جامعة دمشق

كلـيـة الســيـاحـة

تطبيقات حاسوبية في البحث العلمي
(SPSS)

لطلاب السنة الرابعة

إعداد الدكتور المهندس فراس الزين

مـقـــدمـــة

يتوجه الكثير من المبرمجين و العاملين في مجال المعلوماتية ، منذ أن أخذت برامج الحاسب بالإنتشار ، على العمل على التعريف ببرامج واسعة الانتشار مثل Windwos , Office , AutoCAD , PhotoShip و غيرها .

في حين مازال العديد من البرامج الهامة تحتاج الى شرح و تفصيل ، في كثير من مجالات الحاسب ، و من هذه البرامج يأتي برنامج **SPSS** الذي اصبح أستخدامه في الدراسات العربية ضرورة تقتضيها ظروف العصر و التحديات العلمية الراهنة .

يحتوي مقرر تطبيقات حاسوبية في البحث العلمي (**SPSS**) على عدد من المفرادات و المفاهيم ، وزعت و رتبت على الشكل التالي :

الباب الاول - مفاهيم أساسية .

الباب الثاني - تشغيل البرنامج و التعرف على الواجهة الرئيسية لبرنامج **SPSS** .

الباب الثالث - ادخال البيانات في برنامج **SPSS** .

الباب الرابع - التعامل مع البيانات .

الباب الخامس - استخراج البيانات في برنامج **SPSS** .

الباب الخامس - المخططات البيانية في برنامج **SPSS** .

المراجع

الأساسيات في برنامج SPSS

الباب الاول – مفاهيم أساسية

يعتبر برنامج **SPSS (Statistical Package for the Social sciences)** أو الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية أحد أهم البرامج المستخدمة في تحليل المسوحات الإحصائية بدءا من مرحلة تفريغ البيانات و حتى مرحلة اختبار الفرضيات و تلخيص النتائج .

يعد عرض قيم البيانات و تلخيصها الخطوة الأولى في أي تحليل إحصائي و يعتبر الإظهار البياني جزءا هاما من عملية وصف البيانات و تحليلها .

إن عمليات المسح و التجارب من أكثر مصادر البيانات شيوعا ، حيث تعتمد عملية المسح (**Survey**) على طرح الأسئلة على مجموعة أشخاص أو مراقبتهم بينما تعتمد التجربة (**Experiment**) على تنفيذ عمل ما و مراقبة استجاباتهم .

تتطلب جميع عمليات المسح من المشاركين الإجابة على مجموعة من الأسئلة أو السماح بإجراء التجربة (تنفيذ القياسات) أو مراقبة الاستجابات (المشاهدات) المختلفة دون التأثير على المشاركين ، حيث يبذل الباحثون الكثير من الجهد لتصميم استبيانات المسح .

تضمن معظم عمليات المسح مجموعات ممثلة للمسح (**Focus group**) للمساعدة في تشكيل الآلية اللازمة للوصول إلى المعلومة المطلوبة .

يتم اختبار الاستبيان مسبقا على عينة عشوائية من الأشخاص ، ينتمون إلى المجتمع الذي سيتم تنفيذ المسح عليه .

نطلق على مجموعة الأشخاص (أو الأشياء) المشاركة في الدراسة تسمية العينة (**Sample**) كما نطلق على مجموعة الأشخاص (أو الأشياء) الذين نريد التوصل إلى استنتاج عنها اسم المجتمع (**Population**) .

تعتمد عملية المسح على طرق عدة نذكر منها :

١. المسح الاجتماعي العام (**General Social Survey – GSS**) حيث يشارك في عملية المسح جميع الأشخاص البالغين في المجتمع .

   تعتبر عملية المسح الاجتماعي العام (**GSS**) عملية مكلفة جدا .

٢. الاتصال برقم عشوائي (**Random Digit Dial – RDD**) حيث يتم الاتصال بأرقام هاتف عشوائية ، يتم توليدها عن طريق الحاسب الآلي .

   تعتبر عملية الاتصال برقم عشوائي (**RDD**) أقل كلفة و لكنها مزعجة و متطفلة .

٣. المسح باستخدام الانترنت و هي من أحدث طرق المسح و أقلها كلفة حيث يتم تصميم مواقع الكترونية ، يتم من خلالها سؤال الزائر (المستخدم) عن رأيه في مختلف أنواع المواضيع .

تختلف التجربة (**Experiment**) عن المسح (**Syrvey**) بأنها تتضمن تنفيذ عمل معين بشكل فعلي على مجموعة أشخاص (أو أشياء) و كما في المسح يتم اختيار المشاركون في التجربة من المجتمع نفسه موضع الاهتمام .

يعتبر البرنامج **SPSS** من أكثر البرامج استخداما لتحليل المعلومات الإحصائية في علم الاجتماع و العلوم الأخرى مثل الدراسات الاقتصادية (التحليل الاقتصادي ، إدارة الأعمال ، الدراسات المحاسبية ، مجالات التأمين ودراسات سوق المال) ، الدراسات السكانية (الديمغرافية) ، الدراسات التربوية و النفسية و العلوم البيولوجية .

يستخدم اليوم بكثرة من قبل الباحثين في مجالات التسويق والمال والحكومة والتربية ويستخدم أيضا لتحليل الاستبيانات وفي إدارة المعلومات وتوثيقها .

ظهرت أول نسخة من البرنامج في عام ١٩٦٨ و حتى يومنا هذا تتوفر في الأسواق عدة نسخ من هذا البرنامج ، نذكر منها :

SPSS v7.0 ، SPSS v7.52 ، SPSS v8.0 ، SPSS v9.0 ، SPSS v10.0 ،

SPSS v10.05 ، SPSS v12.0 ، SPSS v17.0 ... .

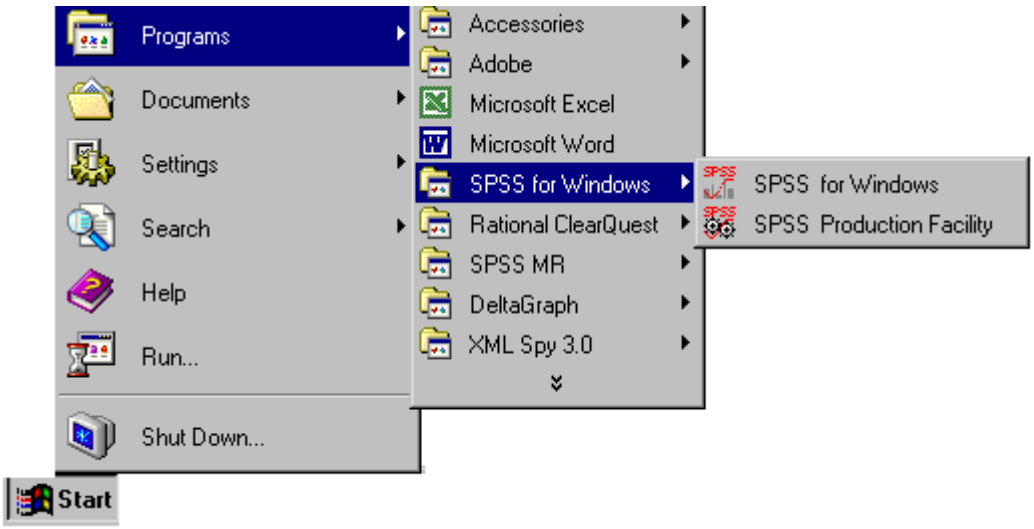
الباب الثاني – تشغيل البرنامج و التعرف على الواجهة الرئيسية لبرنامج SPSS.

يعمل البرنامج في بيئة نظام التشغيل **Windows** ، و كذلك على معظم أنظمة التشغيل الأخرى ، و يتم تشغيله (بعد تنصيبه ، طبعا ، على الحاسب) بإتباع الخطوات التالية :

١- من سطر المهام ، ضمن النافذة الرئيسية لنظام التشغيل Windows ، نختار الأمر " ابدأ " (Start) .

٢- تظهر قائمة " ابدأ " منها نختار الخيار " برامج " Programs .

٣- تظهر قائمة البرامج المنصبة (المحملة) على الحاسب الآلي منها نختار الأمر **SPSS for Windows** كما في الشكل التالي :



إيقاف عمل البرنامج SPSS :

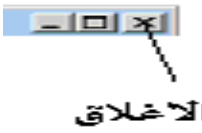
لإيقاف عمل (تشغيل) البرنامج نتبع الخطوات التالية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .

٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " خروج " Exit .

طريقة ثانية :

يمكن إغلاق البرنامج عن طريق الضغط على زر الإغلاق الموجود في شريط العنوان كما في الشكل :

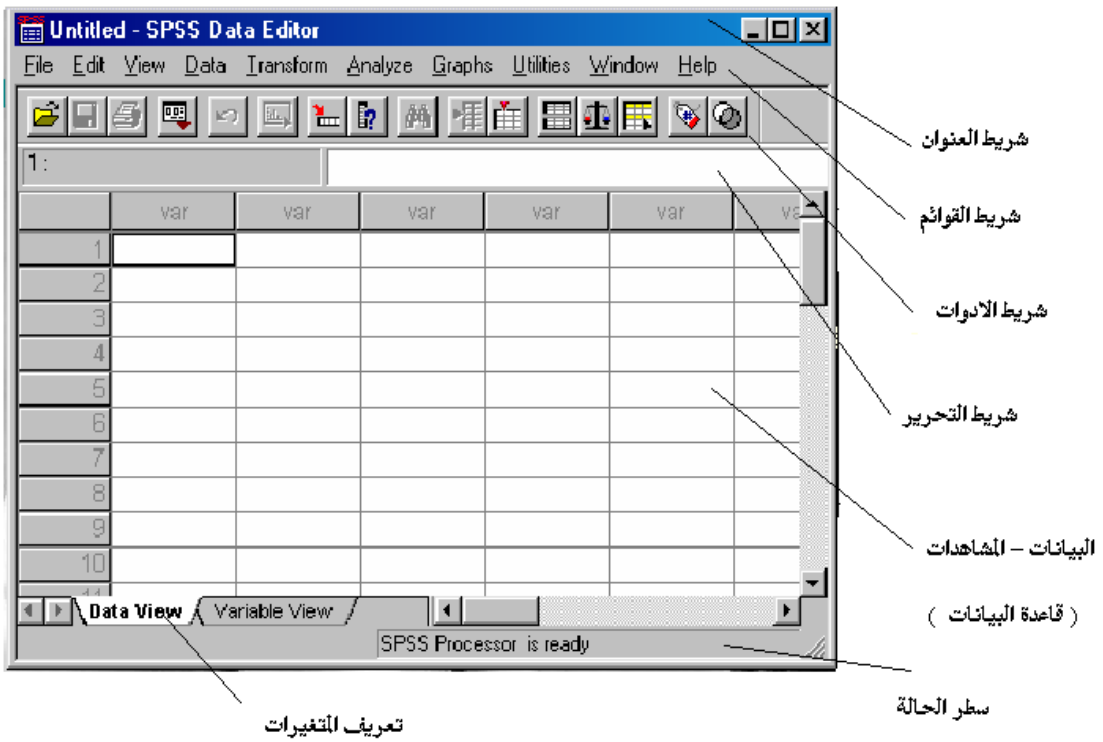


النافذة الرئيسية للبرنامج SPSS :

تشبه الواجهة الرئيسية لبرنامج **SPSS** ، إلى حد بعيد ، واجهة برنامج الجداول الالكترونية **EXCEL** و هي تتألف من أسطر ، تسمى حالات – مشاهدات Cases ، وأعمدة يطلق عليها اسم متغيرات (**Variables**) .

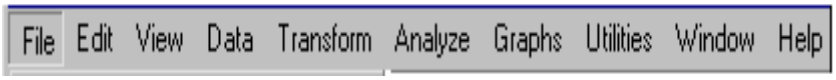
نقطة تقاطع السطر مع العمود نطلق عليها اسم خلية (**Cell**) ، وهي أصغر وحدة تخزن بداخلها البيانات المدخلة .

تتألف النافذة الرئيسية للبرنامج من سبع أقسام ، كما في الشكل ، و هي :



▪ **شريط العنوان** – يتواجد أعلى نافذة البرنامج (واجهة البرنامج) و يحتوي على عنوان الملف و أزرار خاصة لإغلاق و تقليص حجم و تكبير النافذة كما في الشكل :

▪ **شريط القوائم** – يحتوي على مجموعة من القوائم ، يبلغ عددها عشرة ، وكل قائمة تحتوي على مجموعة أوامر كما في الشكل :



يبين الجدول التالي وظائف كل قائمة في شريط القوائم :

القائمة	الوظيفة
File	يحتوي مجموعة أوامر استخدام الملفات
Edit	يحتوي مجموعة أوامر تحرير البيانات
View	يحتوي مجموعة أوامر العرض
Data	يحتوي مجموعة أوامر معالجة البيانات
Transform	يحتوي مجموعة أوامر تحويل الملفات
Analyze	يحتوي مجموعة الأوامر الإحصائية
Graphs	يحتوي مجموعة أوامر المخططات البيانية
Utilities	يحتوي مجموعة أوامر مزايا خاصة
Window	يحتوي مجموعة أوامر استخدام النوافذ
Help	يحتوي مجموعة أوامر المساعدة

▪ **شريط الأدوات** – يتواجد أسفل الشريط السابق و يحتوي على أزرار و رموز تستخدم بديلا للأوامر كما في الشكل :

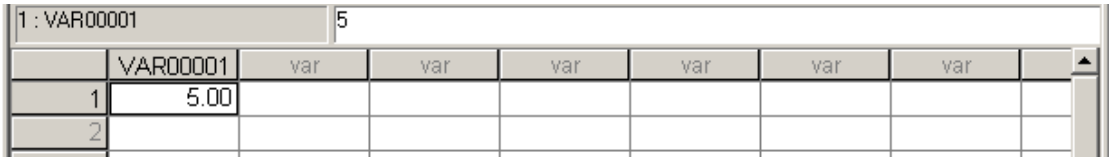
الجدول التالي يبين وظيفة أيقونات شريط الأدوات :

الأداة	الوظيفة	الأيقونة
Open File	فتح ملف	

Save File	حفظ ملف	
Print File	طباعة ملف	
Dialog Recall	صندوق حوار لاختيار أمر تنفيذي	
Undo	تراجع عن أخر عملية	
Redo	استرجاع أخر عملية	
Goto Case	الانتقال إلى صف	
Variables	خصائص المتغير	
Find	البحث عن	
Insert Cases	إدراج صف	
Insert Vaiable	إدراج متغير	
Split File	تجزيء ملف	
Weight Cases	موازنة صفوف	
Select Cases	تحديد (اختيار) صفوف	
Value Labels	وصف قيم	
Use Sets	استخدام المجموعات	

▪ **شريط التحرير** – مخصص للأوامر التحرير و هو مقسم إلى قسمين ، احدهما قصير و الأخر طويل .

عند الشروع في إدخال البيانات ، رقمية كانت أم نصية ، فإنها تظهر أولا في القسم الكبير بينما في القسم الأخر يظهر موقع مؤشر التحرير الحالي كما في الشكل :



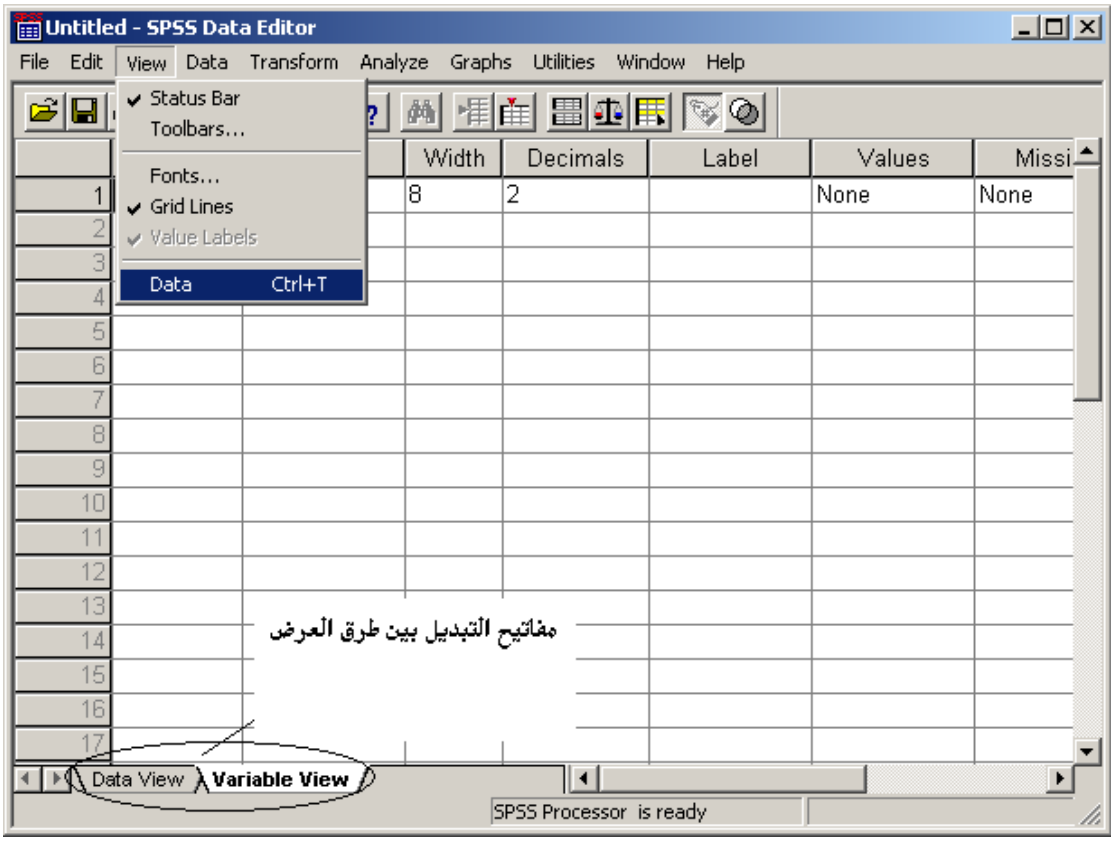
▪ **قاعدة البيانات الرئيسية** – تحتوي على البيانات (المشاهدات) المدخلة من قبل المستخدم و هي مؤلفة من أسطر ، تسمى حالات – مشاهدات **Cases** ، مرقمة تسلسليا من 1 وصولا إلى أكثر من **10000** تمثل عدد المشاهدات لكل متغير وأعمدة يطلق عليها اسم متغيرات (**Variables**) ، يعطى كل عمود منها اسما افتراضي (var) .

يمثل كل صف في محرر البيانات (قاعدة البيانات) حالة واحدة (**Case**) بينما يمثل العمود متحولا (متغيرا – **Variable**) واحدا .

تدعى الحالات بالمشاهدات (**Observations**) و هي تمثل الأشخاص (أو الأشياء) المشاركون في عملية السح أو التجربة بينما تمثل المتغيرات (**Variables**) عناصر المعلومات المختلفة التي نقوم بجمعها من أجل الحالات المدروسة .

تسمح نافذة قاعدة البيانات الرئيسية بعرض البيانات (**Data View**) و عرض أسماء المتغيرات المستخدمة في الملف و تسمى بعرض المتغيرات (**Variable View**) .

للتبديل بين شاشات (طرق) العرض نضغط على المفتاح المسمى **Data View** لاختيار طريقة عرض البيانات ضمن قاعدة البيانات الرئيسية ، الموجود أسفل قاعدة البيانات الرئيسية ، أو المفتاح **Variable View** لاختيار طريقة عرض المتغيرات كما في الشكل :



طريقة ثانية :

يمكن التبديل بين طرق العرض بإتباع الخطوات التالية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " عرض " (View) .

٢. من قائمة " عرض " نختار الخيار " بيانات " Data للانتقال إلى طريقة عرض البيانات أو الخيار " متغيرات " Variable للانتقال إلى طريقة عرض المتغيرات .

طريقة ثالثة :

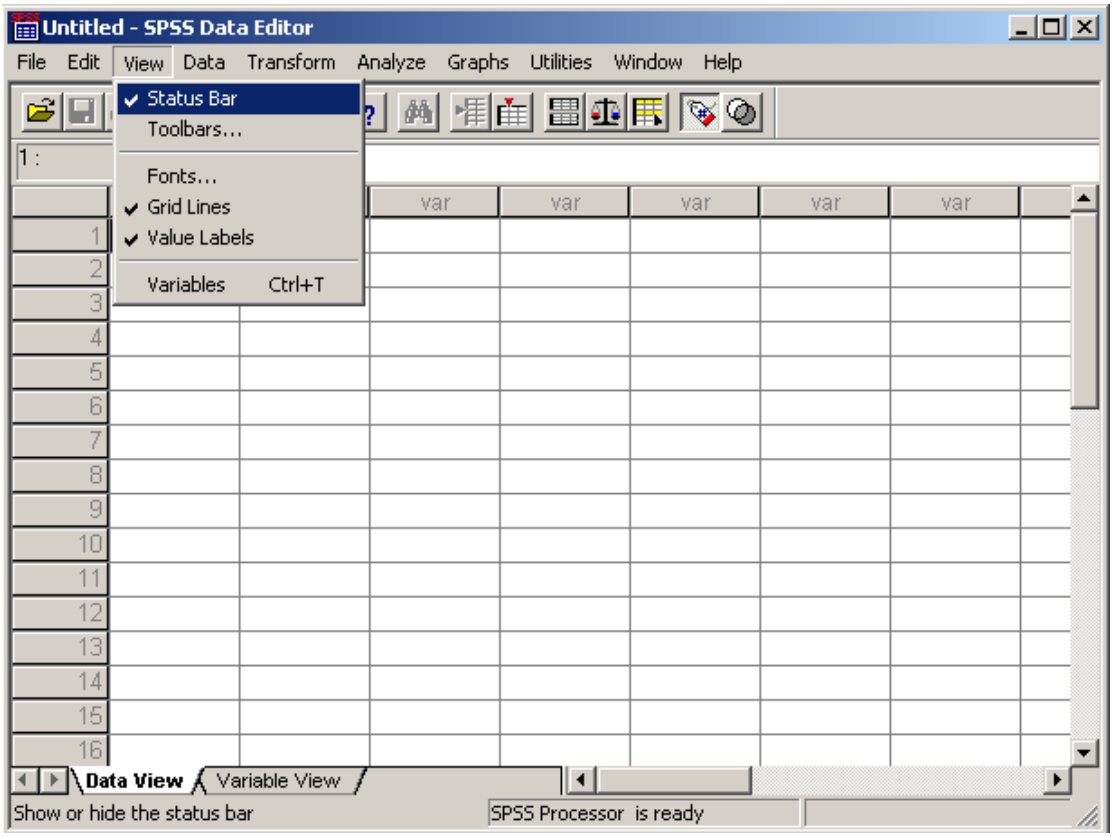
يمكن التبديل بين طرق العرض باستخدام مفاتيح الاختصار Ctrl + T

▪ **شريط الحالة** – يتواجد أسفل نافذة البرنامج (واجهة البرنامج) و يحتوي على معلومات عن حالة الملف كما في الشكل :

يمكن إخفاء (إظهار) شريط الحالة (**Status Bar**) ، حسب الحاجة ، وذلك من خلال

الخطوات التالية :
- ننقر بزر الفارة الأيسر فوق قائمة " عرض " (View).

- تظهر خيارات قائمة " عرض " نختار (نفعل) أو نلغي تفعيل (لإخفاء شريط الحالة) الخيار " شريط المعلومات " كما في الشكل :



الباب الثالث – إدخال البيانات في برنامج SPSS .

يؤمن برنامج SPSS طرق عدة لإدخال البيانات إلى البرنامج ، بهدف معالجتها فيما بعد و من هذه الطرق نذكر :

أولا : طريقة الإدخال المباشر

يمكن إدخال البيانات ، بعد جمعها ، مباشرة عن طريق لوحة المفاتيح إلى قاعدة البيانات الرئيسية وذلك بعد وضع مؤشر الإدخال في الخلية المناسبة .

طريقة ثانية :

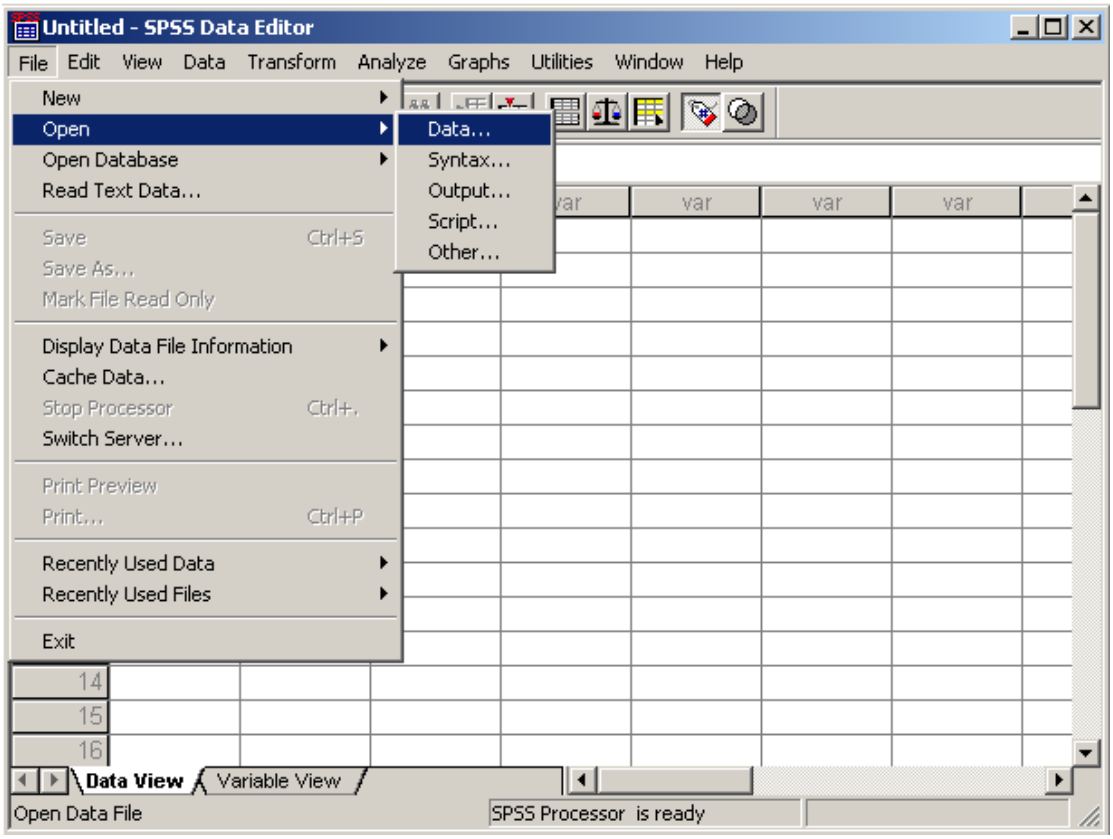
يمكن إدخال البيانات بشكل مباشر عن طريق لوحة المفاتيح إلى قاعدة البيانات بإتباع الخطوات التالية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .
٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " جديد " New .
٣. تظهر خيارات قائمة " جديد " منها نختار الخيار " بيانات " Data .
٤. يظهر بعدها مؤشر الإدخال في الخلية الأولى من قاعدة البيانات الرئيسية للبرنامج SPSS .

ثانيا : طريقة استيراد البيانات

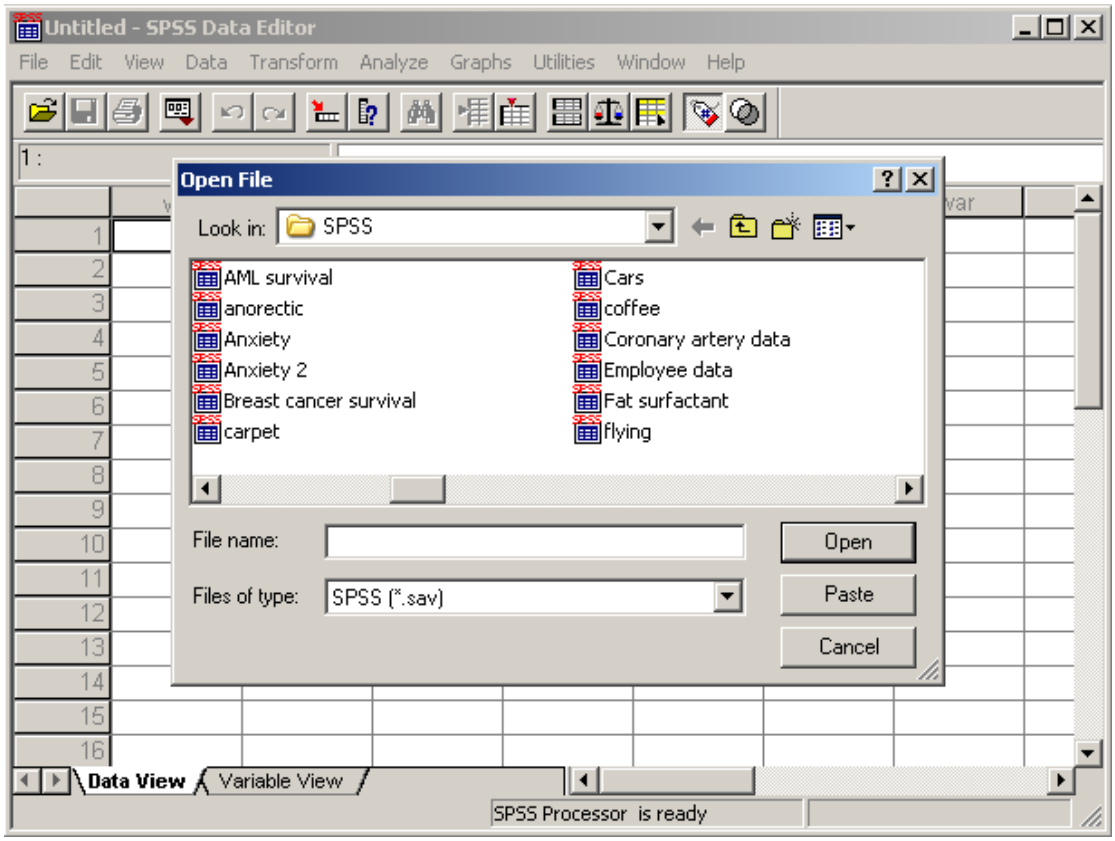
يمكن إدخال البيانات ، في حال توفرها ، من ملف ما إلى قاعدة البيانات الرئيسية وذلك بإتباع الخطوات التالية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .
٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " فتح " Open .
٣. تظهر خيارات قائمة " فتح " منها نختار الخيار " بيانات " Data ، كما في الشكل التالي :



٤. تظهر نافذة حوارية تطالب باختيار الملف المراد استيراد بياناته إلى قاعدة البيانات الرئيسية للبرنامج .

٥. نختار الملف المناسب ثم نضغط مفتاح " فتح " Open ، كما في الشكل التالي :



طريقة ثانية :

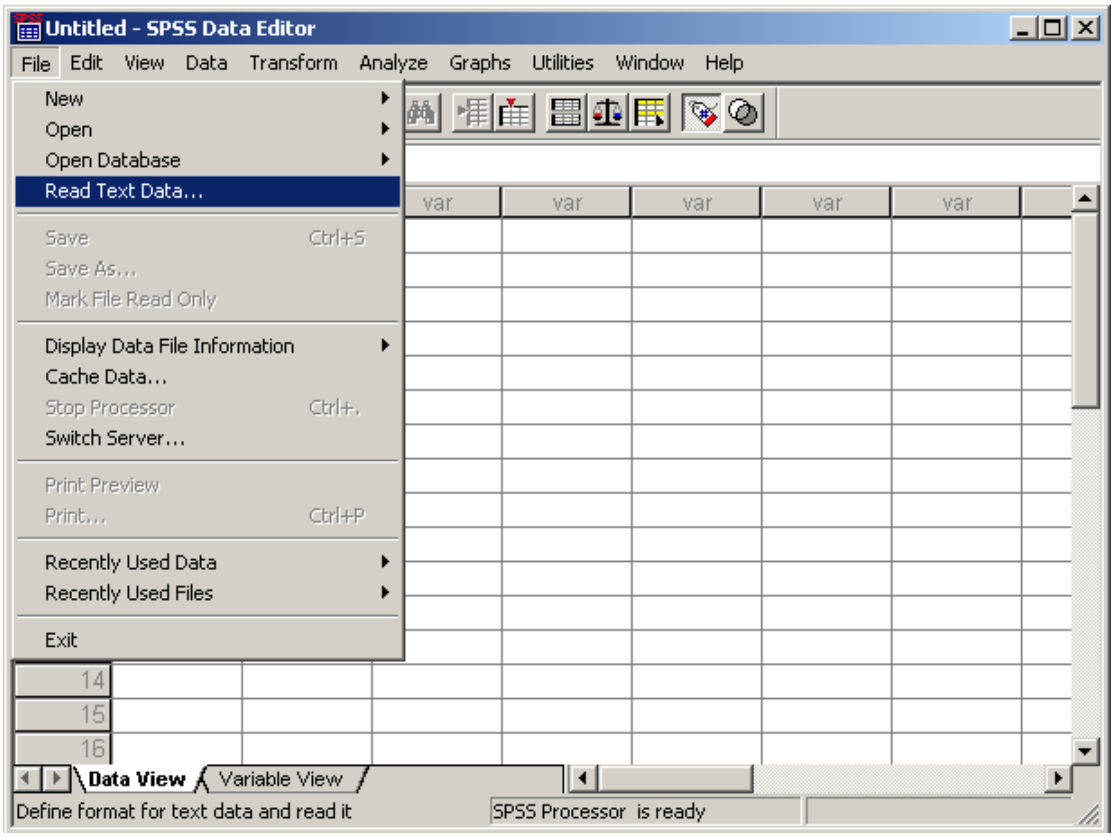
يمكن إدخال البيانات ، في حال توفرها ، من ملف ما إلى قاعدة البيانات الرئيسية وذلك من خلال استخدام شريط الأدوات ، حيث نختار منه الأداة " فتح " كما في الشكل :

ثالثا : طريقة إدراج البيانات من ملف نصي

يمكن إدخال (إدراج) البيانات ، في حال توفرها ، من ملف نصي (Text File) إلى قاعدة البيانات الرئيسية وذلك بإتباع الخطوات التالية :

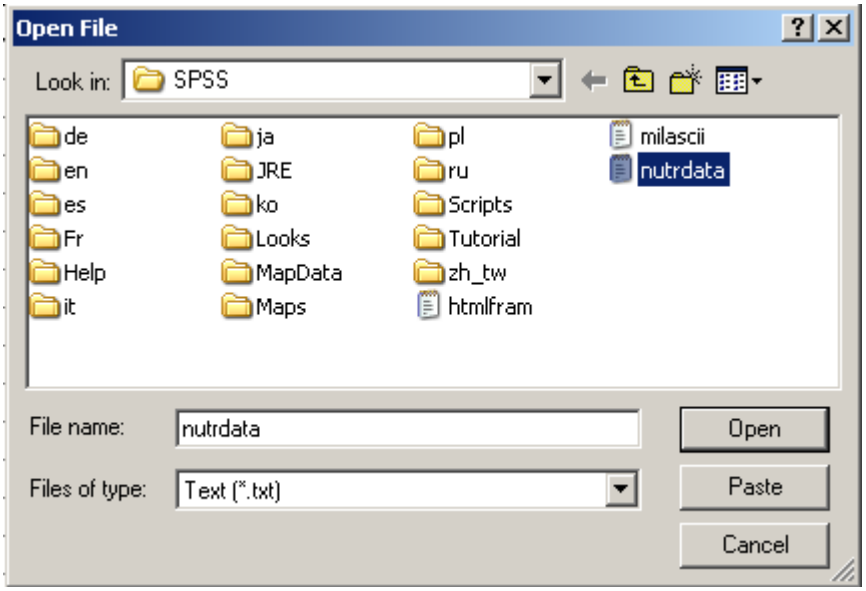
١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .

٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " قراءة بيانات نصية " **Read Text Data** كما في الشكل التالي :



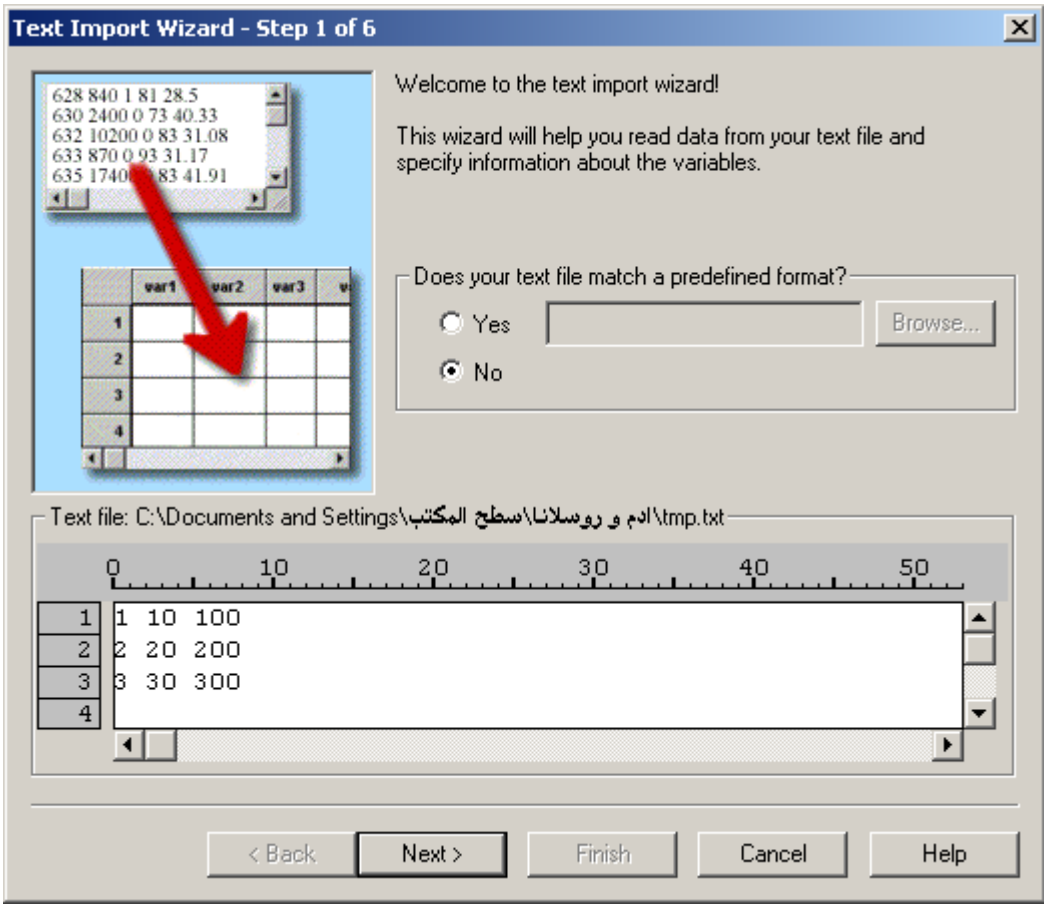
٣. تظهر نافذة حوارية تطالب باختيار الملف المراد فتحه بغية نقل بياناته إلى قاعدة البيانات الرئيسية للبرنامج .

٤. نختار الملف المناسب ثم نضغط مفتاح " فتح " Open ، كما في الشكل التالي :

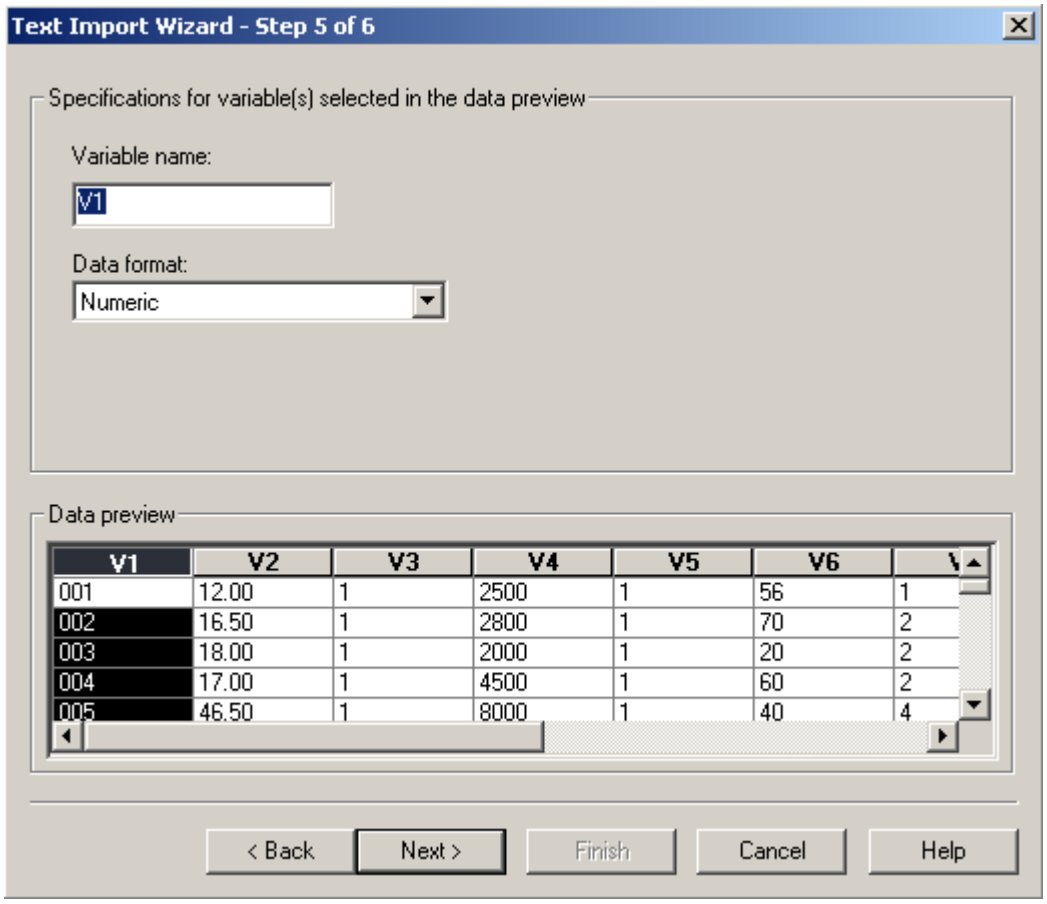


٥. يبدأ برنامج معالج الإعداد (**Text Import Wizard**) بالعمل ، و هو يتألف من ست مراحل ، حيث يتم الطلب من المستخدم الموافقة (أو تعديل) مجموعة من الاقتراحات المقدمة من برنامج الإعداد .

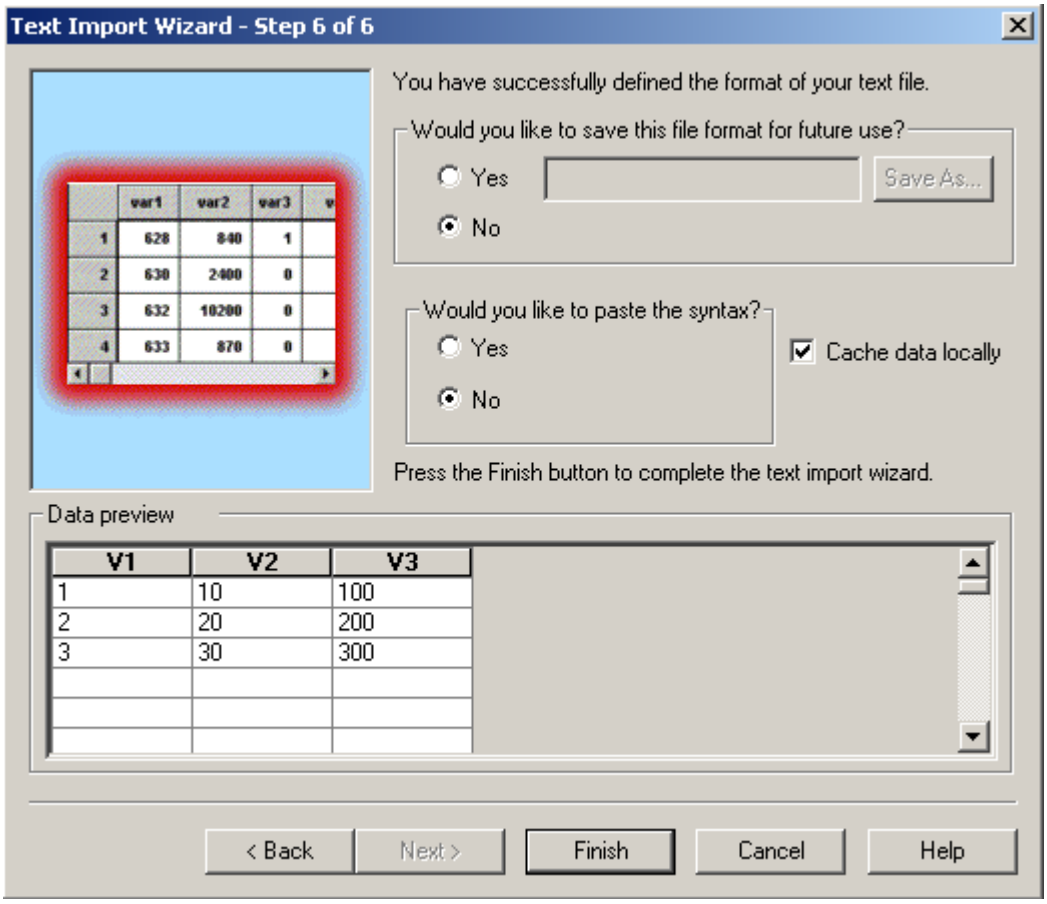
٦. يتم الانتقال من مرحلة إلى أخرى بالضغط على مفتاح " التالي " Next كما في الشكل التالي :



٧. خلال المرحلة الخامسة من برنامج معالج الإعداد يتم إظهار أسماء المتغيرات ، المقترحة (الافتراضية) من قبل البرنامج و كذلك أنواعها حيث يستطيع المستخدم التعديل عليها ، حسب الحاجة ، كما في الشكل التالي :



٨. بعد الموافقة على اقتراحات المعالج خلال جميع المراحل نضغط مفتاح " انتهاء " Finish ، الموجود ضمن المرحلة الأخيرة من معالج الإعداد ، كما في الشكل التالي :



٩. نشاهد بعدها البيانات و قد ظهرت ضمن قاعدة البيانات الرئيسية لبرنامج SPSS .

رابعا : طريقة استيراد البيانات من قواعد بيانات أخرى

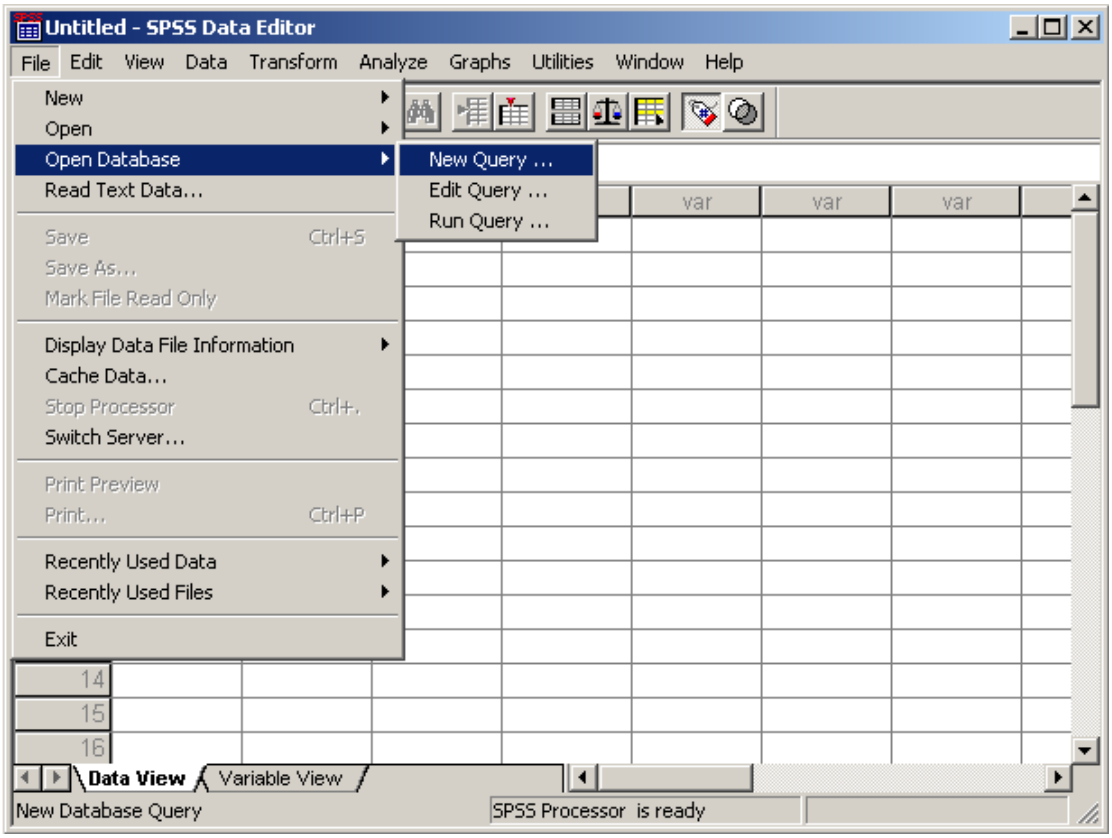
يمكن إدخال (إدراج) البيانات ، في حال توفرها ، من قواعد البيانات الأخرى مثل **dbase** ، **FoxPro** ، **Visual FoxPro** ، **MS Access** و غيرها و كذلك من برنامج الجداول الالكترونية **MS Exel** إلى قاعدة البيانات الرئيسية .

يؤمن برنامج **SPSS** إمكانية الاتصال بأي قاعدة بيانات تستخدم نظام **ODBC** (**Open DataBase Conictivity**) وذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

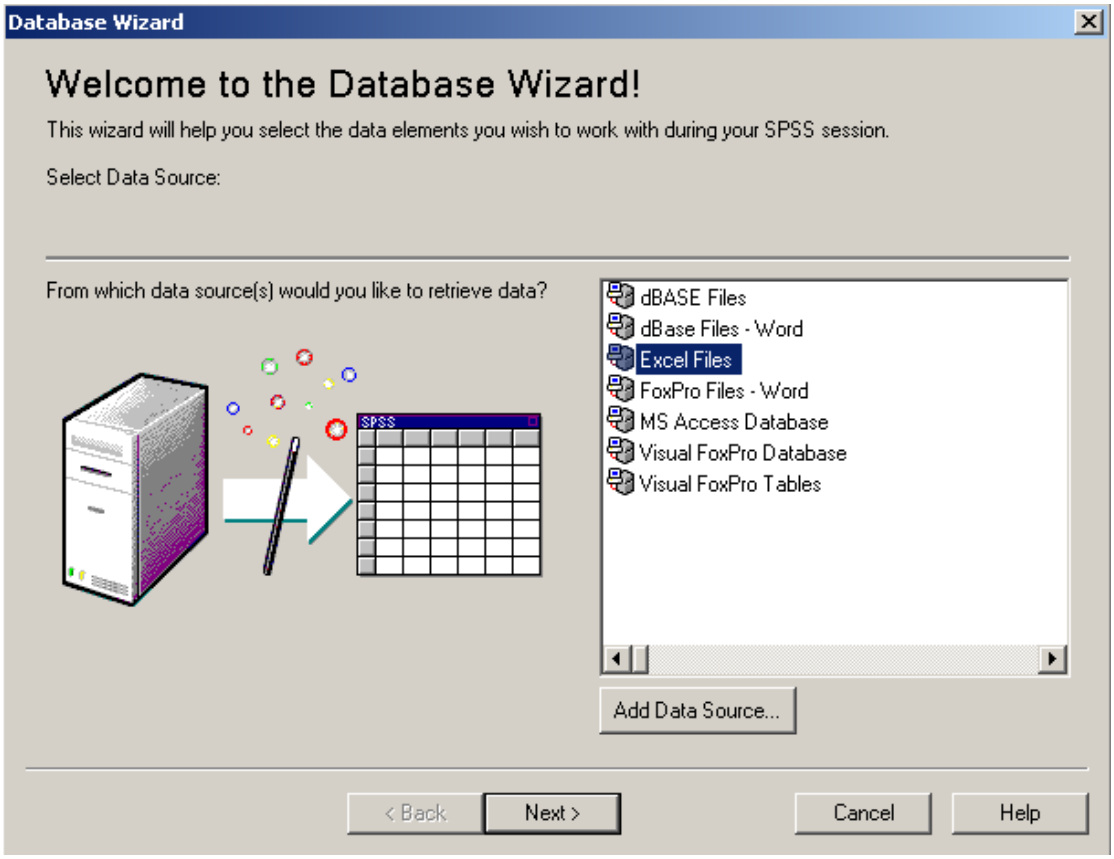
١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .

٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " فتح قاعدة بيانات " Open Database

٣. تظهر نافذة تحوي خيارات جديدة منها نختار " استعلام جديد " New Queryكما في الشكل التالي :

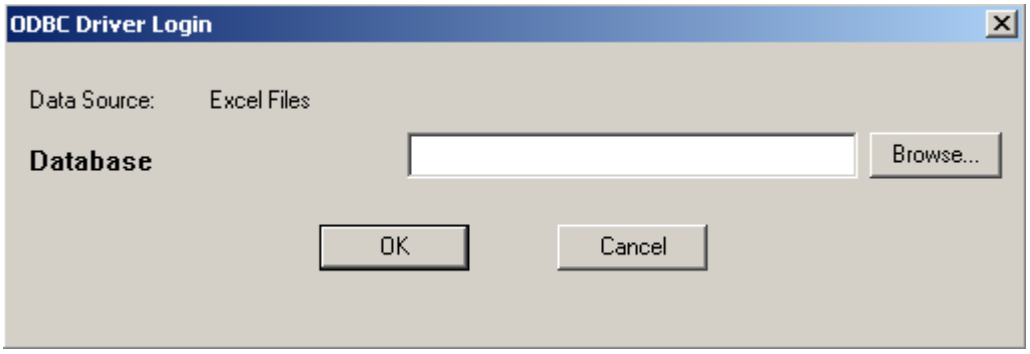


٤. يبدأ برنامج معالج الإعداد (Database Wizard) بالعمل على عدة مراحل ، حيث يتم الطلب من المستخدم ، خلال المرحلة الأولى ، تحديد قاعدة البيانات المطلوب التعامل معها كما في الشكل التالي :



٥. نختار قاعدة البيانات المطلوبة ثن ننتقل إلى أخرى بالضغط على مفتاح " التالي " Next .

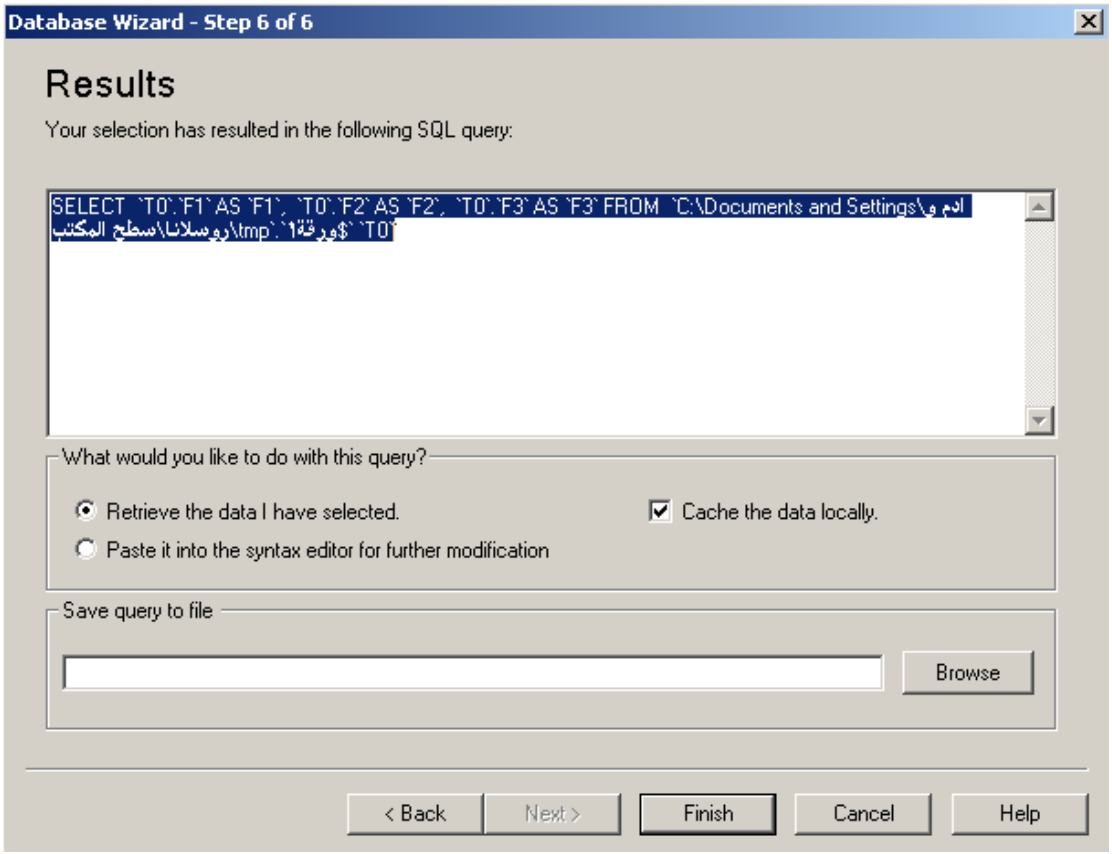
٦. تظهر ، خلال المرحلة التالية ، نافذة حوارية تطالب المستخدم بتحديد مكان وجدود قاعدة البيانات المختارة كما في الشكل التالي :



٧. خلال المراحل المتبقية من عمل معالج الإعداد ، تظهر نوافذ حوارية تطالب المستخدم بتحديد خياراته بما يناسب المسألة المطلوب منه إيجاد حل لها .

٨. خلال المرحلة الأخيرة ، المرحلة السادسة ، يظهر الاستعلام المنشأ من قبل برنامج معالج الإعداد حيث يستطيع المستخدم إجراء التعديلات الضرورية عليه ، حسب

الحاجة ، و بعد الانتهاء نضغط مفتاح " انتهاء " Finish كما يظهر في الشكل التالي :



٩. نشاهد بعدها البيانات و قد ظهرت ضمن قاعدة البيانات الرئيسية لبرنامج SPSS .

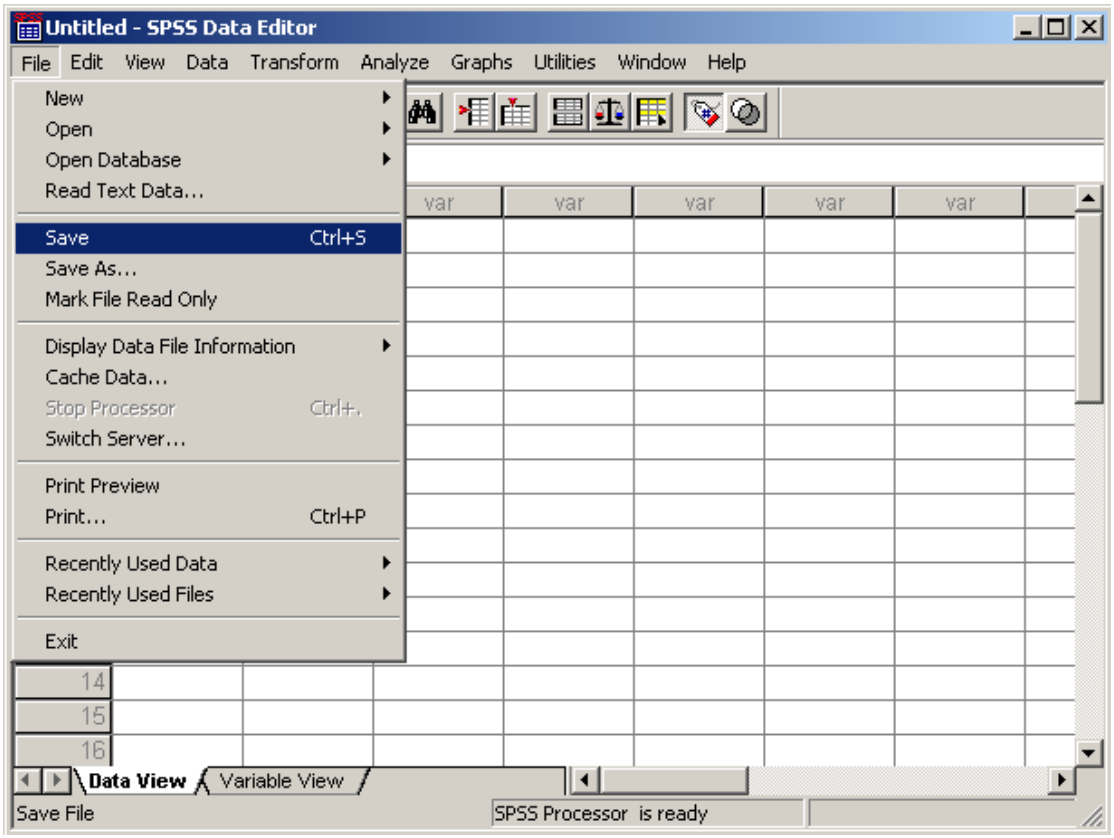
حفظ البيانات في برنامج SPSS :

تحفظ البيانات ضمن ملفات خاصة ببرنامج **SPSS** ، بحيث يكون ملف برنامج SPSS له اللاحقة (النوع) من الشكل **.SAV** .

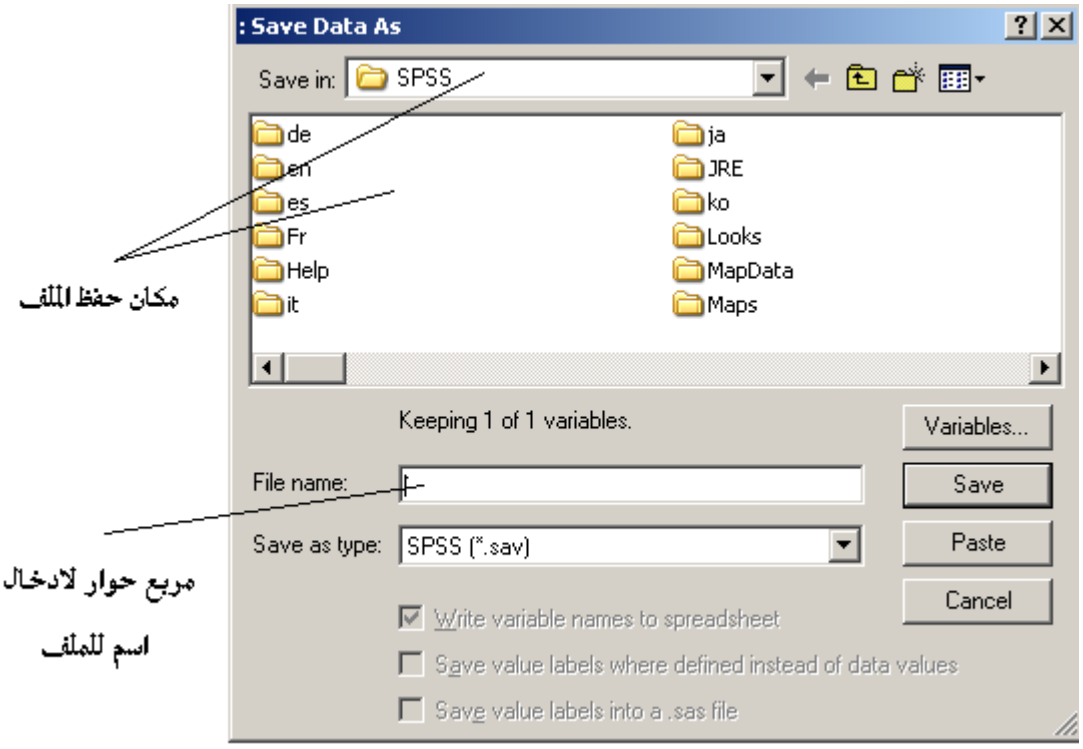
لحفظ الملف نتبع الخطوات التالية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .

٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " حفظ " Save كما في الشكل :



٣. تظهر نافذة حوارية تطالب بإدخال اسم لملف و تحديد مكان الحفظ ، حسب الحاجة ، ندخل الاسم المراد لحفظ الملف ثم نضغط المفتاح " حفظ " Save كما في الشكل التالي :



يتم حفظ الملف ضمن المجلد المسمى **SPSS** ، افتراضيا ، يمكن تغير مكان حفظ الملفات بحسب حاجة المستخدم .

طريقة ثانية :

يمكن حفظ الملف باستخدام مفاتيح الاختصار Ctrl + S .

تعديل اسم الملف و مكان الحفظ في برنامج SPSS :

يمكن ، عند الحاجة تعديل (تغير) اسم البرنامج و (أو) مكان حفظه وذلك بإتباع الخطوات التالية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " ملف " (File) .
٢. من قائمة " ملف " نختار الخيار " حفظ باسم " Save As .
٣. تظهر النافذة الحوارية السابقة الخاصة بحفظ الملفات حيث نستطيع إدخال الاسم و تحديد مكان الحفظ كما نراه مناسبا .

تعديل البيانات في برنامج SPSS :

يمكن تعديل بيانات قاعدة البيانات الرئيسية لبرنامج SPSS ، بحيث نستطيع القيام بعملية نقل البيانات ، إنشاء نسخة عنها ، حذفها ... الخ .

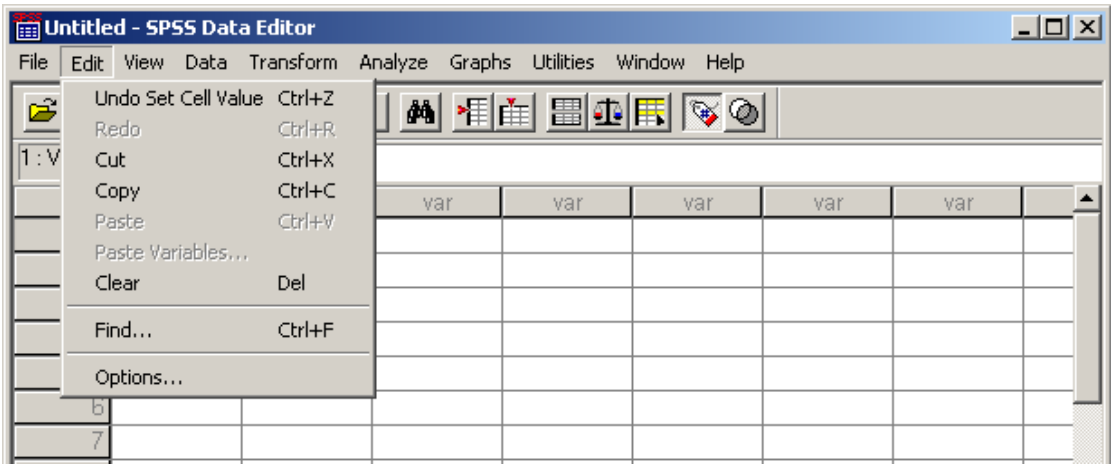
يؤمن برنامج SPSS عدة طرق يمكن من خلالها تعديل البيانات القاعدة الرئيسية نذكر منها :

أولا : طريقة التعديل المباشر للبيانات

يستطيع المستخدم القيام بعمليات التعديل الضرورية بشكل مباشر على البيانات المتواجدة ضمن قاعدة بيانات البرنامج الرئيسية و ذلك من خلال وضع مؤشر الإدخال (التحرير) ضمن الخلية (تحديد) ، المراد تعديل بياناتها ثم عن طريق لوحة المفاتيح إجراء التعديل اللازم عليها .

ثانيا : استخدام قائمة " تعديل " Edit

يستطيع المستخدم القيام بعمليات التعديل الضرورية على البيانات المتواجدة ضمن قاعدة بيانات البرنامج الرئيسية و ذلك من خلال تحديد الخلية (الخلايا) المراد تعديل بياناتها ثم نختار من شريط القوائم القائمة " تعديل " Edit كما هو واضح في الشكل التالي :



تحتوي قائمة " تعديل " Edit على مجموعة من الأوامر ، كل منها له وظيفة خاصة .

الجدول التالي يوضح وظيفة كل أمر في هذه القائمة .

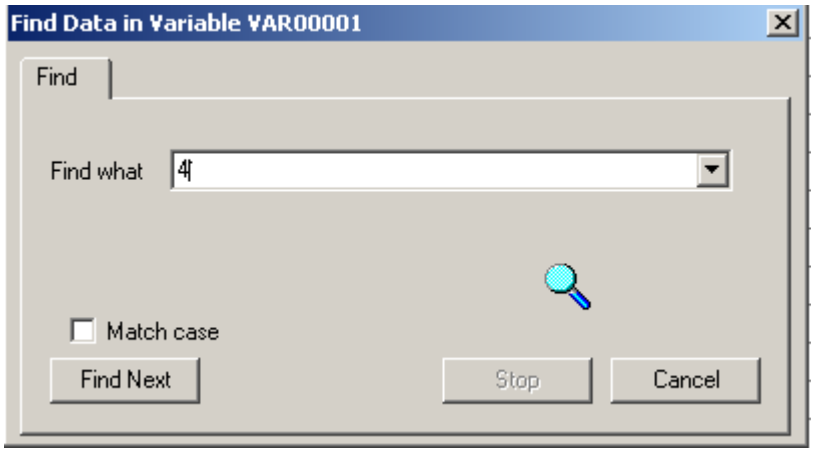
الأمر	الوظيفة	الاختصار
Undo	التراجع عن أخر عملية	Ctrl + Z
Redo	استرجاع أخر عملية	Ctrl + R
Cut	قص بيانات محددة مسبقا	Ctrl + X
Past	لصق بيانات محددة مسبقا	Ctrl + V
Clear	حذف (إلغاء) بيانات محددة مسبقا	Del

Find	البحث عن بيانات ضمن قاعدة البيانات الرئيسية	Ctrl + F
Options	خيارات إضافية	

البحث عن البيانات في برنامج SPSS :

للبحث عن بيان ما داخل المتغير ضمن قاعدة البيانات الرئيسية نستخدم القائمة " تعديل " Edit حيث نختار منها الخيار " بحث " Find .

تظهر نافذة حوارية تطالب المستخدم بإدخال البيان المراد البحث عنه كما في الشكل :



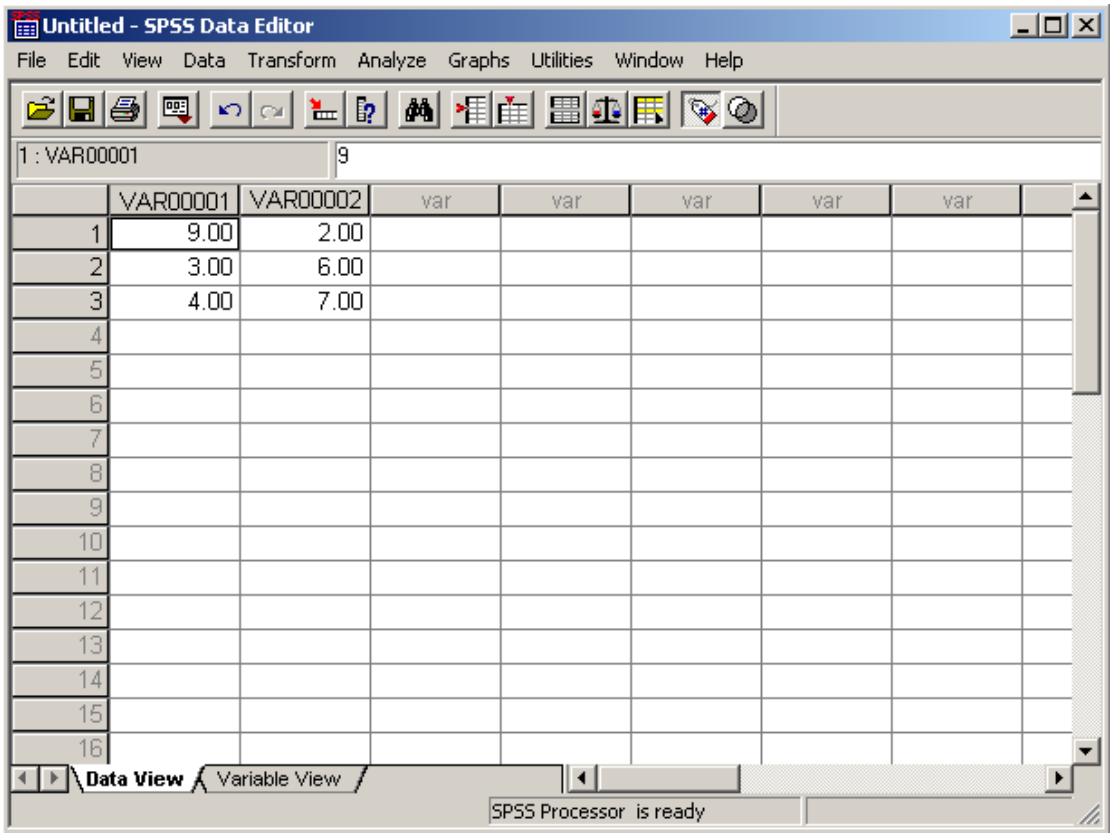
بعد إدخال البيانات المراد البحث عنها ، نضغط المفتاح " البحث عن التالي " Find Next و عليه نجد أن مؤشر الإدخال قد انتقل إلى الخلية التي تحوي البيانات المطلوبة .

في حالة فشل عملية البحث (عدم وجود البيانات) تظهر رسالة ضمن النافذة الحوارية السابقة تشير إلى ذلك .

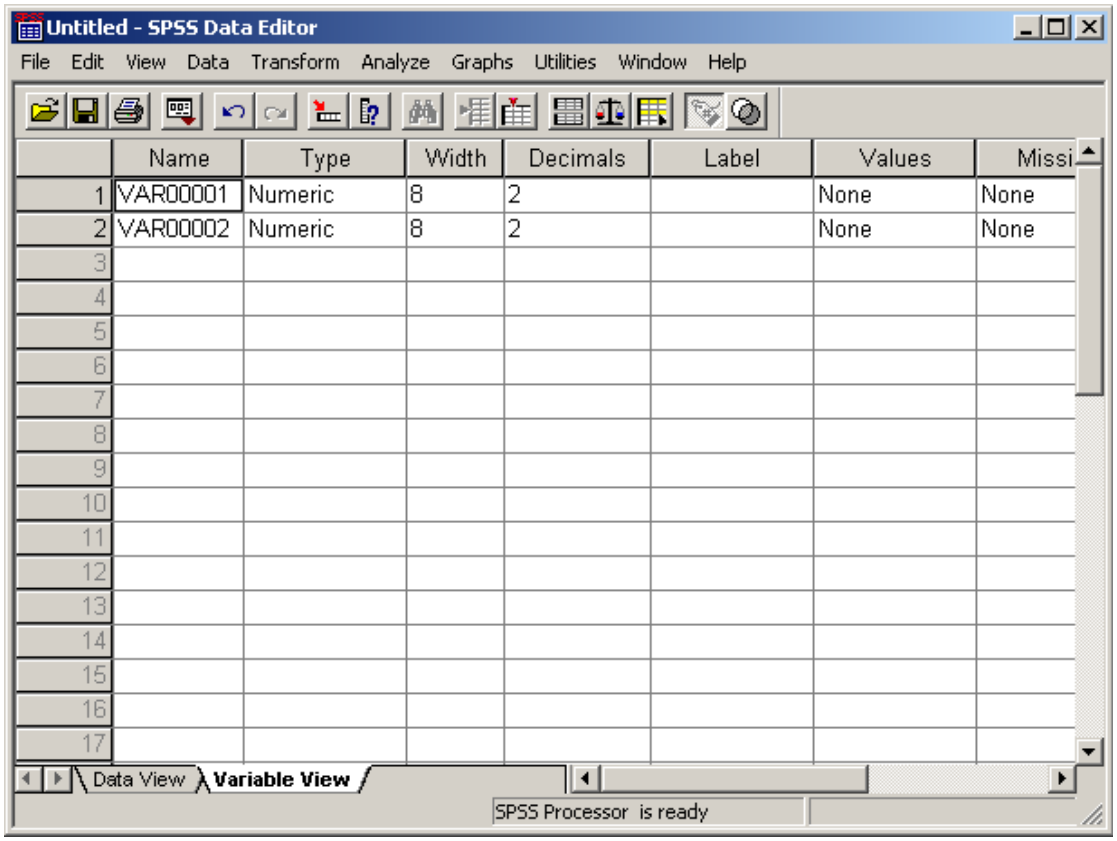
التحكم في طرق العرض في برنامج SPSS :

يؤمن برنامج SPSS القدرة على التحكم في أشكال (طرق) عرض الواجهة الرئيسية للبرنامج ، بحيث يصبح شكل العرض مناسبا لاحتياجات المستخدم .

نذكر أن واجهة البرنامج الرئيسية تستطيع أن تظهر ضمن شكلين (نمطين) عمل الأول يدعى نمط عمل البيانات (Data View) كما في الشكل التالي :

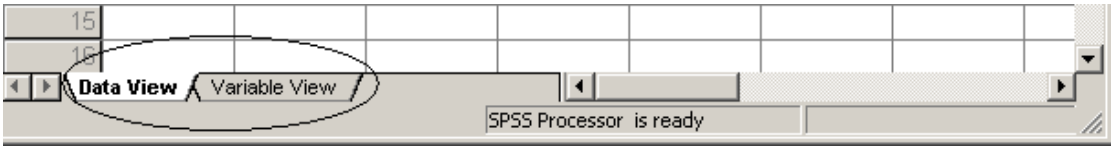


و الأخر يدعى نمط عرض أسماء المتغيرات المستخدمة في الملف (Variable View) كما هو واضح في الشكل التالي :



يمكن التبديل بين طرق العرض السابقة من خلال استخدام إحدى الطرق التالية :

١. من خلال النقر على تسمية نمط العمل المطلوب ، الموجودة في أسفل قاعدة البيانات الرئيسية كما هو موضح بالشكل التالي :

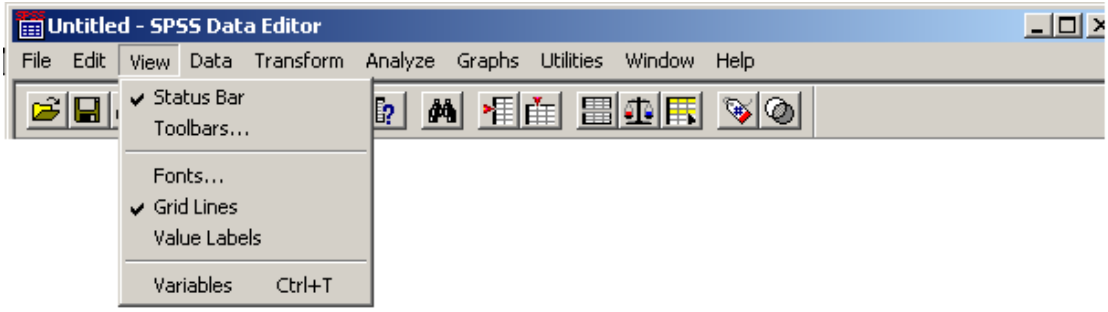


٢. بواسطة استخدام القائمة " عرض " View و منها نختار أحد الخيارين Variables ، للانتقال من نمط عمل البيانات إلى نمط عمل وصف المتغيرات ، أو Data من أجل الانتقال إلى نمط عمل البيانات .

٣- بواسطة استخدام مفتاح الاختصار Ctrl + T

تؤمن القائمة " عرض " View مجموعة من الأوامر ، التي تسمح بالتحكم بشكل و طرق عرض الواجهة الرئيسية للبرنامج SPSS .

يبين الشكل التالي مجموعة الأوامر الموجودة ضمن قائمة البيانات الرئيسية كما هو موضح بالشكل التالي :



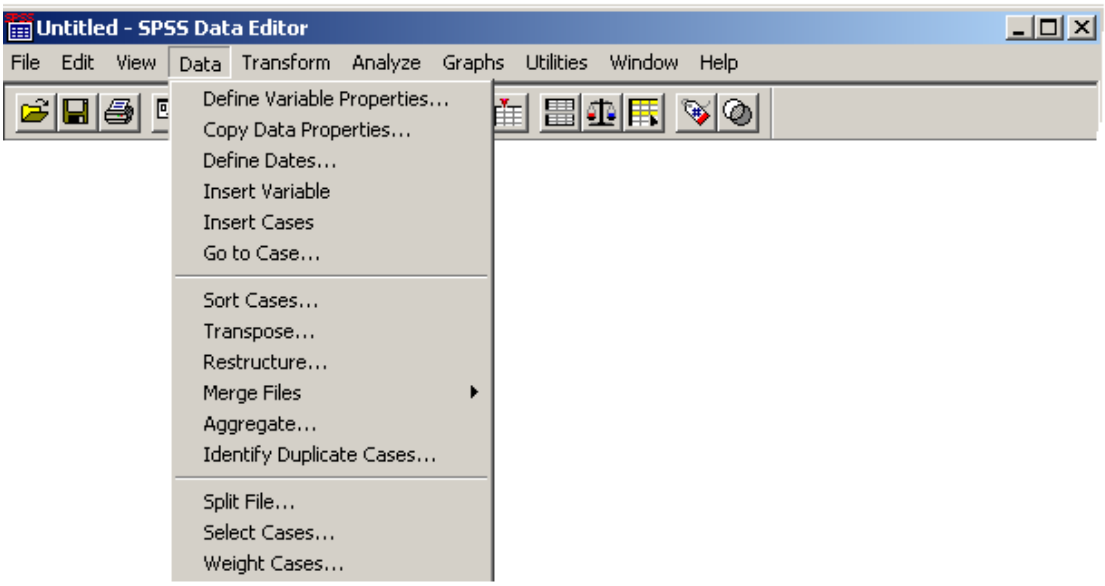
الجدول التالي يوضح وظيفة كل أمر في هذه القائمة .

الأمر	الوظيفة	الاختصار
Status Bar	تفعيل (إظهار) أو عدم تفعيل شريط الحالة	
Toolbars	تفعيل (إظهار) أو عدم تفعيل شريط الأدوات	
Fonts	التحكم بحجم و نوع و شكل الخط المستخدم	
Grid Lines	تفعيل (إظهار) أو عدم تفعيل خطوط الصفوف و الأعمدة	
Value Labels	توصيف المتغيرات	
Variables/Data	التبديل بين أنماط عمل البرنامج	Ctrl +T

الباب الثالث – التعامل مع البيانات .

إن ما يميز البيانات الإحصائية عن غيرها من البيانات أنها تتقارب في بعض السمات و تتباعد في البعض الأخر منها و هذا ما يعطي عملية نمذجة البيانات أهمية خاصة .

يقصد بعملية نمذجة البيانات – عملية تحديد شكلها و طبيعتها و طرق استخدامها ، و للقيام بذلك نستخدم القائمة " بيانات " Data من شريط القوائم كما في الشكل التالي :



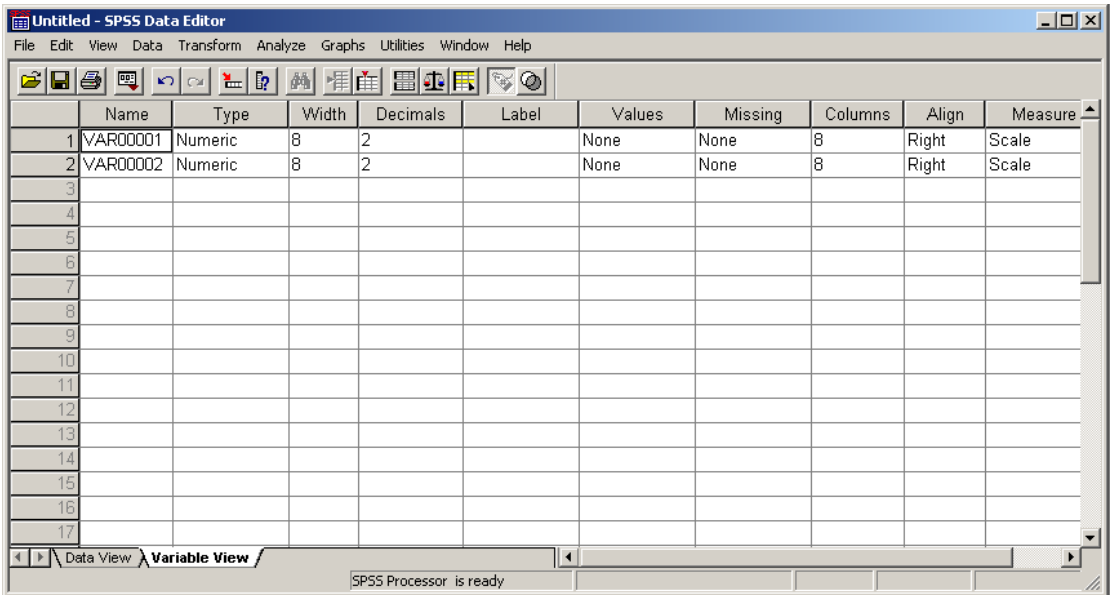
تتكون عملية نمذجة البيانات من عدة محاور نلخصها بما يلي :

التحكم بعنونة البيانات

يقوم برنامج SPSS بتسمية المتغيرات بشكل افتراضي بدءا من التسمية VAR00001 للمتغير للأول و التسمية VAR00002 للمتغير الثاني و هكذا دواليك .

يمكن إعادة تسمية المتغيرات ، عند الحاجة ، بأسماء أخرى كما يرغب المستخدم و ذلك بإتباع الخطوات التالية :

- تبديل نمط العرض الحالي إلى نمط عرض المتغيرات و ذلك باستخدام إحدى الطرق التي تم ذكرها سابقا .
- تظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج على الشكل التالي :



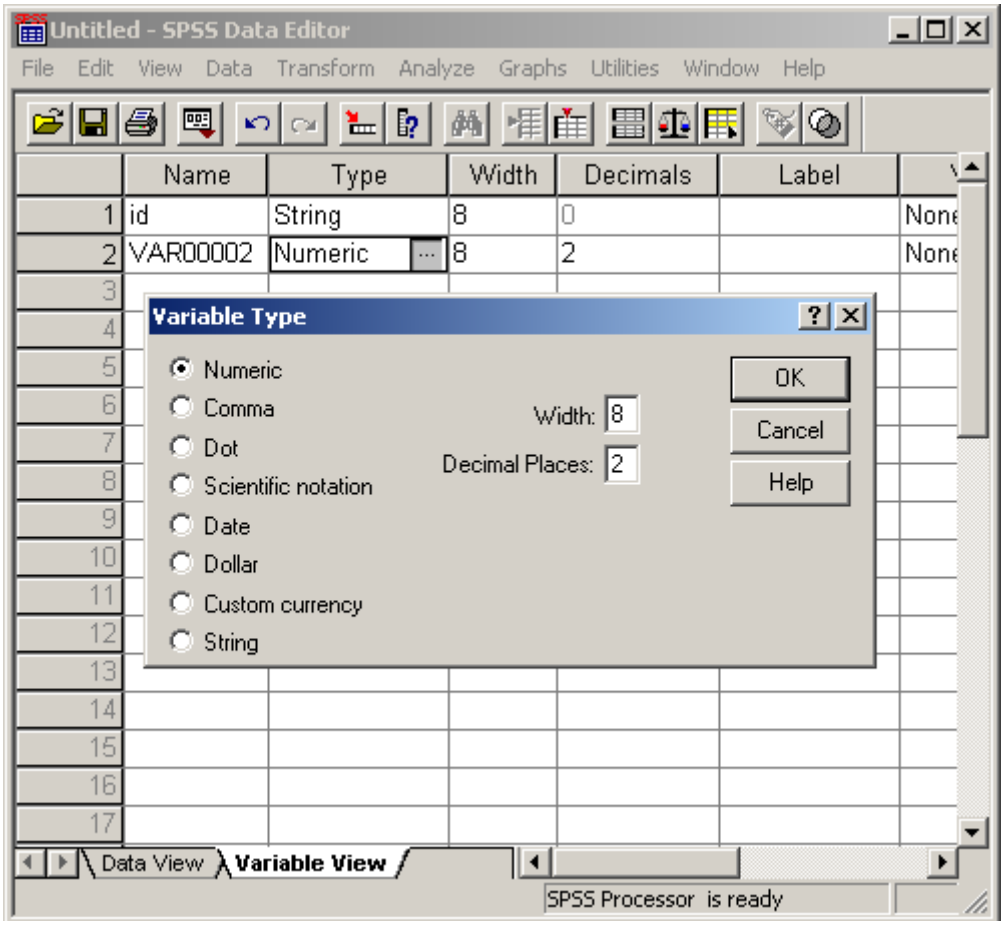
- ننقر داخل خلية اسم المتغير ، المراد إعادة تسميته ، مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة ضمن العمود " اسم المتغير " Name .
- ندخل الاسم الجديد للمتغير .
- بعد الانتهاء من إدخال الاسم الجديد نبدل طريقة العرض الحالية إلى طريقة عرض البيانات

التحكم بنوع البيانات

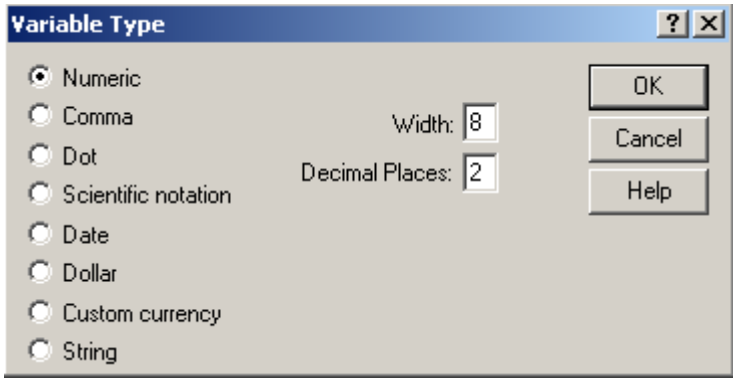
يسمح برنامج SPSS بالتحكم بنوع المتغيرات فهي إما أن تكون رقمية **Numeric** أو نصية **Text** بشكل أساسي .

يمكن التحكم بنوع المتغير ، عند الحاجة ، و ذلك بإتباع الخطوات التالية :

- تبديل نمط العرض الحالي إلى نمط عرض المتغيرات و ذلك باستخدام إحدى الطرق التي تم ذكرها سابقا .
- تظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج في نمط عمل المتغيرات .
- نحدد المتغير بالنقر داخل خلية المتغير ، المراد التحكم بنوعه ، مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة من الجهة اليمنى ضمن العمود " النوع " **Type** .
- تظهر نافذة التحكم بنوع المتغير المستخدم كما في الشكل التالي :



و فيها نميز الأنواع التالية :



النوع	الوظيفة
Numeric	متغير من النوع الرقمي (صحيح أو حقيقي)
Comma	فاصلة

Dot	نقطة
Scientific notation	متغير علمي
Date	متغير تاريخ
Dollar	دولار
Custom currency	مخصص
String	متغير نصي

يمكن أن نتحكم بحجم المتغير (عدد خانات الحقل) من خلال وضع مؤشر الإدخال في مربع الحوار المسمى **Width** و تغير الرقم الموجود إلى الرقم المطلوب .

نذكر هنا أن حجم المتغيرات بشكل افتراضي يبلغ 8 أحرف فقط .

للتحكم بدقة الرقم (عدد الخانات بعد الفاصلة العشرية) نستخدم مربع الحوار المسمى Decimal Places .

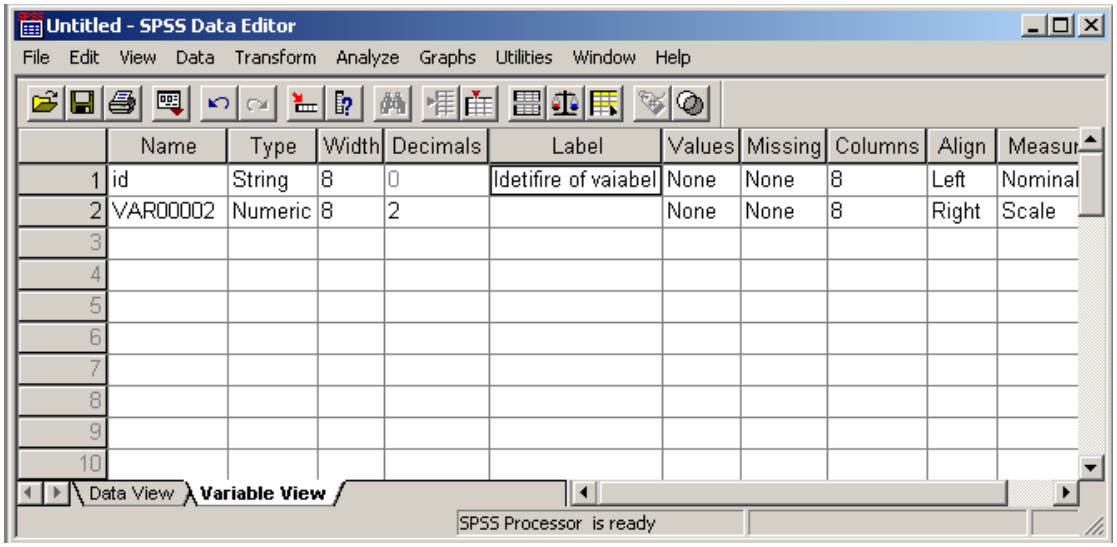
- بعد الانتهاء من عملية تحديد النوع و الحجم ولدقة المتغير نضغط مفتاح " موافق " Ok ثم نبدل طريقة العرض الحالية إلى طريقة عرض البيانات

توصيف البيانات

يسمح برنامج SPSS بإعطاء توصيف للمتغيرات المستخدمة في البرنامج مما يساعد على فهم طبيعة و وظيفة البيانات الموجودة داخل هذه المتغيرات .

يمكن توصيف المتغيرات (Lable) ، و ذلك بإتباع الخطوات التالية :

- تبديل نمط العرض الحالي إلى نمط عرض المتغيرات و ذلك باستخدام إحدى الطرق التي تم ذكرها سابقا .
- تظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج في نمط عمل المتغيرات .
- نحدد المتغير بالنقر داخل خلية المتغير ، المراد توصيفه ، مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة ضمن العمود " توصيف " Label .
- ندخل ، من لوحة المفاتيح ، الوصف المراد للمتغير كما في الشكل التالي :



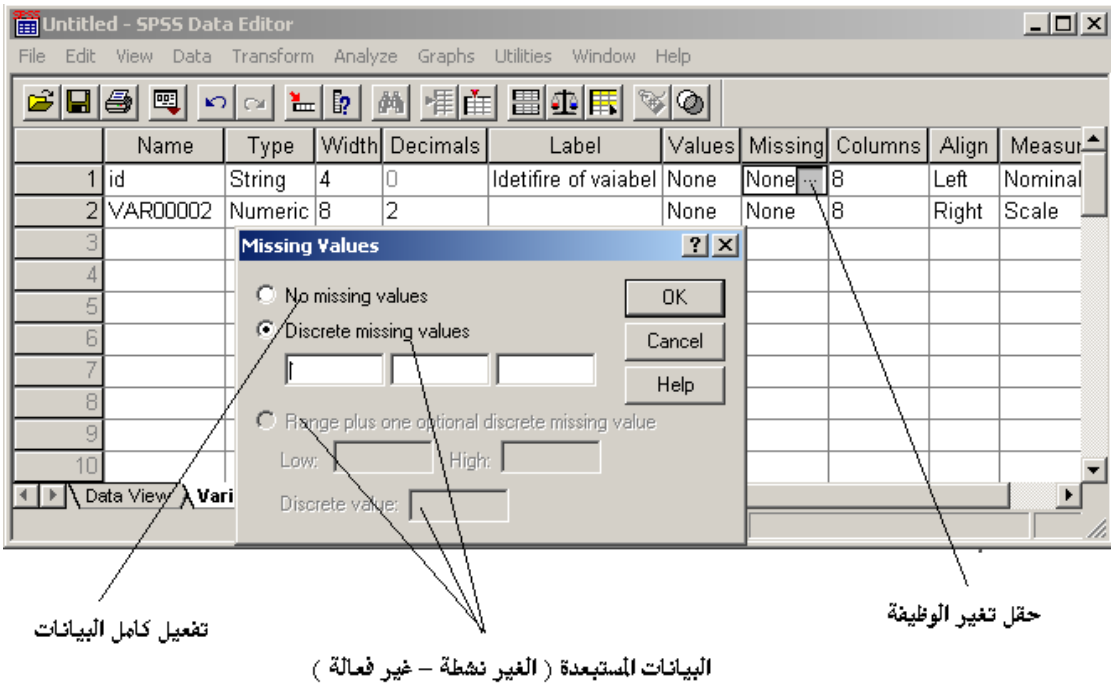
- بعد الانتهاء من إدخال لوصف الجديد نبدل طريقة العرض الحالية إلى طريقة عرض البيانات .

التحكم بوظيفة البيانات

يسمح برنامج SPSS بجعل المتغيرات فاعلة (مستخدمة – نشطة) أو غير فاعلة مما يؤدي إلى استبعاد البيانات غير الضرورية من المعالجة ، عند الحاجة ، و إشراك (تفعيل) بيانات أخرى في عملية المعالجة و هذا بدوره يعطي النتائج الدقة و المصداقية الضروريتين للعمل الإحصائي .

يمكن التحكم بوظيفة المتغيرات (Missing) ، و ذلك بإتباع الخطوات التالية :

- تبديل نمط العرض الحالي إلى نمط عرض المتغيرات و ذلك باستخدام إحدى الطرق التي تم ذكرها سابقا .
- تظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج في نمط عمل المتغيرات .
- نحدد المتغير بالنقر داخل خلية المتغير من الجهة اليمنى ، المراد تغير وظيفته ، مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة ضمن العمود " عدم تنشيط " Missing .
- تظهر نافذة حوارية فيها خيارات التحكم بوظيفة المتغير كما في الشكل التالي :



نلاحظ أن تعليمة **No missing values** تعني أن كل البيانات ستشارك في عملية المعالجة (التحليل) ، في حين أن باقي العبارات تشير إلى استبعاد القيم الواردة في الحقول الخاصة بذلك .

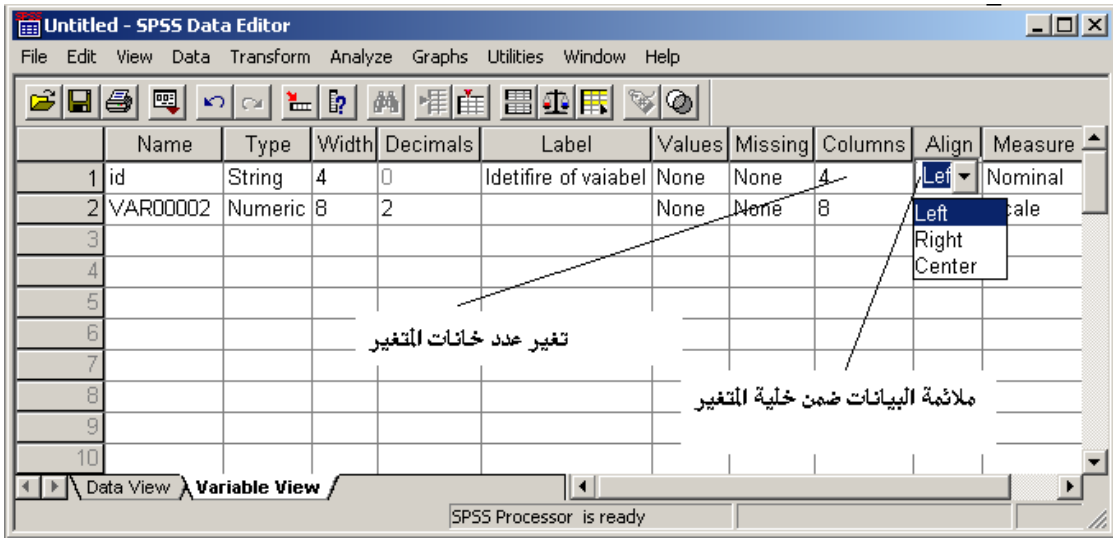
- نحدد الخيارات المطلوبة لوظيفة المتغير ثم نضغط مفتاح " موافق Ok " للانتهاء من عملية التحكم بوظيفة المتغير .
- نبدل طريقة العرض الحالية إلى طريقة عرض البيانات

تنسيق البيانات

يسمح برنامج SPSS بإعطاء المتغيرات جمالية ما و ذلك من خلال التحكم بشكل و نوع التنسيق المستخدم في عرض البيانات .

يتم تنسيق البيانات ضمن الخلايا من خلال بإتباع الخطوات التالية :

- تبديل نمط العرض الحالي إلى نمط عرض المتغيرات و ذلك باستخدام إحدى الطرق التي تم ذكرها سابقا .
- تظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج في نمط عمل المتغيرات .
- نحدد المتغير بالنقر داخل خلية المتغير من الجهة اليمنى ، المراد تطبيق التنسيق عليه ، مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة ضمن العمود " ملائمة Align " .
- تظهر خيارات الملائمة كما في الشكل التالي :



- نختار (نحدد) تنسيق الملائمة المطلوب (محاذاة إلى يمين الخلية ، إلى يسار الخلية أو توسيط البيانات ضمن الخلية) .

- عند الانتهاء من عملية التنسيق المطلوبة ، نبدل طريقة العرض الحالية إلى طريقة عرض البيانات .

التوصيف الإضافي للقيم

يسمح برنامج SPSS بإعطاء قيم المتغيرات توصيف أكبر للمتغيرات ، المستخدمة في برنامج SPSS ، وهذا بدوره يساعد المستخدم على فهم وظيفة وعمل المتغيرات بالإضافة إلى زيادة مهنية العمل ككل .

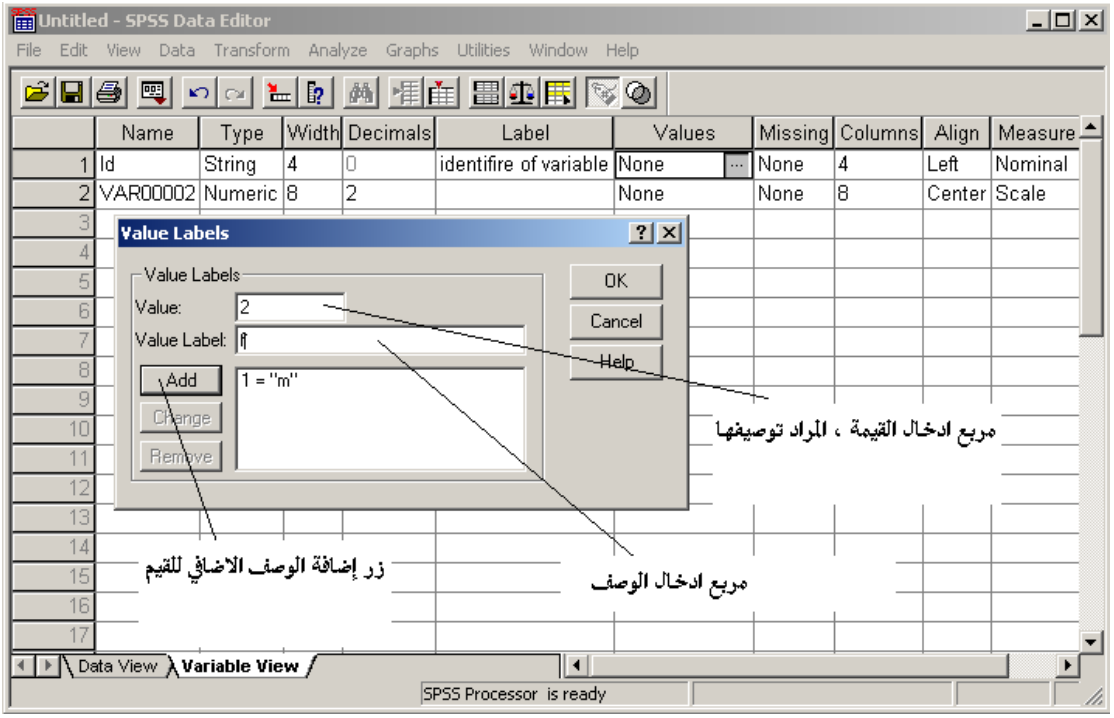
لإعطاء قيم المتغيرات توصيف أكثر نتبع الخطوات التالية :

- تبديل نمط العرض الحالي إلى نمط عرض المتغيرات و ذلك باستخدام إحدى الطرق التي تم ذكرها سابقا .

- تظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج في نمط عمل المتغيرات .

- نحدد المتغير بالنقر داخل خلية المتغير من الجهة اليمنى ، المراد تطبيق التنسيق عليه ، مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة ضمن العمود " قيم " Values .

- تظهر خيارات توصيف قيم المتغيرات كما في الشكل التالي :



- ندخل ، في مربع إدخال القيمة Value ، القيمة المراد توصيفها ثم نقوم بإدخال الوصف المطلوب ضمن مربع الوصف Value Lable وعند الانتهاء نقوم بالضغط على مفتاح Add ليتم اعتماد التوصيف الإضافي للقيم .
- نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

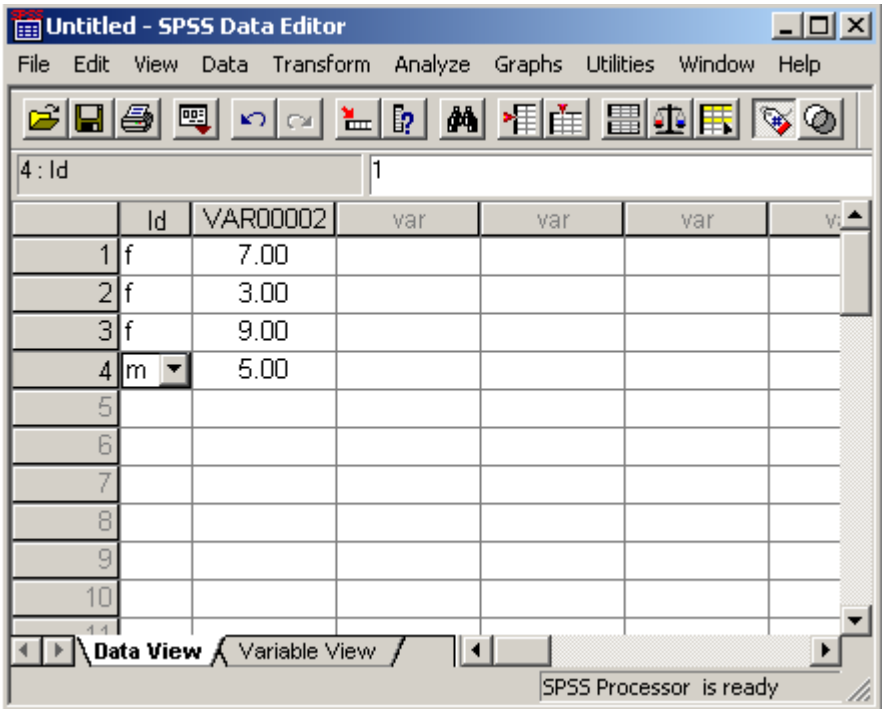
لإظهار التوصيف الإضافي لقيم المتغيرات عوضا عن القيم نستخدم شريط الأدوات ، حيث نختار منه الأداة " توصيف القيم " كما في الشكل :

طريقة ثانية :

١. من سطر القوائم نختار القائمة " عرض " (View) .

٢. من قائمة " عرض " نفعل (ننشط) الخيار " توصيف القيم " Value Labels .

٣. تظهر النافذة الرئيسية لبرنامج بعد تبديل القيم الرقمية بالوصف المناسب لها كما في الشكل التالي :



مقاييس القياس

يعتبر المقياس الذي يتم بواسطته قياس البيانات من ميزات البيانات التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار دوما و هناك أنواع من المقاييس نذكر منها :

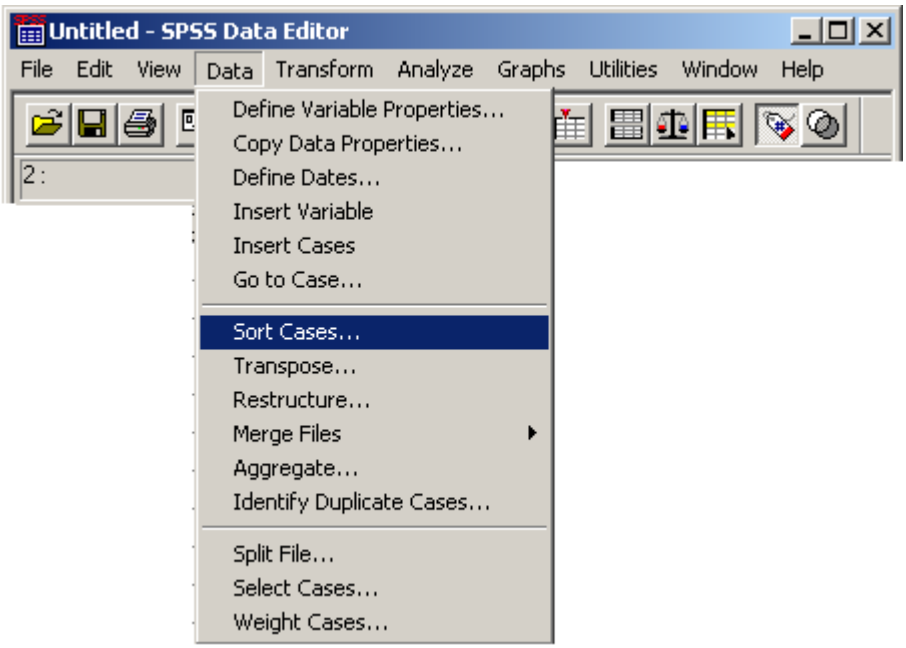
- المقياس الاسمي Nominal Scale و هو يستخدم فقط لأغراض التعريف و بالتالي فان البيانات المقاسة بواسطة هذا المقياس لا يمكن أن تكون خاضعة للترتيب من القيمة الصغرى إلى القيمة العظمى أو العكس .
- المقياس التراتبي Ordinal Scale و هو يستخدم لقياس المتغيرات التي يمكن أن تكون خاضعة للترتيب ما .
- مقياس النسبة Ratio Scale و هو يستخدم لمعرفة مقدار الزيادة أو النقصان (النسبة) لقيمة معينة بالمقارنة مع قيمة أخرى .
- مقياس المجال Interval Scale و هو يشبه مقياس النسبة و لكن لا يملك الصفر المطلق .

ترتيب البيانات

يسمح برنامج SPSS بترتيب (فرز) البيانات ترتيبا تصاعديا Ascending أو ترتيبا تنازليا Descending مما يسمح بسهولة تتبع البيانات و البحث عنها .

لترتيب البيانات في برنامج SPSS نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- تظهر نافذة فرعية تحوي خيارات (أوامر) قائمة " بيانات " حيث نختار منها الخيار " فرز صفوف " Sort Cases كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة فرعية تحوي خيارات الفرز كما في الشكل التالي :

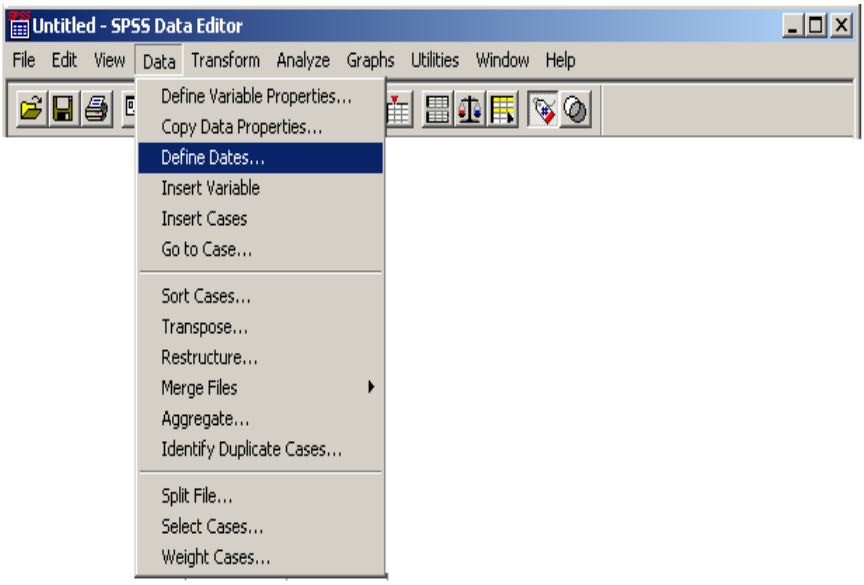
- نحدد (نختار) المتغيرات المطلوب فرز بياناتها بالنقر عليها مرة واحدة بزر الفارة الأيسر ثم نقوم بنقلها إلى نافذة المتغيرات الخاصة بالفرز من خلال الضغط على زر النقل (زر اختيار المتغير المراد فرز بياناته) .
- نحدد نوع الفرز (تصاعدي أم تنازلي) من خلال اختيار أحد معايير الفرز Sort Order .
- نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

الجداول الزمنية في برنامج SPSS :

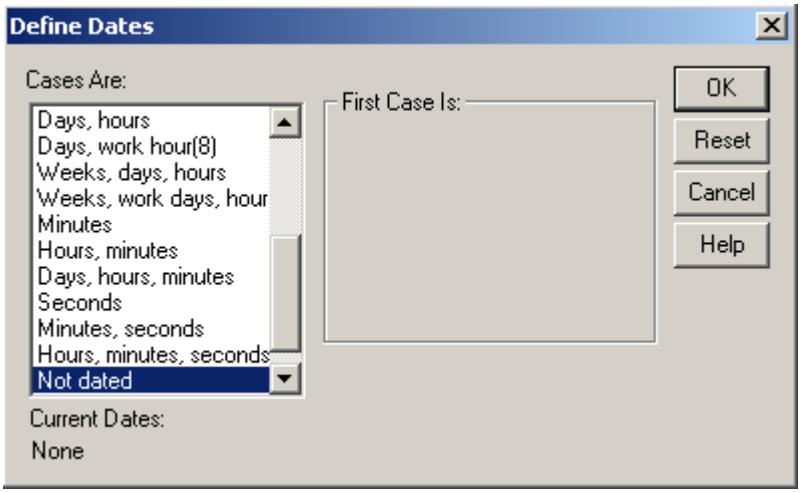
يقصد بالجدول الزمني مجموعة (سلسلة) من البيانات الخاضعة لمعيار زمني ما مثل ساعات اليوم الواحد أو أشهر السنة وغيرها .

لإيجاد جدول زمني من البيانات نتبع الخطوات التالية :

- نضع مؤشر الإدخال في الخلية الأولى من عمود المتغير ، المراد ربط بياناته وفق جدول زمني معين .
- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- تظهر نافذة فرعية تحوي خيارات (أوامر) قائمة " بيانات " كما في الشكل التالي :

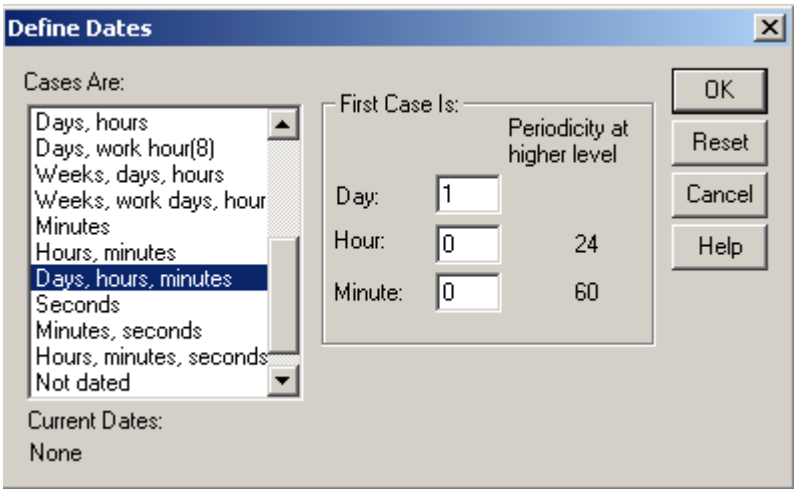


- نختار منها الخيار " تعريف تواريخ " (Define Dates) .
- تظهر خيارات نافذة تعريف التواريخ كما في الشكل التالي :

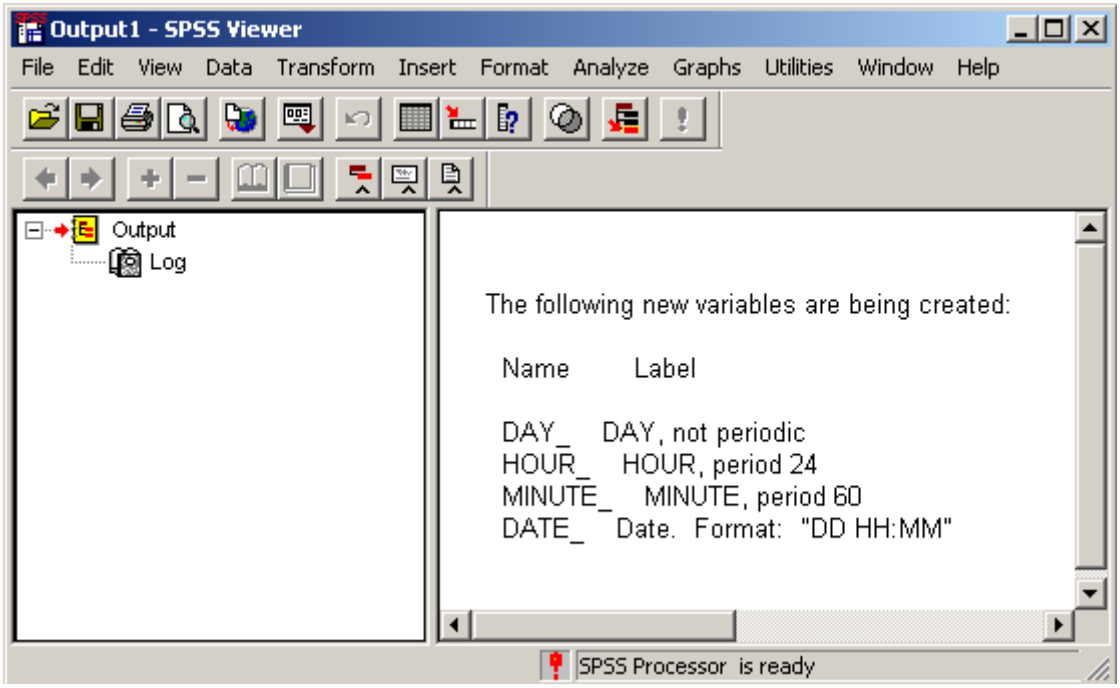


- بشكل افتراضي لا تكون البيانات مرتبطة ببعضها البعض زمنيا و هذا يفسر تحديد الخيار Not dated في البداية .

- نقوم بتحديد المعيار الزمني المطلوب لربط البيانات بعضها ببعض وليكن الخيار Dayes, hours, minutes ثم نضغط مفتاح " موافق " Ok بعد تحديد اليوم الأول و الساعة الأولى و كذلك الدقيقة الأولى من الجدول الزمني المطلوب كما في الشكل التالي :

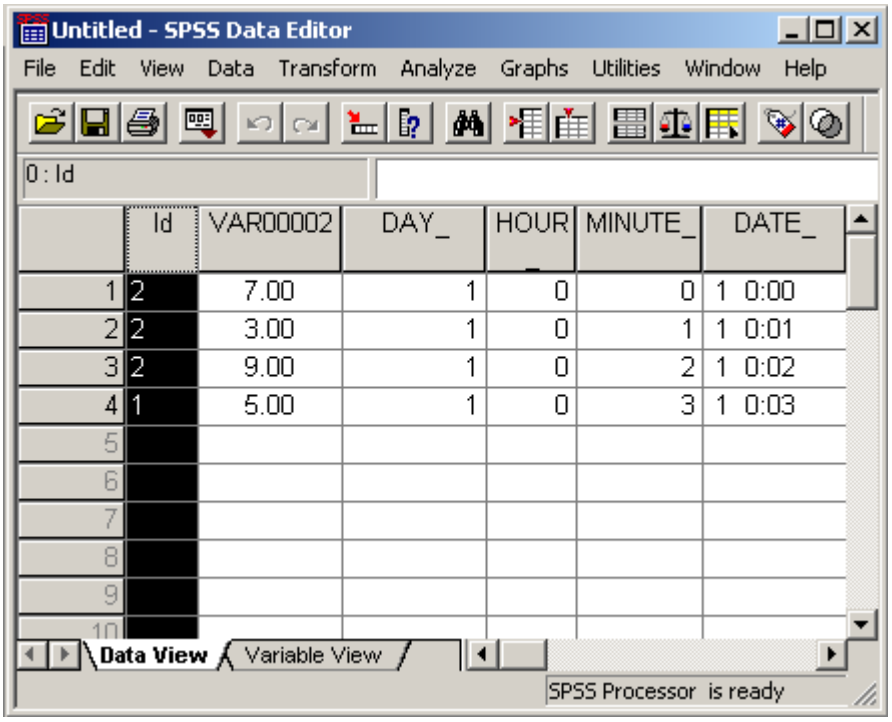


- بعد الضغط على مفتاح موافق يظهر برنامج SPSS تقريرا يبين التغيرات التي حدثت بعد إدراج الجدول الزمني كما في الشكل التالي :



- نغلق نافذة التقرير ونعود إلى قاعدة البيانات الرئيسية للبرنامج .

- نلاحظ ظهور أربع أعمدة جديدة إلى جانب العمود الأساسي تحمل العناوين التالي على التسلسل و هي : Day_ , Hour_, Minute_ Date_ كما في الشكل التالي :



يشير العمود Day_ إلى اليوم و يتضمن العمود الثاني Hour_ إشارة إلى الساعة و العمود الثالث Minute_ إشارة إلى الدقيقة و العمود الرابع Date_ إشارة إلى التاريخ كاملا متضمنا اليوم والساعة و الدقيقة .

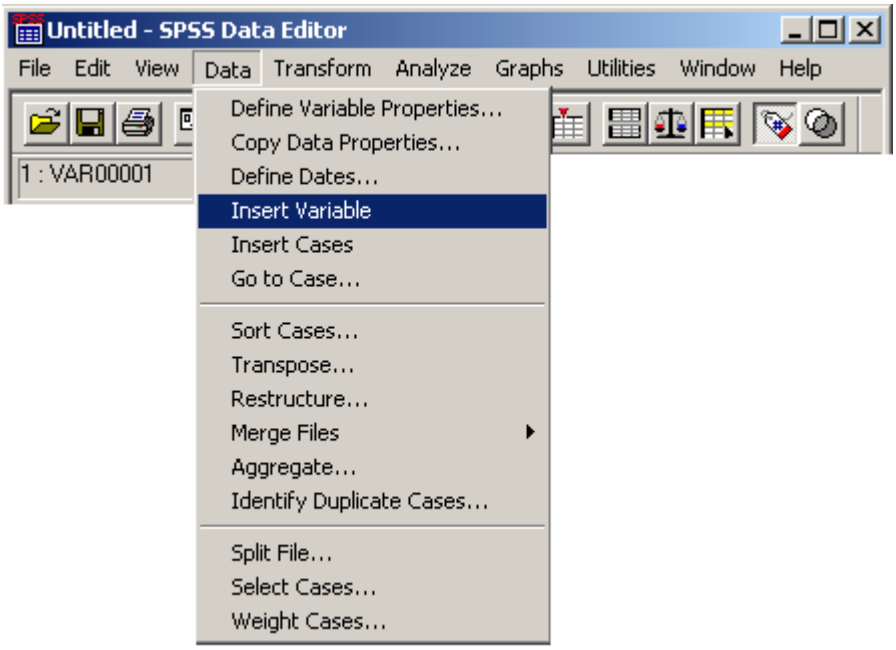
التحكم بالصفوف و الأعمدة في برنامج SPSS :

تخزن البيانات في برنامج SPSS في خلايا تتكون من تقاطع الصفوف (مشاهدات - Cases) مع الأعمدة (المتغيرات – Variabels) و عليه فان عملية التحكم (إضافة أو إزالة) في هذه الصفوف و الأعمدة لها أهمية خاصة .

أولا : إضافة أعمدة (متغيرات) جديدة

يستطيع المستخدم القيام بعملية إضافة عمود (أو أعمدة) ، بحسب الحاجة ، ولهذا الغرض نتبع الخطوات التالية :

- نحدد العمود المراد إدراج عمود جديد قبله و ذلك بالنقر لمرة واحدة بزر الفأرة الأيسر ضمن احد خلاياه .
- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- نختار منها الخيار " إدراج متغير " (Insert Variable) كما في الشكل التالي :

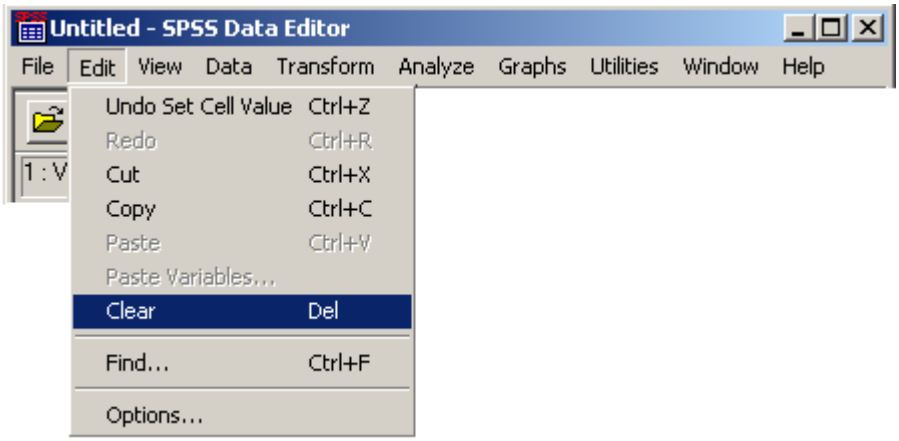


- العمود الجديد المضاف يظهر تماما قبل العمود المحدد بلا بيانات و إنما داخل خلاياه توجد نقاط للدلالة على أن العمود لا يحوي أي البيانات .

ثانيا : إزالة أعمدة (متغيرات)

يستطيع المستخدم إزالة (حذف) عمود (متغير) ، عند الحاجة لذلك ، من خلال الخطوات التالية :

- نحدد العمود المراد حذفه بالنقر لمرة واحدة بزر الفأرة الأيسر داخل خلية ، التي تحمل اسم العمود (اسم المتغير) .
- من سطر القوائم نختار القائمة " تعديل " (Edit) .
- نختار منها الخيار " إلغاء – حذف " (Clear) كما في الشكل التالي :



طريقة ثانية :

نحدد العمود (المتغير) بالنقر بزر الفارة الأيسر مرة واحدة فوق الخلية ، التي تحمل اسم المتغير (العمود) ثم نضغط مفتاح " إلغاء – محي " (Del) الموجود على لوحة المفاتيح .

ثالثا : إضافة صفوف (مشاهدات) جديدة

يستطيع المستخدم القيام بعملية إضافة صف (أو أصفوف) ، بحسب الحاجة ، ولهذا الغرض نتبع الخطوات التالية :

- نحدد الصف المراد إدراج صف جديد قبله و ذلك بالنقر لمرة واحدة بزر الفأرة الأيسر ضمن احد خلاياه .
- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- نختار منها الخيار " إدراج صف " (Insert Cases) .
- الصف الجديد المضاف يظهر تماما قبل الصف المحدد بلا بيانات و إنما داخل خلاياه توجد نقاط للدلالة على أن خلايا الصف الجديد لا تحوي بيانات .

رابعا : إزالة الصفوف (المشاهدات)

يستطيع المستخدم إزالة (حذف) صف ما (مشاهدة ما) ، عند الحاجة لذلك ، من خلال الخطوات التالية :

- نحدد الصف المراد حذفه بالنقر لمرة واحدة بزر الفأرة الأيسر داخل خلية ، التي تحمل رقم الصف (رقم المشاهدة) .
- من سطر القوائم نختار القائمة " تعديل " (Edit) .
- نختار منها الخيار " إلغاء – حذف " (Clear) .

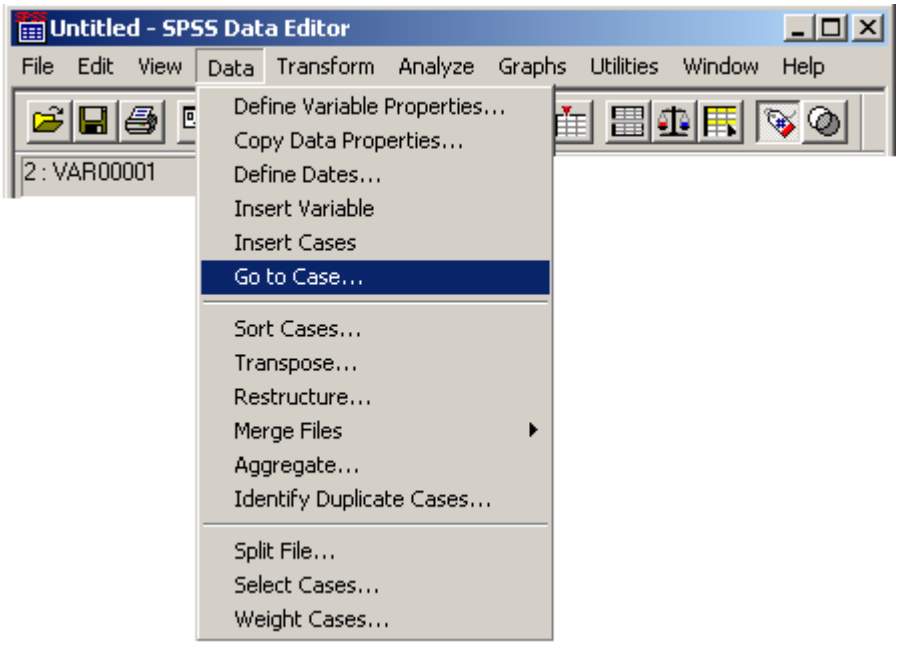
طريقة ثانية :

نحدد الصف (المشاهدة) بالنقر بزر الفارة الأيسر مرة واحدة فوق الخلية ، التي تحمل رقم المشاهدة (الصف) ثم نضغط مفتاح " إلغاء – محي " (Del) الموجود على لوحة المفاتيح .

خامسا : الانتقال إلى صف (مشاهدة)

يستطيع المستخدم الانتقال إلى صف ما (مشاهدة ما) ، عند الحاجة لذلك ، من خلال الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- نختار منها الخيار " انتقال إلى صف " (Go to Case) كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة حوارية تطالب المستخدم بإدخال رقم الصف ، المراد الانتقال إليه كما في الشكل التالي :

- عند الانتهاء من إدخال رقم الصف نضغط مفتاح " موافق " Ok .

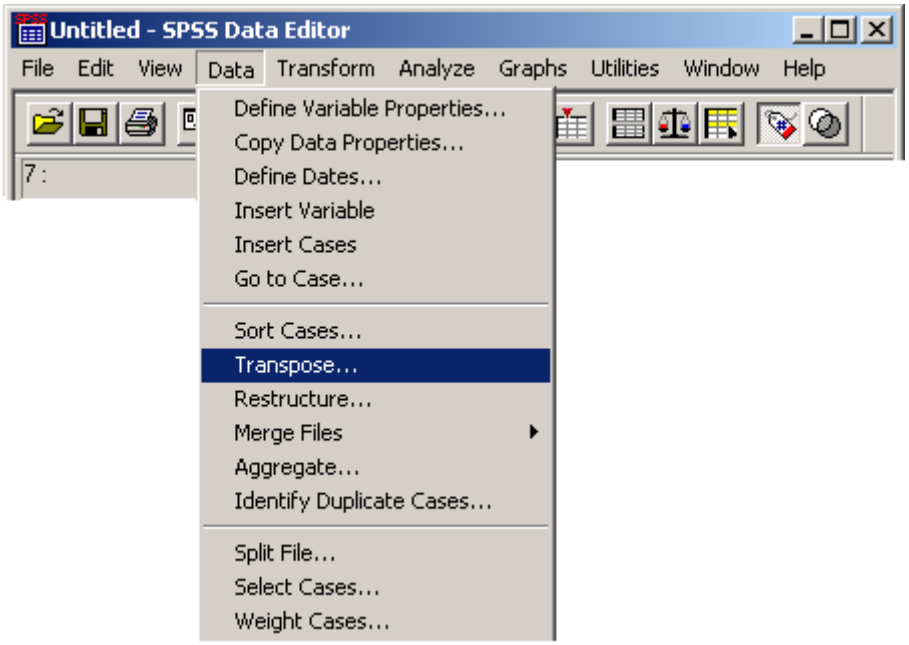
سادسا : تحويل الأعمدة إلى صفوف

تبرز أهمية تحويل الأعمدة (المتغيرات) إلى مكان الصفوف (المشاهدات) أو العكس عند الحاجة إلى ترتيب المتغيرات بحسب أفراد عينة الدراسة .

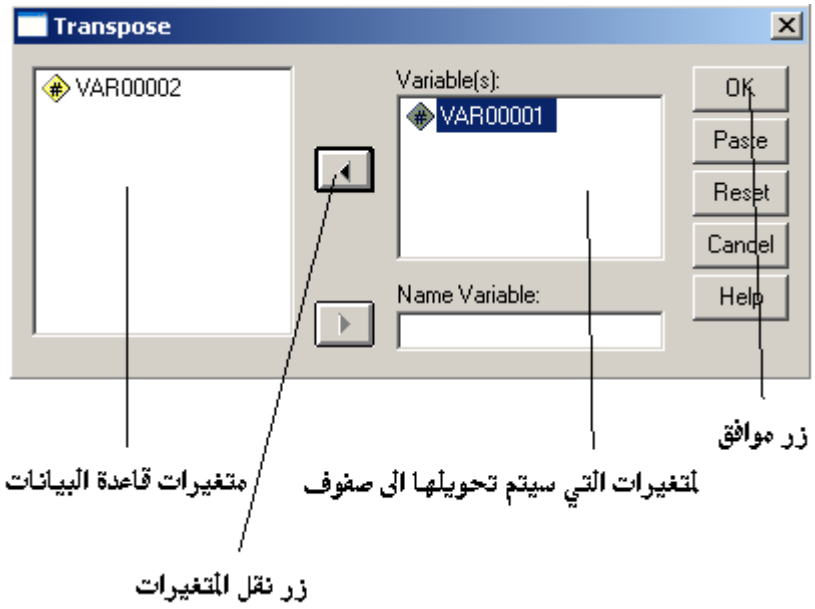
نستطيع القيام بعملية التبديل من خلال الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .

- نختار منها الخيار " تبديل " (Transpose) كما في الشكل التالي :



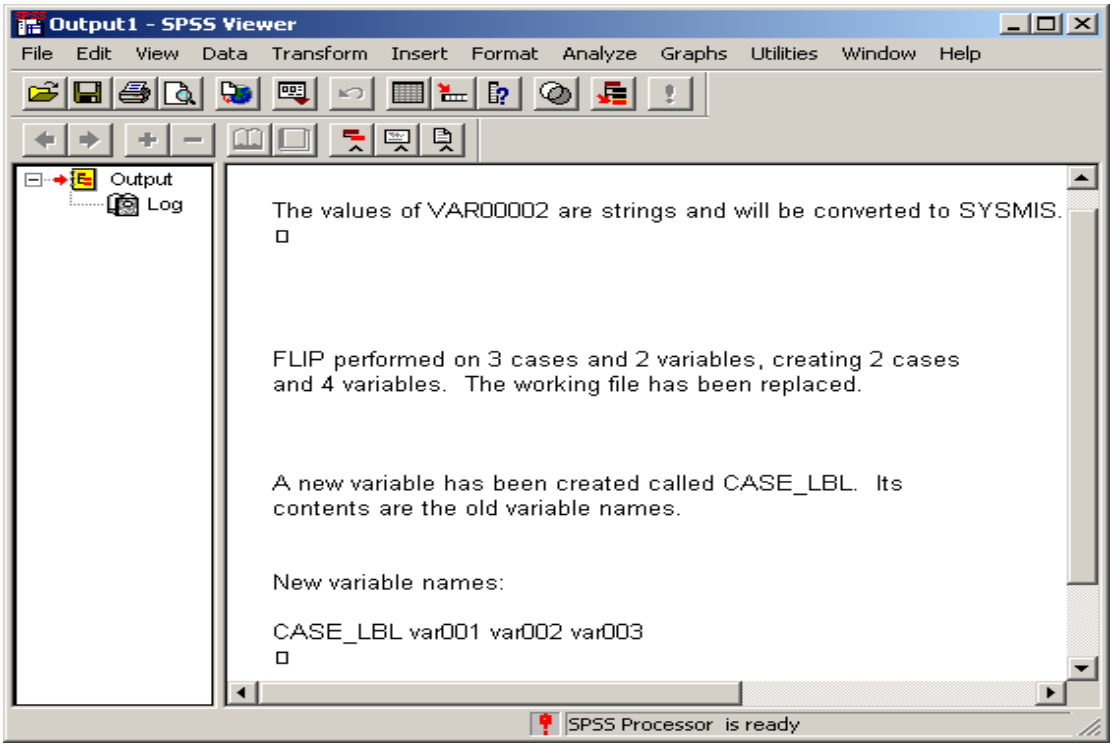
- تظهر نافذة حوارية تطالب المستخدم باختيار متغيرات قاعدة البيانات التي سيتم تبديلها بالصفوف و بالعكس كما في الشكل التالي :



- نحدد (نختار) المتغيرات المطلوب تبديل أماكنها بأماكن الصفوف ، مع العلم أن المتغير الذي لا يحدد يسقط أثناء عملية التحويل و لا يمكن استرداه و لهذا السبب يفضل اختيار جميع المتغيرات ، ثم نقوم بنقلها إلى نافذة المتغيرات الخاصة بالتحويل (التبديل) من خلال الضغط على زر النقل (زر نقل المتغيرات) .

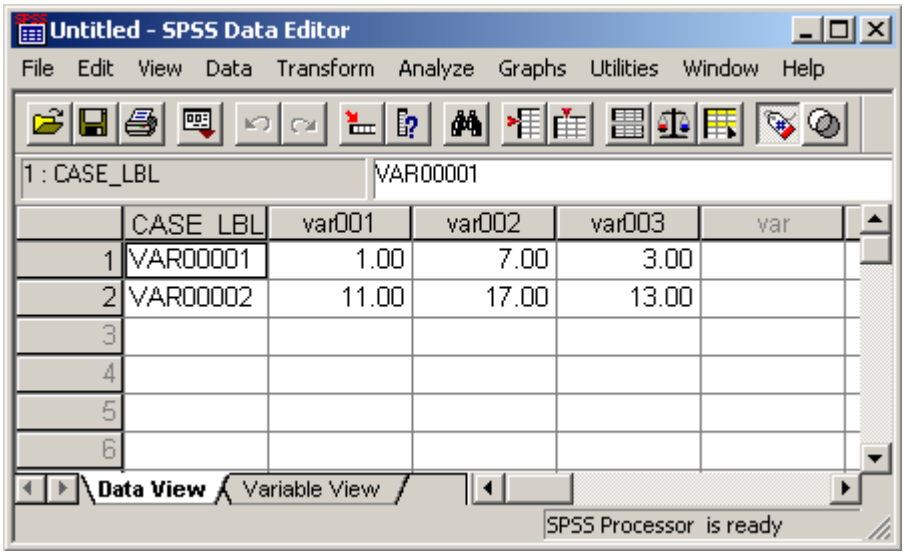
- عند الانتهاء من عملية التحديد نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

- بعد الضغط على مفتاح موافق يظهر برنامج SPSS تقريرا يبين التغيرات التي حدثت بعد انجاز عملية التحويل (التبديل) كما في الشكل التالي :



- نغلق نافذة التقرير ونعود إلى قاعدة البيانات الرئيسية للبرنامج .

- نلاحظ ظهور عمود جديد له العنوان CASE_LBL و يحوي أسماء المتغيرات ، التي كانت تمثل الأعمدة قبل عملية التحويل ، و نلاحظ كذلك أن قيم هذه الأعمدة قد انتقلت إلى الصفوف كما في الشكل التالي :



نذكر هنا أن المتغيرات النصية ، المتغيرات التي تحمل قيم النصية في حال وجودها ، لا يقوم برنامج SPSS بتحويلها مما يؤدي إلى ضياعها وظهور نقاط عوضا عنها .

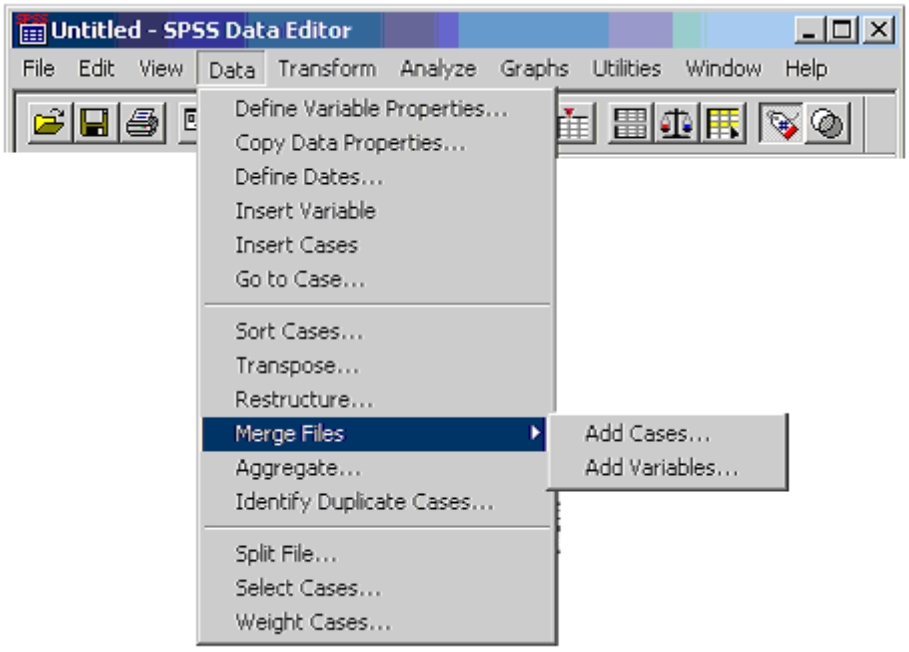
يمكن تجاوز هذه المشكلة من خلال إجراء توصيف إضافي للقيم النصية كما ذكرنا سابقا و الاستعاضة عنها بتوصيف رقمي .

دمج الملفات (Merge Files)

يقصد بدمج الملفات عملية تشكيل ملف جديد من ملفين مستقلين بهدف تكوين قاعدة بيانات تحوي بيانات الملفين جميعها أو جزء منها .

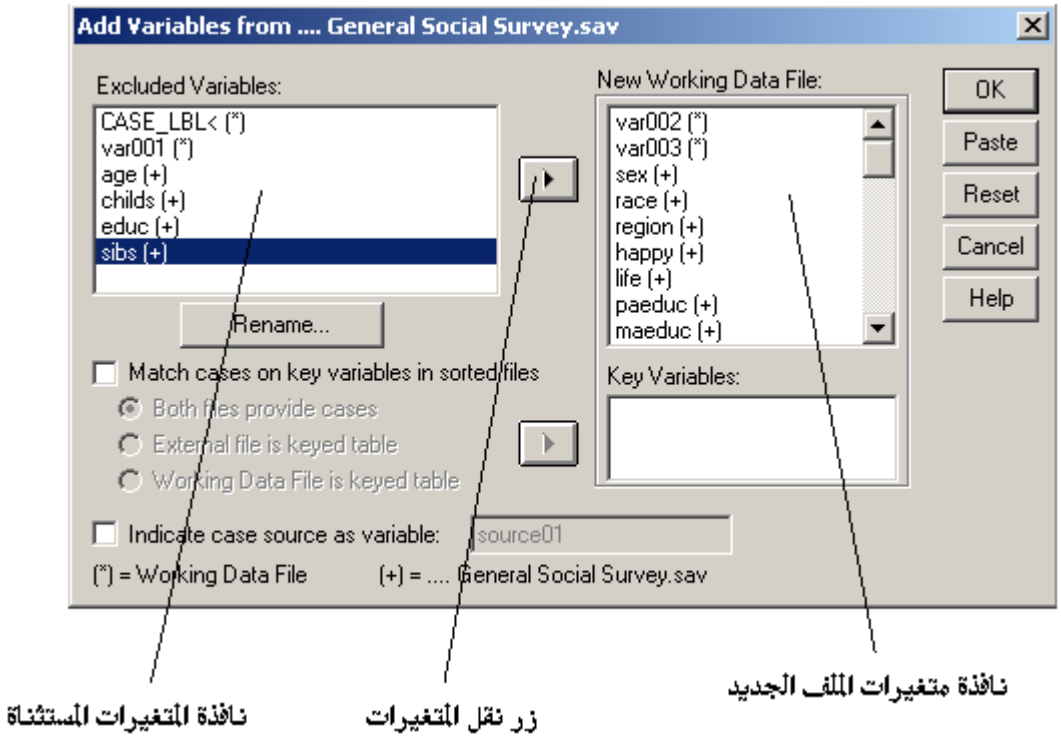
للقيام بعملية الدمج نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- نختار منها الخيار " دمج ملفات " (Merge Files) كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة خيارات الدمج ، نختار منها الخيار " إضافة متغيرات " Add Variables حيث تظهر بعدها نافذة اختيار الملف الثاني .
- نختار الملف الثاني ، التي ستدمج متغيراته مع الملف الأول ، ثم نضغط مفتاح " فتح " Open .

- بعد فتح الملف الثاني تظهر نافذة تحتوي أسماء متغيرات الملفين المستقلين و تطالب ، بحسب الحاجة ، المستخدم بتحديد أسماء متغيرات الملقين التي لن تشارك في عملية الدمج كما في الشكل التالي :



- نحدد أسماء المتغيرات التي لن تشارك في عملية الدمج وننقلها إلى النافذة الخاصة بذلك عبر الضغط على زر نقل المتغيرات .
- عند الانتهاء من عملية التحديد و النقل نضغط على مفتاح " موافق " Ok .
- نخزن الملف الجديد الناتج عن عملية الدمج بالاسم الذي نرغب و في المكان المناسب .

ملاحظات :

١. نميز متغيرات الملف الأول من خلال إشارة (*) ، التي تتواجد بجانب اسم المتغير بينما تتواجد بجانب متغيرات الملف الثاني إشارة (+) .

٢. تمتاز عملية الدمج السابقة بأنها توجد ملف جديد مستقل يحوي بيانات الملفين و لكن بتنسيق الأعمدة (المتغيرات) .

٣. يوفر برنامج SPSS إمكانية تغير أسماء المتغيرات وذلك باستخدام المفتاح " إعادة تسمية " Rename ، الموجود ضمن نافذة الدمج ، حيث لا بد أولا من نقل المتغير إلى نافذة المتغيرات المستثناة ثم تحديد المتغير بالنقر فوقه مرة واحدة بزر الفارة الأيسر و

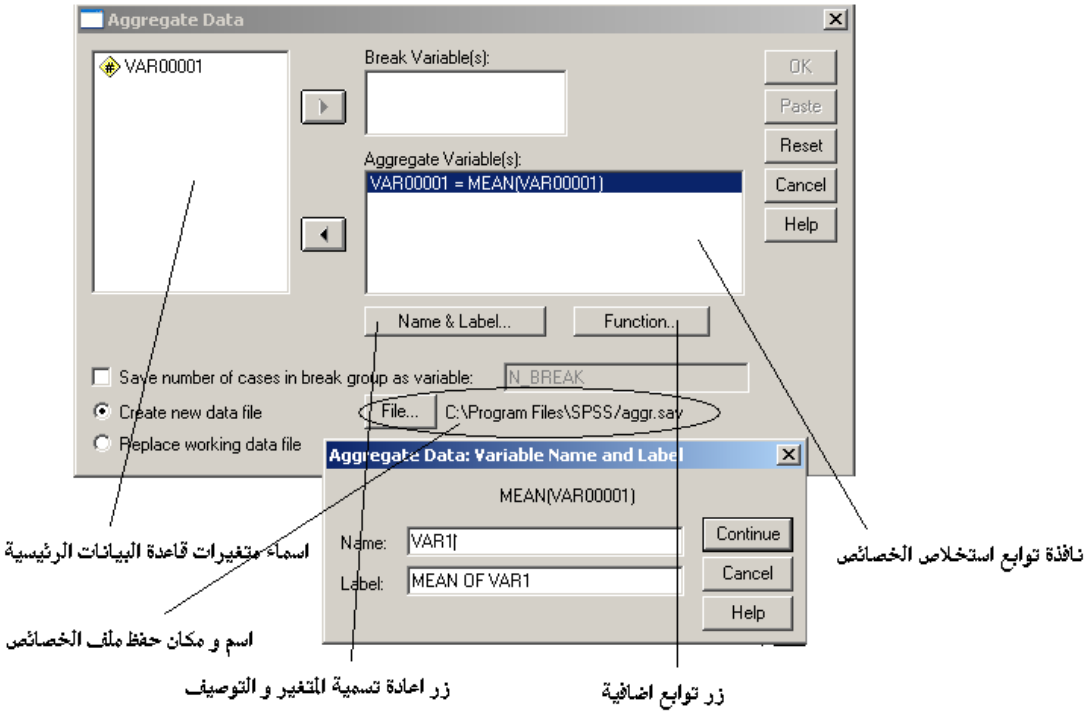
الضغط على مفتاح " إعادة التسمية " ليتم إدخال الاسم الجديد للمتغير و أخيرا إعادتها إلى قائمة متغيرات الملف الجديد .

٤. هناك إمكانية في برنامج SPSS لدمج بيانات ملفين مستقلين على شكل تنسيق الصفوف ، عوضا عن المتغيرات ، وذلك من خلال اختيار الخيار " إضافة صفوف " Add Cases .

استخلاص خصائص البيانات

يستطيع الباحث التعرف على خصائص متغير ما موجود ضمن قاعدة البيانات ولهذا الغرض نتبع الخطوات التالية :

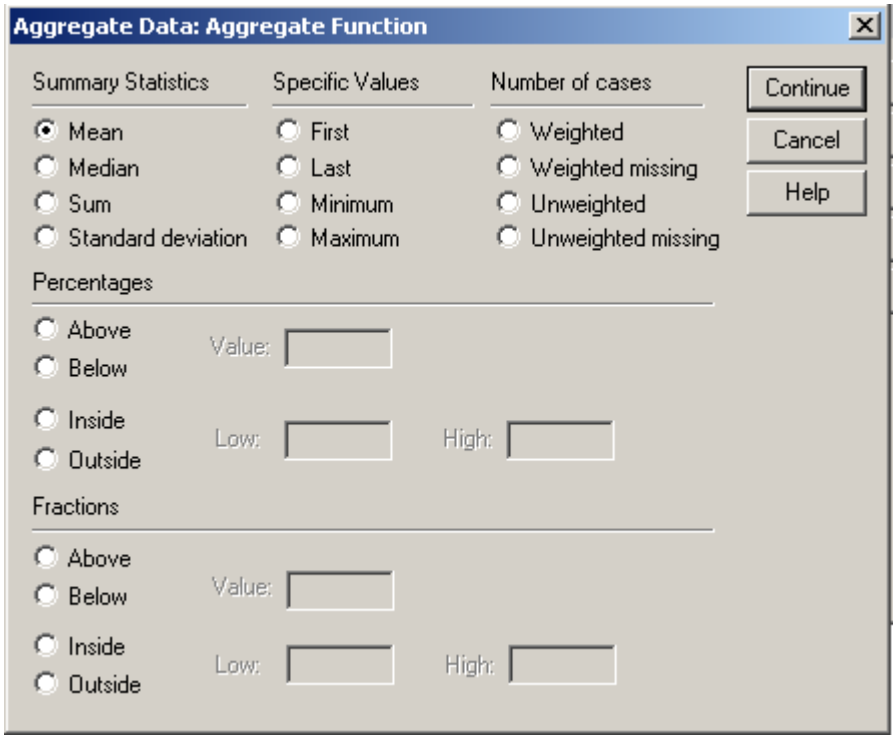
- من سطر القوائم نختار القائمة " بيانات " (Data) .
- نختار منها الخيار " استخلاص خصائص " (Aggregate) كما في الشكل التالي :



- من نافذة أسماء متغيرات قاعدة البيانات نختار المتغير ، المراد دراسة خصائصه ، بتحديده و نقله إلى نافذة توابع استخلاص الخصائص .
- عند الانتهاء من عملية التحديد و النقل نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

ملاحظات :

١. يمكن تغيير نوعية الخصائص ، المطلوب استخلاصها ، و ذلك بالنقر فوق زر " توابع إضافية " (Function) كما في الشكل التالي :



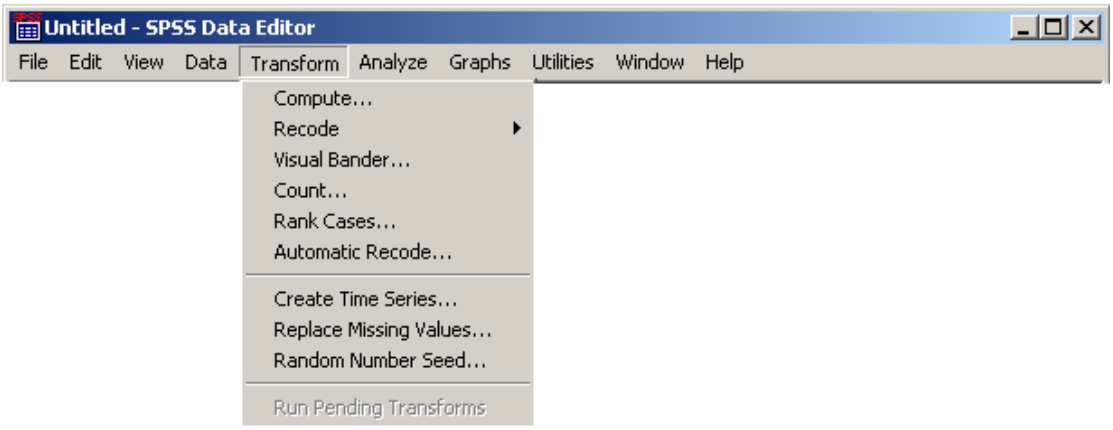
٢. تحفظ خصائص بيانات المتغير المطلوب في ملف خاص يسمى ، بشكل افتراضي ، بالاسم **Aggr.sav** .

٣. يمكن تعديل (تغيير) اسم المتغير ، المختار لدراسة خصائصه ، و كذلك توصيفه من خلال النقر فوق زر " إعادة تسمية المتغير و التوصيف " (Name & Label) .

تعديل البيانات في برنامج SPSS

إن العمل مع البيانات يصبح ذو أهمية كبيرة و خصوصا عند ازدياد حجم هذه البيانات بحيث تصبح عملية معالجتها و التعامل معها وتعديلها و الإضافة إليها و الحذف منها و توليد بيانات جديدة و غيرها من العمليات أمرا معقدا جدا .

إن القيام بكل هذه الأعمال يتحول إلى عمل عادي بسيط في برنامج SPSS من خلال استخدام القائمة " إعادة تشكيل - تحويل " Transform ، الخاصة بالعمل مع البيانات ، من شريط القوائم كما في الشكل التالي :



يؤثر تحويل البيانات على قيم المتغيرات الموجودة أو يقوم بإنشاء متغيرات جديدة و تؤثر عمليات التحويل على ملف البيانات الذي نتعامل معه حاليا ، و لا تصبح هذه التعديلات دائمة ما لم تحفظ .

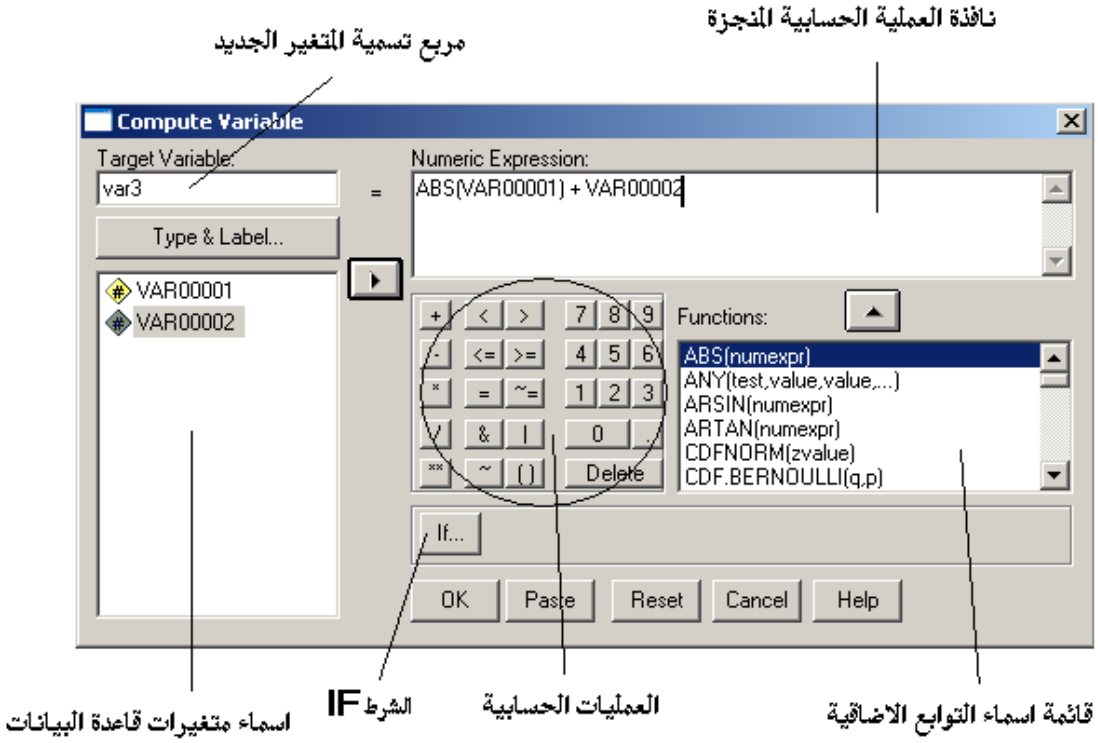
بالعمل مع البيانات و القيام بعدد من Transformتسمح قائمة " تحويل – إعادة تشكيل " العمليات الهامة نذكر منها :

أولا : العمليات الحسابية

يعد القيام بالعمليات الحسابية من الأمور الهامة و الضرورية في العمل الإحصائي حيث تستخدم هذه العمليات بشكل أساسي في المقاييس الأساسية الخاصة بالبحوث و الدراسات الاقتصادية والاجتماعية و غيرها .

للقيام بالعمليات الحسابية نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " عمليات حسابية " (Compute)
- يظهر صندوق حوار كما في الشكل التالي :



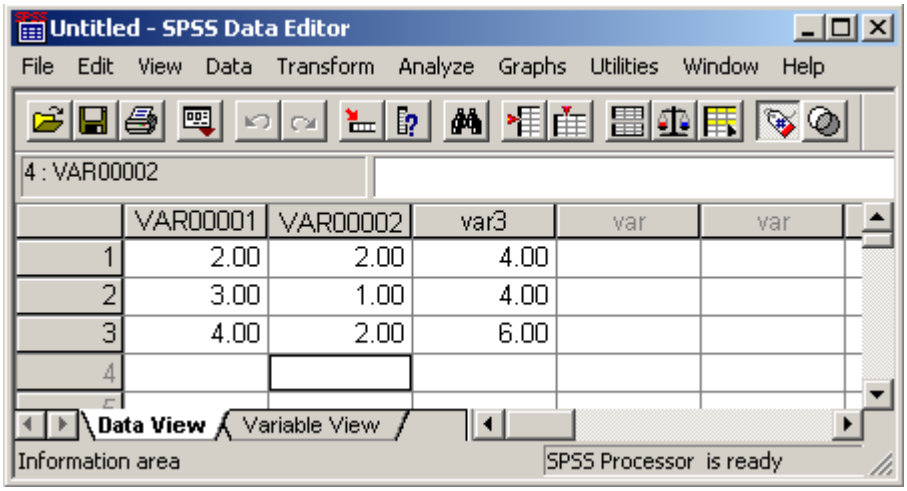
- ندخل اسم المتغير الجديد ، بحسب رغبة المستخدم ، ضمن مربع تسمية المتغير ثم نحدد و نختار المتغيرات التي ستشارك في العملية الحسابية ، الموجودة ضمن نافذة متغيرات قاعدة البيانات ، بالنقر على زر النقل .

- نستخدم مجموعة من العمليات الحسابية ، بحسب الحاجة ، لانجاز العملية المطلوبة من خلال المفاتيح المتوفرة ضمن صندوق الحوار .

- يمكن استخدام التوابع الإضافية و كذلك شروط المقارنة (شرط IF) لانجاز العمليات الحسابية المعقدة .

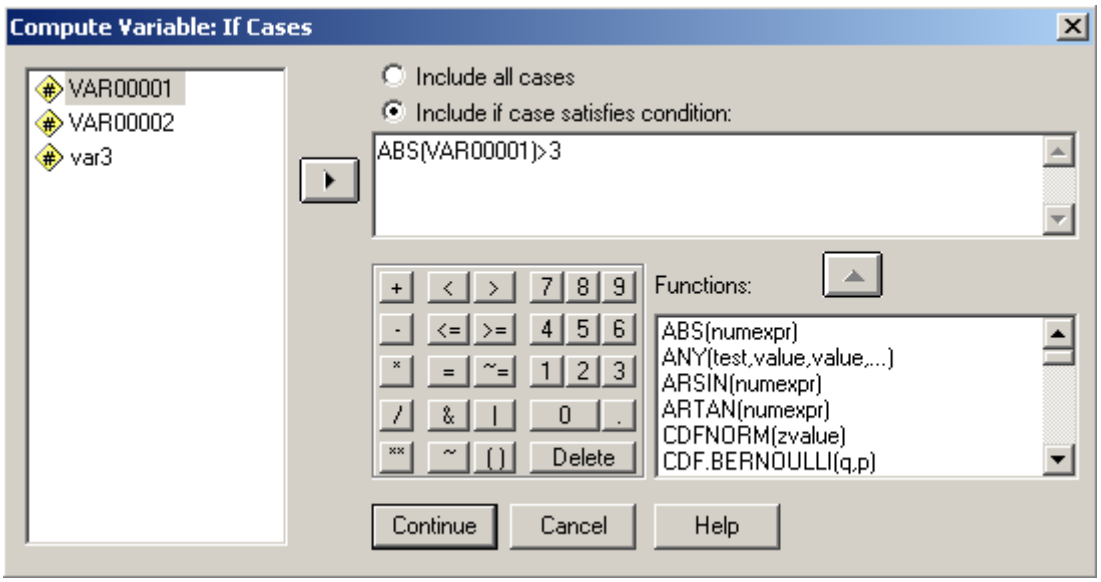
- عند الانتهاء من اختيار المتغيرات و تحديد العمليات الرياضية المناسبة تظهر الصيغة الرياضية كاملة ضمن نافذة العملية الحسابية المنجزة ، و في حال الموافقة نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

- تظهر نتائج العمل الرياضي و نلاحظ تشكل متغير جديد يحمل اسم متغير العملية الرياضية (الحسابية) ، المدخل من قبل المستخدم ، كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

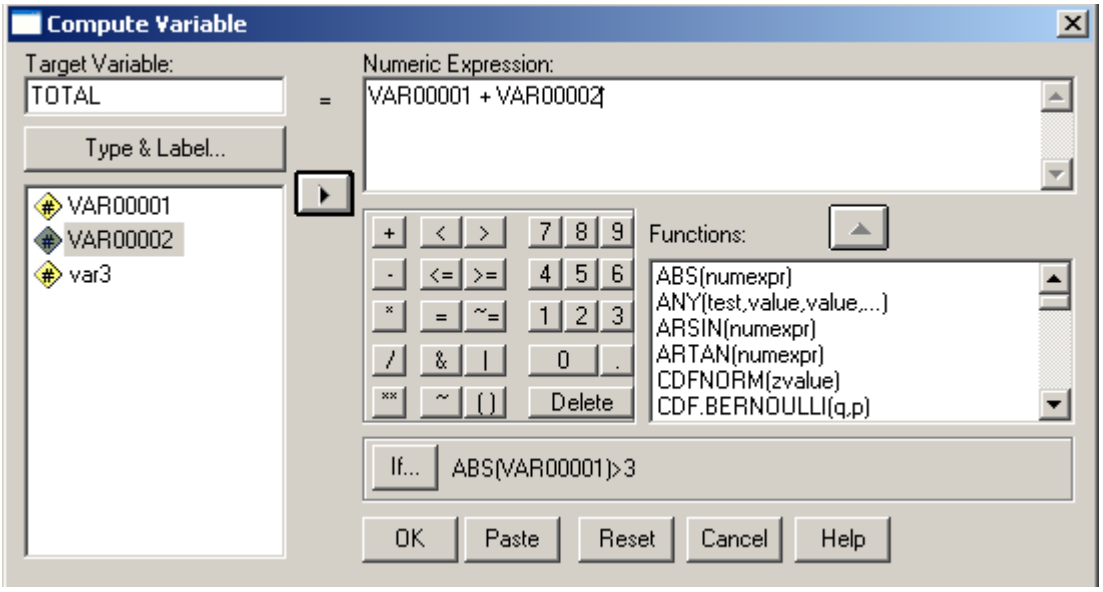
١. عند الحاجة للقيام بعمليات حسابية معقدة يمكن استعمال التوابع الإضافية و كذلك شرط المقارنة (شرط IF) و ذلك بالنقر على المفتاح الخاص بالشرط IF حيث تظهر نافذة حوارية كما في الشكل التالي :



نحدد منها الخيار " إدراج شرط IF " (Include if case satisfies condition) ثم نحدد المتغيرات و ننقلها بالنقر على زر النقل مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة .

نختار شكل المقارنة المطلوبة ، المتواجدة ضمن مفاتيح العمليات الحسابية الظاهرة ، و عند الحاجة يمكن تحديد و اختيار توابع إضافية من نافذة التوابع الإضافية الظاهرة ضمن النافذة ثم ننقر على المفتاح " متابعة " Continue .

تظهر نافذة العمليات الحسابية السابقة و فيها نلاحظ ظهور الشرط المدخل من قبل المستخدم وقد ظهر إلى جانب مفتاح الشرط IF كما يظهر في الشكل التالي :



عند الانتهاء من اختيار الشروط المناسبة و تحديد العمليات الرياضية المناسبة تظهر الصيغة الرياضية كاملة ضمن نافذة العملية الحسابية المنجزة ، و في حال الموافقة نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

٢. يمكن استعمال التوابع الإضافية عند الحاجة للقيام بعمليات حسابية معقدة و ذلك باختيار الوظيفة (التابع) المناسبة Functions من نافذة التوابع الإضافية حيث نميز التوابع التالية :

التابع	الوظيفة
ABS()	تابع القيمة المطلقة
ARTAN()	تابع قوس الظل
ARSIN()	تابع قوس الجيب
CDF.NORMAL()	تابع التوزيع التراكمي

٣. تسمح لوحة الآلة الحاسبة بلصق العوامل و الدالات (التوابع) في الصيغة الرياضية و يبين الجدول التالي بعض العوامل الحسابية الأساسية :

العامل الحسابي	الوظيفة
*	الضرب

/	القسمة
**	الرفع إلى قوة
+	الجمع
-	الطرح

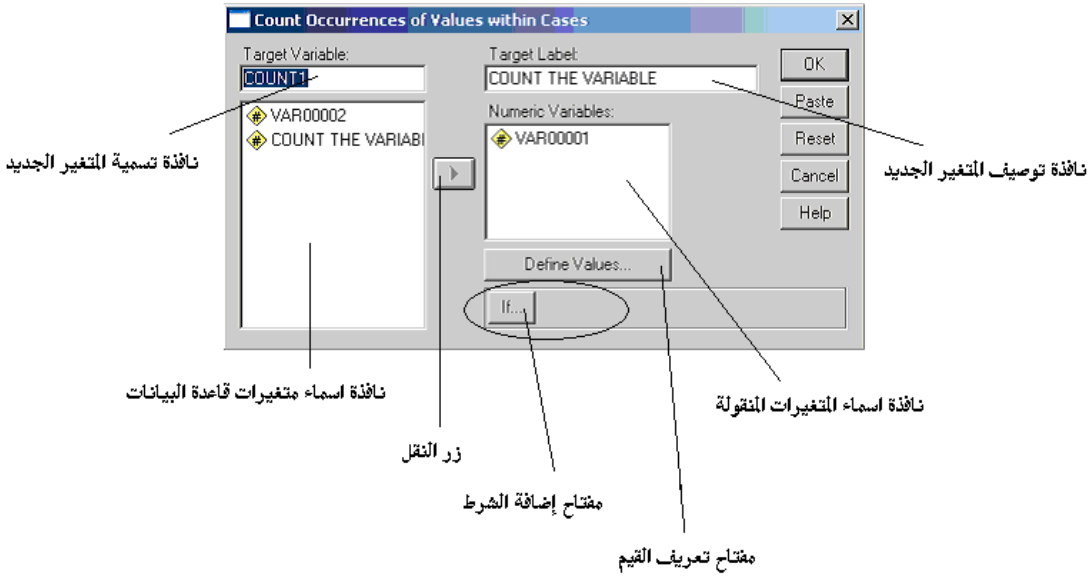
٤. يبين الجدول التالي بعض العوامل الحسابية الأساسية المفيدة في التعابير المنطقية :

العامل الحسابي	الوظيفة
<	**أصغر تماما من**
>	**أكبر تماما من**
<=	**أصغر من أو يساوي**
>=	**أكبر من أو يساوي**
=	**يساوي تماما**
~=	**لا يساوي**
&	**AND (و)**
|	**OR (أو)**
~	**NOT (لا)**

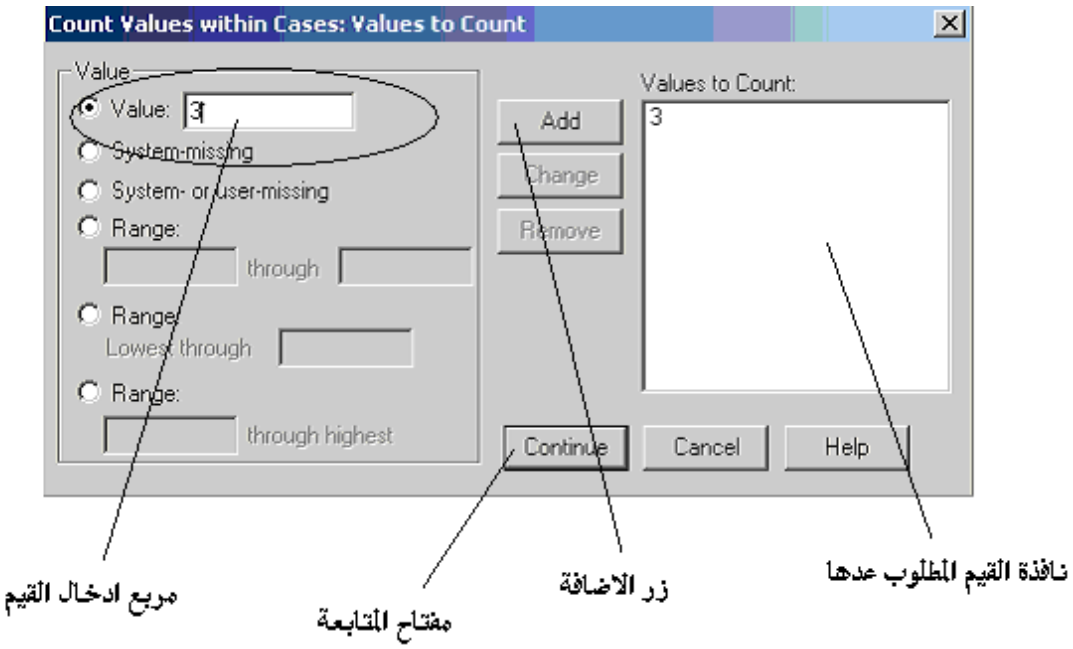
ثانيا : نظم العد في برنامج SPSS

من الأمور المهمة في العمل الإحصائي هو عد المتغيرات وفق معايير محددة مسبقا و لهذا الغرض يمكن إتباع الخطوات التالية :

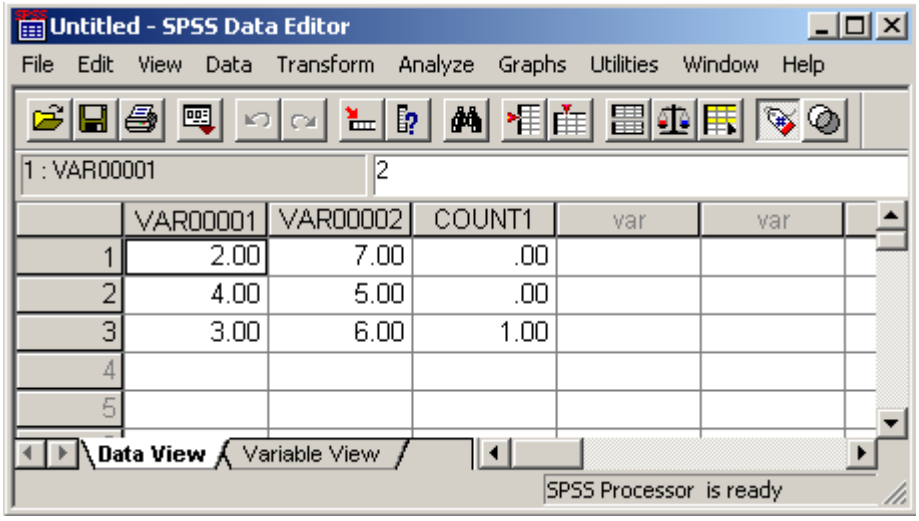
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " عد " (Count)
- يظهر صندوق حوار كما في الشكل التالي :



- ندخل اسم المتغير الجديد ، بحسب رغبة المستخدم ، ضمن مربع (نافذة) تسمية المتغير ثم نحدد و نختار المتغيرات التي ستطبق عليها عملية العد آي التي ستشارك في العملية الحسابية ، الموجودة ضمن نافذة متغيرات قاعدة البيانات ، بالنقر على زر النقل .
- يمكن إعطاء توصيف إضافي للمتغير الجديد من خلال إدخال التوصيف اللازم ضمن نافذة (مربع) توصيف المتغير الجديد .
- لإدخال القيم المراد البحث عنها داخل المتغيرات المحددة وعدها نضغط مفتاح تعريف القيم .
- تظهر نافذة حوارية كما في الشكل :



- ندخل القيمة المراد البحث عنها ضمن المتغيرات ، التي تم تحديدها مسبقا في مربع إدخال القيم ، و نضغط زر (مفتاح) الإضافة .
- تنتقل القيمة المراد عدها إلى نافذة القيم المطلوب عدها .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح المتابعة لنعود إلى نافذة العد السابقة ثم نضغط على مفتاح " موافق " Ok .
- تظهر نتائج عملية العد و نلاحظ تشكل متغير جديد يحمل اسم متغير العملية ، المدخل من قبل المستخدم ، كما في الشكل التالي :



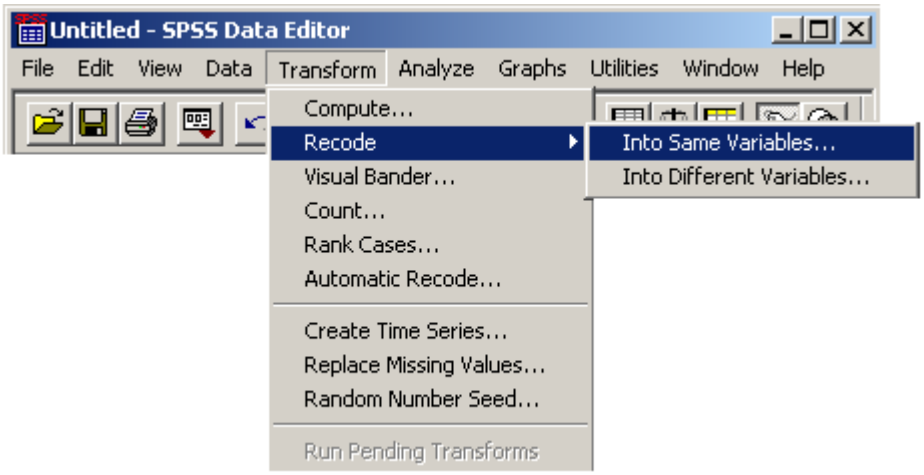
- يمكن استخدام التوابع الإضافية و كذلك شروط المقارنة (شرط IF) لانجاز عملية العد وفق شروط (معايير) بالضغط على مفتاح إضافة الشرط .

ثالثا : إعادة ترميز البيانات

غالبا ما يحتاج الباحث إلى تغير بعض الرموز المتعلقة بقائمة الاستبيان و يقدم برنامج SPSS حلا لهذا النوع من المشاكل و لهذا الغرض يسمح برنامج SPSS بتغير رموز البيانات ضمن المتغير نفسه و في نفس العمود كما يسمح أيضا بإعادة ترميز البيانات في عمود جديد (متغير جديد) .

للقيام بإعادة ترميز البيانات نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إعادة ترميز " (Recode)
- تظهر قائمة فرعية كما في الشكل التالي :



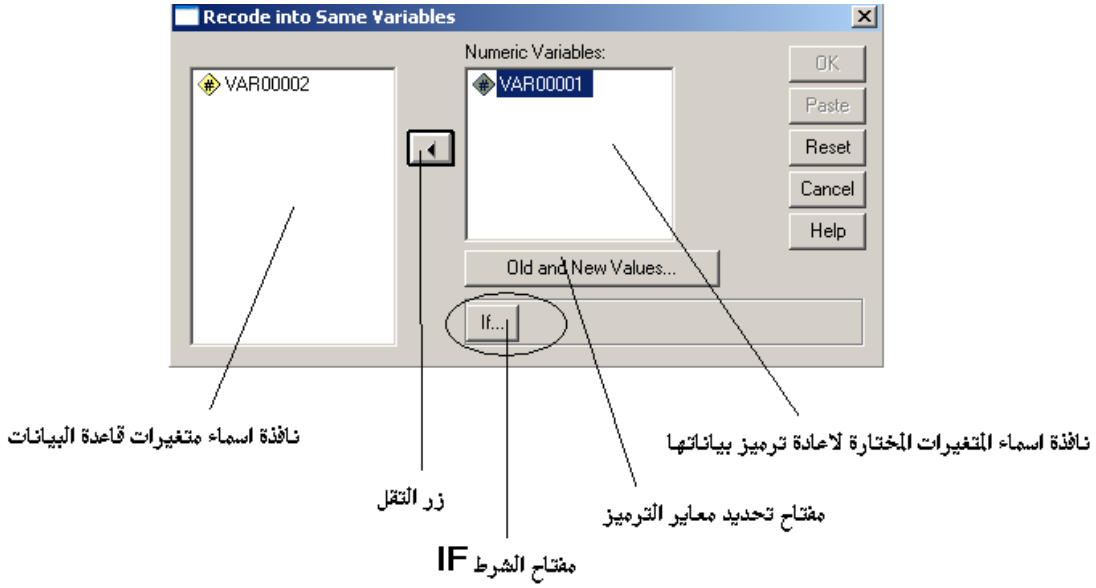
- نختار من هذه القائمة الخيار المناسب حيث نلاحظ توفر الخيارات التالية :

١. تغير رموز البيانات ضمن المتغير نفسه و في نفس العمود (Into Same Variables) .

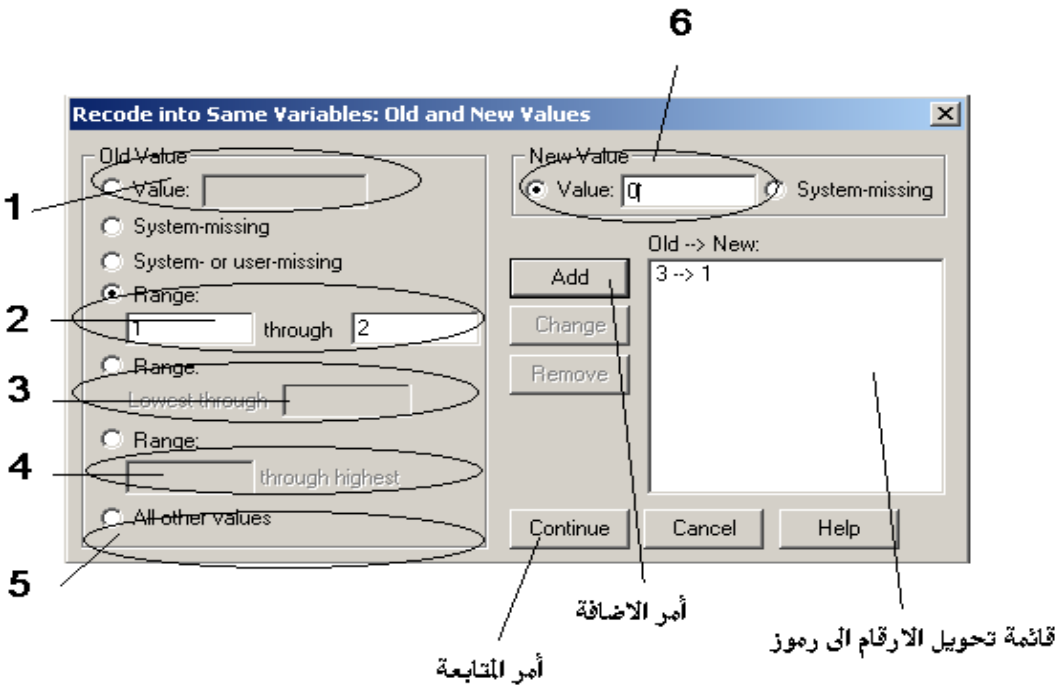
٢. إعادة ترميز البيانات في عمود جديد أو متغير جديد (Into Different Variables) .

يختلف الخيار الأول عن الثاني بان البيانات بعد الترميز ستتغير لتأخذ شكل ترميزها الجديد بينما يؤمن الخيار الثاني إمكانية الإبقاء على بيانات ما قبل الترميز و إنشاء متغير جديد (عمود جديد) يحوي ترميز البيانات الجديد .

- لإعادة ترميز البيانات ضمن نفس العمود و المتغير نختار الخيار الأول عندها تظهر نافذة حوارية كما في الشكل التالي :



- نحدد المتغير المراد إعادة ترميز بياناته من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نختاره بالنقر على زر النقل .
- ينتقل المتغير إلى نافذة المتغيرات المختارة .
- لتحديد معايير الترميز نختار المفتاح Old and New Values
- تظهر نافذة تحديد معايير الترميز كما في الشكل التالي :



1– القيمة المراد تغيرها

2– مجال القيم الممكنة

3– من قيمة محددة و ما دونها

4– من قيمة محددة و ما فوقها

5– ما تبقى من القيم

6– القيمة الجديدة

يستطيع الباحث ، بحسب الحاجة ، اختيار المعيار المناسب للعمل الإحصائي الذي يقوم به فبإمكانه اختيار قيمة محددة و استبدالها (تغيرها) بأخرى من خلال إدخال القيمة القديمة في المربع الخاص بها و تحديد القيمة الجديدة ، المراد استبدال القيمة القديمة بها ، ضمن المربع الخاص بالقيمة الجديدة بعدها ننقر بزر الفأرة الأيسر على أمر الإضافة (Add) .

- يمكن أيضا التحكم بمجالات القيم (النطاق) ، المراد إعادة ترميزها ، و نميز الخيارات التالية :

١. تحديد مجال القيم (النطاق) من – إلى (Range .. through) .

٢. تحديد مجال القيم من قيمة محدد وما دونها

(Range .. Lowest through) .

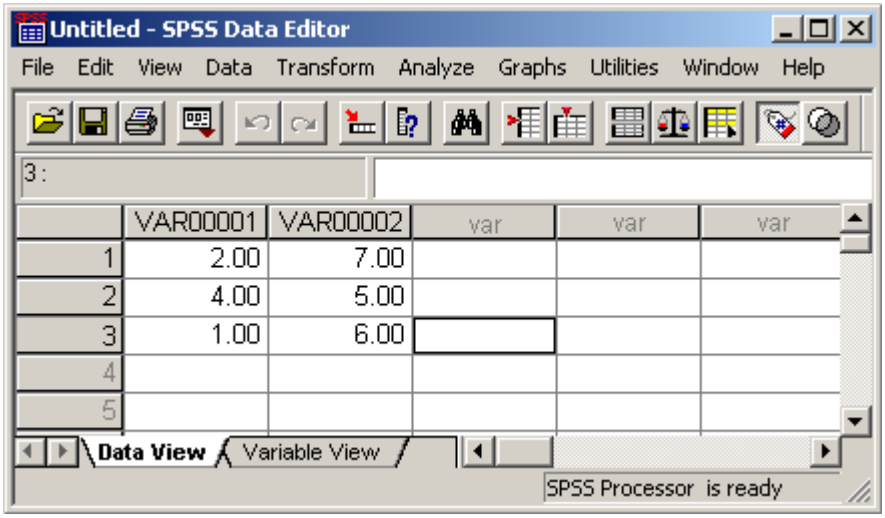
٣. تحديد مجال القيم من قيمة محدد وما فوقها

(Range .. through highest) .

٤. تحديد باقي القيم (All other values) .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح المتابعة لنعود إلى نافذة إعادة الترميز السابقة ثم نضغط على مفتاح " موافق " Ok .

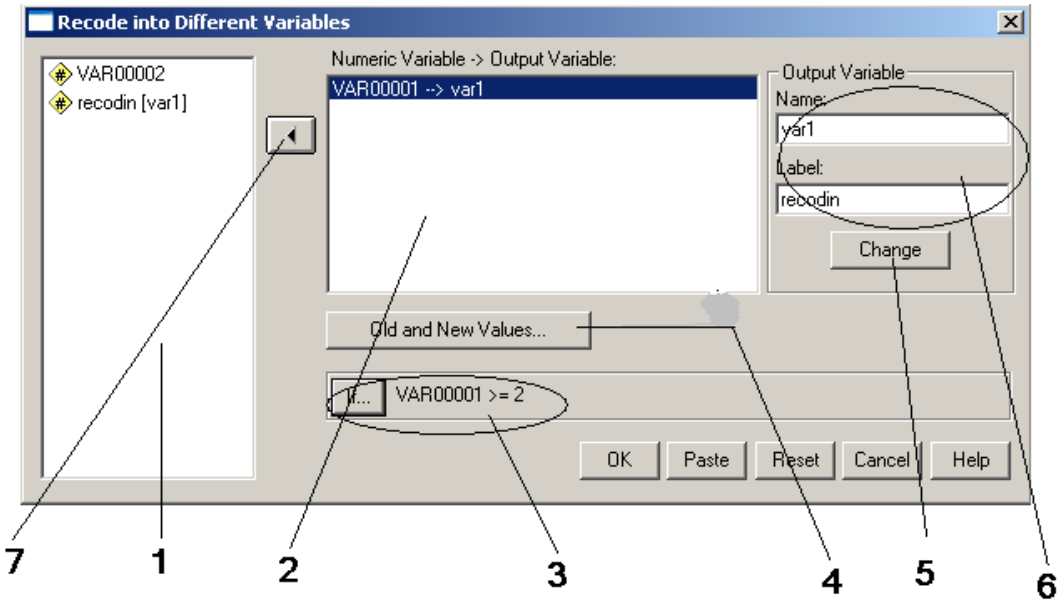
- تظهر نتائج عملية إعادة الترميز كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

١. عند الحاجة للقيام بعملية إعادة ترميز البيانات بشكل أكثر تعقيدا نقوم بالنقر على المفتاح الخاص بالشرط IF حيث نستطيع استعمال التوابع الإضافية و كذلك شرط المقارنة (شرط IF) .

٢. يمكن تغير رموز البيانات في عمود جديد (متغير جديد) و لهذا الغرض ينبغي اختيار الخيار الفرعي Into Different Variables من الخيار " إعادة ترميز " (Recode) ، الموجود ضمن القائمة " تحويل " (Transform) ، عندها تظهر نافذة حوارية كما في الشكل التالي :



1– نافذة اسماء متغيرات قاعدة البيانات

2– نافذة اسم المتغير الجديد

3– مفتاح الشرط IF

4– مفتاح تحديد معايير الترميز

5– مفتاح تغير اسم المتغير الجديد

6– مربع ادخال اسم المتغير الجديد و توصيفه

7– زر النقل

نميز في هذه النافذة إمكانية تحديد المتغيرات المراد إعادة ترميز بياناتها من نافذة أسماء متغيرات قاعدة البيانات و كذلك ضرورة تحديد اسم للمتغير الجديد ، الذي سيحتفظ بالترميز للجديد لبيانات المتغير المختار مع إمكانية إعطاء المتغير الجديد توصيفا إضافيا .

رابعا : إعادة الترميز آليا

يستطيع الباحث (المستخدم) بواسطة البرنامج SPSS أن يقوم بتوصيف البيانات النصية و إعطائها توصيفا رقميا بحسب الحاجة (كإعطاء الحالة الاجتماعية للمتزوجين الترميز 1 و لغير المتزوجين الترميز 2) ذلك لان البرنامج يتعامل مع الأرقام بفعالية أكبر من تعامله مع البيانات الوصفية النصية و نرى ذلك واضحا عند القيام بالعمليات الإحصائية الحسابية .

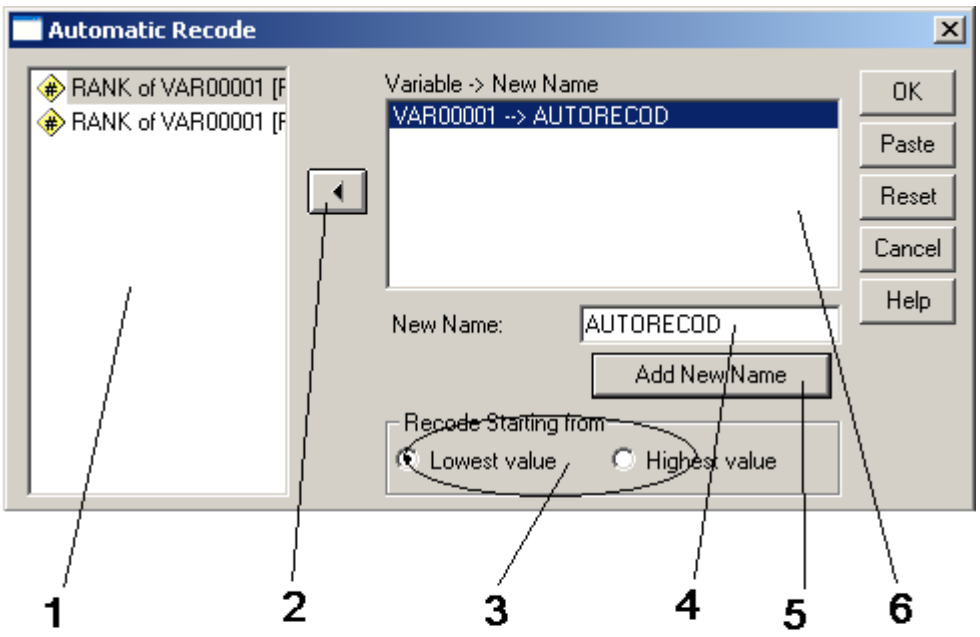
إن الحاجة لإعادة ترميز البيانات آليا تصبح أكثر أهمية عندما يكون يصبح حجمها كبيرا جدا و هنا نميز نوعان من الترميز الآلي :

١. ترميز البيانات الرقمية – بيان كل قيمة من القيم المعطاة بالنسبة لغيرها على أساس موقعها في الترتيب التسلسلي للأرقام .

٢. ترميز البيانات النصية – إعادة ترميز البيانات النصية على أساس ترتيبها هجائيا (بحسب سلسلة حروف اللغة) .

يقصد بالترميز الآلي الرقمي عملية إدراج نسخة جديدة من بيانات متغير محدد مسبقا و تزويد كل بيان بقيمة رقمية تعبر عن موقعه التسلسلي ضمن المصفوفة مع إعطاء المتغير الجديد الناتج تسمية (وصف) و يتم ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " ترميز آلي " (Automatic Recode)
- تظهر قائمة فرعية كما في الشكل التالي :



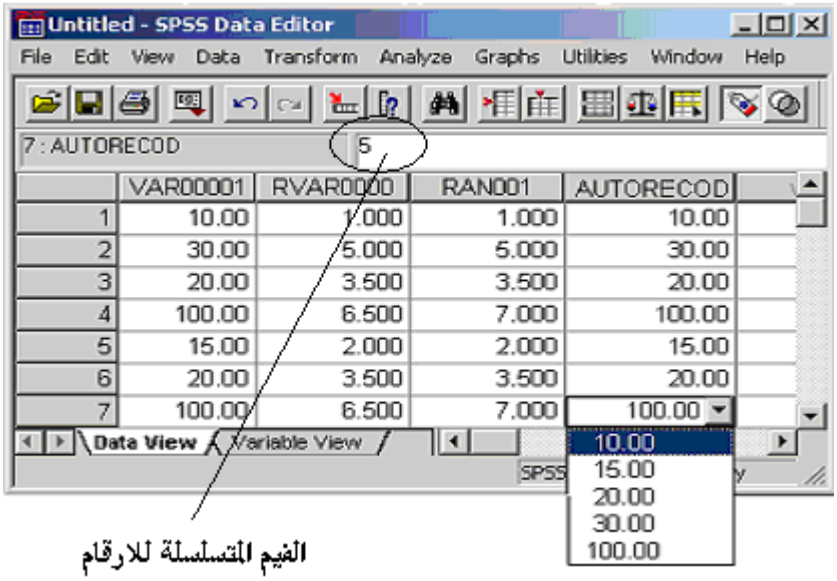
1– نافذة متغيرات قاعدة البيانات
2– زر النقل
3– معايير الترتيب
4– مربع ادخال الاسم الجديد
5– مفتاح اضافة الاسم الجديد
6– نافذة المتغيرات المختارة

نميز في هذه النافذة إمكانية تحديد و اختيار المتغير المراد إعادة ترميز بياناته آليا من خلال اختيار المتغير من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم ضمن مربع إدخال اسم المتغير الجديد و الضغط على مفتاح إضافة الاسم .

يمكن تحديد معيار الترتيب من خلال ترتيب القيم تصاعديا **Recode Starting from Lowest Value** أو تنازليا **Recode Starting from Highest Value** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .

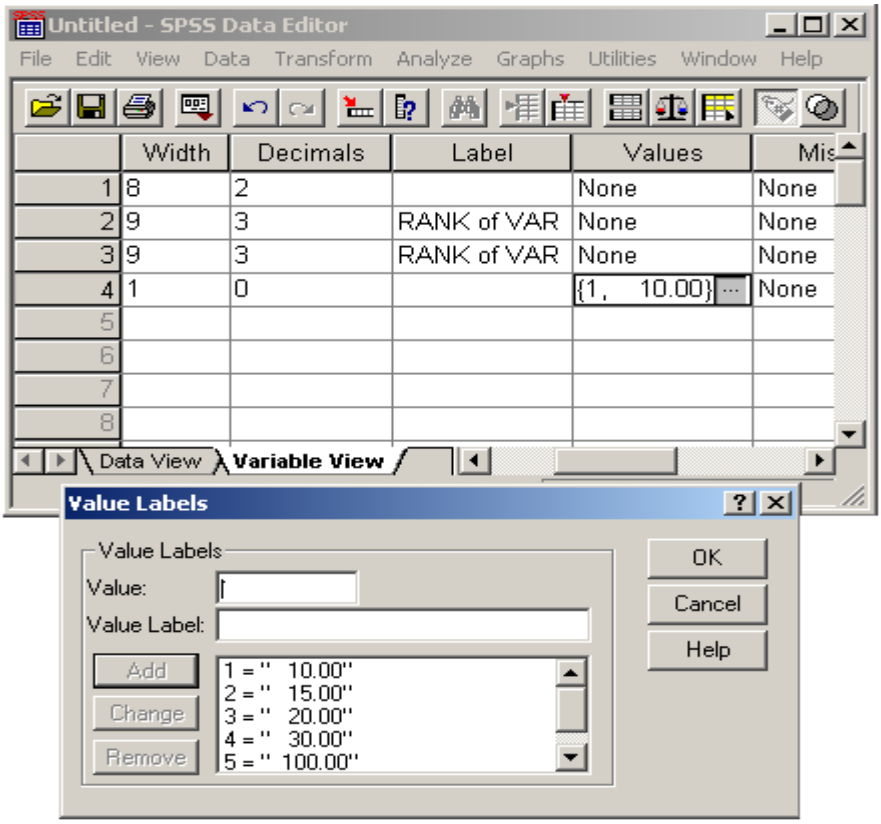
- يظهر ملف تقرير المتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج عملية الترميز الآلي كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

١. يعطي البرنامج قيم متسلسلة (ترميز) و هي تأتي مناسبة لكل رقم بحسب موقعه قي ترتيبه التسلسلي ضمن مصفوفة الأرقام .

٢. للتأكد من انجاز عملية الترميز بشكل صحيح نبدل نمط عمل الواجهة الرئيسية لبرنامج SPSS إلى نمط عمل المتغيرات (Variable View) ونحدد الخاصية Values كما في الشكل التالي :



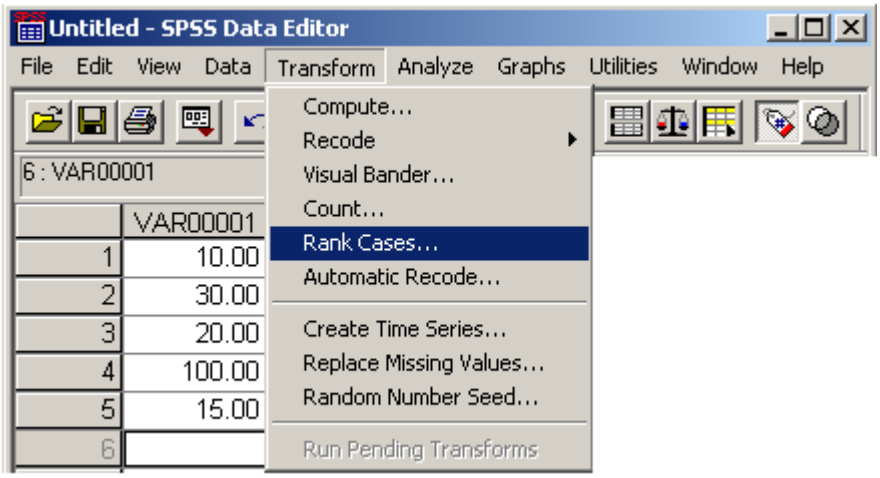
٣. لا تختلف عملية الترميز الآلي النصي كثيرا عملية الترميز الآلي الرقمي فالخطوات هي ذاتها و إنما ترتيب الرموز يصبح بحسب الترتيب الأبجدي (الهجائي) للكلمات و تعطى ترميزا رقميا يستخدم فيما بعد في العمليات الحسابية الإحصائية .

خامسا : توزين البيانات

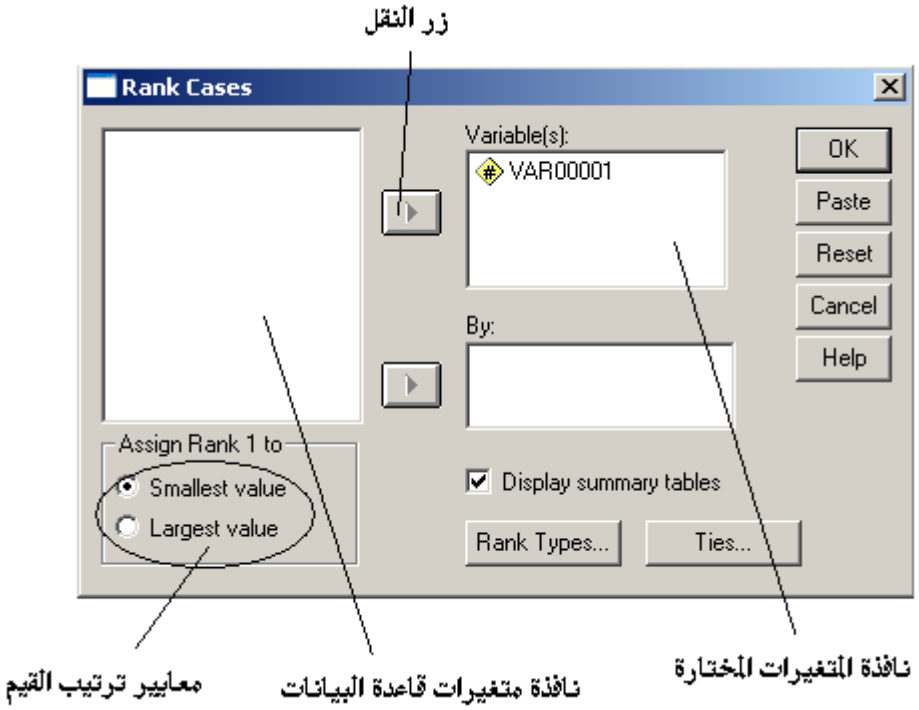
يعبر التوزين عن الموقع الذي يشغله كل بيان في قاعدة البيانات الرئيسية بالنسبة إلى البيانات الأخرى ضمن المتغير الواحد .

للقيام بعملية التوزين نتبع الخطوات التالية :

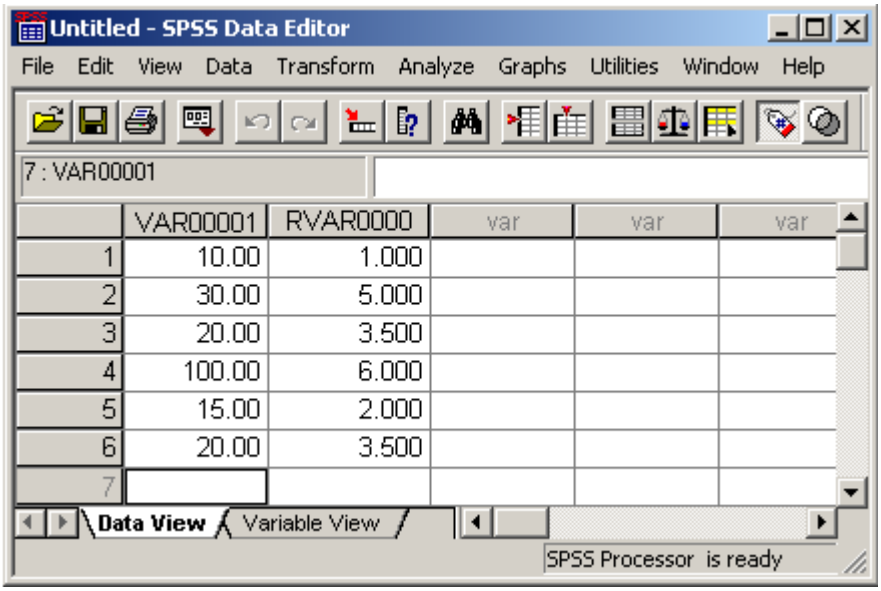
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " توزين " (Rank Cases)
- تظهر قائمة فرعية كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة حوارية تطالب الباحث (المستخدم) باختيار المتغير ، المراد توزين بياناته مع إمكانية تحديد معيار (طريقة) ترتيب القيم (الأوزان) حيث نميز هنا إمكانية ترتيب الأوزان ترتيبا تنازليا Assign Rank 1 to Smallest Value أو تصاعديا Assign Rank 1 to Largest Value كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير المتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج عملية التوزين كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

١. يعطي البرنامج أوزانا متسلسلة و هي تأتي مناسبة لكل رقم بحسب موقعه بغض النظر عن ترتيبه الواقعي في مصفوفة الأرقام .

٢. في حال تكرار رقم واحد أكثر من مرة ضمن مصفوفة الأرقام ، المراد توزينها ، يقوم البرنامج بإعطاء الأرقام المكررة وزنا واحدا (قيمة واحدة) .

سادسا : المصفوفات الرقمية

يقصد بالمصفوفات الرقمية (أو السلاسل الزمنية) بأنها مجموعة من القيم المندرجة تحت عنوان محدد و يراد التعامل معها بوصفها نسق من القيم الإحصائية .

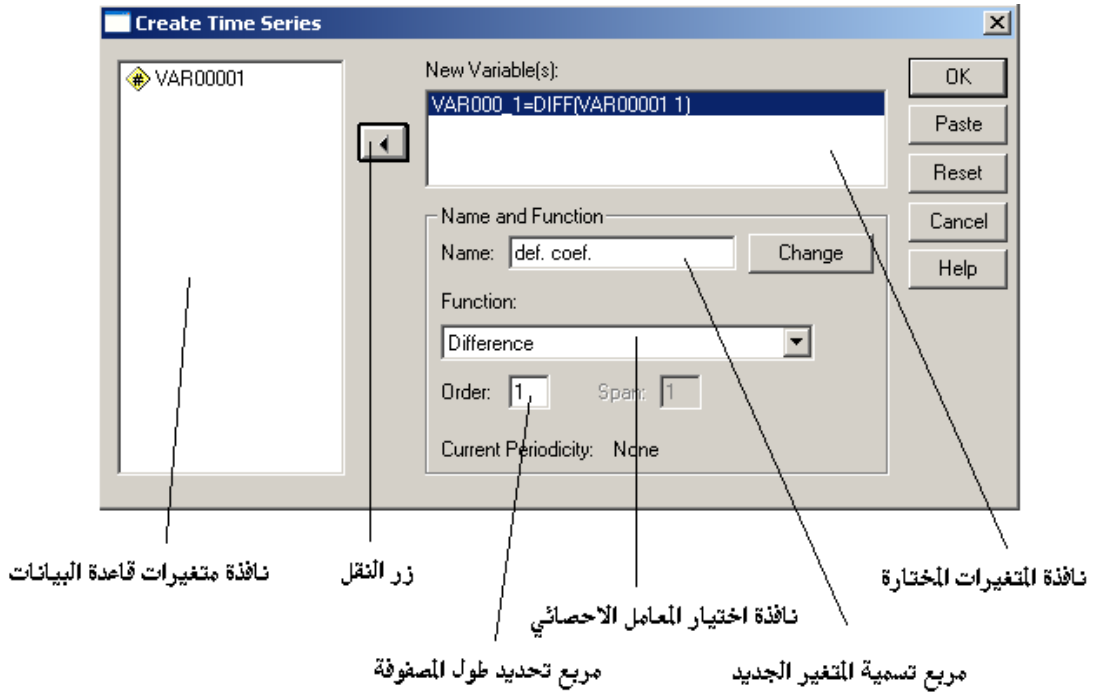
يسمح برنامج SPSS بالتعامل مع هذه المصفوفات الرقمية باعتبارها متغيرات مستقلة شأنها في ذلك شأن المتغيرات الأخرى الموجودة في قاعدة البيانات أو باعتبارها جزءا من التقرير الذي يعده حول عملية إحصائية معينة و بذلك يمكن من خلال البرنامج استخلاص مجموعة من معاملات الضبط الإحصائي الأساسية نذكر منها :

- حساب معامل الاختلاف (**Difference Coefficient**)

يظهر معامل الاختلاف مقدار انتظام البيانات وفق النظام التسلسلي و بكلام أخر نقول أن سلسلة من الأرقام هي سلسلة أرقام منتظمة عندما يكون الفارق بين الرقم و الرقم الذي يليه و الرقم الذي يسبقه هو فارق واحد غير متغير .

للقيام بحساب معامل الاختلاف نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إنشاء سلاسل زمنية " (Create Time Series)
- تظهر نافذة حوارية تطالب الباحث (المستخدم) باختيار المتغير ، المراد احتساب معامل الاختلاف لبياناته كما في الشكل التالي :

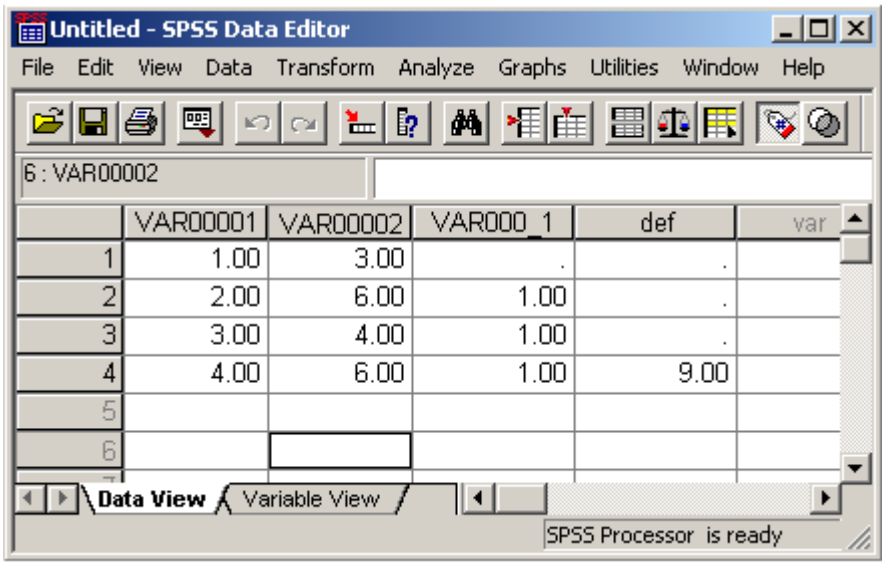


نميز في هذه النافذة إمكانية تحديد و اختيار المتغير المراد احتساب معامل الاختلاف لبياناته من خلال اختيار المتغير من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم الجديد ضمن مربع إدخال اسم المتغير ثم الضغط على المفتاح change .

يمكن تحديد المعامل الإحصائي ، المراد تطبيقه على بيانات المتغيرات المختارة ، من خلال اختيار المعامل المناسب من نافذة اختيار المعامل الإحصائي و هو في حالتنا هذه معامل الاختلاف Difference .

يجب تحديد طول بيانات المتغير (طول السلسلة) المراد احتساب معامل الاختلاف لبياناته و ذلك عن طريق إدخال رقم يعبر عن طول السلسلة ضمن مربع تحديد طول السلسلة Order .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير المتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج العملية كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

١. يحتسب طول بيانات المتغير (أو طول السلسلة) ، المدخل إلى مربع تحديد طول السلسلة Order من قبل المستخدم ، على أنه الطول الفعلي للسجلات إذا كان عدد السجلات فرديا أما إذا كان طول السجلات زوجيا فان طول السلسة يحتسب كطول السجلات الفعلي – 1 .

٢. يسمي البرنامج ، بشكل افتراضي ، المتغير الجديد بالاسم الأصلي للمتغير مضافا إليه _1 (مثلا : VAR00001_1) .

- حساب معامل المتوسط المباشر (**Centered moving average**)

يمكن احتساب المتوسط المباشر لسلسلة من القيم من خلال إتباع الخطوات التالية :

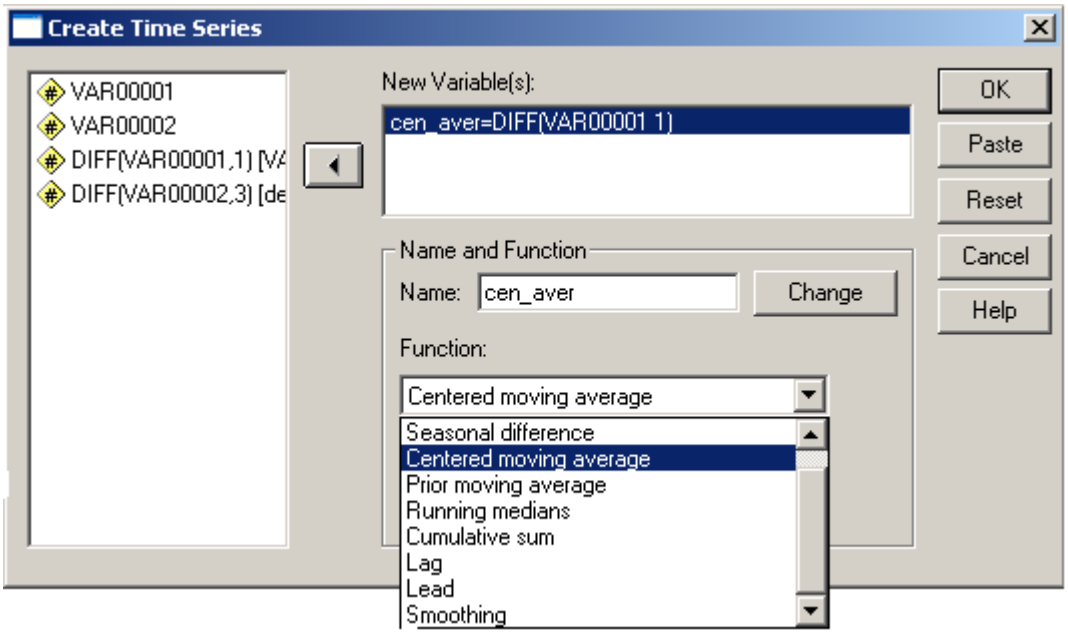
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إنشاء سلاسل زمنية " (Create Time Series)

تظهر النافذة حوارية السابقة حيث نقوم باختيار المتغير ، المراد احتساب المتوسط المباشر لبياناته و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم الجديد ضمن مربع إدخال اسم المتغير ثم الضغط على المفتاح change .

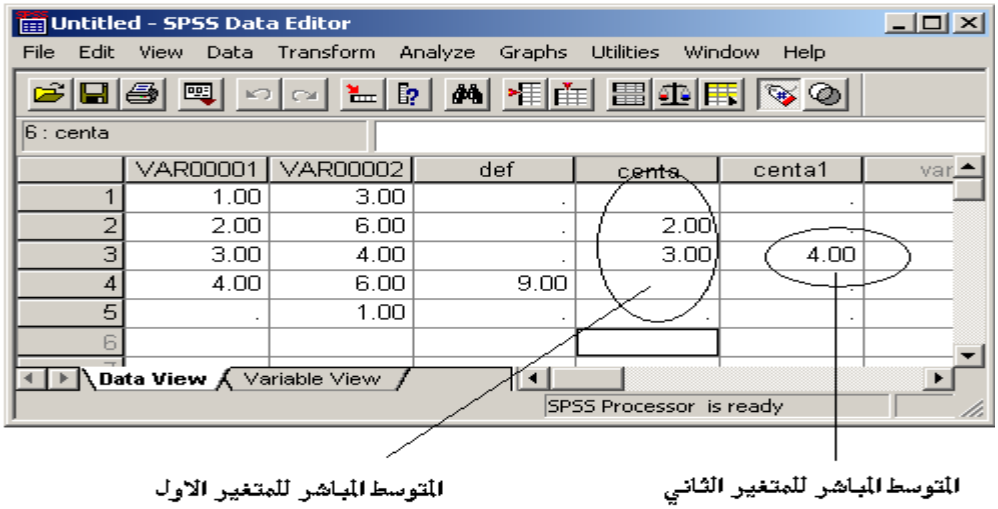
يمكن تحديد المعامل الإحصائي ، المراد تطبيقه على بيانات المتغيرات المختارة ، من خلال اختيار المعامل المناسب من نافذة اختيار المعامل الإحصائي و هو في حالتنا هذه معامل المتوسط المباشر **Centered moving average** .

يجب تحديد طول بيانات المتغير (طول السلسلة) عن طريق إدخال رقم يعبر عن طول السلسلة ضمن مربع تحديد طول السلسلة **Order** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok كما في الشكل التالي :



- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج العملية كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

١. عندما يكون طول بيانات المتغير (أو طول السلسلة) فرديا فان البرنامج يقوم باحتساب المتوسط المباشر مباشرة (مثال المتوسط المباشر للمتغير الثاني centa1) أما إذا كان طول السجلات (طول السلسلة) زوجيا فان البرنامج يقدم قيمتين ، يقع المتوسط المباشر بينهما (مثال المتوسط المباشر للمتغير الأول centa) .

- حساب الوسيط المباشر (**Running median**)

يمكن احتساب الوسيط المباشر لسلسلة من القيم من خلال إتباع الخطوات التالية :

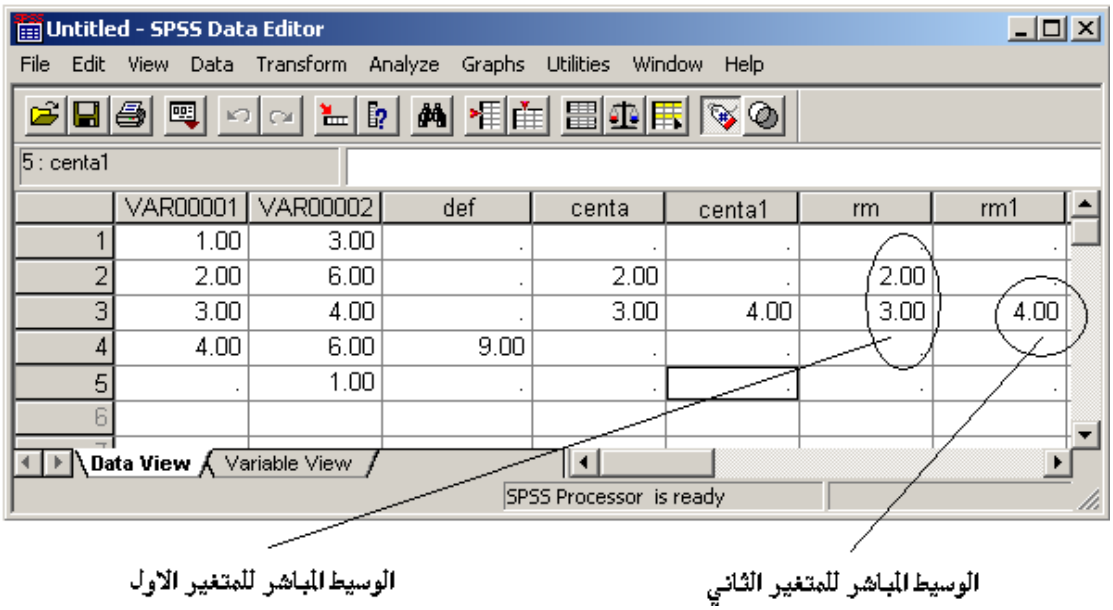
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إنشاء سلاسل زمنية " (Create Time Series)

تظهر النافذة حوارية السابقة حيث نقوم باختيار المتغير ، المراد احتساب الوسيط المباشر لبياناته و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم الجديد ضمن مربع إدخال اسم المتغير ثم الضغط على المفتاح change .

يمكن تحديد المعامل الإحصائي ، المراد تطبيقه على بيانات المتغيرات المختارة ، من خلال اختيار المعامل المناسب من نافذة اختيار المعامل الإحصائي و هو في حالتنا هذه معامل الوسيط المباشر **Running median** .

يجب تحديد طول بيانات المتغير (طول السلسلة) عن طريق إدخال رقم يعبر عن طول السلسلة ضمن مربع تحديد طول السلسلة **Order** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج العملية كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

١. عندما يكون طول بيانات المتغير (أو طول السلسلة) فرديا فان البرنامج يقوم باحتساب الوسيط المباشر مباشرة (مثال الوسيط المباشر للمتغير الثاني rm1) أما إذا كان طول السجلات (طول السلسلة) زوجيا فان البرنامج يقدم قيمتين ، يقع الوسيط المباشر بينهما (مثال الوسيط المباشر للمتغير الأول rm) .

- حساب التجميع التصاعدي (التراكمي) للبيانات (**Cumulative sum**)

تعكس عملية حساب التجميع التراكمي (التصاعدي للبيانات مقدار انتظام و استقامة البيانات .

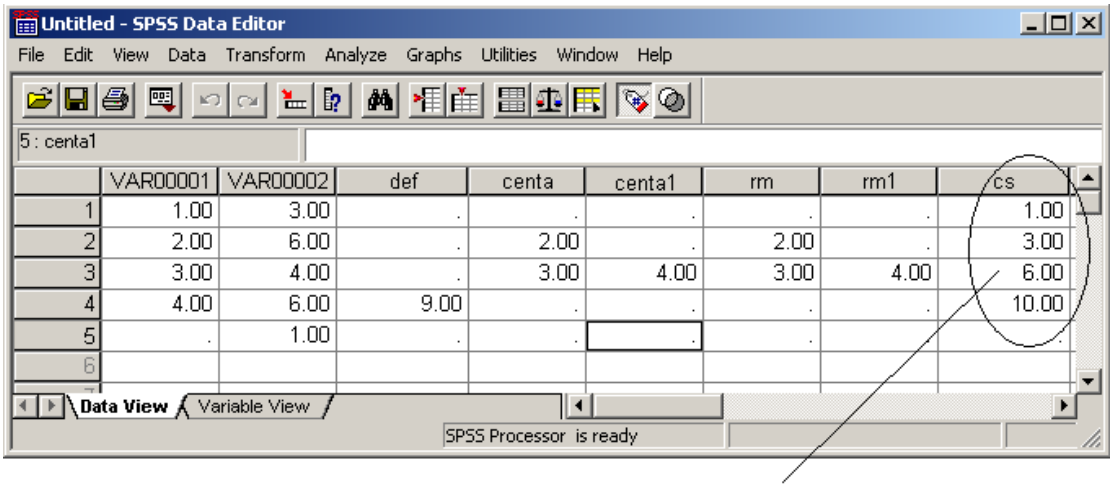
يمكن احتساب التجميع التراكمي (التصاعدي) للبيانات من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إنشاء سلاسل زمنية " (Create Time Series)

تظهر النافذة حوارية السابقة حيث نقوم باختيار المتغير ، المراد احتساب الوسيط المباشر لبياناته و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم الجديد ضمن مربع إدخال اسم المتغير ثم الضغط على المفتاح change .

يمكن تحديد المعامل الإحصائي ، المراد تطبيقه على بيانات المتغيرات المختارة ، من خلال اختيار المعامل المناسب من نافذة اختيار المعامل الإحصائي و هو في حالتنا هذه معامل التجميع التراكمي **Cumulative sum** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج العملية كما في الشكل التالي :



التجميع التراكمي للمتغير الاول

ملاحظات :

١. عند احتساب معامل التجميع التراكمي لا نقوم بإدخال طول السلسلة أبدا لأن البرنامج يتولى بنفسه تحديد طول السلسة (طول المتغير) .

- إزاحة البيانات (**Lag / Lead**)

يمكن إزاحة البيانات ، عند الحاجة ، للأعلى أو الأسفل بالقدر الذي يريده المستخدم و للقيام بذلك نتبع الخطوات التالية :

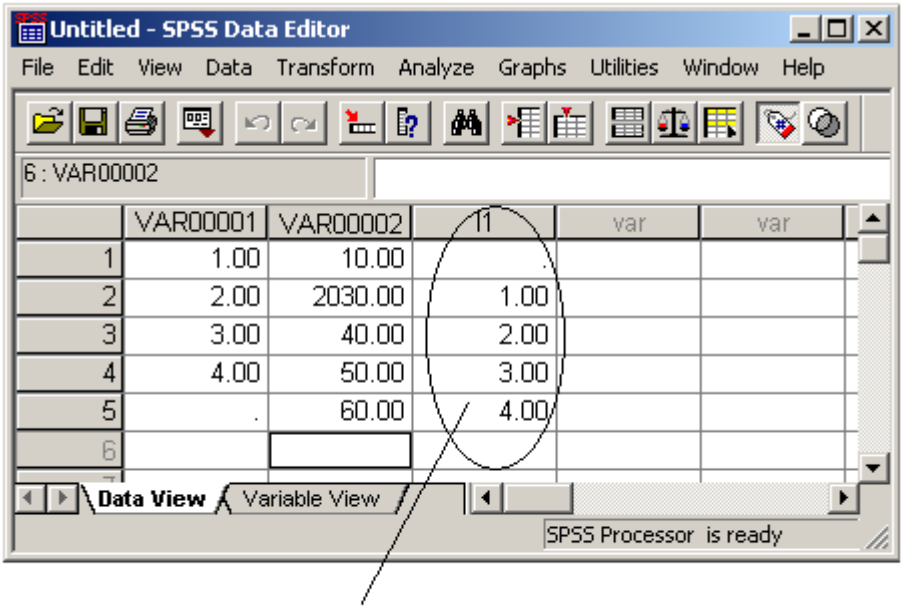
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إنشاء سلاسل زمنية " (Create Time Series)

تظهر النافذة حوارية السابقة حيث نقوم باختيار المتغير ، المراد إزاحة بياناته ، و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم الجديد ضمن مربع إدخال اسم المتغير ثم الضغط على المفتاح change .

نقوم بتحديد الوظيفة (Function) من نافذة اختيار المعامل الإحصائي و هو في حالتنا هذه وظيفة (دالة – تابع) الإزاحة للأسفل **Lag** .

يجب تحديد مقدار (خطوات) الإزاحة و ذلك بإدخال رقم يعبر عن مقدار الإزاحة ضمن مربع **Order** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج العملية كما في الشكل التالي :



ازاحة بيانات المتغير الاول بمقدار خطوة واحدة للاسفل

ملاحظات :

١. يمكن إزاحة البيانات للأعلى ، بدلا من إزاحتها للأسفل ، و ذلك عن طريق استخدام الدالة **Lead** .

٢. يشترط في نجاح عملية الإزاحة أن تكون الخلايا التي سيتم إزاحة البيانات إليها معدة لتحرير بيانات جديدة فيها و ذلك بإدراج قيم وهمية فيها مثل الفاصلة أو النقطة .

- تسوية البيانات (**Smooting**)

في كثير من الأحيان تكون مصفوفة القيم إحصائية ذات توزع غير طبيعي إذا ما تم مقارنتها بالتوزعات الاعتدالية المتوافقة مع قوانين الاحتمالات و هنا تبرز الحاجة إلى تقريب هذه القيم من توزعها الطبيعي (الاعتدالي) على أساس نظريات الاحتمالات .

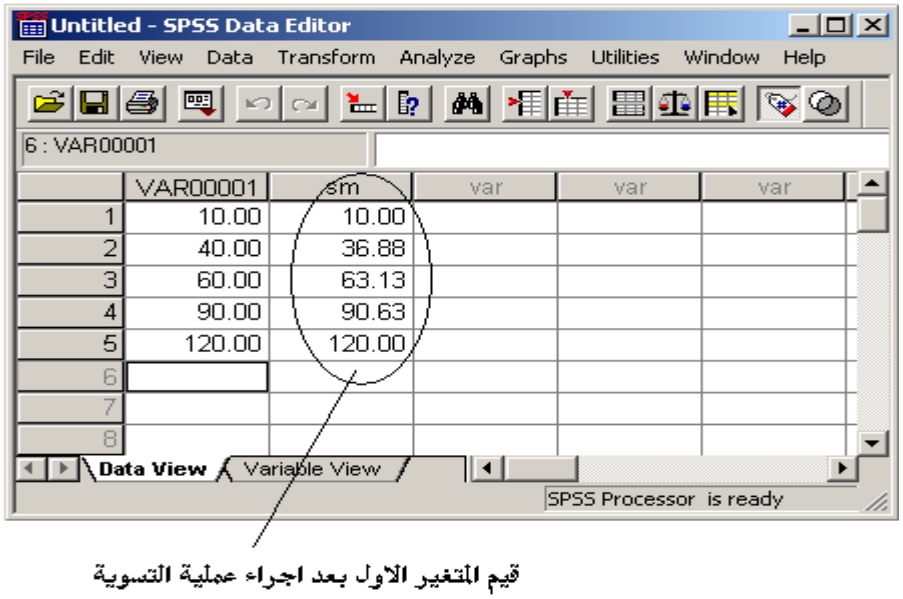
للقيام بذلك نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحويل " (Transform) .
- نختار منها الخيار " إنشاء سلاسل زمنية " (Create Time Series)

تظهر النافذة حوارية السابقة حيث نقوم باختيار المتغير ، المراد تسوية بياناته ، و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل و كذلك إمكانية تسمية المتغير الجديد من خلال إدخال الاسم الجديد ضمن مربع إدخال اسم المتغير ثم الضغط على المفتاح change .

نقوم بتحديد الوظيفة (Function) من نافذة اختيار المعامل الإحصائي و هو في حالتنا هذه وظيفة (دالة – تابع) االتسوية **Smoothing** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بطبيعة العملية ، نقوم بإغلاقه .
- تظهر نتائج العملية كما في الشكل التالي :



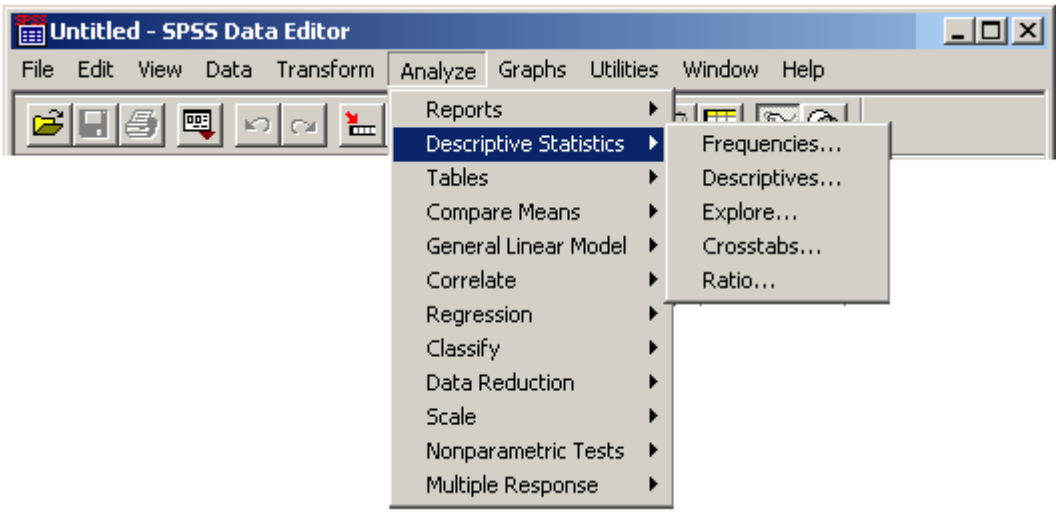
قيم المتغير الاول بعد اجراء عملية التسوية

ملاحظات :

١. عند إجراء عملية تسوية البيانات يقوم البرنامج بنفسه تحديد طول السلسة (طول المتغير) .

الباب الرابع – استخراج البيانات في برنامج SPSS .

إن الخطوة الأولى في أي عمل إحصائي هي عرض البيانات و تلخيصها و يتطلب العمل الإحصائي ، بشكل خاص ، الكثير من الجهد فتقديم ملخصات النتائج الأساسية للتوزيعات التكرارية و استخراج المعايير الإحصائية (مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت) ليس بالعمل البسيط و خصوصا عندما يصبح حجم البيانات كبيرا جدا .
إن هذه الأعمال جميعها تتحول إلى عمل بسيط في برنامج SPSS من خلال استخدام القائمة " تحليل " Analyze ، الخاصة بتحليل البيانات و استخراج المعايير الإحصائية ، من شريط القوائم كما في الشكل التالي :



تسمح قائمة " تحليل " Analyze بالعمل مع البيانات و استخراج المعايير الإحصائية الأساسية نذكر منها :

أولا : الجداول التكرارية (Frequencies)

تعتبر الجداول التكرارية أساس الإحصاءات بمختلف أنواعها فمن خلالها يستطيع الباحث التعرف على توزع أفراد عينة البحث وفق أي متغير من متغيراتها و كذلك التعرف على مجموعة من المسائل الإحصائية المرتبطة بالتوزيع كالمتوسط و الوسيط و الانحراف المعياري و غيرها من المسائل المتعلقة بمقاييس النزعة المركزية أو مقاييس التشتت .

تمتاز الجداول التكرارية بالصفات التالية :

- اختصار البيانات بشكل كبير .
- المساعدة على ملاحظة تمركز القيم في الجدول و ملاحظة انتشارها .

يؤخذ على الجداول التكرارية أن معالم المفردات تضيع فيها و بدلا عنها تظهر قيم جديدة تمثل وسط الفئة التي تنتمي إليها المفردة .

تقوم الجداول التكرارية بتلخيص قيم المتحولات (المتغيرات) في ملف البيانات و تعرضها بالشكل المناسب و لهذا الغرض فهي تقوم بجدولة القيم المختلفة لمتحول (متغير) معين و تنتج الإحصائيات و المخططات اعتمادا على تلك الجدولة بالإضافة للقيام بما يلي :

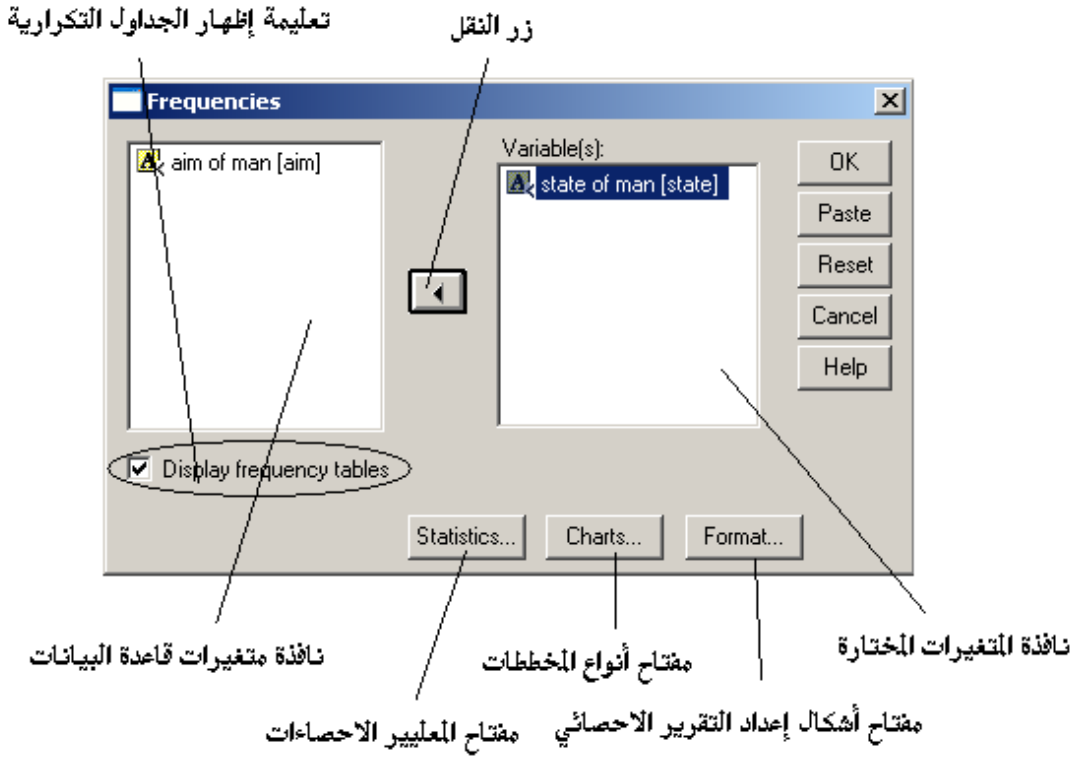
١. احتساب النسب المئوية من الحالات التي تملك كل قيمة من قيم المتغير .

٢. القيام بالإحصائيات الوصفية من أجل المتغيرات المنفردة (الإحصائيات وحيدة المتغير) .

٣. إنتاج مخططات الأعمدة و المخططات الدائرية و التكرارية عالية الدقة و التي تبين توزيع القيم للمتحولات المنفردة .

للقيام باستخلاص الجداول التكرارية لمجموعة بيانات إحصائية نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " إحصائيات وصفية " (Descriptive Statistics)
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " توزيع تكراري " (Frequencies) .
- يظهر صندوق حوار كما في الشكل التالي :



نميز في هذه النافذة إمكانية تحديد و اختيار المتغير المراد استخلاص الجدول التكراري لبياناته من خلال اختيار المتغير من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل .

يجب تحديد تعليمة " إظهار الجداول التكرارية " **Display Frequency Tables** لإظهار الجدول .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير المتضمن بيانا يوضح التوزيع التكراري لبيانات المتغير المحدد كما في الشكل التالي :

Frequencies

Statistics

اسم المتغير المحدد

state of man

N	Valid	8
	Missing	0

جدول البيانات النشطة

state of man

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	m	4	50.0	50.0	50.0
	f	4	50.0	50.0	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

ذكور

إناث

المجموع

جدول التوزيع التكراري

التراكم النسبي

يبين ملف تقرير كل من :

١. جدول التوزيع التكراري Frequency (عدد مرات تكرار الحالات المتشابهة لكل متغير) .

٢. النسب المئوية للحالات Percent و هي مفيدة عند الحاجة لإجراء مقارنة بين نتائج مسوحات إحصائية متشابهة .

٣. النسب المئوية الصحيحة Valid Percent

٤. النسب المئوية التراكمية Cumulative Percent و هي تدل على مجموع النسب المئوية لقيم كل صف مع جميع الصفوف التي تسبقه .

ملاحظات :

١. يتم تحويل العدد إلى نسبة مئوية عن طريق تقسيم هذا العدد على العدد الكلي للحالات ثم ضرب الناتج بالقيمة 100 .

ثانيا : استخلاص معايير الضبط الإحصائي للتوزيع التكراري

يشكل استخلاص الجداول التكرارية خطوة أساسية في كل بحث و عليها تتوقف النتائج العلمية له و منها يمكن استخلاص المعايير الإحصائية الأساسية المتعلقة بمقاييس النزعة المركزية أو مقاييس التشتت .

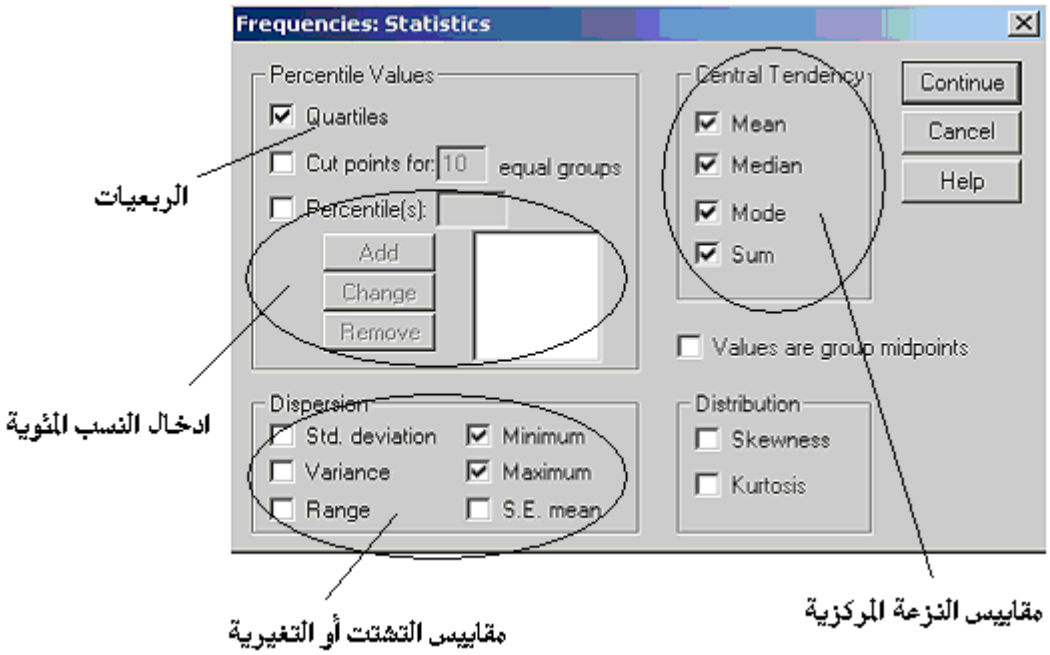
تملك المعطيات الإحصائية خاصتين أساسيتين تساعدان على إعطاء تصور و مدلول يصف تلك المعطيات و هي :

١. النزعة المركزية و مقاييسها المتمثلة بالمتوسطات (**Central Tendency**) حيث يمكن بواسطتها إيجاد تلك القيمة التي تتمحور حولها كل القيم الأخرى .

٢. مقاييس التشتت (**Dispersion**) حيث يمكن بواسطتها إيجاد بعد المعطيات عن المتوسط .

للحصول على هذه المعايير (المقاييس) الإحصائية نتبع الخطوات التالية :

- من النافذة السابقة نضغط على مفتاح " معايير إحصائية " (Statistics) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب الباحث (المستخدم) باختيار المقياس المطلوب كما في الشكل التالي :



نميز في هذه النافذة إمكانية تحديد و اختيار مقاييس النزعة المركزية (**Central Tendency**) و كذلك مقاييس التشتت أو التغيرية (**Dispersion**) .

يحدد الخيار **Percentile(s)** إظهار النسب المئوية حيث يتم إدخال في مربع النص الواقع تحته رقما يتراوح بين 1 و 99 لاختيار القيمة المئوية ثم نضغط Add لإضافة هذه القيمة إلى اللائحة .

يبين الجدول التالي أهم مقاييس النزعة المركزية :

مقاييس النزعة المركزية (Central Tendency)	الوصف
Mean	حسب الوسط
Median	حسب الوسيط
Mode	حسب المنوال
Sum	حسب المجموع

يعد الوسط (المتوسط) الحسابي **Mean** من أهم مقاييس النزعة المركزية و هو يمتاز بوضوح معناه وسهولة إيجاده و يعتبر الأقل تذبذبا بالمقارنة مع مقاييس النزعة المركزية

الأخرى و على الرغم من ذلك فقد يكون مقياسا مضللا بسبب تأثره بالقيم الشاذة كما أنه لا يصلح في حال المتغيرات النوعية .

بينما يعد الوسيط **Median** مقياسا تراتبيا **Ordinal** على عكس الوسط الحسابي و يعرف على أنه القيمة التي تقسم القيم إلى جزأين بحيث يكون عدد القيم التي اقل منها مساويا لعدد القيم التي اكبر منها ، و يمتاز بعدم تأثره بالقيم المتطرفة (الشاذة) في تمثيله للبيانات فهو يتحدد بموقعه و يؤخذ عليه طرق حسابه التقريبية .

يعتبر المنوال **Mode** المقياس الوحيد الذي يستخدم لقياس ظاهرة ما لا يمكن قياسها بالمقياس الكمي (النوعي) و يعرف بأنه القيمة أو الصفة الأكثر تكرارا أو شيوعا ، و يمتاز بعدم تأثره بالقيم المتطرفة (الشاذة) و يؤخذ عليه طرق حسابه التقريبية .

إن مقاييس النزعة المركزية تعطي مؤشرات إحصائية ذات دلالة وصفية توضح الشكل العام للتوزيع البياني دون الإشارة عن ماهية التوزيع ، تباعد أو تقارب مفردات التوزيع بعضها عن بعض .

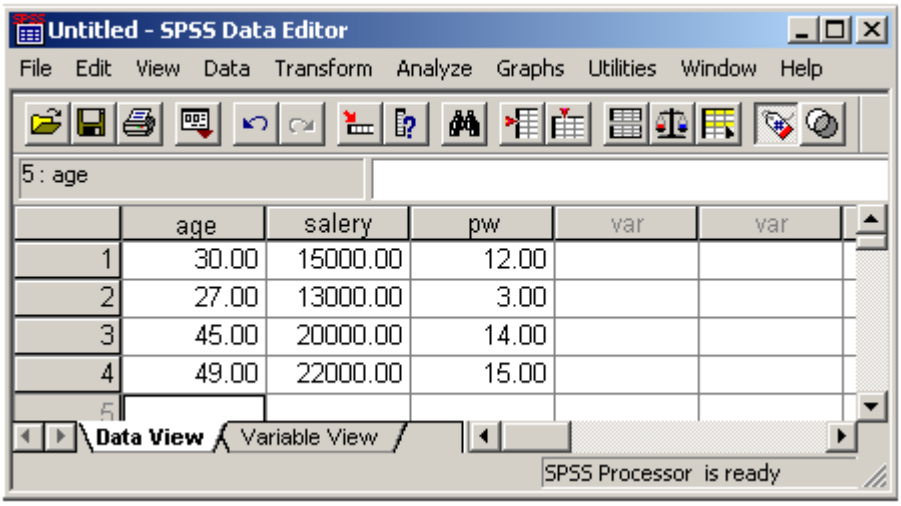
تستخدم مقاييس التشتت لبيان ما يلي :

١. الحصول على معلومات حول تبعثر (تشتت) أو تجمع البيانات داخل التوزيع و حول الوسط الحسابي له .
٢. تقيم مدى فعالية مقاييس النزعة المركزية .
٣. تلعب دورا تكميليا لمقاييس النزعة المركزية .

يبين الجدول التالي أهم مقاييس التشتت :

مقاييس التشتت (Dispersion)	الوصف
Variance	إيجاد التباين (الاختلاف)
Maximum	إيجاد القيمة العظمى
Minimum	إيجاد القيمة الدنيا
Standard error of mean	إيجاد الخطأ المعياري للمتوسط
Range	إيجاد المجال (النطاق)
Standard deviation	إيجاد الانحراف المعياري

يبين المثال التالي الجدول التكراري لمتغير العمر (age) و كذلك أهم مقاييس النزعة المركزية و التشتت .



Statistics

age

N	Valid	4
	Missing	8
Mean		37.7500
Median		37.5000
Mode		27.00[a]
Variance		118.250
Minimum		27.00
Maximum		49.00
Sum		151.00
Percentiles	25	27.7500
	50	37.5000
	75	48.0000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

age

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	27.00	1	8.3	25.0	25.0
	30.00	1	8.3	25.0	50.0
	45.00	1	8.3	25.0	75.0
	49.00	1	8.3	25.0	100.0
	Total	4	33.3	100.0	
Missing	System	8	66.7		
Total		12	100.0		

ملاحظات :

١. يمكن تحديد الخيار Value are group midpoints إذا كانت قيم البيانات تمثل نطاقا (مجالا) من القيم .

٢. إن تحديد خيار الربعيات Quarties يمكن الباحث من الحصول على القيم المئوية 25^{th} ، 50^{th} و 75^{th} ، و قد سميت بالربعيات لأنها تقسم العينة إلى أربع مجموعات تحوي كل منها أعدادا متساوية من الحالات تقريبا .

٣. تستخدم مقاييس التشتت (التغيرية) لتحديد مدى اختلاف قيم البيانات عن بعضها البعض .

٤. عندما يزداد حجم العينة تنخفض التغيرية (التشتت) للإحصائية المحسوبة من العينة .

٥. يعبر المنوال عن قيمة البيانات التي تحدث بأكبر تكرار .

٦. يعبر العدد الأوسط عن القيمة التي تقع في المنتصف و ذلك عندما تكون قيم البيانات مرتبة تصاعديا .

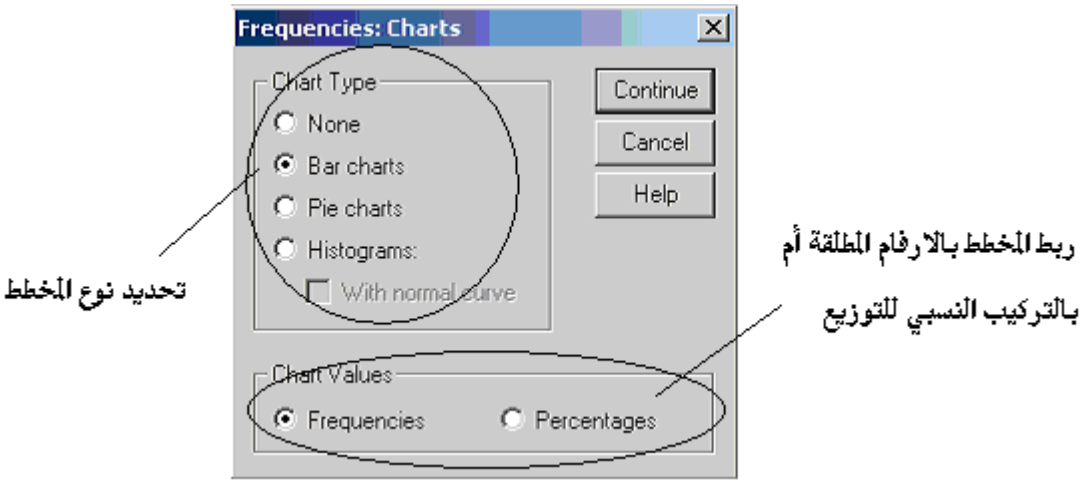
ثالثا : المخططات البيانية (Charts)

توضح المخططات البيانية طبيعة التوزعات التكرارية و مقدار استقامتها أو التوائها و يعتبر الإظهار البياني جزءا هاما من عملية وصف البيانات و تحليلها .

يمكن استخدام المخططات البيانية في برنامج SPSS من خلال إتباع الخطوات التالية :

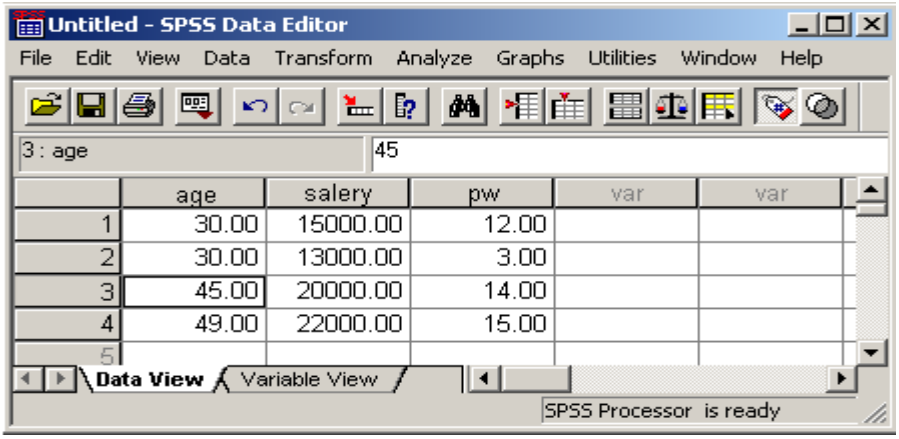
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " إحصائيات وصفية " (Descriptive Statistics)
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " توزيع تكراري " (Frequencies) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغير المراد استخلاص الجدول التكراري لبياناته و المعايير الإحصائية بالإضافة للمخططات البيانية من خلال اختيار المتغير من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل .
- نحدد تعليمة إظهار الجداول التكرارية Display Frequency Tables لإظهار الجدول التكراري .
- نضغط على مفتاح " مخططات بيانية " (Charts) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب الباحث (المستخدم) باختيار نوع و شكل المخطط البياني المتوفر لتمثيل المتغير المحدد (مخطط الأعمدة **Bar Charts** ، مخطط بياني دائري **Pie Charts** ، مخطط توزيع التواتر أو التكراري **Histograms**) مع إمكانية تقديم المخطط على أساس الأرقام المطلقة كما في الواقع التجريبي (**Chart values frequencies**) أو على أساس

التركيب النسبي للتوزيع (**Chart values percentages**) كما في الشكل التالي :



- نحدد شكل المخطط ثم نضغط مفتاح " متابعة " Continue .

يبين المثال التالي الجدول التكراري لمتغير العمر (age) و كذلك المخطط البياني المرافق له .



Frequencies

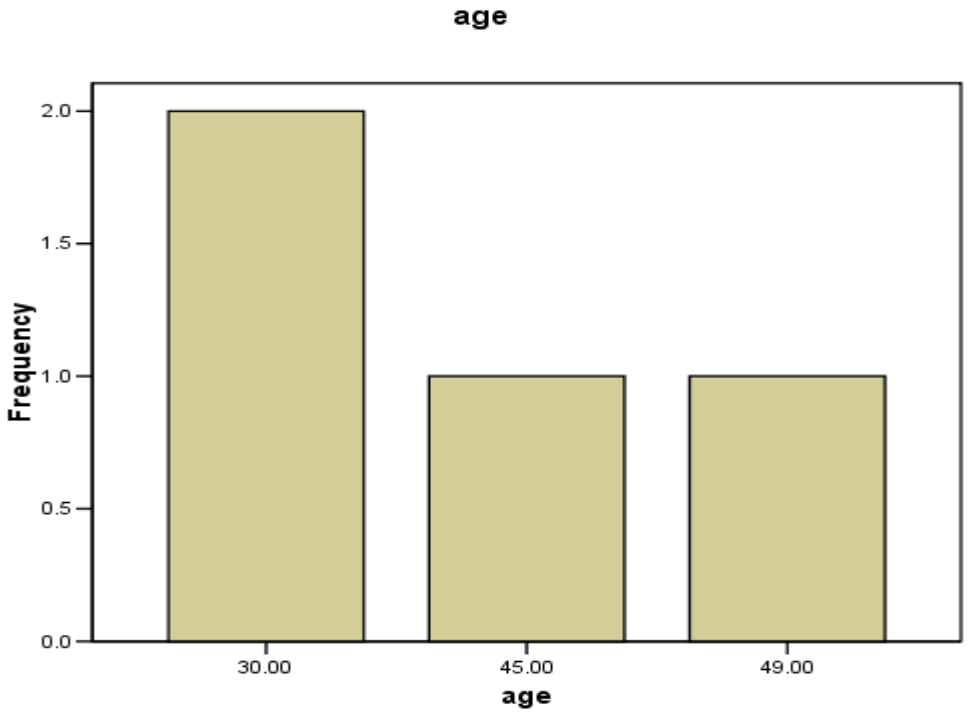
Statistics

age

N	Valid	4
	Missing	8

age

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30.00	2	16.7	50.0	50.0
	45.00	1	8.3	25.0	75.0
	49.00	1	8.3	25.0	100.0
	Total	4	33.3	100.0	
Missing	System	8	66.7		
Total		12	100.0		



ملاحظات :

١. يسمح المخطط التكراري **Histogram** برسم منحني التوزيع الطبيعي لمقارنة توزيع المتغير المحدد مع التوزيع الطبيعي و ذلك من خلال استخدام الخيار **With normal curve** .

٢. يشبه التوزيع الطبيعي شكل الجرس و هو توزيع متناظر تتطابق فيه قيم المتوسط و العدد الأوسط و المنوال .

٣. يستخدم المخطط التكراري **Histogram** للإظهار البياني للأعداد من أجل مجالات من قيم البيانات .

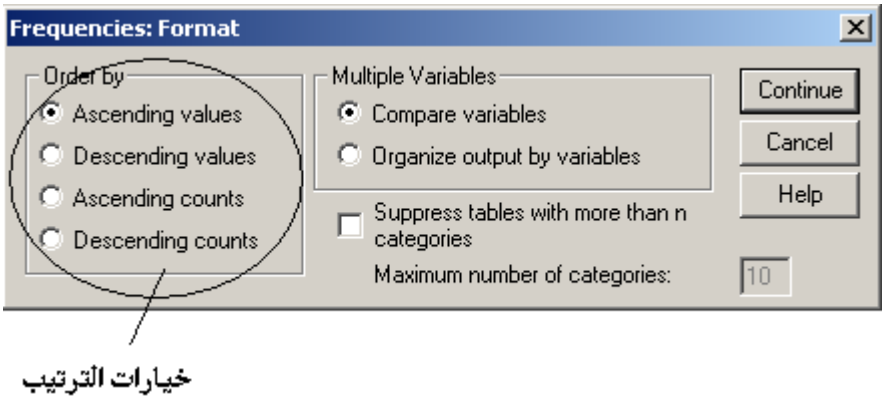
٤. تستخدم المخططات الدائرية و الأعمدة للإظهار البياني للأعداد أو التكرارات .

رابعا : العمل مع التقارير الإحصائية

تسمح التقارير الإحصائية بالتحكم بطرق عرض البيانات بحسب حاجة الباحث (المستخدم) .

للتحكم بطرق عرض التقارير الإحصائية ، آي إجراء عمليات التنسيق الضرورية عليها و التحكم بالترتيب الذي تظهر به القيم ، في برنامج SPSS نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " إحصائيات وصفية " (Descriptive Statistics)
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " توزيع تكراري " (**Frequencies**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغير المراد استخلاص الجدول التكراري لبياناته و المعايير الإحصائية بالإضافة للمخططات البيانية و تنسيق التقارير الإحصائية من خلال اختيار المتغير من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل .
- نحدد تعليمة إظهار الجداول التكرارية **Display Frequency Tables** لإظهار الجدول التكراري .
- نضغط على مفتاح " تنسيق " (**Format**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب الباحث (المستخدم) بتحديد الترتيب (التنسيق) الضروري للتقرير الإحصائي (ترتيب تصاعدي للقيم الأساسية **Ascending values** ، ترتيب تنازلي للقيم الأساسية **Descending values** ، ترتيب تصاعدي لقيم الجدول **Ascending counts** ، ترتيب تنازلي لقيم الجدول **Descending counts**) كما في الشكل التالي :



- نحدد نوع تنسيق (ترتيب) التقرير المطلوب ثم نضغط مفتاح " متابعة " Continue .
- نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف التقرير منسقا بحسب حاجة الباحث .

يبين المثال التالي ملف التقرير الإحصائي مرتبا (منسقا) تصاعديا بحسب القيم الأساسية لمتغير العمر (age) .

Frequencies

Statistics

age

N	Valid	4
	Missing	0

age

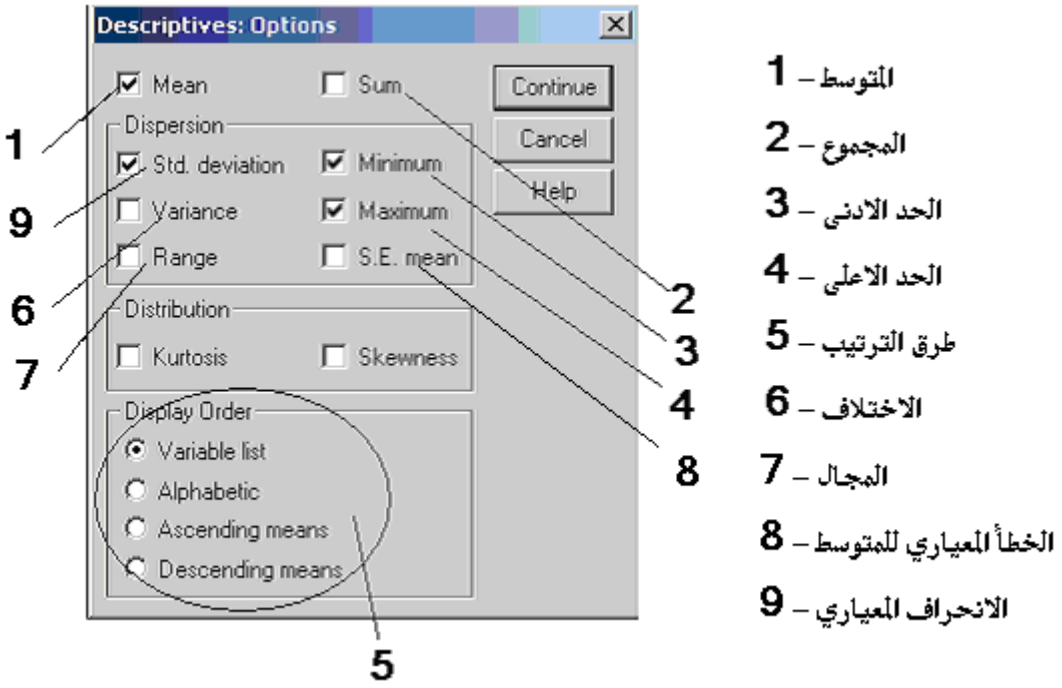
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30.00	2	50.0	50.0	50.0
	45.00	1	25.0	25.0	75.0
	49.00	1	25.0	25.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

خامسا : وصف البيانات

يمكن للباحث التعرف على وصف البيانات المعروضة بشكل مباشر و دون إظهار أية جداول إحصائية إضافية .

للتعرف على وصف البيانات المعروضة في برنامج SPSS نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " إحصائيات وصفية " (**Descriptive Statistics**)
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " وصف " (**Descriptives**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغير المراد استخلاص وصف لبياناته من خلال اختيار المتغير من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة بالضغط على زر النقل .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح " خيارات " Options .
- يظهر صندوق حوار يطالب الباحث (المستخدم) بتحديد خصائص البيانات المراد معرفتها و طريقة ترتيبها (تنسيقها) كما في الشكل التالي :



- نحدد خصائص (وصف) بيانات المتغيرات المختارة ثم نضغط مفتاح " متابعة " Continue .
- نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بخصائص بيانات المتغيرات المختارة

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) خصائص بيانات متغير العمر (age) و كذلك متغير (salery) حيث يظهر الوصف كل من المتوسط و الحد الأدنى و الأعلى لهما و مرتبا بحسب ورود (ظهور) متغيرات قاعدة البيانات (Variable list) .

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
age	4	30.00	49.00	38.5000	9.94987
salery	4	13000.00	22000.00	17500.00	4203.17340
Valid N (listwise)	4				

المتغيرات المختارة — الحد الادنى — الحد الاعلى — المتوسط — الانحراف المعياري

ملاحظات :

١. يعتبر الاختلاف (التباين) Variance من أكثر مقاييس التشتت استخداما و يعتمد على مربع المسافة بين قيم الحالات المنفردة و المتوسط .

٢. يعبر التباين عن مدى تغير (انتشار) قيم البيانات حول المتوسط و يعبر عنه بالرمز S^2 و يقاس بحسب العلاقة التالية :

(عدد الحالات - 1) / (مجموع مربعات الفروق عن المتوسط) = S^2

٣. يعبر الانحراف المعياري (**Standard Deviation**) عن الجذر التربيعي للتباين .

٤. يعتبر المجال (النطاق) **Range** المقياس الأبسط بالنسبة للتشتت و هو يعبر عن الفرق بين القيمة العظمى و القيمة الدنيا (الصغرى) للبيانات .

٥. تتوفر عدة طرق لترتيب البيانات ضمن التقرير حيث يمكن إظهار الإحصائيات مرتبة حسب لائحة المتغيرات (Variable list) ، أو بالترتيب الأبجدي لأسماء

المتغيرات (**Alphabetic**) ، أو بالترتيب التصاعدي حسب قيم المتوسط للمتحولات (**Ascending means**) ، أو بالترتيب التنازلي حسب قيم المتوسط للمتحولات (**Descending means**) .

٦. يعبر الخطأ المعياري للمتوسط (**Standard error of the mean – S. E. mean**) عن مدى تغير قيم المتوسط للعينات المسحوبة من نفس المجتمع و هو دائما أصغر من الانحراف المعياري للبيانات و يقاس بحسب العلاقة التالية :

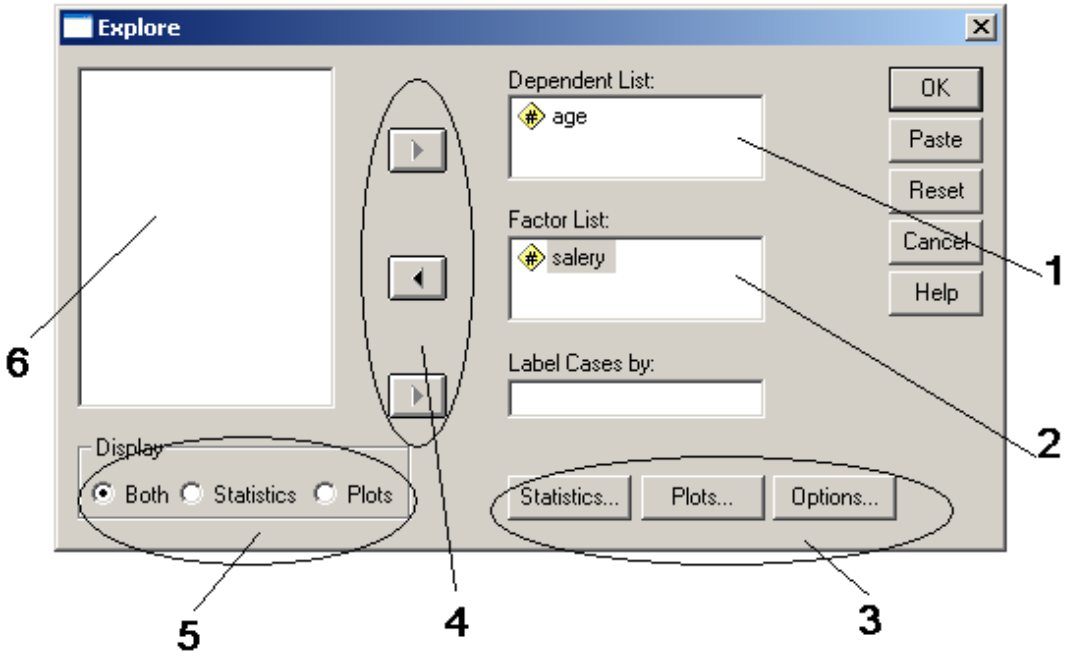
S. E. mean = S^2 / الجذر التربيعي لعدد الحالات

سادسا : الاستكشاف (Explore)

يقصد بالاستكشاف عملية إيضاح مجموعة من المعايير الإحصائية المتعلقة بالتوزيع التكراري و التي سبق أن تم عرضها (أو عرض بعضها) بطريقة ما .

للقيام بعملية الاستكشاف نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " إحصائيات وصفية " (**Descriptive Statistics**)
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " استكشاف " (**Explore**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب المستخدم (الباحث) بترتيب المتغيرات من خلال التميز بين هذه المتغيرات إلى متغيرات تابعة (**Dependent**) و أخرى مستقلة فاعلة (**Factor**) و كذلك تحديد نوع الدراسة المطلوبة (دراسة إحصائية **Statistics** ، دراسة المنحنيات البيانية **Plots** ، كلاهما معا **Both**) .
- نحدد و نختار المتغيرات التابعة و المستقلة (الفاعلة) و كذلك نوع الدراسة المطلوبة (الاستكشاف) كما هو موضح بالشكل التالي :



1 – نافذة المتغيرات التابعة

2 – نافذة المتغيرات الفاعلة

3 – تحديد نوع الدراسة (الاستكشاف) المطلوب

4 – أزرار النقل

5 – عرض أنواع الدراسات (الاستكشاف) الممكن

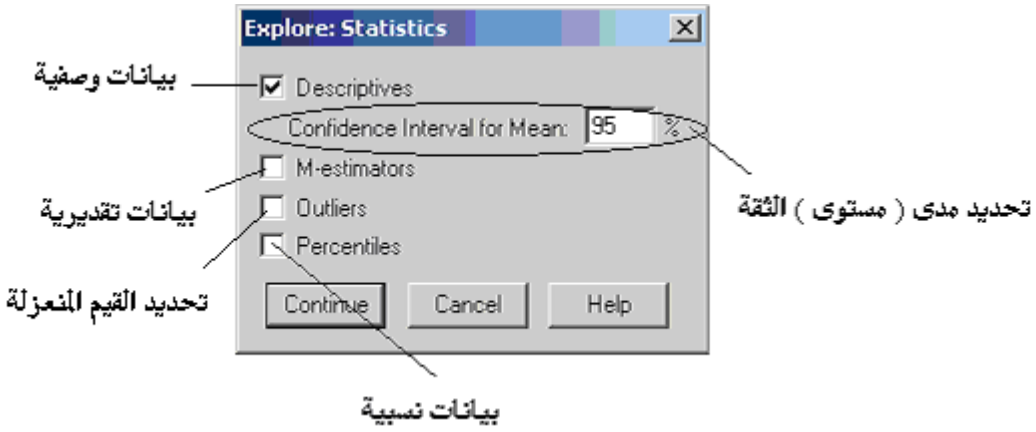
6 – نافذة متغيرات قاعدة البيانات

نميز هنا إمكانية إجراء عملية استكشاف لخصائص متغيرات قاعدة البيانات من خلال إجراء عملية استكشاف الخصائص الإحصائية (مقاييس المتوسط ، الحد الأدنى للثقة الداخلية بالمتوسط ، الحد الأعلى للثقة الداخلية بالمتوسط ، المنوال ، الاختلاف ، الانحراف المعياري ، القيمة الدنيا ، القيمة العظمى ، مدى الثقة ، الربعيات ... الخ) أو إمكانية عرض خصائص بيانات المتغيرات وفق منحنيات بيانية أو القيام بالدراستين (الإحصائية و البيانية) معا .

- نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا بخصائص بيانات المتغيرات المختارة

ملاحظات :

١. عند إجراء عملية استكشاف خصائص بيانات المتغيرات و فق الدراسة الإحصائية يجب الضغط على مفتاح نوع الدراسة الإحصائية (Statistics) عندها تظهر نافذة حوارية ، يمكن من خلالها تحديد مستوى الثقة بالمتوسط و الحصول على بيانات تقديرية أو نسبية ... الخ كما هو واضح بالشكل .



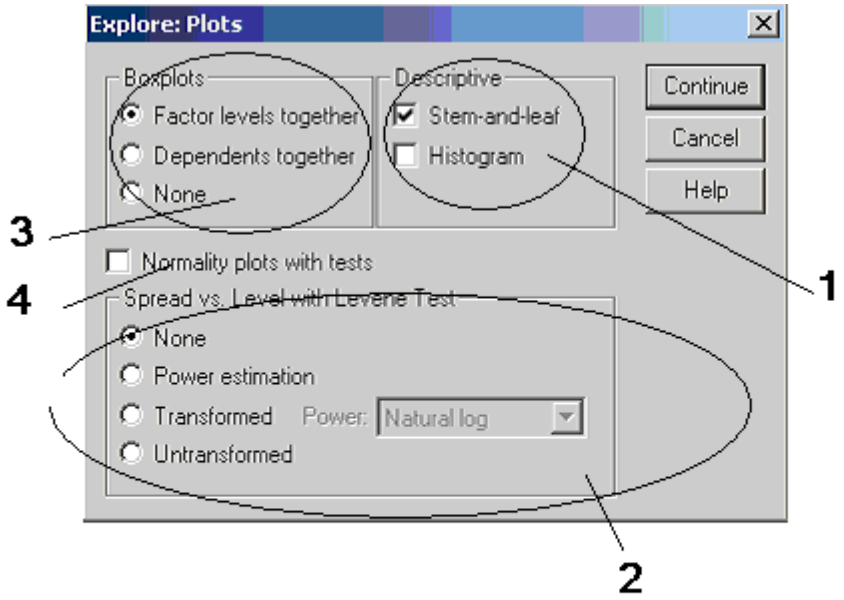
عند تحديد الخيار " قيم منعزلة " Outliers يقوم برنامج SPSS بعرض القيم الخمس المنعزلة (Outliers) الكبرى أو الصغرى للمتغير (المتحول) التابع و يتم تعريفها برقم الحالة أو الموقع التسلسلي في ملف البيانات ، بينما يقوم بعرض القيم المئوية .

عند تحديد الخيار " قيم مئوية " Percentiles يقوم برنامج SPSS بعرض القيم المئوية 5^{th} ، 10^{th} ، 15^{th} ، 25^{th} ، 50^{th} ، 75^{th} ، 90^{th} ، 95^{th} .

عند تحديد الخيار " عوامل تقدير M " M-estimators يقوم برنامج SPSS بإجراء عمل إحصائي يشبه المتوسط مع تثقيل المشاهدات اعتمادا على المسافة التي تفصلها عن النقطة المركزية .

٢. عند إجراء عملية استكشاف خصائص بيانات المتغيرات و فق دراسة (عرض) المنحنيات البيانية يجب الضغط على مفتاح نوع دراسة المنحنيات البيانية (Plots) عندها تظهر نافذة حوارية ، يمكن من خلالها تحديد طرق الإظهار البياني المطلوب لمشاهدة توزيع (انتشار) قيم المتغيرات و منها :

- مخططات الصندوق (**Boxplots**) – تسمح هذه المجموعة بإعادة ترتيب إظهار عدد من مخططات (منحنيات) الصندوق أو إلغائها تماما ، كما هو واضح بالشكل .



1 – مجموعة المخططات الوصفية

2 – مجموعة مخططات الانتشار مقابل المستوى

3 – مجموعة مخططات الصندوق

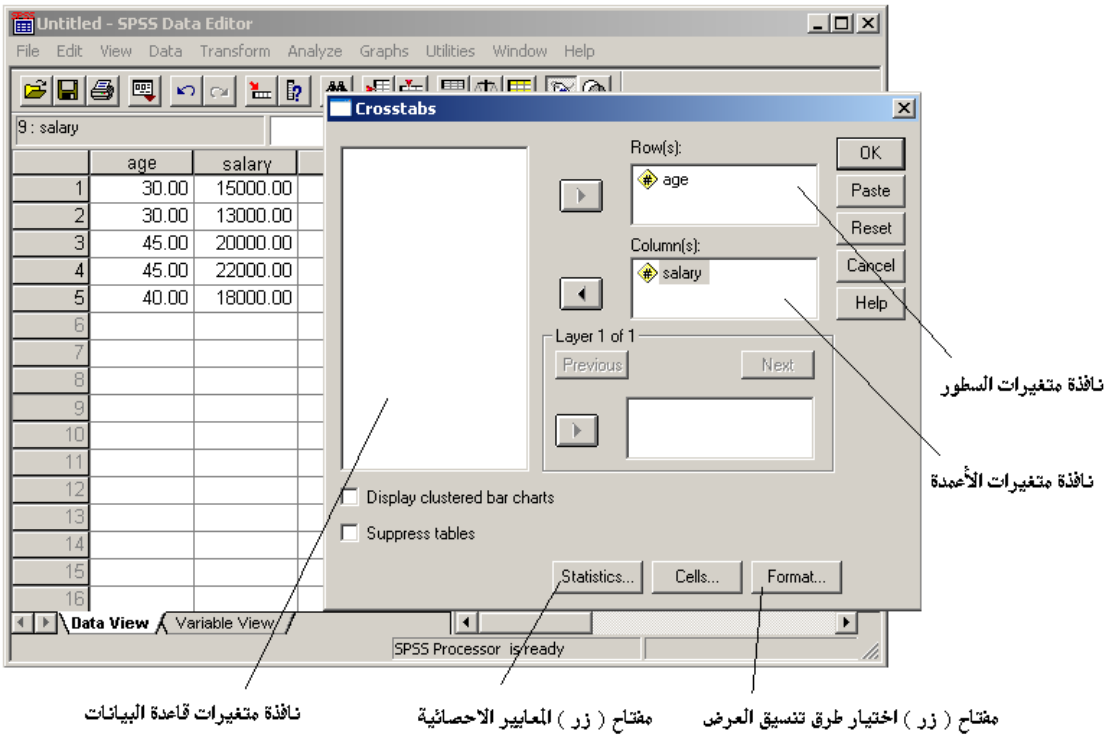
4 – مجموعة المخططات الطبيعية مع الاختبارات

سابعا : تقاطع المتغيرات (Crosstabs)

يوضح تقاطع لمتغيرات Crosstabs طبيعة العلاقة بين كل متغيرين (أو أكثر) من متغيرات قاعدة البيانات .

للقيام بتحديد و دراسة طبيعة العلاقة بين متغيرات البحث الإحصائي نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " إحصائيات وصفية " (**Descriptive Statistics**)
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " تقاطع متغيرات " (**Crosstabs**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد دراسة طبيعة العلاقة بينها و نوعها و استخلاص المعايير الإحصائية الخاصة بها كما في الشكل التالي :



- نختار المتغير الأول من نافذة متغيرات قاعدة البيانات و ننقله إلى نافذة السطور (Row(s)) بالضغط على زر النقل و كذلك نفعل مع المتغير الثاني و ننقله إلى نافذة المتغير الأعمدة (Column(s)) .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن بيانا يوضح طبيعة العلاقات بين بيانات المتغيرات المختارة ، في حال توفرها .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) طبيعة العلاقات الموجودة بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير العمر (age)" و قيم المتغير الثاني " متغير (salary)" حيث يظهر التقرير وجود ثلاث مجموعات عمرية (٣٠ عاما ، ٤٠عاما و ٤٥ عاما) كما في الشكل التالي :

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
age * salary	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

age * salary Crosstabulation

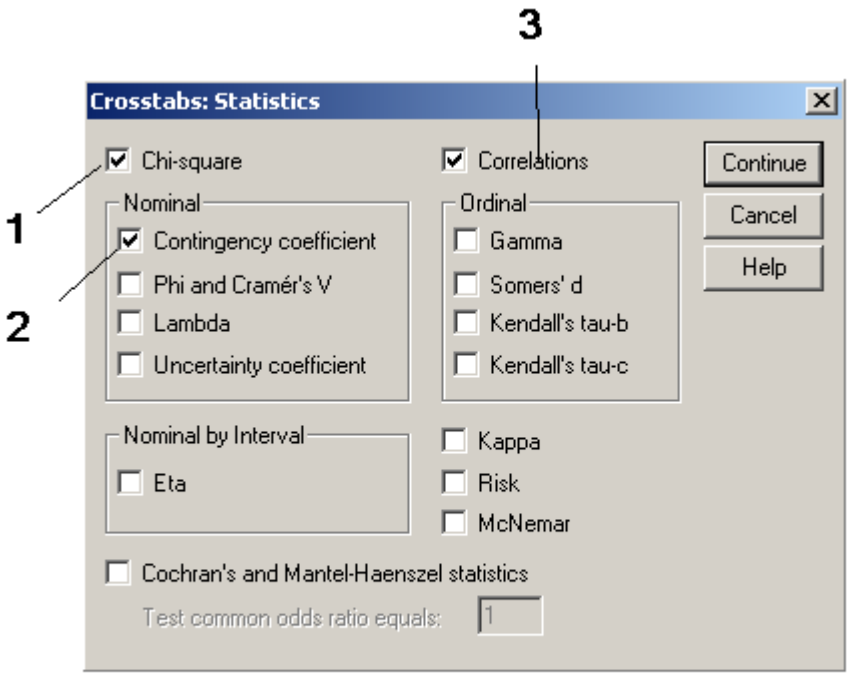
Count

		salary					Total
		13000.00	15000.00	18000.00	20000.00	22000.00	
age	30.00	1	1	0	0	0	2
	40.00	0	0	1	0	0	1
	45.00	0	0	0	1	1	2
Total		1	1	1	1	1	5

ملاحظات :

١. إن التقرير السابق لا يحتوي أي معايير من معايير الضبط الإحصائي مما يجعله تقريرا غير مفيد .

٢. لاستخلاص المعايير الإحصائية للعلاقات الجامعة بين متغيرين (أو أكثر) يجب الضغط على مفتاح (زر) نوع الدراسة الإحصائية (**Statistics**) عندها تظهر نافذة حوارية ، يمكن من خلالها اختيار و تحديد معامل الارتباط و كذلك معامل كاي مربع ... الخ كما هو واضح بالشكل .



1 – معامل ارتباط كاي مربع 2 – معامل الاقتران 3 – معاملات الارتباط

٣. يسمح برنامج SPSS باستخلاص مجموعة كبيرة من المعاملات الإحصائية مثل معامل كاي مربع (**Chi-square**) و معاملات الاقتران و الارتباط وغيرها ، نذكر منها :

*** معامل كاي مربع (Chi-square)** – يستخدم للتعرف على مقدار توافق توزع إحصائي تجريبي معين مع توزيع تقديري احتمالي أو للتعرف على التوافق بين مجموعتين من المجموعات الإحصائية الخاضعة للبحث .

من شروط استخدام معامل كاي مربع عدم فراغ أي خلية من خلايا الجدول الإحصائي من البيانات وكذلك يجب آلا يقل عدد الحالات عن ٥ (خمسة) .

إن استخدام هذا المعامل في الأساس يفيد للمقارنة بين التوزيع التجريبي كما تعكسه البيانات الإحصائية ، وبين التوزيع الاحتمالي المتوقع مما يسمح بتحديد مستوى الثقة الذي يتمتع به كل توزيع تكراري للبيانات .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) طبيعة العلاقات الموجودة بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير العمر (age)" و قيم المتغير الثاني " متغير (salary)" بحسب معامل كاي مربع كما في الشكل التالي :

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
age * salary	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

age * salary Crosstabulation

Count

		salary					Total
		13000.00	15000.00	18000.00	20000.00	22000.00	
age	30.00	1	1	0	0	0	2
	40.00	0	0	1	0	0	1
	45.00	0	0	0	1	1	2
Total		1	1	1	1	1	5

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.000[a]	8	.265
Likelihood Ratio	10.549	8	.229
Linear-by-Linear Association	3.673	1	.055
N of Valid Cases	5		

a. 15 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .20.

يلاحظ في الجدول الأول أن كل الحالات المدروسة هي حالات نشطة (**Valid**) أي يمكن إدراجها في الإحصاءات و لا توجد حالات مهملة ، غير نشطة ، (**Missing**) .

يوضح التقرير السابق أن قيمة الدلالة الفعلية لقيمة كاي مربع ، للحالة المدروسة ، تصل إلى (0.265)درجة الشك مقابل (0.735) درجة الثقة (اليقين) مما يتيح لنا إمكانية تقرير و جود علاقة بين المتغيرين (العمر و الراتب أو الدخل) .

* **معامل الاقتران (Contingence Coefficient) –** يستخدم بنفس طريقة استخدام معامل كاي مربع ولكن مع تحديد الخيار **Contingence Coefficient** .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) طبيعة العلاقات الموجودة بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير العمر (age)" و قيم المتغير الثاني " متغير (salary)" بحسب معامل الاقتران مربع كما في الشكل التالي :

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
age * salary	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

age * salary Crosstabulation

Count

		salary					Total
		13000.00	15000.00	18000.00	20000.00	22000.00	
age	30.00	1	1	0	0	0	2
	40.00	0	0	1	0	0	1
	45.00	0	0	0	1	1	2
Total		1	1	1	1	1	5

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.816	.265
N of Valid Cases		5	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

نلاحظ هنا أن قيمة معامل الاقتران تصل إلى (0.816) ، و هو دال إحصائيا بنسبة شك تصل إلى (0.265) و ثقة (0.735) .

* **معاملات الارتباط (Correlation) –** يستخدم للتعرف إلى طبيعة العلاقة بين متغيرين أساسيين ، قد يكون أحدهما مستقلا و الأخر تابعا (غير مستقل) .

لابد من توفر مجموعة من الشروط لنتمكن من استخدام معاملات الارتباط في التحليل الإحصائي و منها أن يتصف كل متغير من المتغيرات بتدرج كمي يبدأ من الأقل إلى الأكثر أو العكس .

أما المتغيرات ذات الطابع الكيفي ففيها لا يمكن استخدام معاملات الارتباط .

من أكثر معاملات الارتباط استخداما ارتباطان هما معامل الارتباط التتابعي لبيرسون و معامل الارتباط سبيرمان .

يستخدم بنفس الطريقة السابقة ولكن مع تحديد الخيار **Correlation** .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) طبيعة العلاقات الموجودة بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير العمر (age)" و قيم المتغير الثاني " متغير (salary)" موضحا معاملات الارتباط كما في الشكل التالي :

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
age * salary	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

age * salary Crosstabulation

Count

		salary					Total
		13000.00	15000.00	18000.00	20000.00	22000.00	
age	30.00	1	1	0	0	0	2
	40.00	0	0	1	0	0	1
	45.00	0	0	0	1	1	2
Total		1	1	1	1	1	5

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	.958	.011	5.806	.010[c]
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.949	.035	5.196	.014[c]
N of Valid Cases		5			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

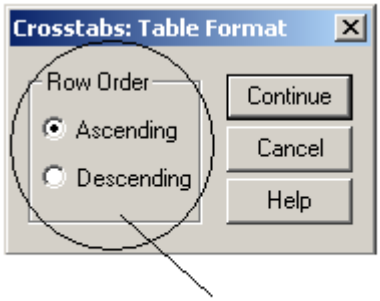
c. Based on normal approximation.

نلاحظ هنا أن برنامج **SPSS** يشير إلى وجود ارتباط بين المتغيرين (متغير العمر و متغير الراتب أو الدخل) بحسب معامل الارتباط التتابعي لبيرسون (0.958) و هي قيمة عالية تدل

على ارتباط قوي بين المتغيرين المدروسين و يؤكد ذلك قيمة **T** المحسوبة (5.806) ، التي نستطيع من خلالها التعرف على مستوى الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط ، و هي دالة عند مستوى الشك (0.010) و ثقة (0.99) .

نلاحظ أيضا أن البرنامج يشير إلى وجود ارتباط بين المتغيرين (متغير العمر و متغير الراتب أو الدخل) بحسب معامل الارتباط لسبيرمان (0.949) و قيمة **T** المحسوبة (5.196) ، و هي دالة عند مستوى الشك (0.14) و ثقة (0.86) .

٤. يمكن للباحث التحكم بطريقة العرض من خلال استخدام مفتاح (زر) التنسيق (**Format**) عندها تظهر نافذة حوارية ، يمكن من خلالها اختيار طريقة العرض بحيث يكون ترتيب تصاعدي أو تنازلي كما هو واضح بالشكل :



طرق العرض مرتبة تصاعديا أو تنازليا

قياس ثبات و صدق مفردات الاستبيان

إن من أولى العمليات الواجب التحقق منها ، قبل القيام بمعالجة بيانات الاستبيان ، هي عملية التحقق من مدى صدق بيانات الاستبيان و ثباتها **Reliability** .

إن ثبات بيانات الاستبيان يعني عدم تناقض هذه البيانات مع بعضها البعض ، وللتأكد من ثبات هذه البيانات لابد من إجراء اختبار الثبات للأسئلة الاستبيان من خلال حساب أحد معاملات الثبات مثل معامل " **كرونباخ ألفا** " Cronbach 's Alpha حيث تتراوح قيم هذا المعامل مابين الصفر و الواحد ، فكلما إقتربت قيمة هذا المعامل من الواحد كلما زاد ثبات بيانات الاستبيان .

يقاس صدق بيانات الاستبيان من خلال احتساب معامل الصدق **Validity** ، الذي يساوي رياضيا الجذر التربيعي لمعامل الصدق .

لحساب **معامل كرونباخ ألفا** نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " مقياس " (**Scale**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " تحليل الثبات " .
- تظهر نافذة " تحليل الثبات " ، و منها نحدد و ننقل **جميع متغيرات الاستبيان** الى النافذة " عناصر" **Items** ثم نضغط مفتاح " إحصاءات " **Statistics** .
- تظهر نافذة " إحصاءات " ، منها نفعل الخيار **Scale of item deleted** ثم نضغط مفتاح " متابعة " **Continue** للعودة الى نافذة " تحليل الثبات " .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " **Ok** .

يظهر التقرير التالي :

Reliability Statistics

N of Items	Cronbach's Alpha
N	X

عدد متغيرات الاستبيان — قيمة معامل كرونباخ ألفا

ملاحظات :

١. إن قيمة معامل الثبات " كرونباخ ألفا " ، أو " ألفا كرونباخ " ، يجب أن تكون موجبة و عالية كفاية للدلالة على ثبات بيانات الاستبيان

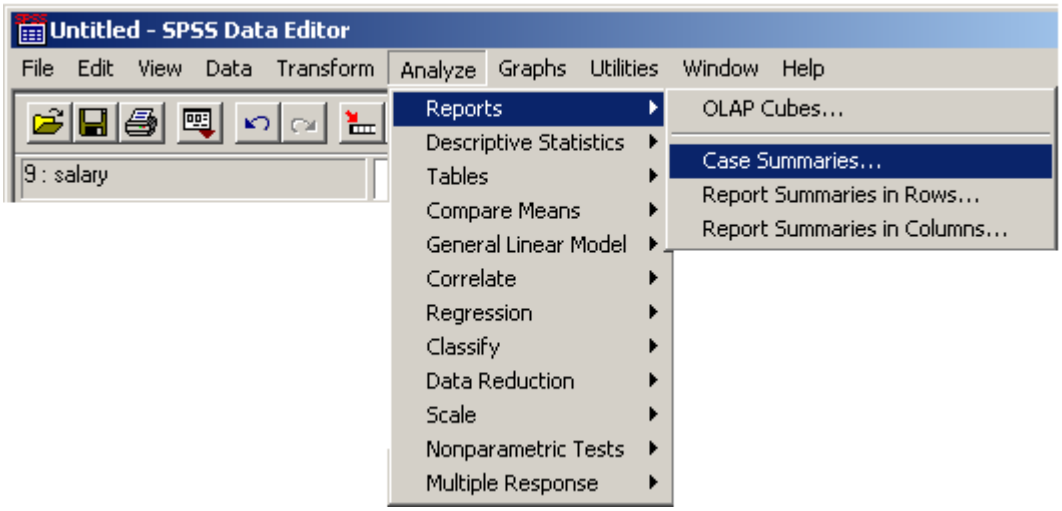
٢. من الممكن أن تكون قيمة معامل الثبات " كرونباخ ألفا " ، أو " ألفا كرونباخ " ، سالبة الاشارة في بعض الأحيان ، عندها لابد من القيام بعملية مراجعة لبيانات الاستبيان .

إعداد التقارير في برنامج SPSS

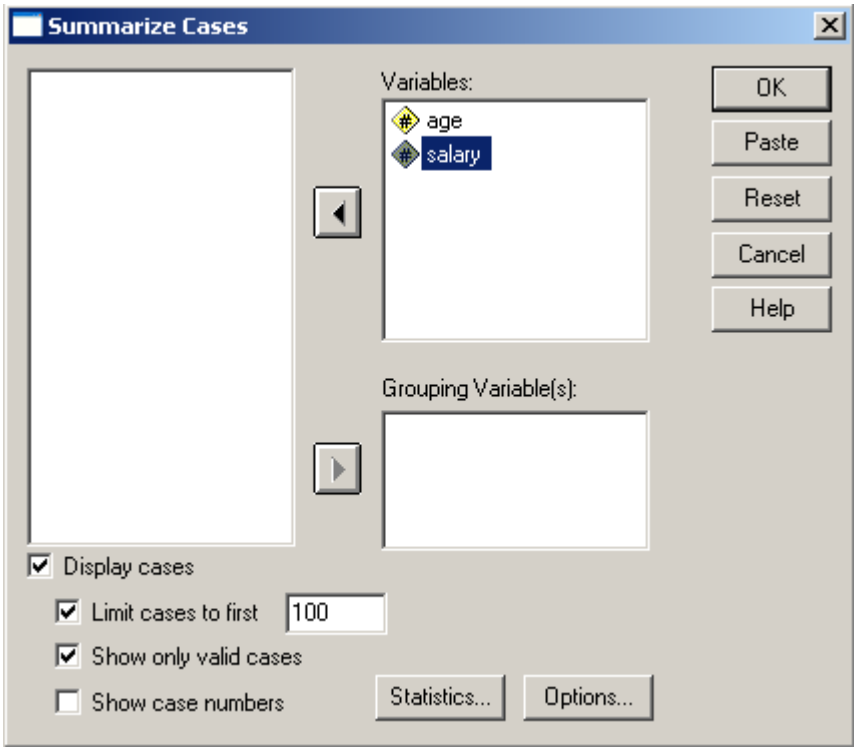
عدة أنواع من التقارير المفيدة لفهم البيانات الإحصائية المتوفرة في قاعدة SPSSيملك برنامج بيانات البرنامج و وفقا للمعايير الإحصائية التي يريدها الباحث و من هذه الأنواع نذكر :

أولا – التقارير التفصيلية – يمكن إعداد تقرير تفصيلي من قبل الباحث متضمنا مجموعة من المعايير الإحصائية ، بحسب ما يحدده الباحث ، تخص كل فئة من فئات التي يتوزع عليها أفراد العينة و ذلك بإتباع الخطوات التالية :

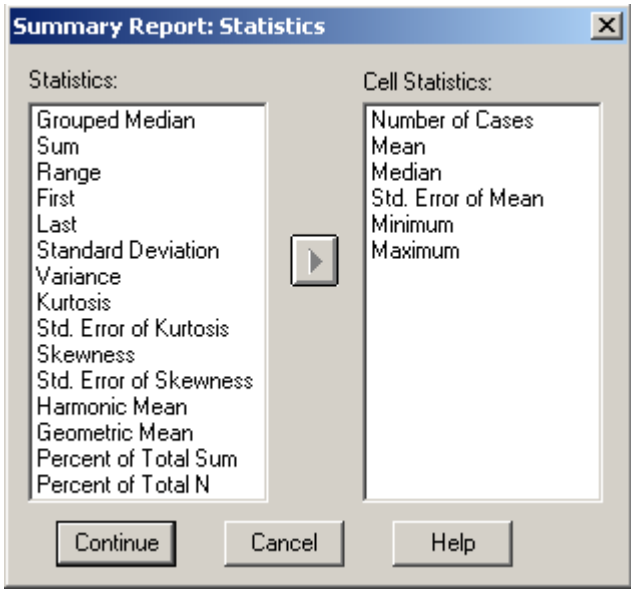
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " تقارير" (**Reports**) كما في الشكل التالي :



- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " خلاصة الحالة " (**Case Summaries**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد إعداد تقرير تفصيلي بحسب بياناتها كما في الشكل التالي :



- لتضمين التقرير مجموعة من المعايير الإحصائية ، بحسب حاجة الباحث ، نختار من النافذة السابقة مفتاح " معايير إحصائية " (**Statistics**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المعايير الإحصائية ، المراد تضمينها للتقرير كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " متابعة " Continue ، للعودة إلى النافذة السابقة ثم نضغط مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر ملف تقرير و يتضمن مجموعة المعايير الإحصائية المحددة من قبل الباحث كما في الشكل التالي :

Summarize

Case Processing Summary[a]

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
age	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
salary	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

a. Limited to first 100 cases.

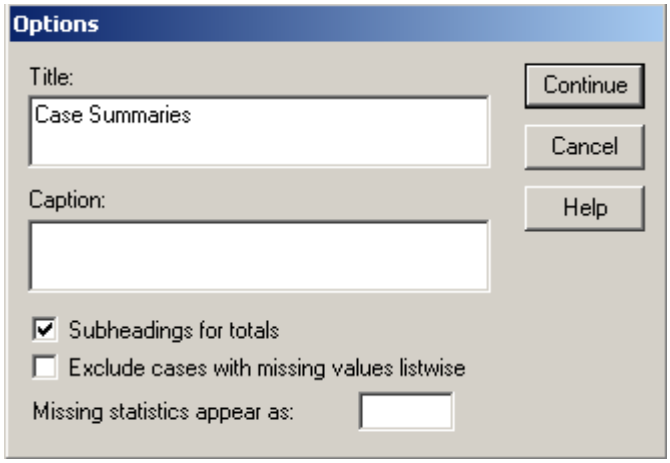
Case Summaries[a]

		age	salary
1		30.00	15000.00
2		30.00	13000.00
3		45.00	20000.00
4		45.00	22000.00
5		40.00	18000.00
Total	N	5	5
	Mean	38.0000	17600.00
	Median	40.0000	18000.00
	Std. Error of Mean	3.39116	1630.951
	Minimum	30.00	13000.00
	Maximum	45.00	22000.00

a. Limited to first 100 cases.

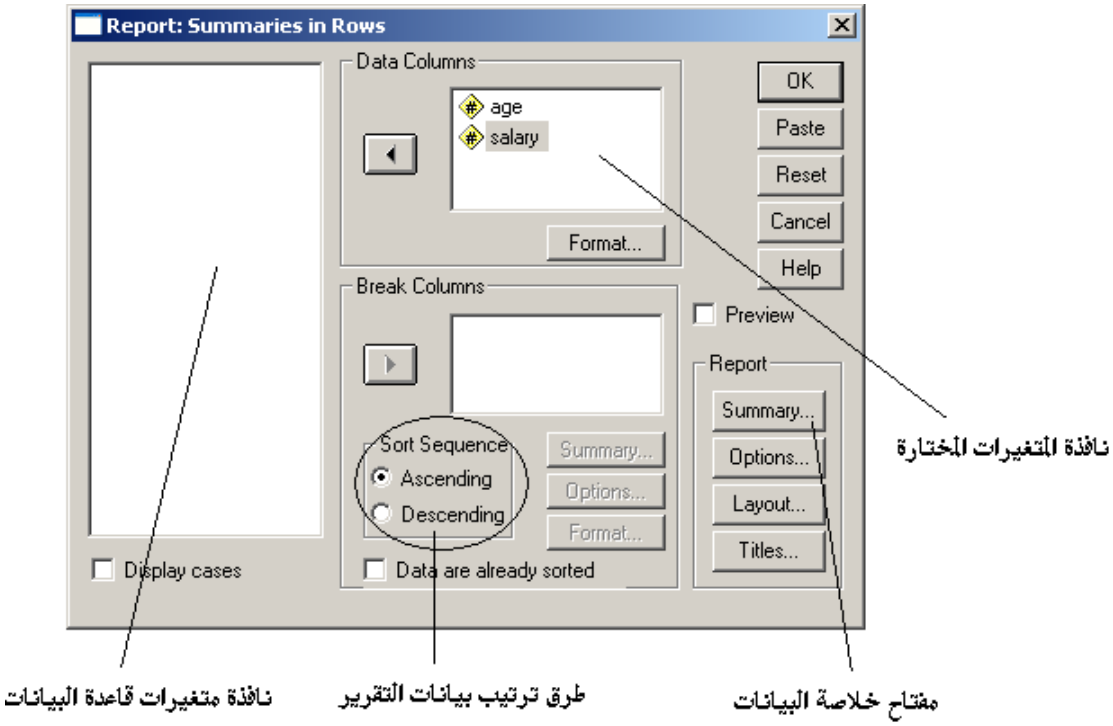
ملاحظات :

١. يمكن من خلال الضغط على مفتاح (زر) " خيارات " (**Options**) في نافذة " خلاصة الحالات " (**Summaries Cases**) إعطاء التقرير عنوانا توضيحيا كما هو واضح بالشكل :

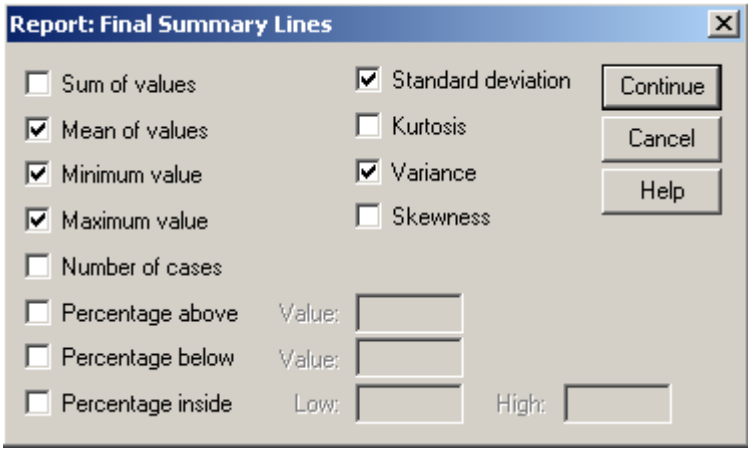


ثانيا – التقارير الشمولية – تختلف عن التقارير التفصيلية بأنها توضح مجموعة من المعايير الإحصائية ، بحسب ما يحدده الباحث ، المتعلقة بالتوزيعات التكرارية على مستوى العينة كلها ، ويمكن ذلك بإتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " تقارير" (Reports) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " إعداد التقرير وفق الأسطر " (**Report Summaries in Rows**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد إعداد تقرير الشمولي بحسب بياناتها و كذلك إمكانية تحديد طريقة ترتيب البيانات (تصاعديا أو تنازليا) كما في الشكل التالي :

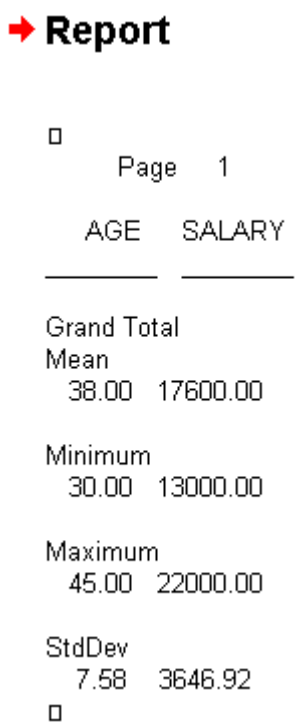


- يمكن تحديد و اختيار المعايير الإحصائية ، المراد تضمينها ضمن التقرير ، بالضغط على مفتاح " خلاصة البيانات " (**Summary**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المعايير الإحصائية ، المراد تضمينها للتقرير كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " متابعة " Continue ، للعودة إلى النافذة السابقة ثم نضغط مفتاح " موافق " Ok .

- يظهر ملف تقرير و يتضمن مجموعة المعايير الإحصائية المحددة من قبل الباحث كما في الشكل التالي :



ملاحظات :

i. يمكن إعداد تقارير شمولية على شكل عامودي ، بدلا من الأسطر ، و ذلك من خلال تنفيذ الخطوات السابقة مع اختيار الخيار " إعداد التقرير وفق الأعمدة " (**Report Summaries in Columns**) عوضا عن الخيار " إعداد التقرير وفق الأسطر " (**Report Summaries in Rows**) و يكون التقرير عندها من الشكل التالي :

Report

Page 1

	age Mean	salary Mean	age Minimum	age Maximum	age StdDev	salary Minimum	salary Maximum	salary StdDev
Grand Total	38.00	17600.00	30.00	45.00	7.58	13000.00	22000.00	3646.92

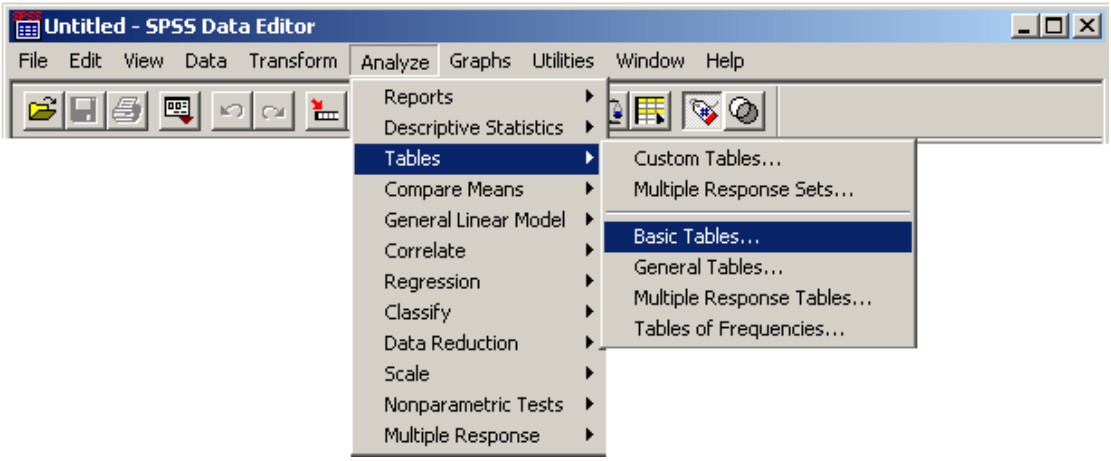
إعداد الجداول في برنامج SPSS

يملك برنامج SPSS عدة أشكال من الجداول ، بحسب رغبة الباحث و من هذه الأشكال نذكر :

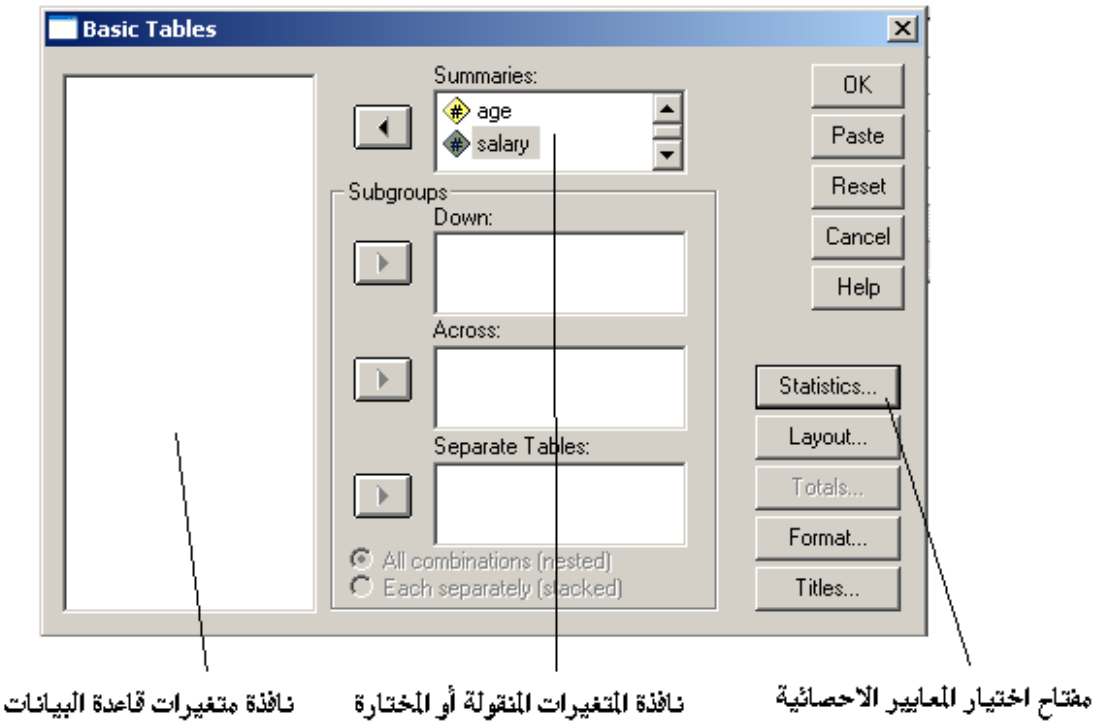
أولا – الجداول الأساسية – تساعد في تقديم خلاصة التوزيع التكراري لمتغير أو أكثر من متغيرات قاعدة البيانات و ذلك من خلال استخلاص المعايير الإحصائية المطلوبة و بشكل يمكن الباحث من مقارنتها مع بعضها البعض بكل سهولة .

للقيام بذلك نتبع الخطوات التالية :

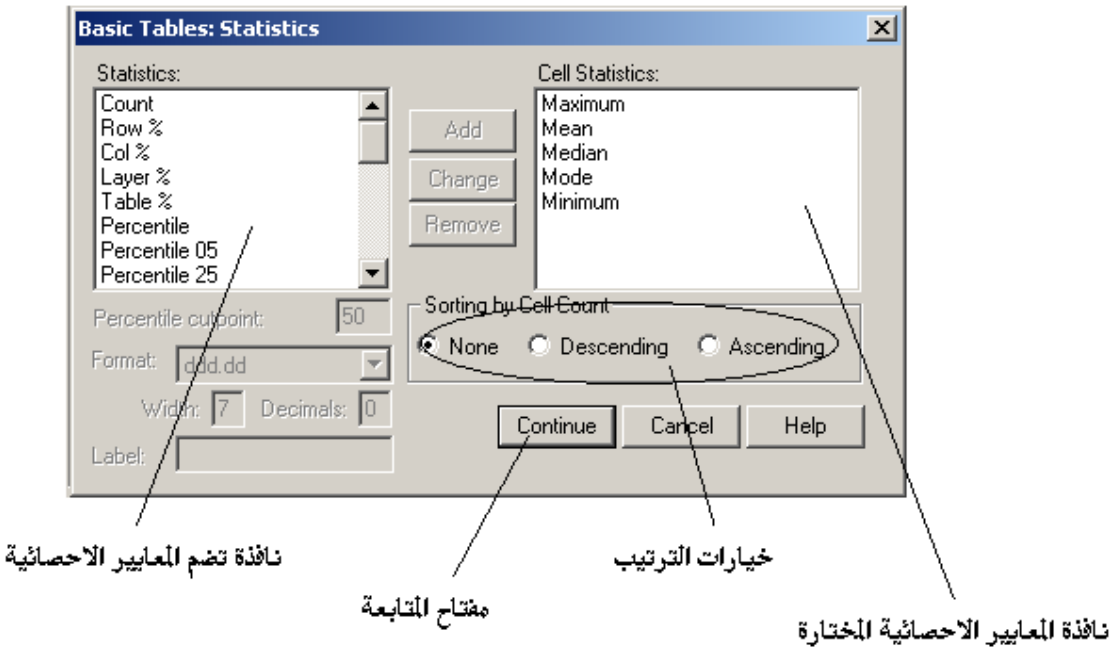
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " جداول" (**Tables**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " جداول أساسية " (**Basic Tables**) كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد إعداد استخلاص جدول تكراري أساسي لها كما في الشكل التالي :



- في هذه النافذة الحوارية نميز إمكانية تحديد و اختيار المعايير الإحصائية للمتغير (أو المتغيرات) المراد إعداد استخلاص جدول تكراري أساسي لها من خلال الضغط على مفتاح " المعايير الإحصائية " كما في الشكل التالي :



- نحدد المعايير الإحصائية المطلوبة من نافذة المعايير الإحصائية " **Statistics** " و نقوم بنقلها إلى نافذة المعايير المختارة " **Cell Statistics** " وذلك بالنقر على مفتاح الإضافة " **Add** " و كذلك نحدد طريقة ترتيب عرض البيانات ضمن الجدول ، بحسب الحاجة ، و عند الانتهاء نضغط مفتاح المتابعة " **Continue** " .

- يظهر تقريرا يحتوي على جدول أساسي متضمن المعايير الإحصائية التي قمنا بطلبها كما في الشكل التالي :

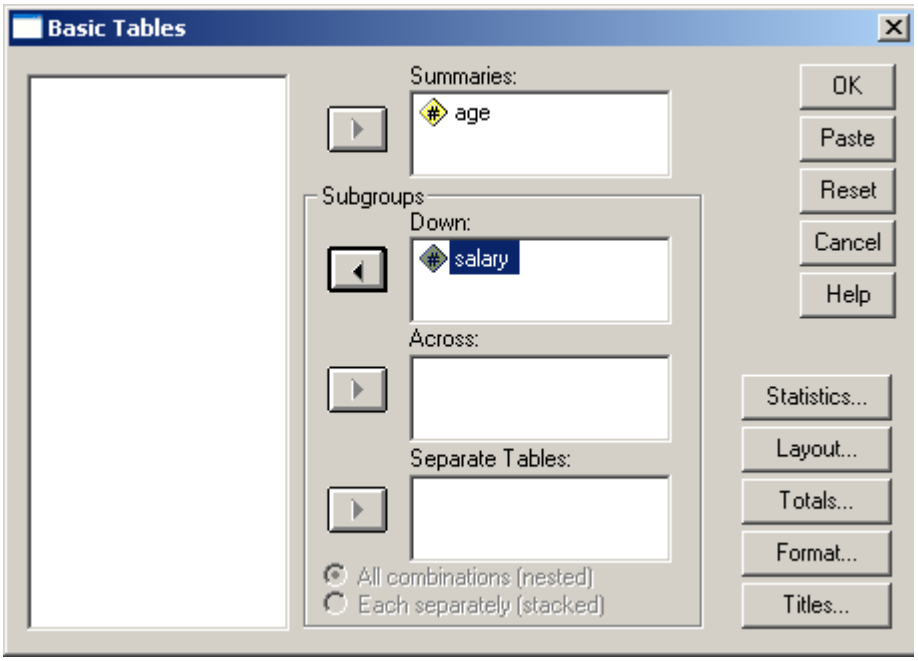
Tables

	Maximum	Mean	Median	Mode	Minimum
	45.00	38.00	40.00	30.00	30.00
	22000.00	17600.00	18000.00	13000.00	13000.00

ملاحظات :

يمكن الحصول على جداول أساسية أكثر تفصيلا على مستوى مجموعات ، و ذلك من خلال تنفيذ الخطوات السابقة مع تحديد المتغير المراد استخلاص المعايير الإحصائية بحسب

المجموعات (فئات) المكونة لبياناته من خلال تحديده و نقله إلى نافذة المجموعات " **Subgroups** " كما في الشكل التالي :



و بالحفاظ على المعايير الإحصائية التي تم اختيارها سابقا ، نتابع العمل عندها نحصل على تقرير متضمن لجدول أساسي مفصل كما في الشكل التالي :

Tables

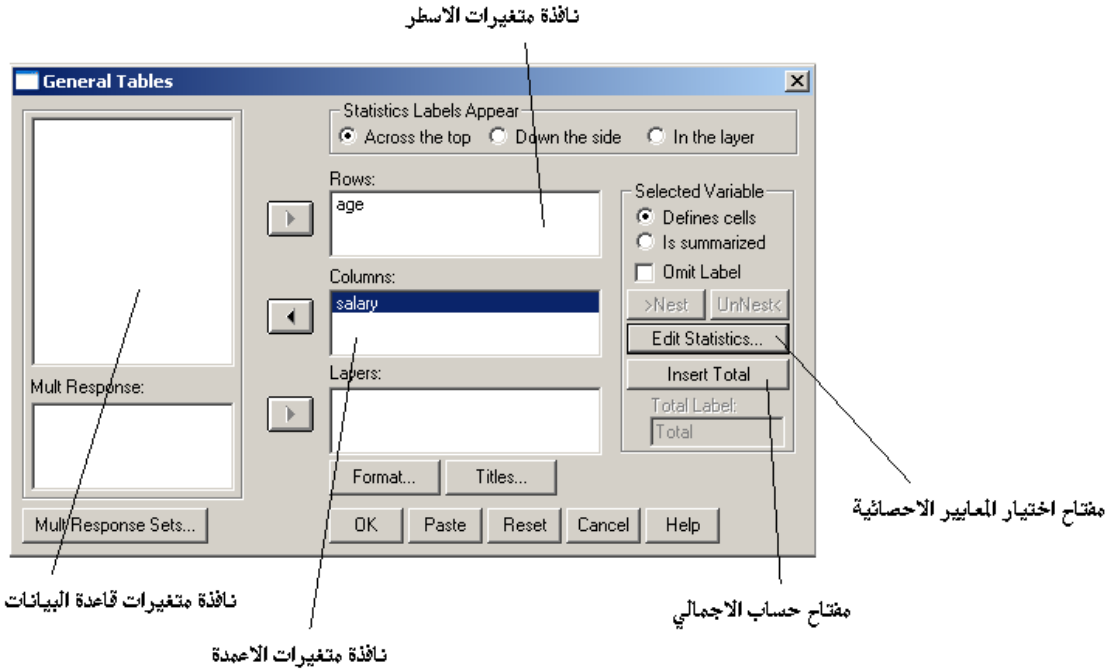
	Maximum	Mean	Median	Mode	Minimum
13000.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
15000.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
18000.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
20000.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
22000.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00

ثانيا – الجداول العامة – تساعد في التعرف على توزع عينة الدراسة بحسب المتغيرات التي تهمنا فقط ، كذلك تمكن الباحث من تنظيم الجداول التكرارية لمتغير واحد (أو أكثر) .

للقيام بذلك نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " جداول" (Tables) .

- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " جداول عامة (**General Tables**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد إعداد توزعاتها التكرارية .



- نختار متغير (متغيرات) الأسطر و كذلك الأعمدة ثم نضغط على زر " موافق " .
- يظهر تقرير متضمن التوزيع التكراري الأساسي كما في الشكل التالي :

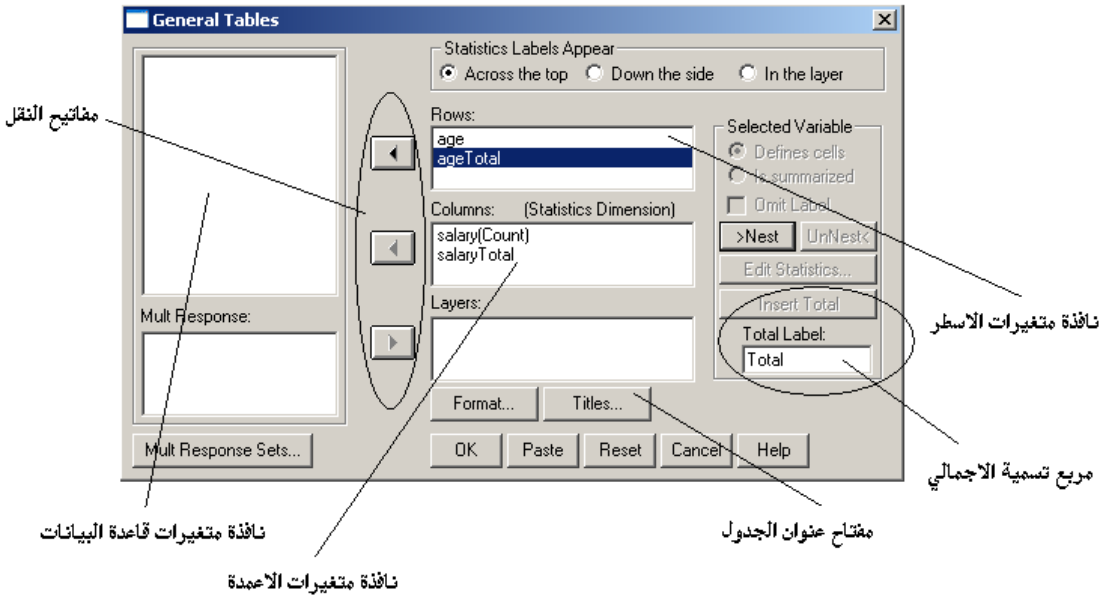
Tables

	13000.00	15000.00	18000.00	20000.00	22000.00
30.00	1	1			
40.00			1		
45.00				1	1

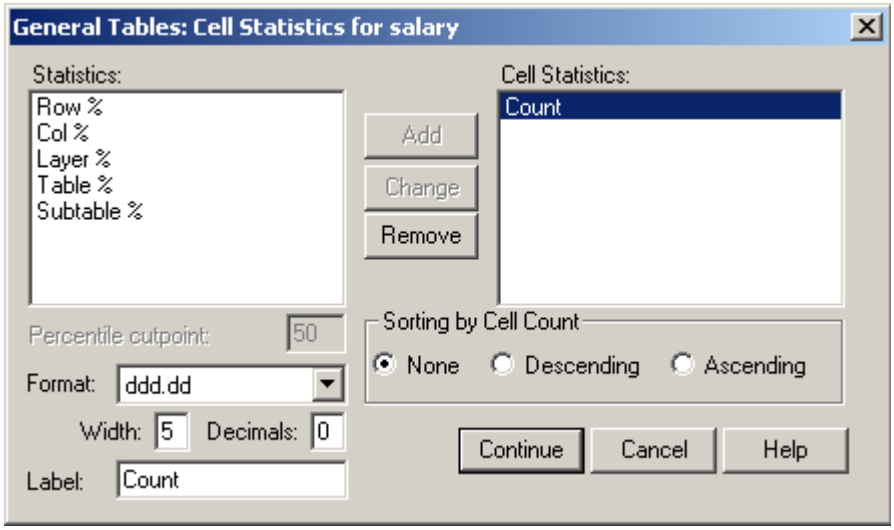
ملاحظات :

١- إن الجدول السابق لا يتضمن سوى التوزيعات التكرارية الأساسية .

٢- يمكن الحصول على جداول أساسية أكثر تفصيلا ، و ذلك من خلال " إدراج المجموع " **Insert Total** مع إمكانية إعطاءه التسمية الضرورية **Total Lable** و ذلك بإدخالها في مربع تسمية الإجمالي كما في الشكل :



٣- يمكن إغناء الجدول أكثر ، و ذلك من خلال تحديد و اختيار المعايير الإحصائية الإضافية بالضغط على مفتاح **Edit Statistics** ، حيث يمكن اختيار المعاملات الإحصائية الإضافية كمعاملات حساب الجمع (**Count**) و معاملات حساب النسبة (**Count %** **Col**) كما في الشكل التالي :



٤- عند الانتهاء ، نضغط مفتاح " متابعة " Continue ثم مفتاح " موافق " Ok .

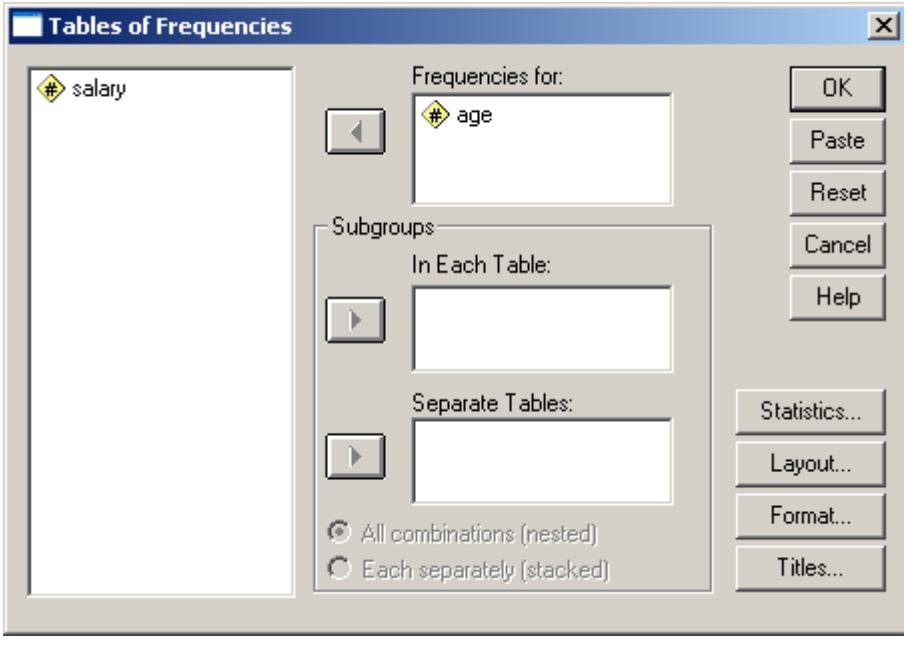
٥- يظهر تقرير كما في الشكل التالي :

Tables

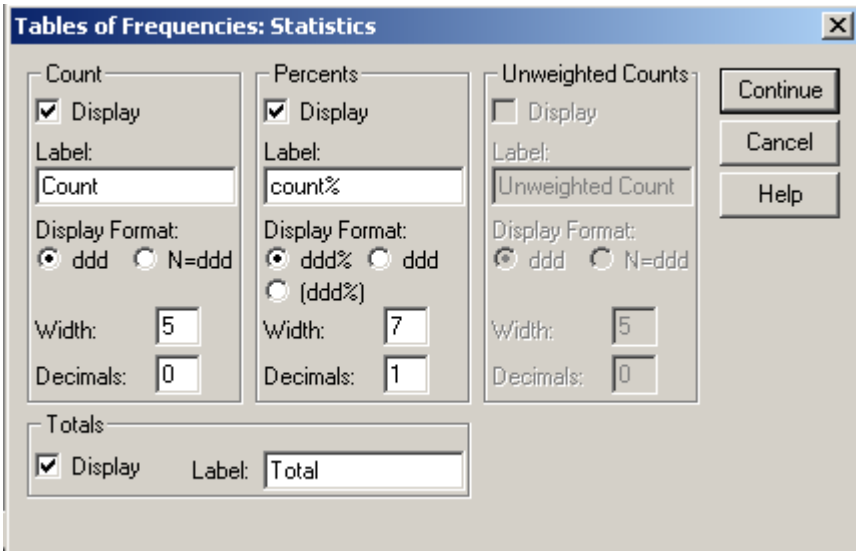
	13000.00	15000.00	18000.00	20000.00	22000.00	Total
	Count	Count	Count	Count	Count	Count
30.00	1	1				2
40.00			1			1
45.00				1	1	2
Total	1	1	1	1	1	5

ثالثا – أشكال أخرى من الجداول العامة – يمكن للباحث تصميم أشكال أخرى من الجداول التكرارية ، وفق متطلباته ، و ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " جداول" (**Tables**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " جداول تكرارية " (**Tables of Frequencies**) .
- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد إعداد استخلاص جدول تكراري لها كما في الشكل التالي :



- يمكن اغناء الجدول أكثر ، و ذلك من خلال تحديد و اختيار المعايير الإحصائية الإضافية بالضغط على مفتاح **Statistics** ، حيث يمكن اختيار المعاملات الإحصائية الإضافية كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء ، نضغط مفتاح " متابعة " Continue ثم مفتاح " موافق " Ok .
- يظهر تقرير كما في الشكل التالي :

Tables

	Count	count%
30.00	2	40.0%
40.00	1	20.0%
45.00	2	40.0%
Total	5	100.0%

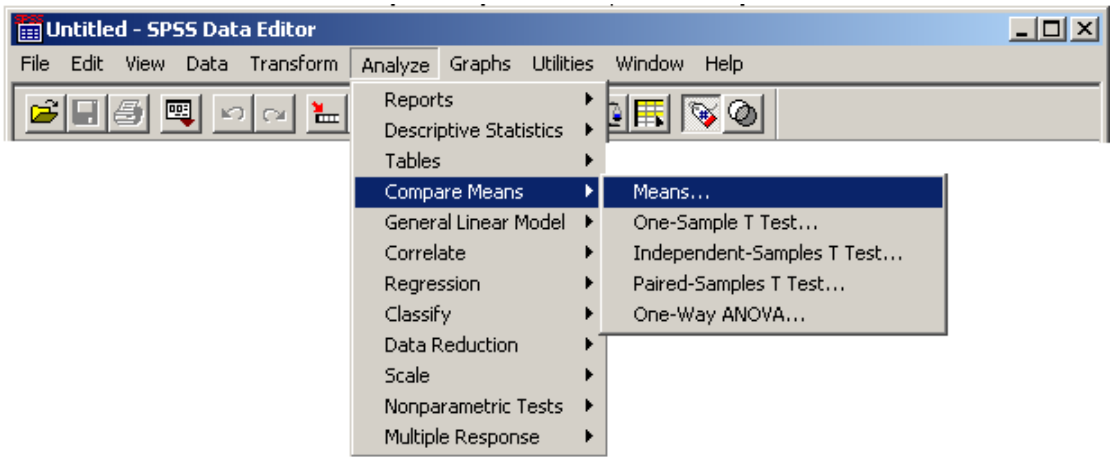
المقارنة بين المتوسطات Compare Means

تساعد عملية المقارنة بين المتوسطات في التعرف على الفروق الأساسية بين عينات الدراسة الإحصائية .

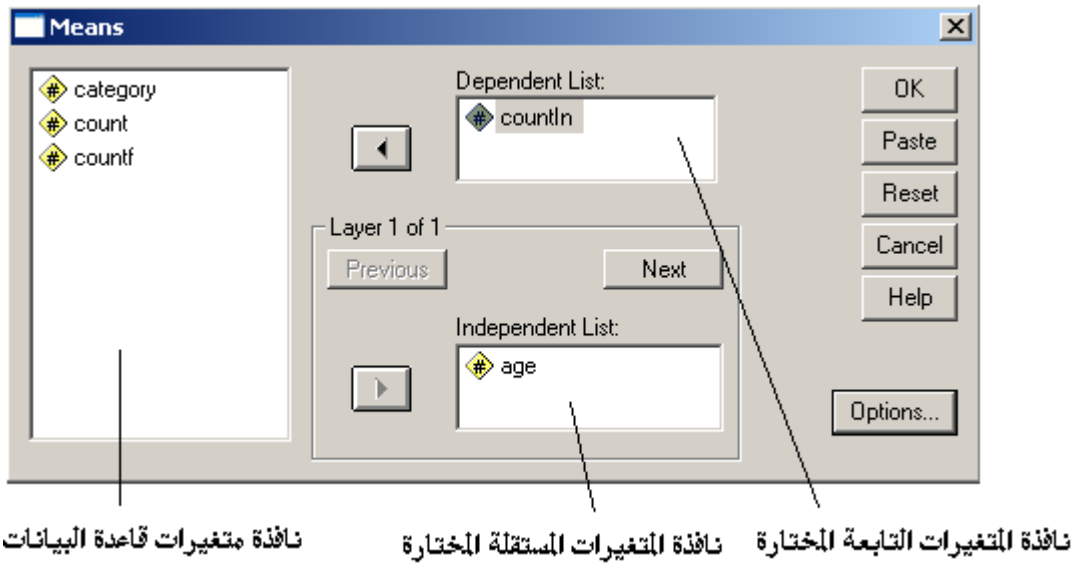
إن عملية المقارنة بين المتوسطات تساعد كثيرا في تحديد طبيعة الفروق و مقدارها بين عينات الدراسة الإحصائية ، و يستطيع الباحث استخلاص عدة أنواع من المقارنة بين المتوسطات و منها نذكر :

أولا – المقارنة بين المتوسطات - و ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " مقارنة بين المتوسطات" (**Compare Means**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " متوسطات " (**Means**) .



- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد و اختيار المتغيرات المراد مقارنة متوسطاتها كما في الشكل التالي :



- من نافذة متغيرات قاعدة البيانات نحدد و نختار المتغير المستقل (الفاعل أو الرئيسي) و ننقله إلى نافذة المتغيرات المستقلة و كذلك نفعل مع المتغير التابع
- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي مؤلف من جدولين كما في الشكل التالي :

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
countf * count	3	100.0%	0	.0%	3	100.0%

جدول البيانات الاساسية للتوزيع

Report

countf

count	Mean	N	Std. Deviation
37.00	44.0000	1	.
41.00	42.0000	1	.
42.00	34.0000	1	.
Total	40.0000	3	5.29150

المتوسطات
حجم العينة
الانحراف المعياري

ملاحظات :

١- من الممكن الحصول على مقارنة متوسطات كل فئة و ضمن كل فئة .

ثانيا – اختبار T للتوزيع التكراري وحيد المتغير - و ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " مقارنة بين المتوسطات" (**Compare Means**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " اختبار T وحيد المتغير " (**One-Sample T-Test ...**) .

ملاحظات :

١- يستخدم اختبار T للتوزيع التكراري وحيد المتغير لبيان جودة (سلامة) التوزيع .

٢- كلما ازدادت قيمة الاختبار كلما دل ذلك على اعتلال التوزيع و عدم جودته (سلامته) .

٣- كلما قلت قيمة الاختبار كلما دل ذلك على اقتراب التوزيع التجريبي من التوزيع الطبيعي المفترض .

ثالثا – اختبار T لبيان استقلالية المجموعات - و ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (Analyze) .
- نختار منها الخيار " مقارنة بين المتوسطات" (Compare Means) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " اختبار T لبيان استقلالية المجموعات " (**... Independent-Sample T-Test**) .

ملاحظات :

١- يستخدم اختبار T لتحديد و قياس درجة التباين (الاستقلالية) أو التجانس (عدم الاستقلالية) بين المجموعات .

٢- قيمة **F** تبين مقدار التجانس بين المجموعات (أو مقدار الاختلاف) .

رابعا – اختبار T للموازنة الزوجية بين متغيرين بفئات متعددة - و ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " مقارنة بين المتوسطات" (**Compare Means**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " اختبار T للموازنة الزوجية " (**Paired-Sample T-Test ...**) .

<u>ملاحظات :</u>

١- يمكن اختيار أكثر من زوج في وقت واحد .

٢- تعتبر الموازنة (المقارنة) الزوجية أحد أشكال اختبار العلاقة بين المتوسطات ، فهي تقارن بين مجموعتين (زوجين من المتغيرات) بغض النظر عن الفئات التي تضمها كل مجموعة .

٣- تسمح الموازنة (المقارنة) الزوجية للباحث بالتعرف على طبيعة العلاقة بين المجموعتين (المتغيرين) .

خامسا – اختبار F باستخدام مجموع المربعات - و ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " مقارنة بين المتوسطات" (**Compare Means**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي عدة خيارات ، نختار منها الخيار " اختبار F باستخدام مجموع المربعات " (**One-Way ANOVA ...**) .

ملاحظات :

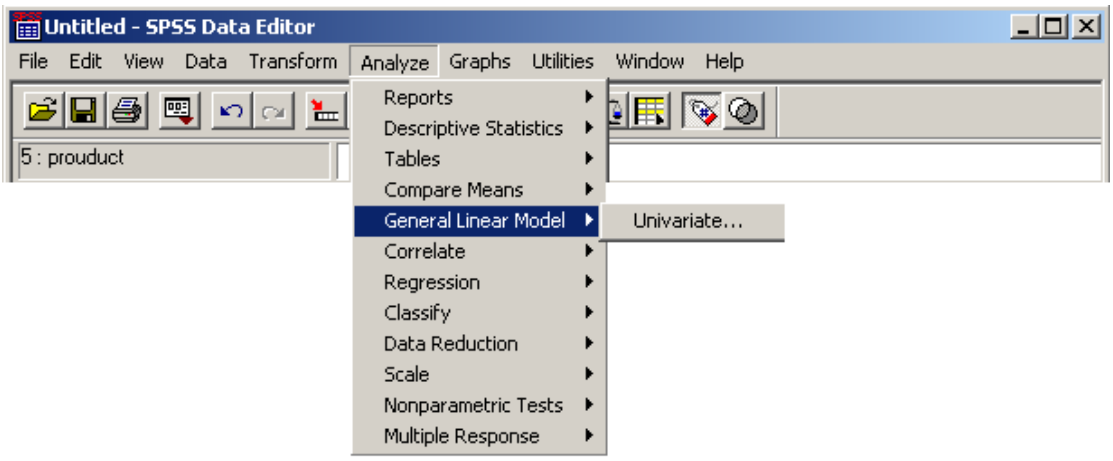
١- يستخدم اختبار F لإجراء الموازنة الإحصائية لبيان العوامل الأكثر فعالية في حدوث ظاهرة ما أو نمط سلوكي معين .

اختبار نموذج الارتباط الخطي البسيط

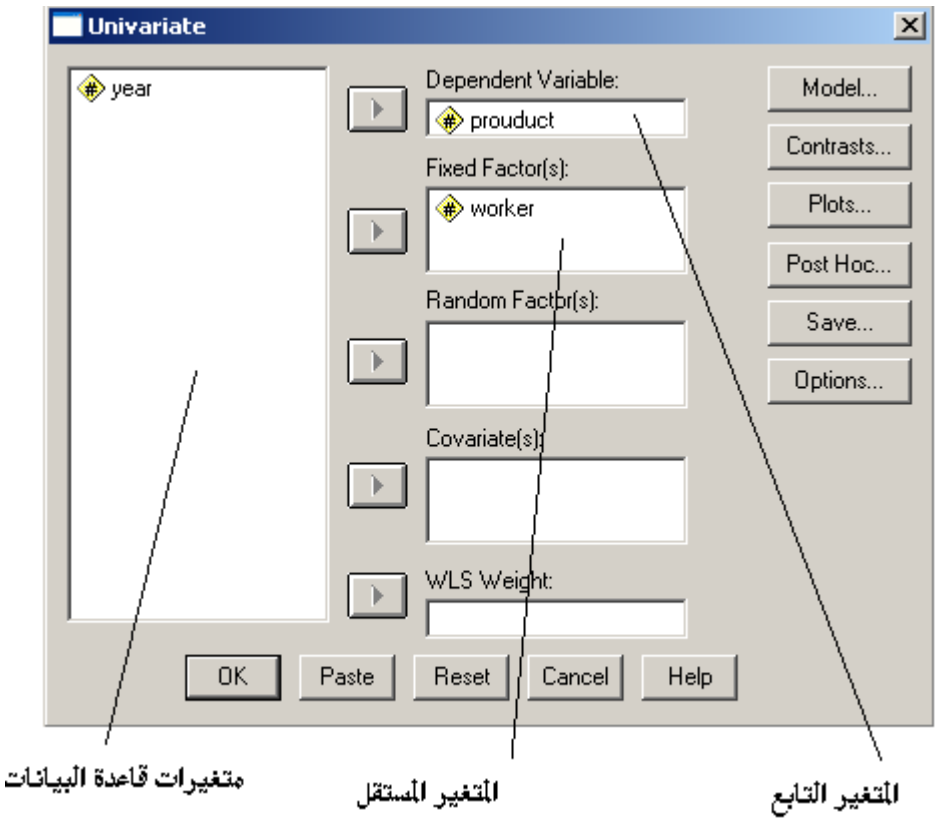
و هو من أكثر النماذج استخداما ، و يستخدم للتعرف إلى العلاقة الخطية بين متغيرين فقط .

للقيام باختبار نموذج الارتباط الخطي البسيط بين متغيرين (الأول فاعل أو مستقل و الثاني تابع) نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " النموذج الخطي العام " (**General Liner Model**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " بسيط / وحيد المتغير " (**Univariate**) كما في الشكل التالي :

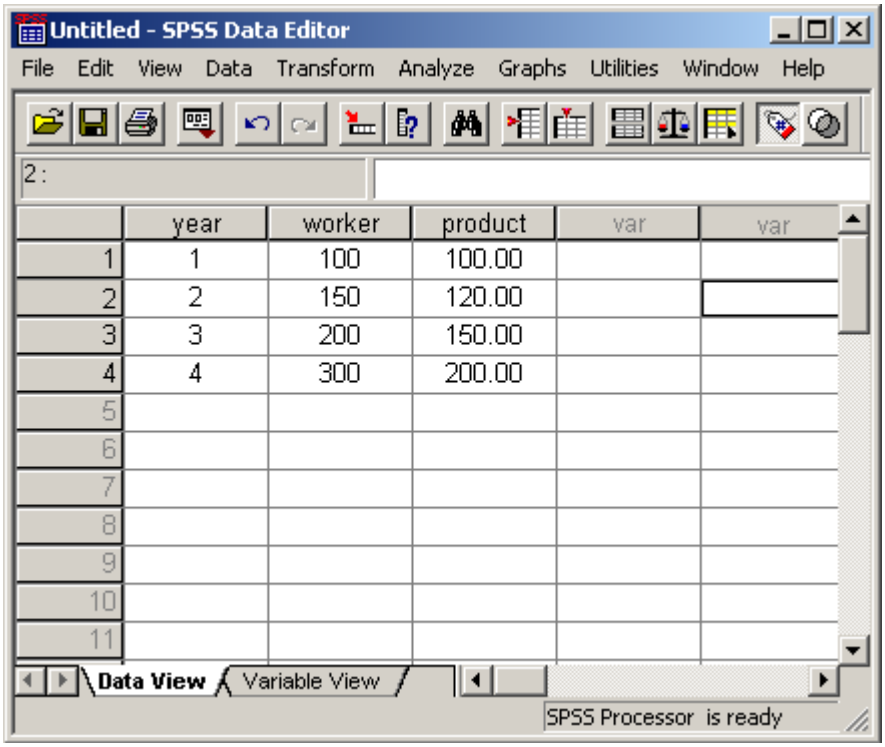


- تظهر نافذة حوارية نميز فيها إمكانية تحديد المتغيرات الفاعلة (المستقلة) و التابعة كما في الشكل التالي :



- من نافذة متغيرات قاعدة البيانات نحدد و نختار المتغير المستقل (الفاعل أو الرئيسي) و ننقله إلى نافذة المتغيرات المستقلة و كذلك نفعل مع المتغير التابع .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يبين العلاقة الخطية بين المتغيرين .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) العلاقة الخطية الموجودة بين قيم (بيانات) المتغير الأول الفاعل " متغير عدد العمال (worker)" و قيم المتغير الثاني التابع " كمية الإنتاج (product)" كما في الشكل التالي :



Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		N
worker	100	1
	150	1
	200	1
	300	1

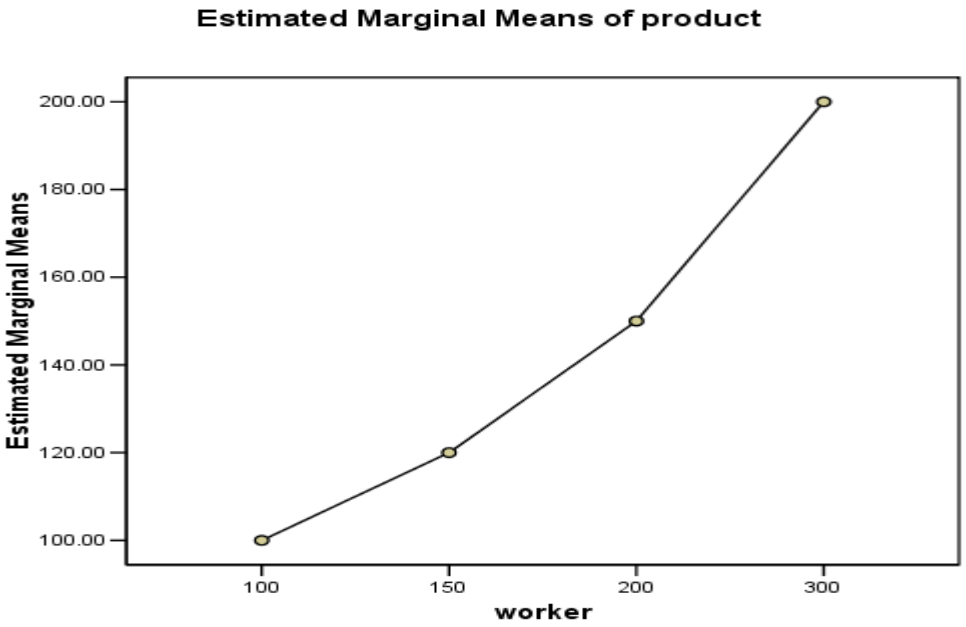
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: product

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5675.000[a]	3	1891.667	.	.
Intercept	81225.000	1	81225.000	.	.
worker	5675.000	3	1891.667	.	.
Error	.000	0	.		
Total	86900.000	4			
Corrected Total	5675.000	3			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .)

Profile Plots



دراسة الارتباطات في برنامج SPSS

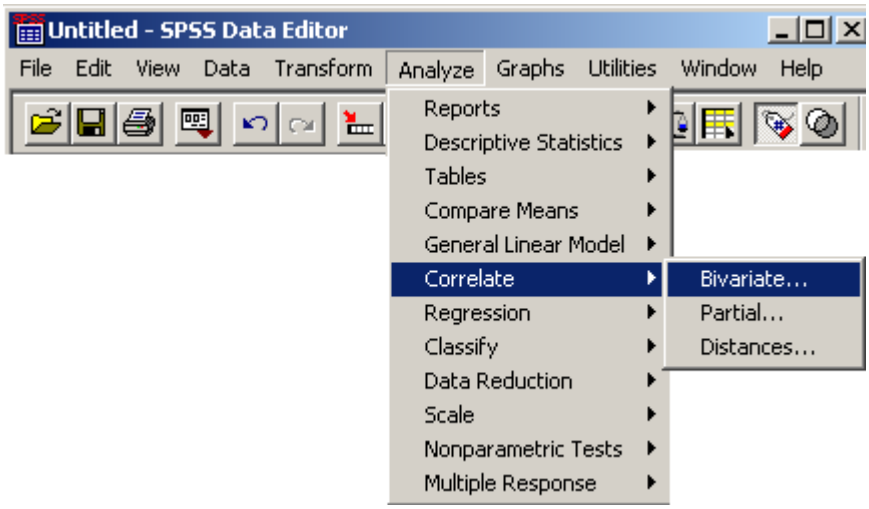
يؤمن برنامج SPSS إمكانية دراسة معاملات الارتباط بحسب الأشكال التالية :

- معاملات الارتباط التتابعية (بيرسون – سبيرمان - كاندل) .
- معاملات الارتباط الجزئي أو المتعدد .
- مصفوفات الارتباط .

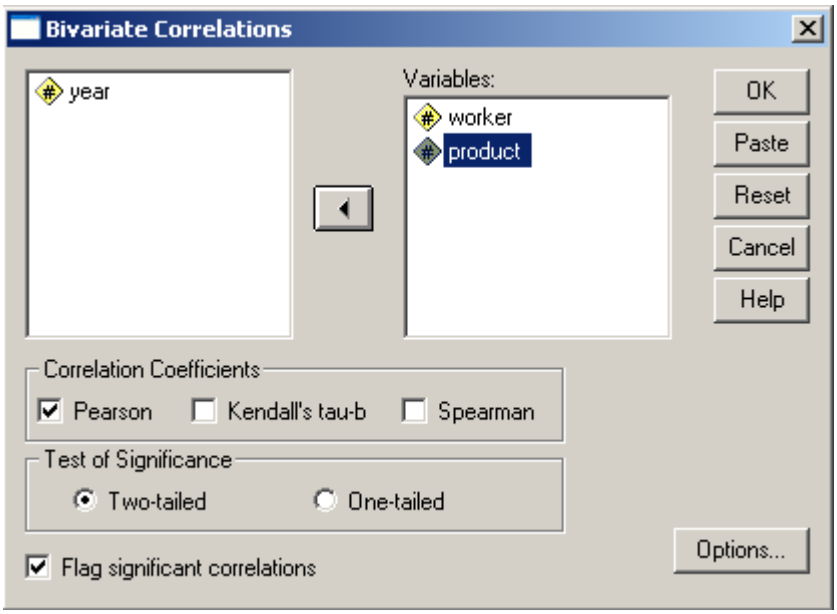
أولا – معاملات الارتباط التتابعية

لبيان معاملات الارتباط نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " ارتباط " (**Correlate**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " تتابعي / ثنائي المتغير " (**Bivariate**) كما في الشكل التالي :

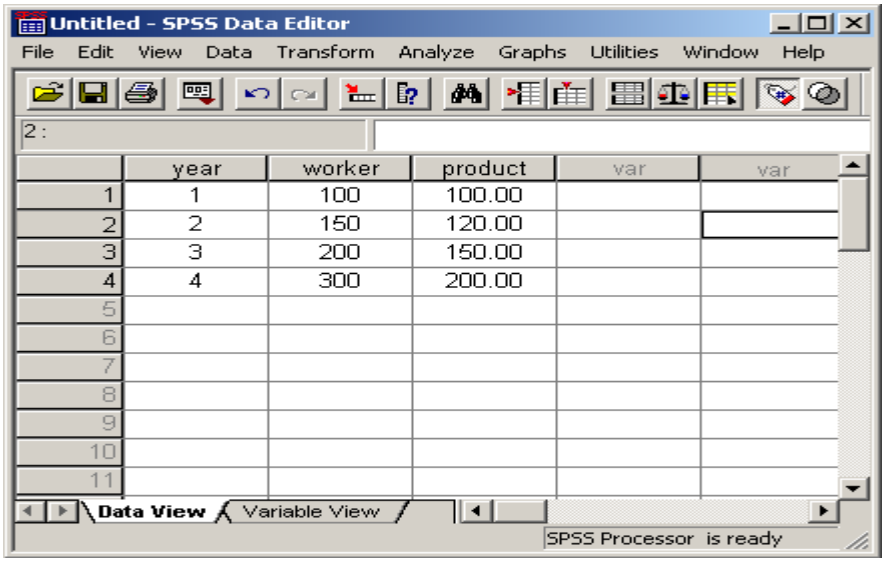


- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) و كذلك تحديد أنواع الارتباط التتابعي المراد دراستها (بيرسون **Pearson**– سبيرمان **Spearman** أو كاندل **Kendall**) قائمة فرعية تحوي الخيار " ثنائي / ثنائي المتغير " (**Bivariate**) و كذلك تحديد مستوى الدلالة الإحصائية للارتباط **Flag signifcant correlation** (عند الحاجة) كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يبين الارتباط المحدد بين المتغيرين .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) الارتباط التتابعي بحسب بيرسون بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير عدد العمال (worker)" و قيم المتغير الثاني " كمية الإنتاج (product)" كما في الشكل التالي :



Correlations

Correlations

		worker	product
worker	Pearson Correlation	1	.998**
	Sig. (2-tailed)	.	.002
	N	4	4
product	Pearson Correlation	.998**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.
	N	4	4

**. Correlation is significant at the 0.01 level

ملاحظات :

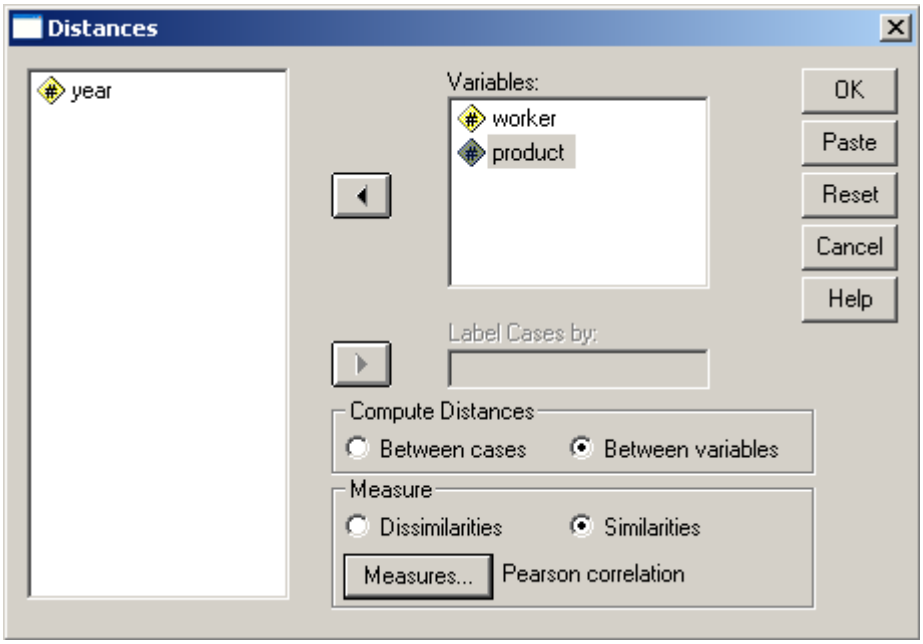
١- يتضح من التقرير السابق أن قيمة معامل الارتباط بحسب بيرسون بين المتغيرين تصل إلى القيمة (0.998) و أن مستوى الدلالة الإحصائية يصل إلى (0.01) ، مقابل (0.99) .

ثانيا – مصفوفة معاملات الارتباط

تساعد الباحث على التعرف إلى طبيعة العلاقة بين متغير و متغير أخر .

لتحقيق ذلك نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " ارتباط " (**Correlate**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " مسافة " (**Distance**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) و كذلك تحديد نوع المسافة (بين المتغيرات " **Between variables**" أو بين المشاهدات " **Between cases** ") كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يبين مصفوفة الارتباط أو المسافة بين المتغيرين .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) مصفوفة الارتباط بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير عدد العمال (worker)" و قيم المتغير الثاني " كمية الإنتاج (product)" كما في الشكل التالي :

Proximities

Case Processing Summary

Cases					
Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
4	100.0%	0	.0%	4	100.0%

Proximity Matrix

	Correlation between Vectors of Values	
	worker	product
worker	1.000	.998
product	.998	1.000

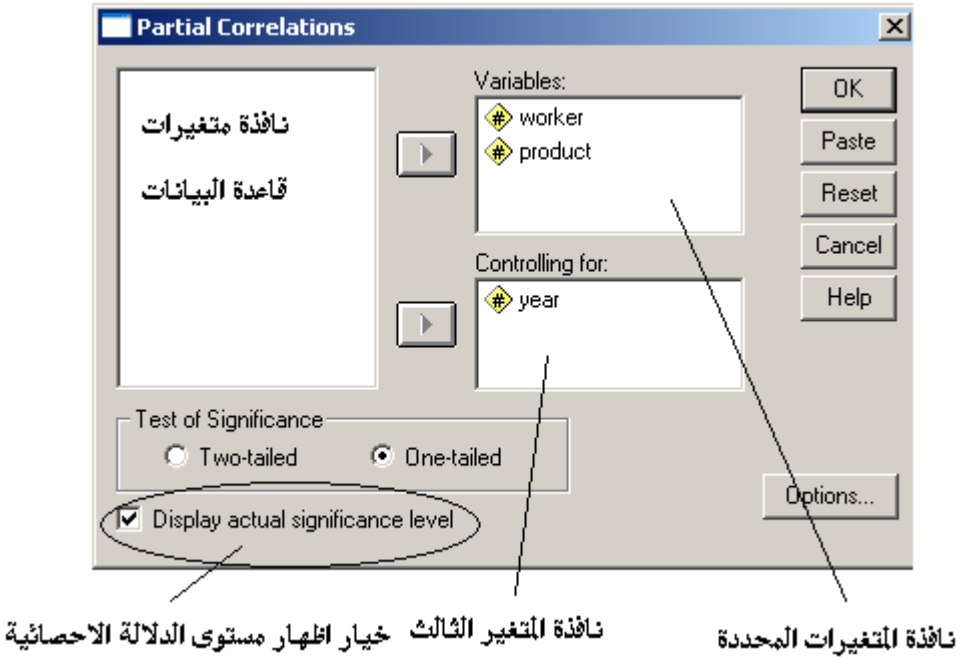
This is a similarity matrix

ثالثا – معامل الارتباط الجزئي أو المتعدد

تساعد الباحث على التعرف إلى التأثيرات التي يمكن أن تحدث بين متغيرين مرطبتين من جهة و متغير ثالث من جهة أخرى .

لتحقيق ذلك نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " ارتباط " (**Correlate**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " متعدد " (**Partial**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) ثم نقلها إلى نافذة المتغيرات المحددة بواسطة مفاتيح النقل و كذلك تحديد المتغير الثالث (**Controlling for**) كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يبين طبيعة الارتباط المتعدد .

يبين المثال التالي ملف تقرير يبين (يوصف) الارتباط المتعدد بين قيم (بيانات) المتغير الأول " متغير عدد العمال (worker)" و قيم المتغير الثاني " كمية الإنتاج (product)" من جهة و قيم (بيانات) المتغير الثالث " متغير سنة العمل (year)" كما في الشكل التالي :

Partial Corr

Correlations

Control Variables			worker	product
year	worker	Correlation	1.000	.963
		Significance (1-tailed)	.	.087
		df	0	1
	product	Correlation	.963	1.000
		Significance (1-tailed)	.087	.
		df	1	0

ملاحظات :

١- يتضح من التقرير السابق أن قيمة معامل الارتباط بين المتغيرين ، متغير كمية الإنتاج و متغير عدد العمال ، قد انخفض إلى القيمة (0.963) و أن مستوى الدلالة الإحصائية وصل إلى (0.087) مقابل (0.913) .

٢- يرد هذا النقص في قيم الارتباط إلى أن الارتباط المتعدد يأخذ بعين الاعتبار التغيرات التي تطرأ على المتغير الثالث ، و هو الأمر الذي يتم تجاهله في الارتباط التتابعي .

معايير الضبط الإحصائي للتوزيعات التكرارية البسيطة

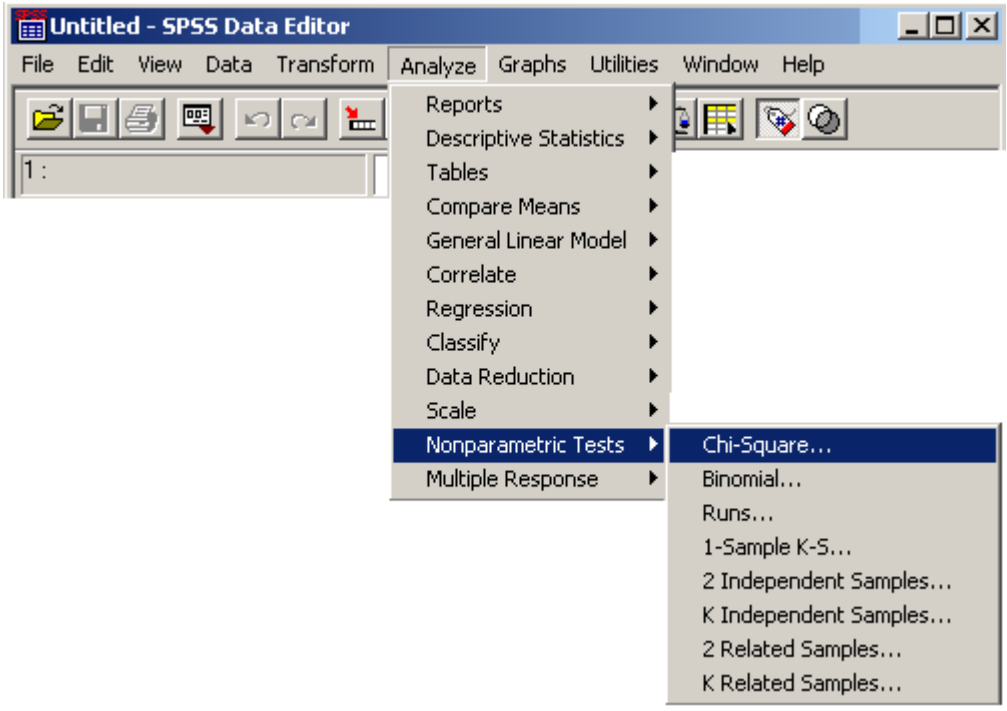
إن تحليل سلامة التوزعات التكرارية البسيطة ، ذات المتغير الواحد ، تعد من الأمور الهامة لأي باحث ، فهي تقدم مؤشرا واضحا يمكن الاعتماد عليه لتصديق سلامة هذا التوزيع أو مدى الوثوق فيه .

يؤمن برنامج **SPSS** إمكانية تحليل سلامة التوزيع التكراري البسيط ، لمتغير واحد من خلال استخدام عدة معايير إحصائية نذكر منها :

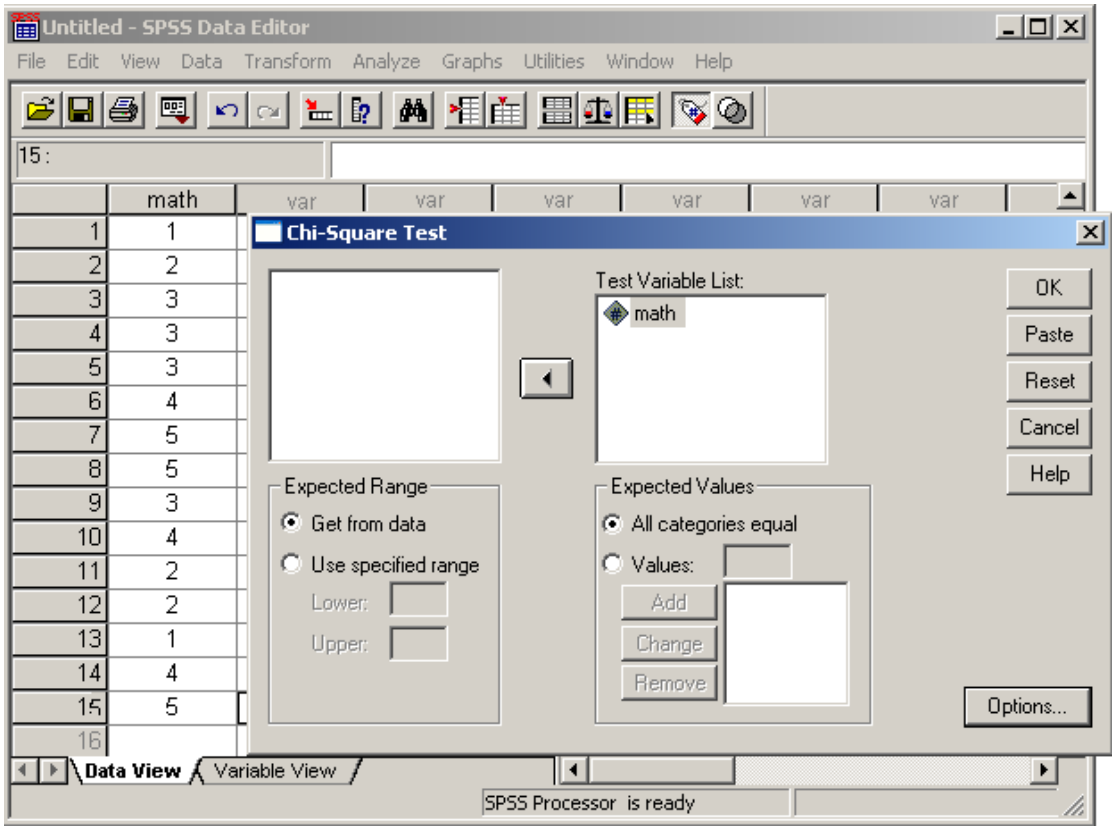
أولا – استخدام مربع كاي (Chi-Square)

يستخدم هذا المعيار للتأكد من أن التوزع المعطى هو توزع طبيعي و كذلك لتحديد مقدار الثقة بهذا التوزع و يتم ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " اختبارات لا بارا مترية " (**Nonparametric tests**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " مربع كاي " (**Chi Square**) كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) ثم نقلها إلى نافذة المتغيرات المحددة (**Test Variable List**) بواسطة مفاتيح النقل كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي مؤلف من جدولين ، الأول يظهر التوزيع التكراري للعينة (المتغير المحدد) و الثاني خلاصة معامل مربع كاي (نطلق عليه التسمية كاي تربيع أيضا) للجدول المستخلص .

يبين المثال التالي درجات مادة الرياضيات لـ 15 طالب ونريد التحقق من أن التوزيع الناتج هو توزيع طبيعي و كذلك تحديد درجة الثقة ، التي يمكن استخلاصها من هذا التوزيع .

بعد إدخال البيانات إلى برنامج **SPSS** (كما هو واضح في الشكل السابق) و إتباع الخطوات السابقة نحصل على التقرير التالي :

NPar Tests

Chi-Square Test

الجدول الاول

Frequencies

درجات الطلاب

math

	Observed N	Expected N	Residual
1	2	3.0	-1.0
2	3	3.0	.0
3	4	3.0	1.0
4	3	3.0	.0
5	3	3.0	.0
Total	15		

الفروق المشاهدة

التوزع النظري المتوقع

التوزع التكراري الملاحظ

Test Statistics — الجدول الثاني

	math
Chi-Square[a]	.667
df	4
Asymp. Sig.	.955

قيمة كاي تربيع

درجات الحرية

مستوى الدلالة

a. 5 cells (100.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 3.0.

ملاحظات :

١- يوضح التقرير السابق قيم الفروق بين التوزيع التجريبي الملاحظ و التوزيع النظري المتوقع .

٢- يظهر الجدول الأول التوزيع التكراري البسيط للمتغير المحدد .

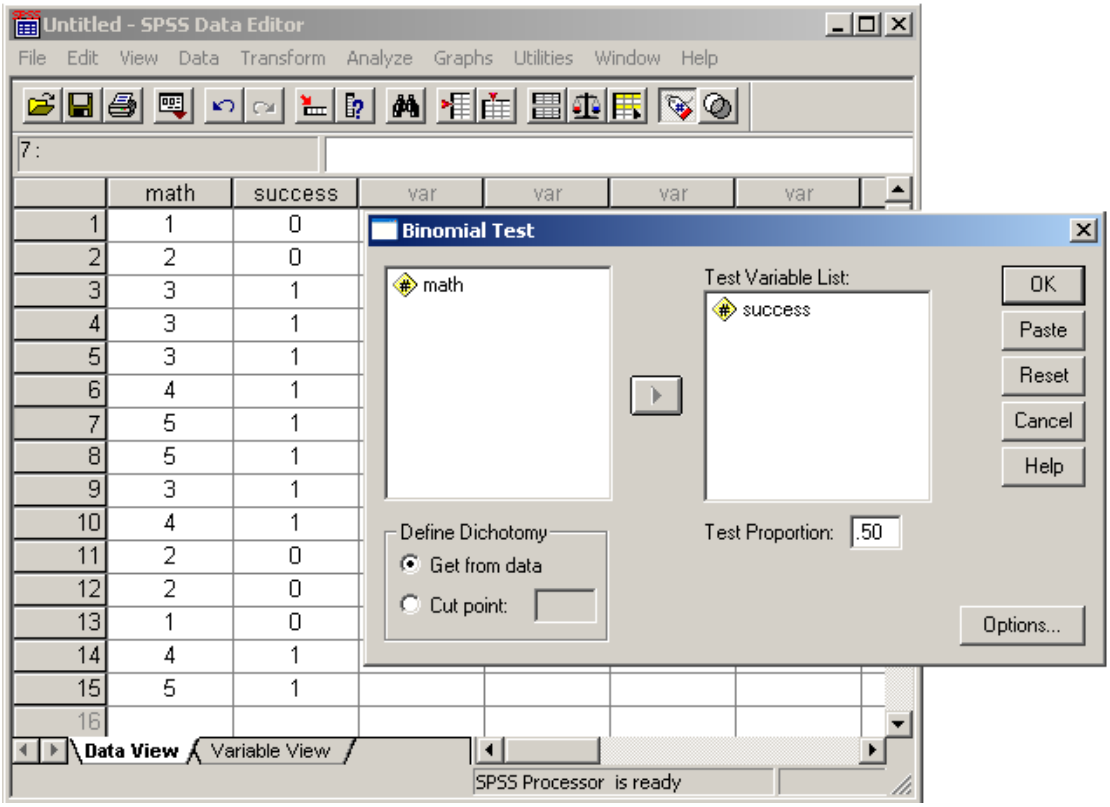
٣- يظهر الجدول الثاني خلاصة حسابات كاي تربيع للتوزيع المشاهد ، حيث تلاحظ أن قيمة كاي تربيع تبلغ (0.667) و أن مستوى الدلالة الإحصائية وصل إلى (0.955) مقابل (0.045) درجة ثقة ، وعليه يمكن القول بان هذا التوزيع هو توزيع غير طبيعي و لا يمكن الوثوق فيه .

٤- كلما ازدادت قيمة كاي تربيع كلما ازداد معها مقدار الاختلاف بين التوزيع التجريبي المشاهد و التوزيع النظري المتوقع .

ثانيا – اختبار التوزيع الثنائي (Binominal Test)

يستخدم هذا المعيار للتأكد من استقامة التوزيع التكراري للأسئلة مزدوجة الإجابة ، الأسئلة التي تحتمل فيها الإجابة خيارين مثل نعم أم لا أو الخاصة بالجنس (ذكر أم أنثى) ، و يتم ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية :

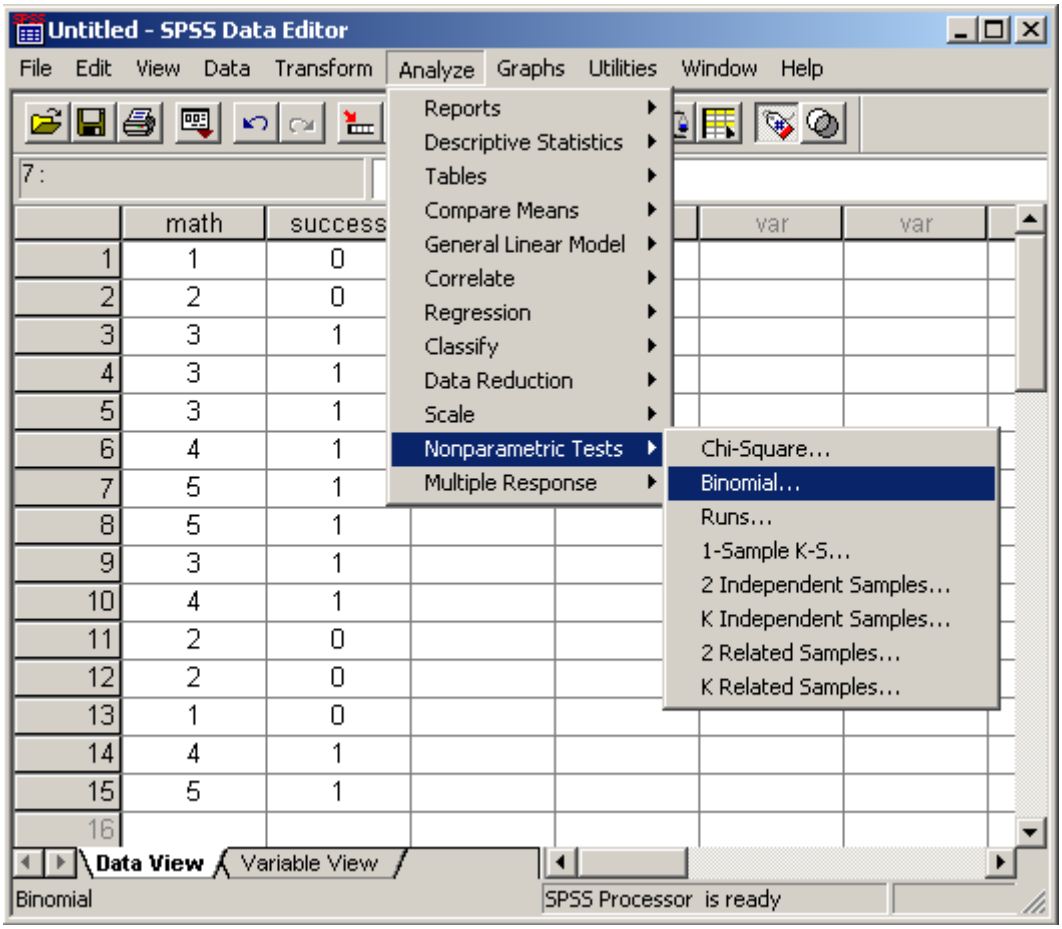
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " اختبارات لا بارا مترية " (**Nonparametric tests**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " اختبار ثنائي " (**Binominal**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) ثم نقلها إلى نافذة المتغيرات المحددة (**Test Variable List**) بواسطة مفاتيح النقل كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يوضح ماهية التوزيع المستخلص .

يبين المثال التالي مستوى نجاح الطلاب في مادة الرياضيات لـ 15 طالب وقد تم تميز الطالب الناجح بالرقم 1 و الراسب بالرقم 0 ضمن متغير خاص بالنجاح يدعى success و نريد التحقق من أن التوزيع الناتج هو توزيع طبيعي لقيم هذا المتغير .

بعد إدخال البيانات إلى برنامج SPSS و إتباع الخطوات السابقة كما في الشكل التالي :



بعد تحديد المتغير و نقله إلى نافذة المتغيرات المختارة و الضغط على مفتاح موافق نحصل على التقرير التالي :

NPar Tests

دلالة الاختبار

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
success	Group 1	0	5	.33	.50	.302
	Group 2	1	10	.67		
	Total		15	1.00		

المتغير المحدد — الفئة — التوزيع — النسبة

ملاحظات :

١- يوضح التقرير السابق قيم الفروق بين التوزيع التجريبي الملاحظ و التوزيع النظري المتوقع .

٢- يظهر الجدول أن قيم المتغير المحدد (success) مقسمة إلى فئتين ، الفئة الأولى و يعبر عنها بالقيمة 0 ، تدل على الطالب الراسب ، و الفئة الثانية يعبر عنها بالقيمة 1 ، و تدل على الطالب الناجح .

٣- من التقرير نلاحظ أن التوزيع التكراري غير متناظر تماما و ذلك لان عدد حالات الطلاب الراسبين بلغ فقط 5 حالات من أصل 15 حالة آي نسبة (0.33) و عليه فان عدد حالات الطلاب الناجحين بلغ 10 حالات آي نسبة (0.67) .

٤- يوضح التقرير أن الفروق في هذا التوزيع بين الفئتين (المجموعتين) هي قليلة وتنطوي على دلالة إحصائية ضعيفة تشير إلى اختلاف بسيط في التوزيع ، و لكنها غير دالة .

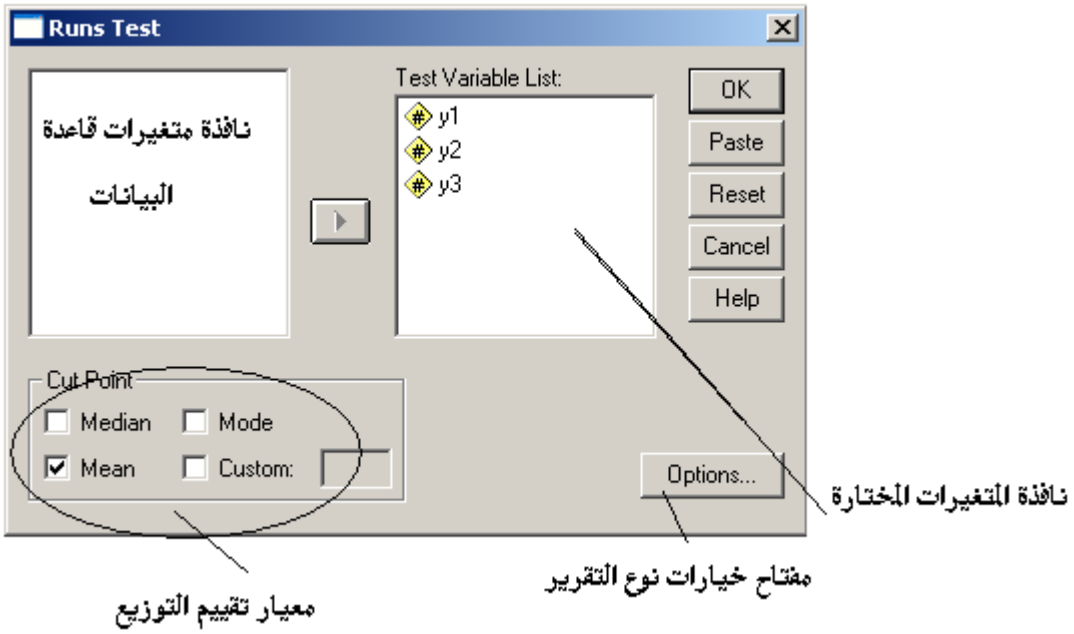
٥- إن استخدام اختبار التوزيع الثنائي يصلح للعينات الصغيرة ، التي لا تتوفر فيها شروط استخدام اختبار كاي تربيع (عدد الحالات يجب أن بكون أكثر من 5 حالات) .

ثالثا – اختبار Z للتوزيعات التكرارية في العينات الصغيرة

يستخدم هذا المعيار لحالات التي لا يزيد فيها مجموع التكرارات عن 20 حالة ، وذلك من خلال تقسيم التوزيع إلى مجموعتين (أو فئتين) الأولى تزيد عن المعيار المستخدم (المتوسط ، الوسيط أو المنوال) و الفئة الثانية تنقص عنه و نستخلص الدلالة على اساس المقارنة بين المجموعتين (أو الفئتين) .

للقيام بهذا الاختبار نتبع الخطوات التالية :

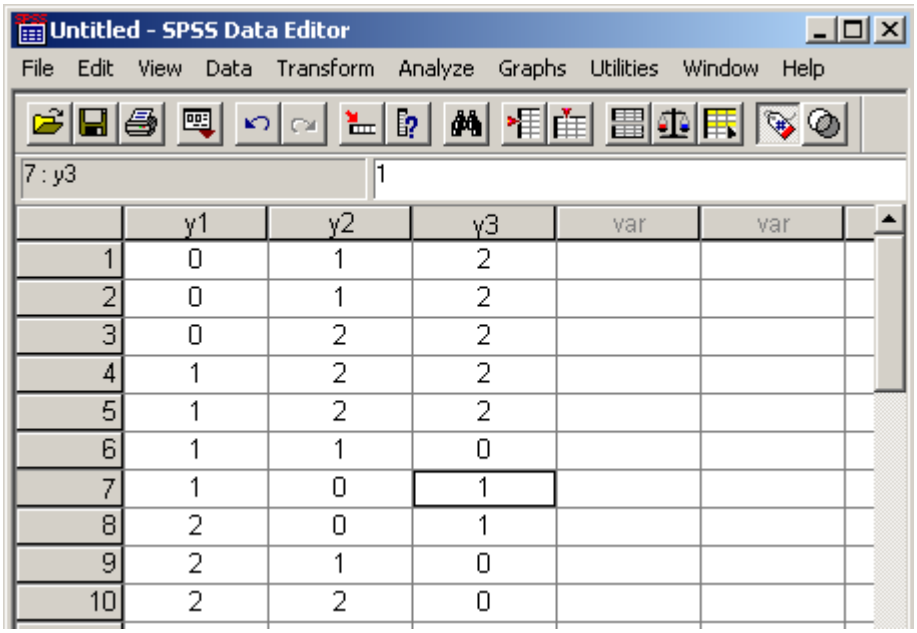
- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .
- نختار منها الخيار " اختبارات لا بارا مترية " (**Nonparametric tests**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار " تشغيل " (**Runs**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) ثم نقلها إلى نافذة المتغيرات المحددة (**Test Variable List**) بواسطة مفاتيح النقل كما في الشكل التالي :



كذلك يجب تحديد معيار تقييم التوزيع من خلال تفعيل أحد (أو مجموعة) خيارات التقييم (المتوسط **Mean** ، الوسط **Median** ، المنوال **Mode**) .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يتضمن نتائج اختبار التوزيع للمتغيرات المختارة (المحددة) .

يبين المثال التالي مستوى نجاح الطلاب في ثلاث سنوات متتالية (حجم العينة بلغ 10 طلاب) وقد تم تميز الطالب الناجح في السنة بالرقم 1 و الراسب بالرقم 0 أما المنقول فقد تم تميزه بالرقم 2 و نريد التحقق من سلامة التوزيع .



	y1	y2	y3	var	var
1	0	1	2		
2	0	1	2		
3	0	2	2		
4	1	2	2		
5	1	2	2		
6	1	1	0		
7	1	0	1		
8	2	0	1		
9	2	1	0		
10	2	2	0		

بعد إدخال البيانات إلى برنامج **SPSS** و إتباع الخطوات السابقة نحصل على التقرير التالي :

NPar Tests

جدول التقرير الوصفي

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
y1	10	1.00	.816	0	2
y2	10	1.20	.789	0	2
y3	10	1.20	.919	0	2

Runs Test

	y1	y2	y3
Test Value[a]	1.00	1.20	1.20
Cases < Test Value	3	6	5
Cases >= Test Value	7	4	5
Total Cases	10	10	10
Number of Runs	2	4	2
Z	-2.209	-.913	-2.348
Asymp. Sig. (2-tailed)	.027	.361	.019

a. Mean

جدول نتائج اختبار التوزيع لكل متغير و مستوى الثقة له

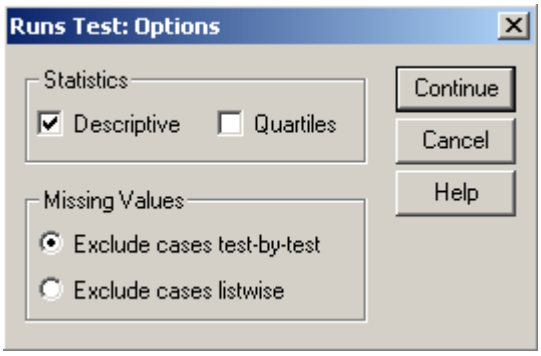
معيار التقييم المستخدم

ملاحظات :

١- يوضح التقرير السابق في جدول نتائج التوزيع المستخلص ضمن السطر الأول منه قيمة المتوسط الإحصائي (أو الوسيط) Mean ، و هو معيار التقييم المستخدم في مثالنا ، و في السطر الثاني من الجدول يظهر عدد الخلايا التي تقل عن المتوسط أما في السطر الثالث فيظهر عدد الخلايا (القيم) التي تساوي أو تزيد عن المتوسط بينما يظهر السطر الرابع مجموع الخلايا (القيم أو الحالات) لكل متغير محدد (أو مجموعة) .

٢- نلاحظ من التقرير السابق أن التوزيع الثالث (Y3) هو من أكثر التوزيعات التكرارية انتظاما و ذلك لان قيمه اختبار **Z** فيه تصل إلى (2.348-) و هي دالة عند مستوى الثقة (0.019) .

٣- يمكن أن يتضمن التقرير المستخلص على وصف للمتغيرات المختارة (المحددة) أو التوزيع الارباعي لها ، كما يظهر في التقرير السابق ضمن الجدول الأول ، و للقيام بذلك ننقر فوق مفتاح خيارات نوع التقرير (**Options**) فتظهر نافذة حوارية تطالب الباحث بتحديد نوع التقرير المطلوب (وصفي " **Descriptive** " أو ارباعي " **Quartiles** " أو حتى كليهما معا) كما في الشكل التالي :



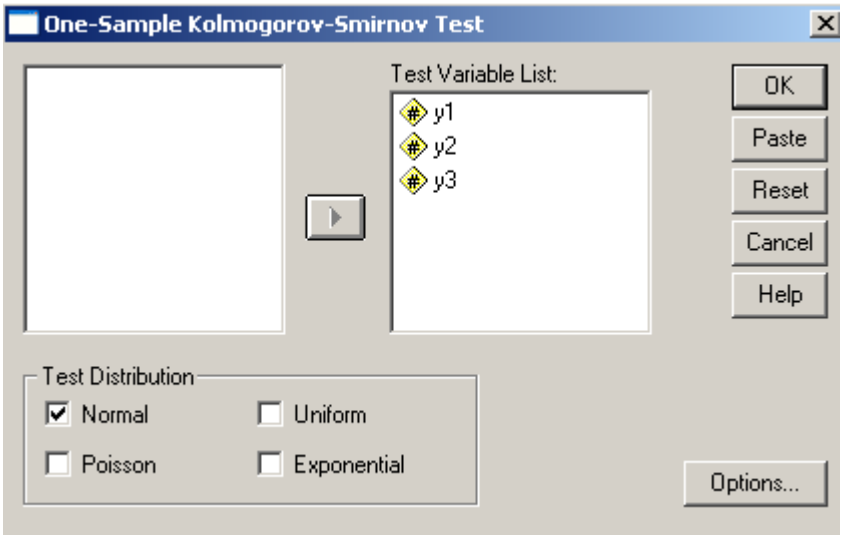
رابعا – اختبار Z للتوزيعات التكرارية في العينات الكبيرة

يمكن استخدام هذا المعيار عندما يكون حجم عينة الدراسة كبيرا للحكم على سلامة التوزيع .

للقيام بهذا الاختبار نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " تحليل " (**Analyze**) .

- نختار منها الخيار " اختبارات لا بارا مترية " (**Nonparametric tests**) .
- تظهر قائمة فرعية تحوي الخيار (**1- Sample K-S**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات (من نافذة متغيرات قاعدة البيانات) ثم نقلها إلى نافذة المتغيرات المحددة (**Test Variable List**) بواسطة مفاتيح النقل كما في الشكل التالي :



كذلك يجب تحديد معيار تقييم التوزيع من خلال تفعيل أحد (أو مجموعة) خيارات التقييم لاختبار **Z** في العينات الكبيرة و هي :

١) التوزيع الطبيعي **Normal** .

٢) توزيع بواسن **Poisson** .

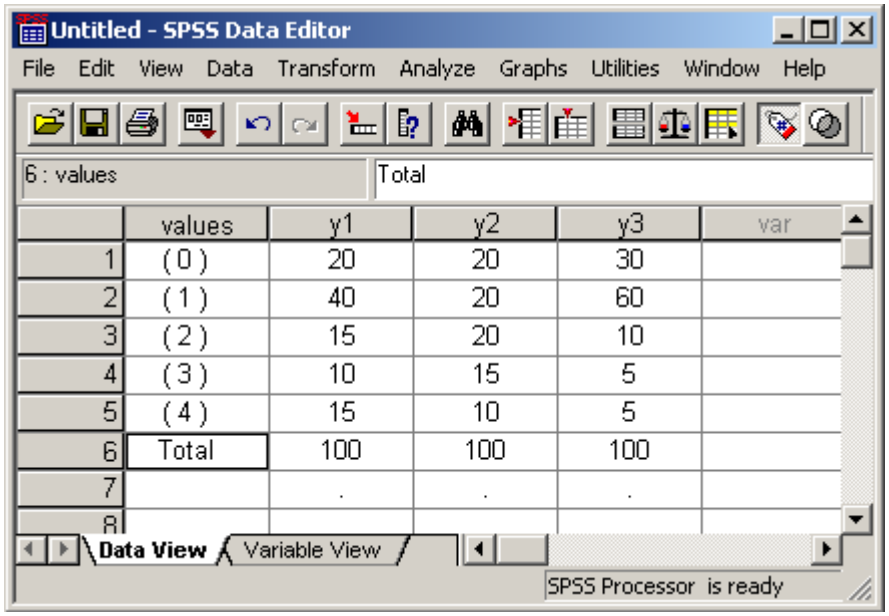
٣) توزيع غير محدد **Uniform** .

٤) التوزيع الأسي **Exponential** .

- عند الانتهاء نضغط مفتاح " موافق " Ok. .
- يظهر تقرير إحصائي يتضمن نتائج اختبار التوزيع للمتغيرات المختارة .

يبين المثال التالي أعداد الطلاب في كل سنة من سنوات الدراسة الثلاث و فق مستويات النجاح المعتمدة في إحدى الجامعات وقد تم ترميز الطلاب الناجحين في السنة بالرقم 1 و الراسبين

بالرقم 0 أما المنقولين فقد تم ترميزهم بالرقم 2 بينما تم ترميز الطلاب المتوقفة نتائجهم بالرمز 3 و الطلاب المحرومين بالرمز 4 و نريد التحقق من سلامة التوزيع كما في الشكل التالي :



	values	y1	y2	y3	var
1	(0)	20	20	30	
2	(1)	40	20	60	
3	(2)	15	20	10	
4	(3)	10	15	5	
5	(4)	15	10	5	
6	Total	100	100	100	
7		.	.	.	

بعد إدخال البيانات إلى برنامج **SPSS** و إتباع الخطوات السابقة نحصل على التقرير التالي :

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		y1	y2	y3
N		6	6	6
Normal Parameters[a,b]	Mean	33.33	30.83	35.00
	Std. Deviation	34.303	34.120	38.210
Most Extreme Differences	Absolute	.318	.458	.244
	Positive	.318	.458	.244
	Negative	-.248	-.271	-.216
Kolmogorov-Smirnov Z		.779	1.122	.597
Asymp. Sig. (2-tailed)		.579	.161	.869

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ملاحظات :

١- يوضح التقرير السابق في جدول نتائج التوزيع المستخلص ضمن السطر الأول منه عدد الحالات المشاركة في الدراسة لكل متغير و تظهر في السطر الثاني و الثالث قيمة المتوسط الإحصائي (أو الوسيط) **Mean** و الانحراف المعياري لكل متغير من المتغيرات المحددة (المختارة) ، و هو معيار التقييم المستخدم في التوزيع الطبيعي **Normal** المختار في مثالنا ، و في السطر ما قبل الأخير من الجدول تظهر قيمة الاختبار Z أما السطر الأخير من الجدول فيظهر مستوى الدلالة لكل متغير محدد (أو مجموعة) .

٢- نلاحظ من التقرير السابق أن التوزيع الثاني (Y2) يظهر قيمة Z على أساس التوزيع الطبيعي و قد بلغت (1.122) و هي دالة عند المستوى (0.161) ، الأمر الذي يشير إلى أن التوزيع التجريبي هو الأقرب إلى التوزيع الطبيعي .

٣- كلما ازدادت قيمة **Z** كلما ازداد التباين و الاختلاف مابين التوزيع التجريبي و التوزيع الطبيعي النظري .

٤- إن استخدام عدة اختبارات (اختبار كاي تربيع ، اختبار (**ت**) و غيرها) لا يؤدي إلى نتائج متناقضة بالضرورة إلا في حال الاستخدام الخاطئ للاختبار .

الباب الخامس – المخططات البيانية في برنامج SPSS .

تؤدي المخططات البيانية دورا هاما في العمل الإحصائي فهي تظهر طبيعة العلاقات و الارتباطات بين المتغيرات بشكل أوضح لمقارنة مع الطرق التقليدية للشرح .

يوفر برنامج **SPSS** مجموعة وافرة من أشكال و أنواع المخططات البيانية و منها نذكر :

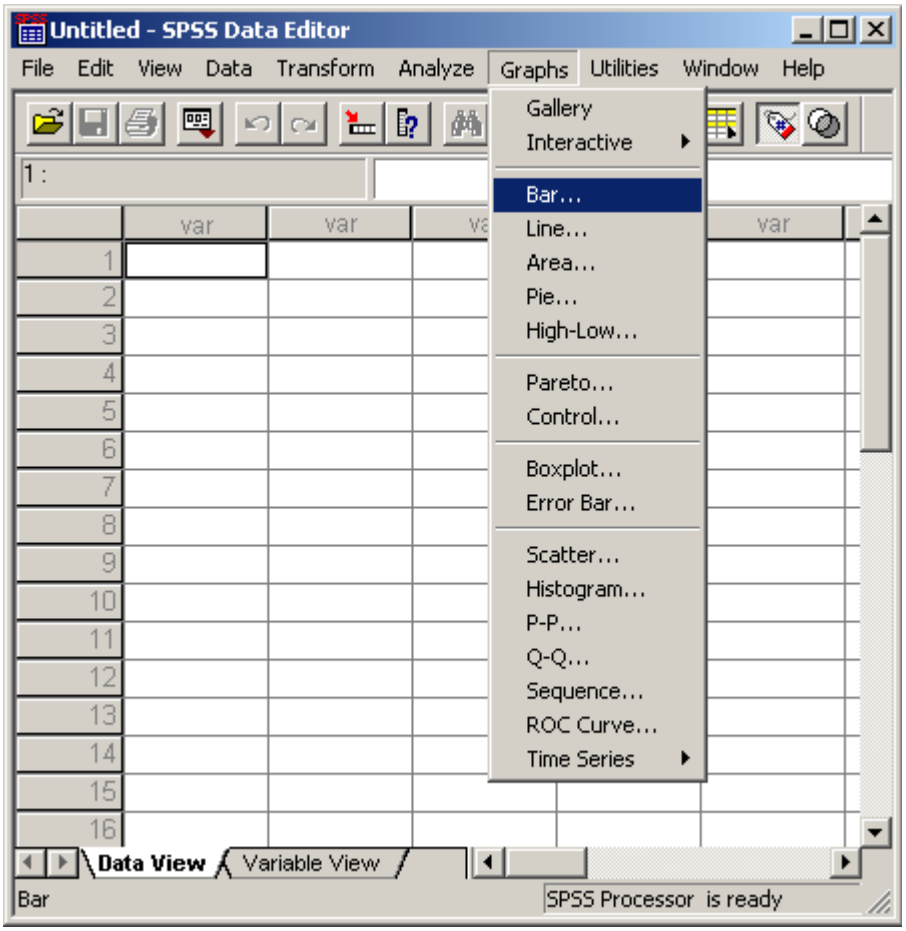
أولا – المخططات البيانية البسيطة

و هي من أكثر أنواع المخططات استخداما ، وتأخذ أشكالا متعددة فمنها العمودي و الدائري و الخطي و المسطح ... الخ .

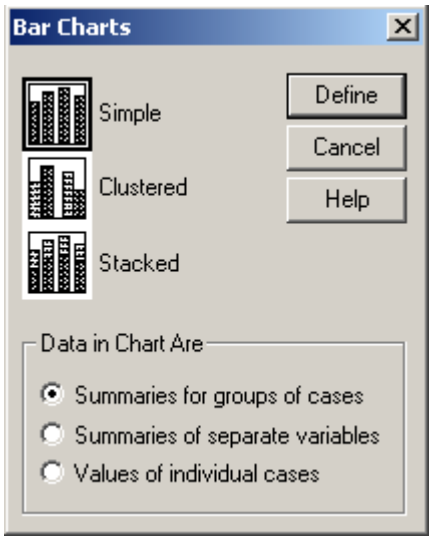
على الرغم من أن استخدام النوع البسيط من المخططات البيانية يتضمن إمكانية الموازنة بين متغيرات عديدة إلا أن العمل معها يشترط أن يقوم على الموازنة (المقارنة) على أساس المتوسطات أو الانحرافات أو أية معايير أخرى على أن يأتي شكل المخطط قائم على محورين بمتغير واحد .

لاستخدام المخططات البيانية البسيطة في العمل الإحصائي نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط أعمدة " (**Bar**) كما في الشكل التالي :



- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع و أسلوب تكوين المخطط البياني كما في الشكل التالي :



نميز في هذه النافذة الأشكال التالية من المخططات البسيطة :

١) الشكل البسيط Simple .

٢) الشكل الكتلي (المكتل) Clustered .

٣) الشكل التراكمي Stacked .

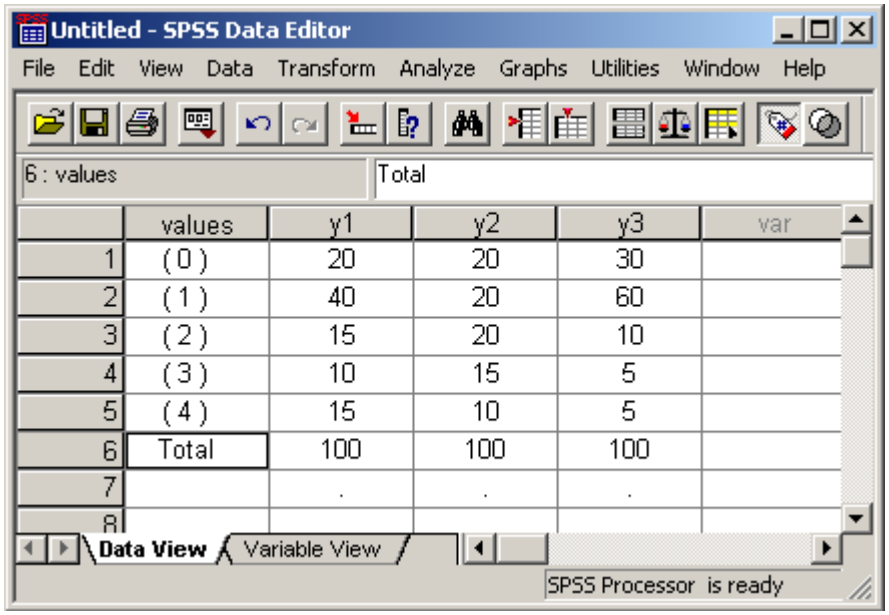
يوفر برنامج **SPSS** عدة طرق (أسلوب) لقراءة البيانات ، التي يتم على أساسها تكوين المخطط البياني و هي :

١) خلاصة مجموع الصفوف **Summaries for group of cases** .

٢) خلاصة المقارنة بين المتغيرات **Summaries of separate variables** .

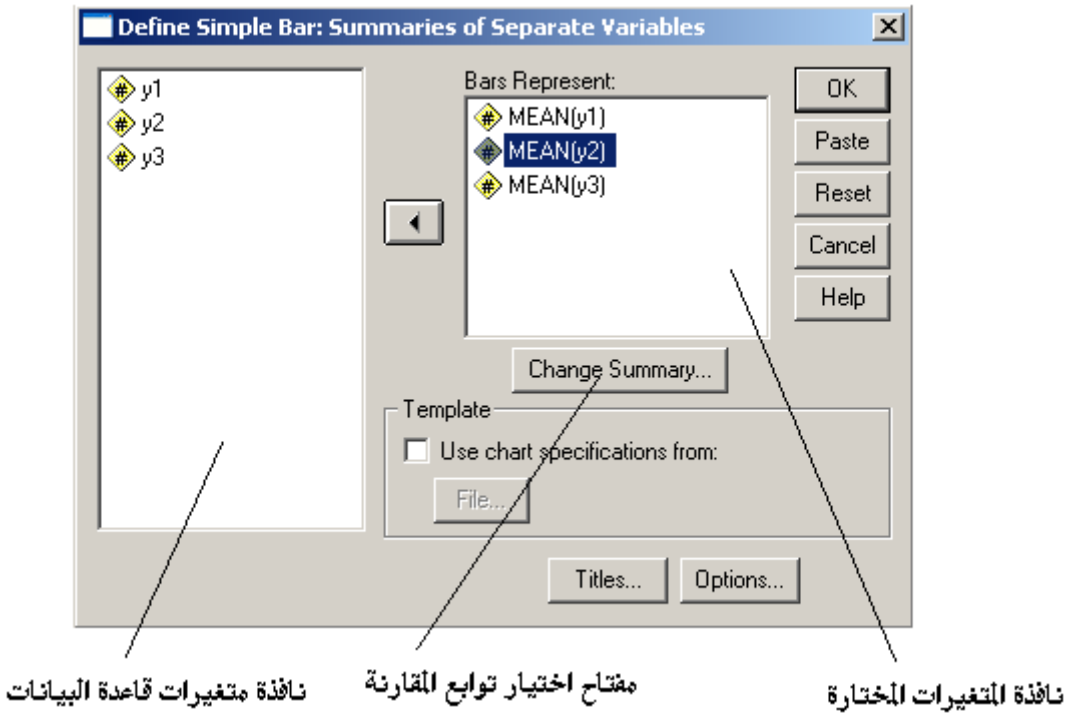
٣) قيم الصفوف المنفصلة عن بعضها **Values of individual cases** .

يبين المثال التالي أعداد الطلاب في كل سنة من سنوات الدراسة الثلاث و فق مستويات النجاح المعتمدة في إحدى الجامعات وقد تم ترميز الطلاب الناجحين في السنة بالرقم 1 و الراسبين بالرقم 0 أما المنقولين فقد تم ترميزهم بالرقم 2 بينما تم ترميز الطلاب المتوقفة نتائجهم بالرمز 3 و الطلاب المحرومين بالرمز 4 و نريد رسم المخطط البياني للموازنة بين مستويات النجاح في السنوات الثلاث كما في الشكل التالي :



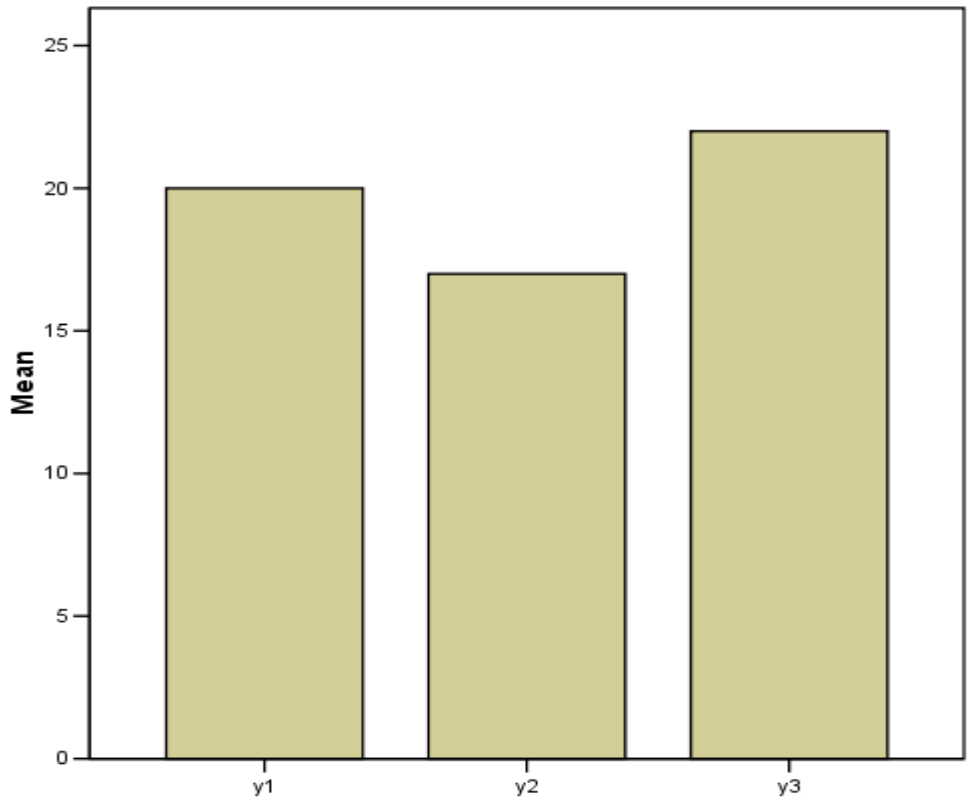
بعد إدخال البيانات إلى برنامج **SPSS** و إتباع الخطوات السابقة مع اختيار أسلوب (طريقة) قراءة البيانات على أساس المقارنة بين المتغيرات (**Summaries of separate**

variables) و الضغط على مفتاح **Define** تظهر لوحة تحديد و اختيار المتغيرات التي ستشارك في تكوين المخطط كما في الشكل التالي :



نحدد و ننقل المتغيرات إلى نافذة المتغيرات المختارة ثم نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على تقرير متضمن للمخطط التالي :

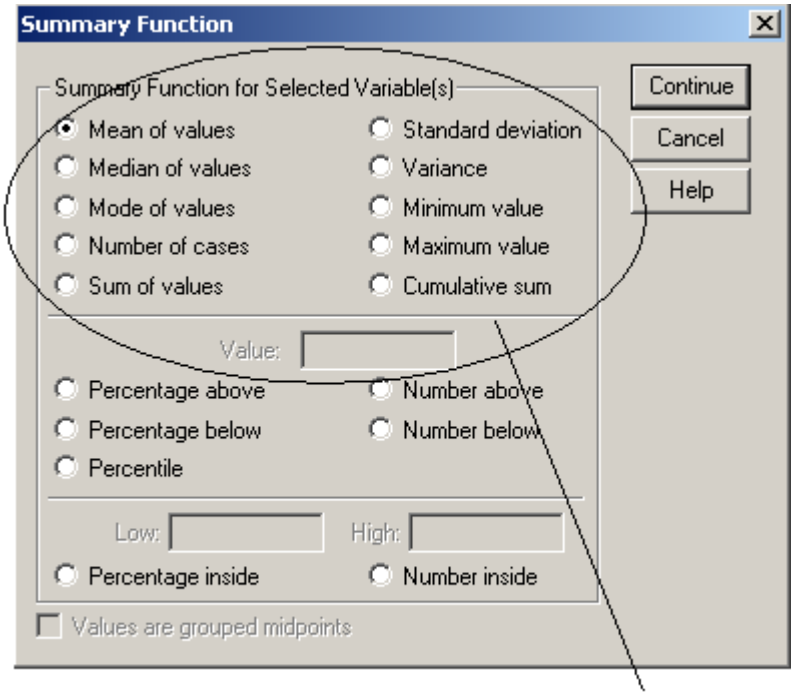
Graph



ملاحظات :

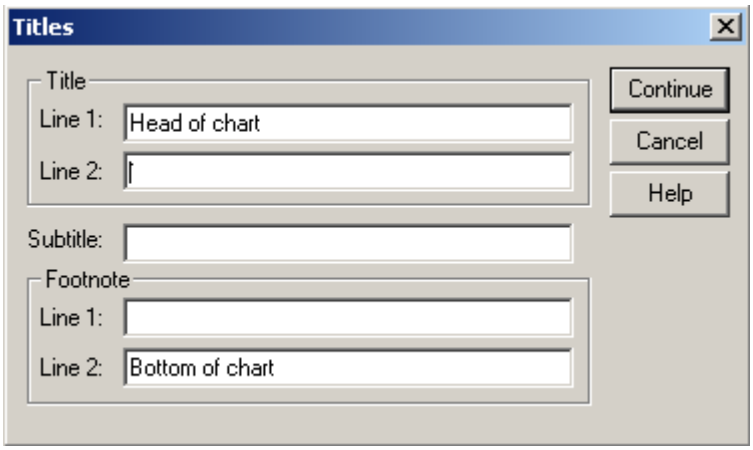
١- يوضح التقرير السابق أن المقارنة بين المتغيرات الثلاث تمت على أساس تابع حساب المتوسط الإحصائي (**Mean**) .

٢- يمكن اختيار نابع مقارنة أخر وذلك من خلال الضغط على مفتاح اختيار توابع المقارنة (**Change Summary**) ، عندها تظهر لوحة تحتوي على مجموع من توابع المقارنة كما في الشكل التالي :



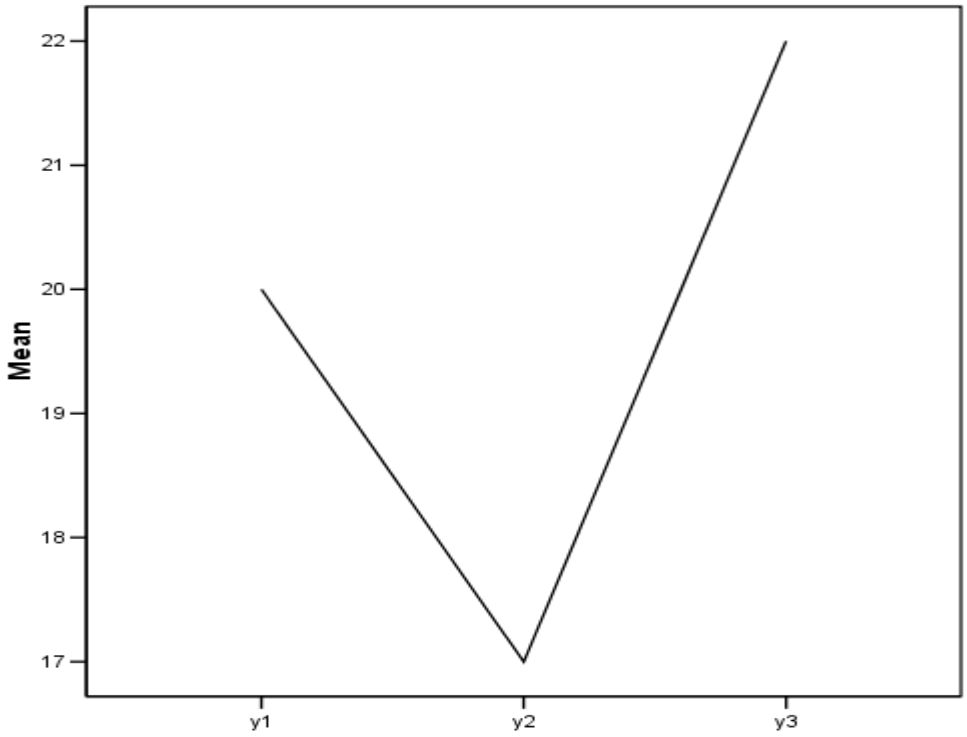
توابع المقارنة

٣- يمكن التحكم في عناوين المخطط و تعديلها بحسب رغبة الباحث من خلال استخدام مفتاح " عناوين " (**Titles**) كما في الشكل التالي :



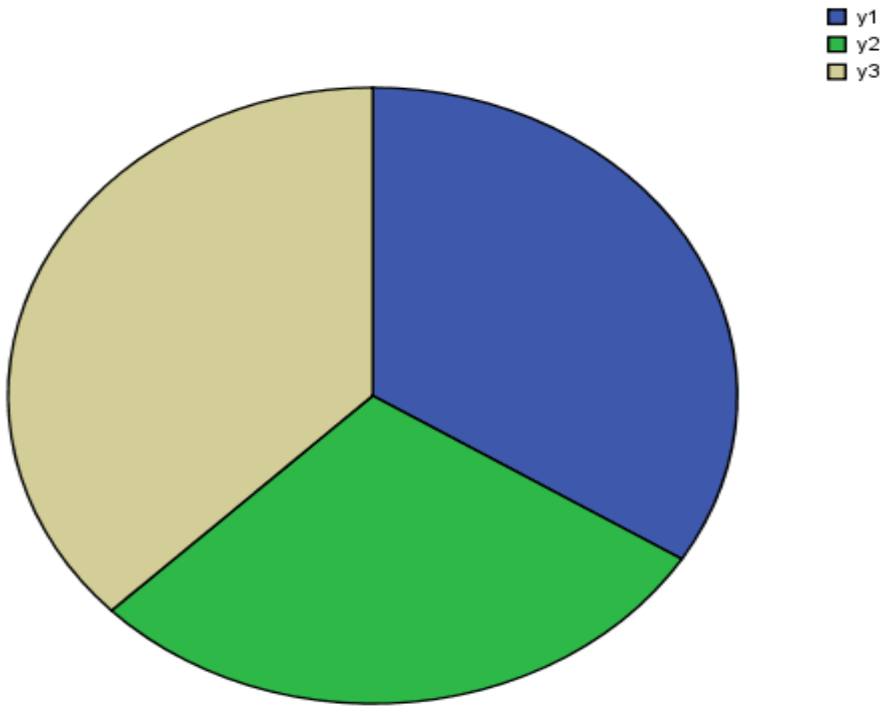
٤- عندما تكون البيانات تعبر عن فترات زمنية محددة ، عندها يكون من الأفضل استخدام الشكل الخطي (**Line**) و ذلك من خلال اختيار الخيار " مخطط خطي " **Line** بدلا من مخطط الأعمدة و تنفيذ الخطوات السابقة ، عندها نحصل على المخطط التالي :

Graph



٥- كما يمكن رسم المخططات البسيطة على شكل دوائر مسطحات و ذلك من خلال اعتماد الخطوات السابقة و لكن مع اختيار الخيار " مخطط دائري **Pie** " بدلا من مخطط الأعمدة و تنفيذ الخطوات السابقة ، عندها نحصل على الشكل التالي :

➔ **Graph**

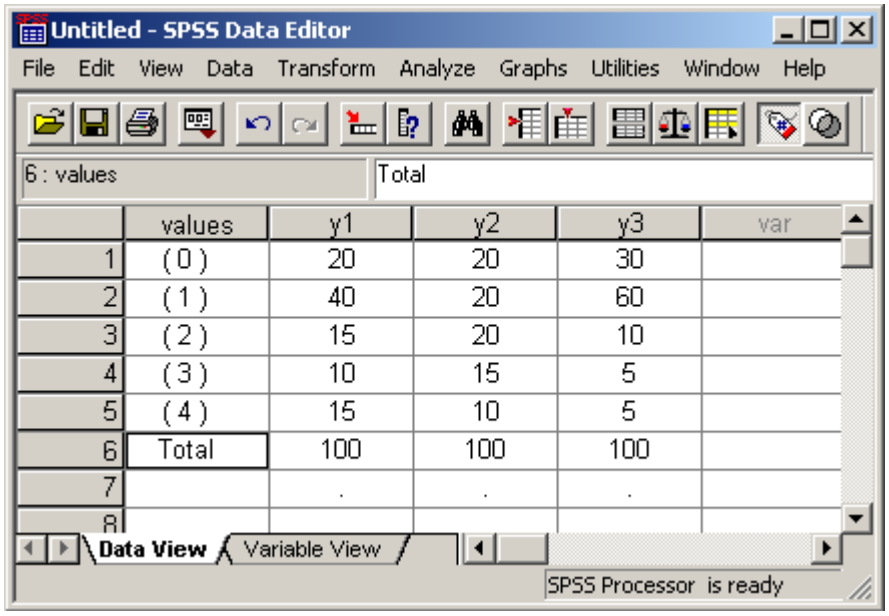


ثانيا – المخططات البيانية المقارنة

تستخدم لانجاز عمليات الموازنة بين متغيرين أو توزعين فيهما قدر من التباين أو التماثل .

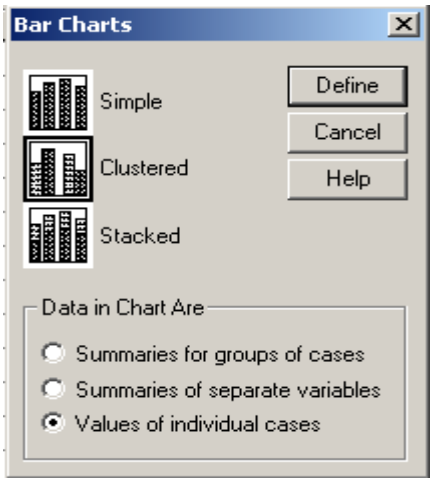
مثال :

لدينا أعداد الطلاب في كل سنة من سنوات الدراسة الثلاث و فق مستويات النجاح المعتمدة في إحدى الجامعات وقد تم ترميز الطلاب الناجحين في السنة بالرقم 1 و الراسبين بالرقم 0 أما المنقولين فقد تم ترميزهم بالرقم 2 بينما تم ترميز الطلاب المتوقفة نتائجهم بالرمز 3 و الطلاب المحرومين بالرمز 4 و نريد رسم المخطط البياني للموازنة بين مستويات النجاح في السنوات الأولى و الثانية للتعرف على مقدار التوافق بينهما كما في الشكل التالي :



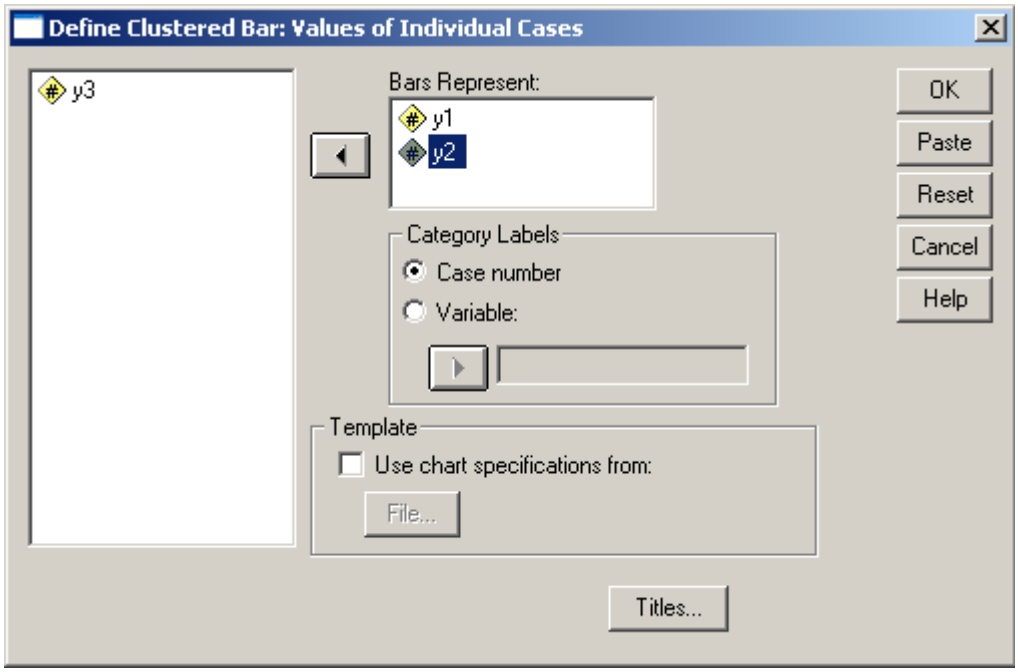
بعد إدخال البيانات إلى برنامج SPSS و إتباع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط أعمدة " (**Bar**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع و أسلوب تكوين المخطط البياني كما في الشكل التالي :



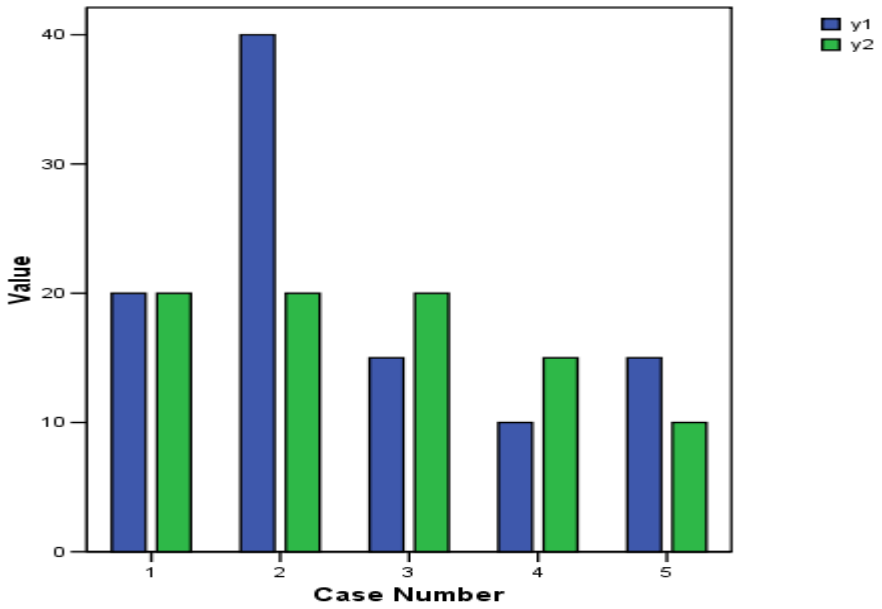
- نختار منها الشكل الكتلي (المكتل) **Clustered** .

- نحدد أسلوب (طريقة) قراءة البيانات على أساس قيم الصفوف المنفصلة عن بعضها **Values of individual cases** .
- نضغط على مفتاح **Define** .
- تظهر نافذة اختيار المتغيرات التي نريد أن نقارن بينها كما في الشكل التالي :



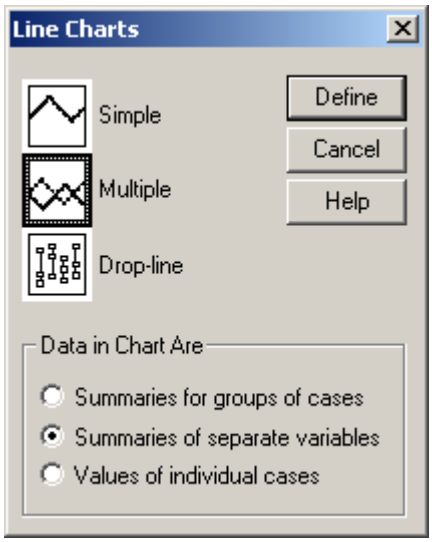
- عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على تقرير متضمن للمخطط التالي :

➔ **Graph**

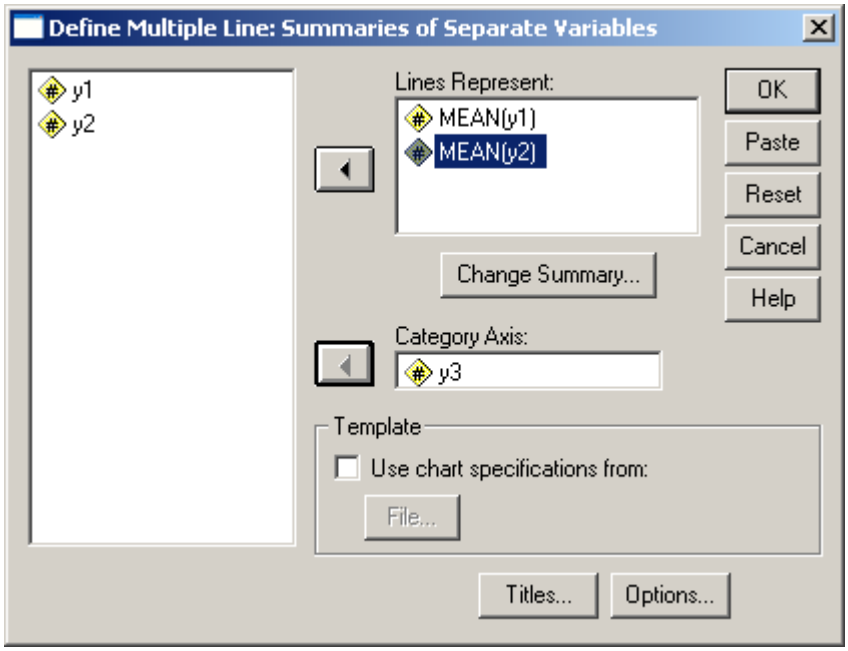


ملاحظات :

١- يمكن للباحث التعرف على التغيرات التي تطرأ على متغيرين في الزمن ، عندها يكون من الأفضل استخدام الشكل الخطي (**Line**) و ذلك من خلال اختيار الخيار " مخطط خطي " **Line** بدلا من مخطط الأعمدة كما في الشكل التالي :



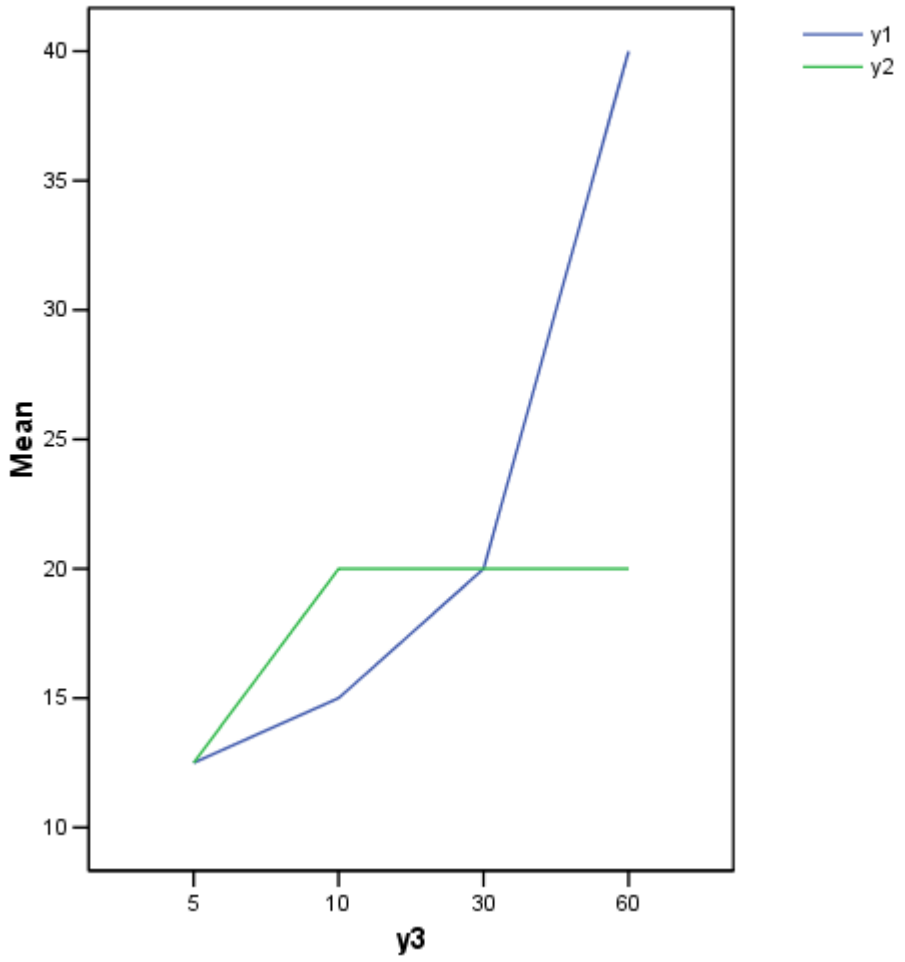
نحدد أسلوب قراءة البيانات على أساس المقارنة بين المتغيرات (**Summaries of separate variables**) ثم نضغط على مفتاح **Define** ، تظهر لوحة تحديد و اختيار المتغيرات التي ستشارك في تكوين المخطط كما في الشكل التالي :



نحدد و ننقل المتغيرات التي ستتم الموازنة (المقارنة) بينها إلى نافذة المتغيرات المحددة بالإضافة إلى تحديد متغير ثالث يقوم بدور المعيار الذي تقاس من خلاله التغيرات التي تطرأ على متغيرات المقارنة ، ثم نقله إلى صندوق **Category Axis** .

عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok"،عندها نحصل على المخطط التالي :

Graph



ثالثا – المخططات البيانية المركبة

تتشابه المخططات البيانية المركبة إلى حد بعيد مع المخططات البيانية المقارنة ، ولا تختلف عنها إلا بشكل المخطط البياني .

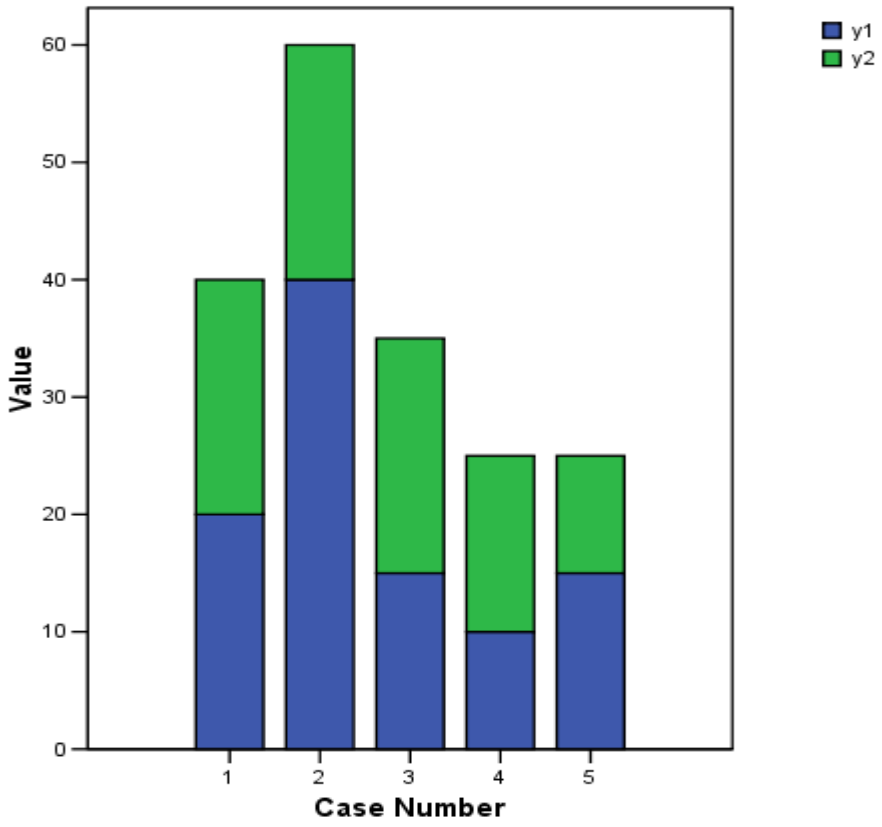
مثال :

ليكن لدينا المثال السابق و نريد رسم المخطط البياني للموازنة بين مستويات النجاح في السنوات الأولى و الثانية ، نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .

- نختار منها الخيار " مخطط أعمدة " (**Bar**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع و أسلوب تكوين المخطط البياني .
- نختار منها الشكل التراكمي **Stacked** .
- نحدد أسلوب (طريقة) قراءة البيانات على أساس قيم الصفوف المنفصلة عن بعضها **Values of individual cases** .
- نضغط على مفتاح **Define** .
- تظهر نافذة اختيار المتغيرات التي نريد أن نقارن بينها .
- نحدد و ننقل المتغيرات إلى نافذة المتغيرات المختارة ثم نضغط مفتاح موافق " Ok" ، عندها نحصل على تقرير متضمن للمخطط التالي :

Graph



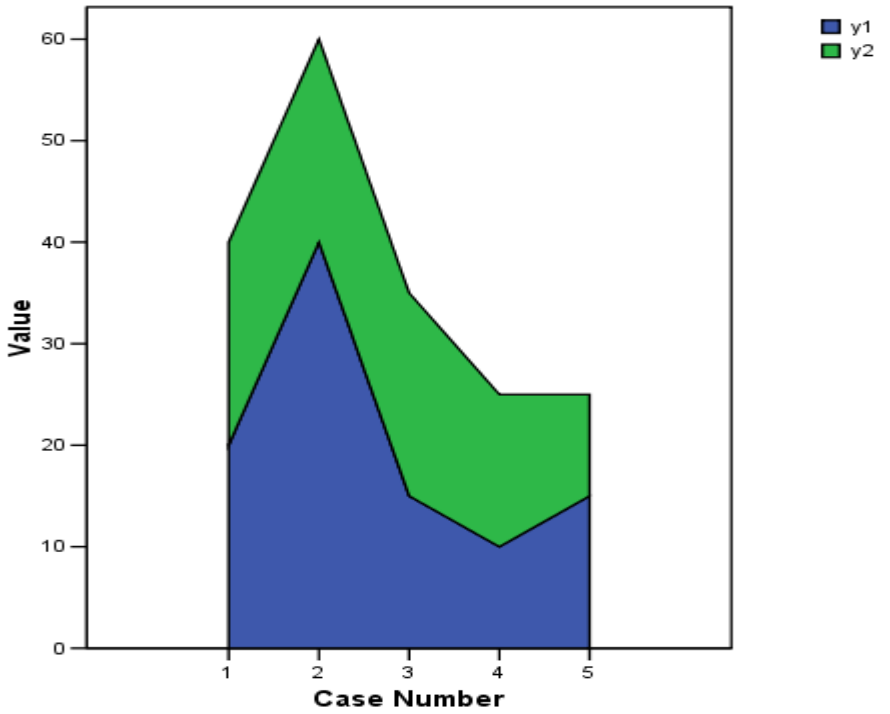
ملاحظات :

١- إن المخطط السابق لا يختلف كثيرا عن المخططات التي تعرفنا عليها سابقا ، فهو قريب من المخططات البسيطة من حيث عدد الأعمدة المتواجدة فيه و هو كذلك قريب من المخططات المقارنة من حيث الوظيفة و الدور الذي يؤديه .

٢- يمكن للباحث استخدام المخططات المساحية ، عند الحاجة ، و التي لا تختلف عن المخططات السابقة سوى في شكلها و يتم ذلك باستخدام الشكل المساحي (**Aria**) و ذلك من خلال اختيار الخيار " مخطط مساحي **Line** " بدلا من مخطط الأعمدة .

عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

Graph



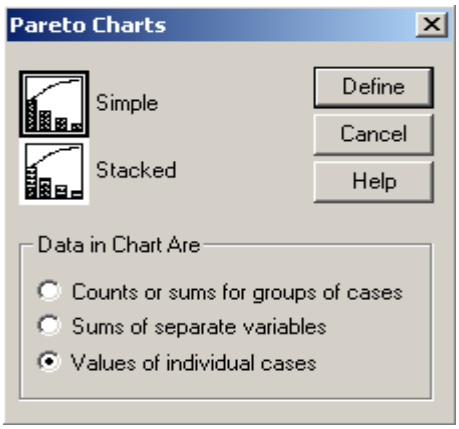
رابعا – المخطط البياني التجميعي

يبين المخطط البياني التجميعي الموقع النسبي لكل قيمة من قيم المتغير بالمقارنة مع المجموع العام للقيم .

مثال :

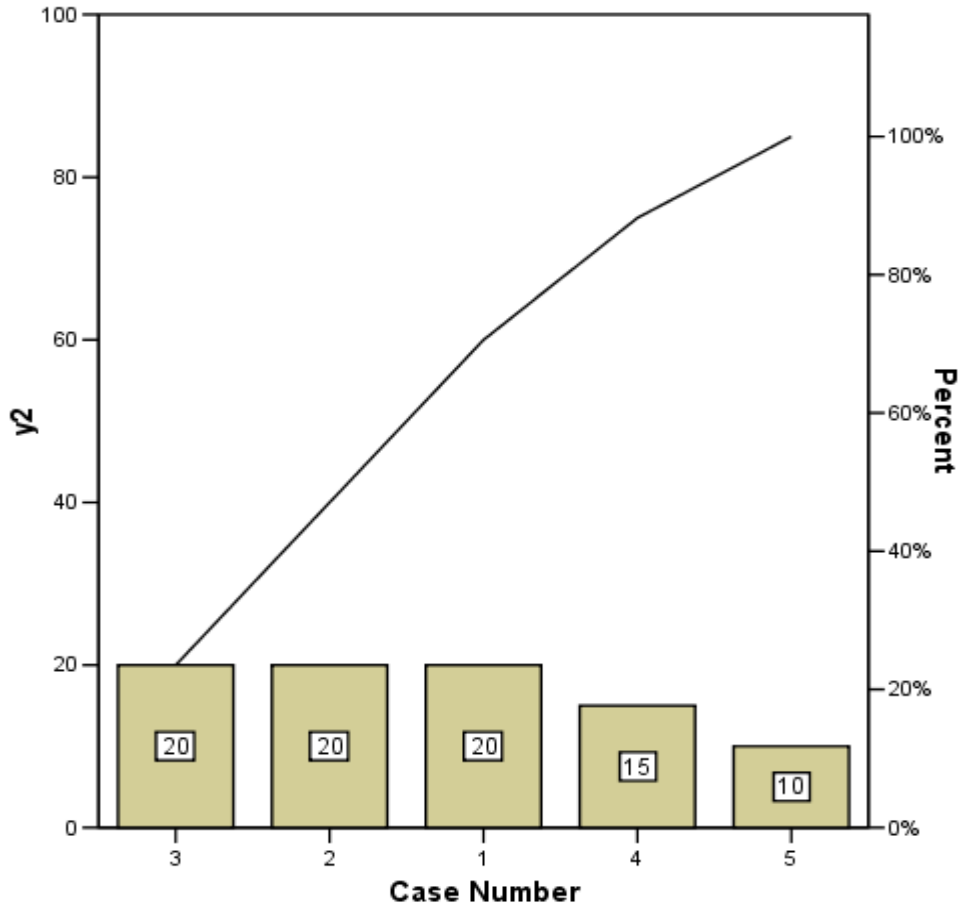
ليكن لدينا المثال السابق و نريد رسم المخطط البياني التجميعي لبيان موقع كل قيمة من فيم متغير مستوى النجاح في السنة الثانية ، نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط تجميعي " (**Pareto**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع و أسلوب تكوين المخطط البياني كما في الشكل التالي :



- نختار منها الشكل البسيط **Simple** .
- نحدد أسلوب (طريقة) قراءة البيانات على أساس قيم الصفوف المنفصلة عن بعضها **Values of individual cases** .
- نضغط على مفتاح **Define** .
- تظهر نافذة اختيار المتغير الذي نريد تحديد موقع كل قيمة من فيمه بالمقارنة مع المجموع العام لقيم المتغير .
- نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على تقرير متضمن للمخطط التالي :

Graph



ملاحظات :

١- إن المخطط السابق يظهر أن المجموع العام لقيم المتغير المختار يبلغ القيمة (85) و على هذا الأساس يضع برنامج **SPSS** النسبة المئوية التي تقاس عليها مواقع القيم .

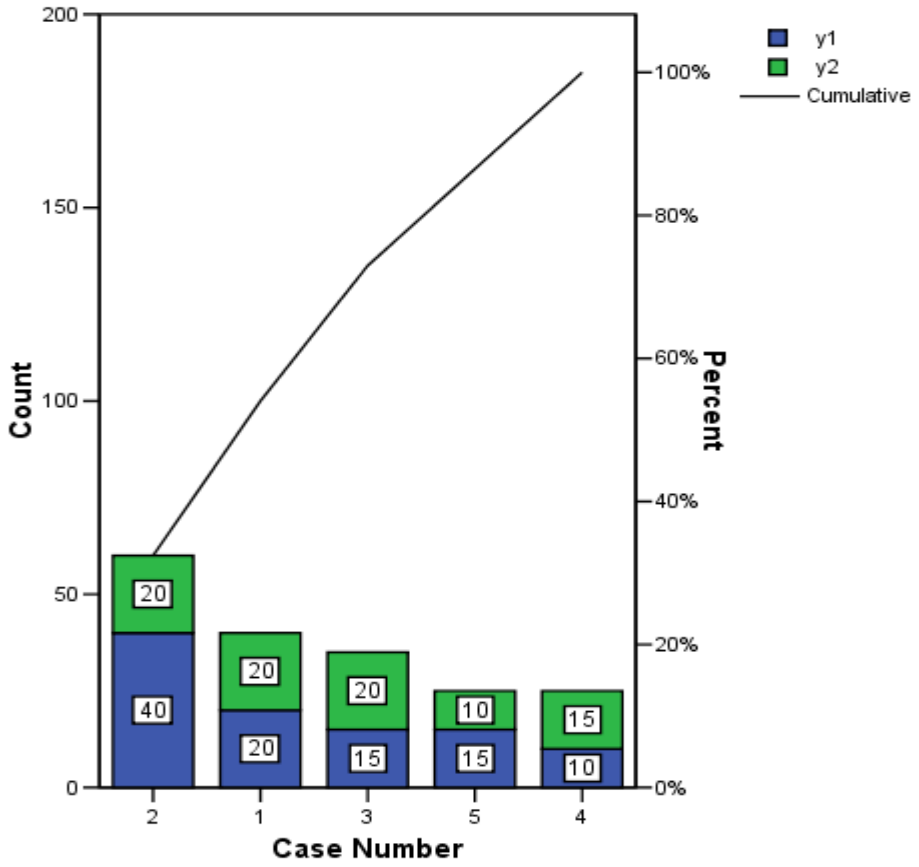
٢- يمكن للباحث استخدام المخططات التجميعية ، عند الحاجة ، لبيان موقع قيم متغيرين بأن واحد بالنسبة للمجموع العام لقيم المتغيرين و ذلك من خلال اختيار الشكل التراكمي **Stacked** عوضا عن الشكل البسيط **Simple** .

نحدد أسلوب (طريقة) قراءة البيانات على أساس قيم الصفوف المنفصلة عن بعضها **Values of individual cases** ثم نضغط على مفتاح **Define** .

تظهر نافذة اختيار المتغيرات ، منها نحدد المتغيرات التي نريد تحديد موقع كل قيمة من قيمها بالمقارنة مع المجموع العام لقيم المتغيرات .

عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

➔ **Graph**



خامسا – المخططات الرقابة

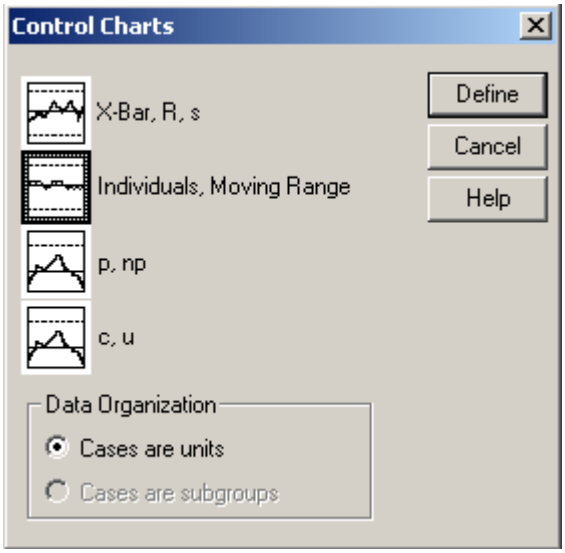
تستخدم مخططات الرقابة لضبط جودة حركة ما من الحركات التي يجب أن تكون منتظمة بقدر كبير .

مثال :

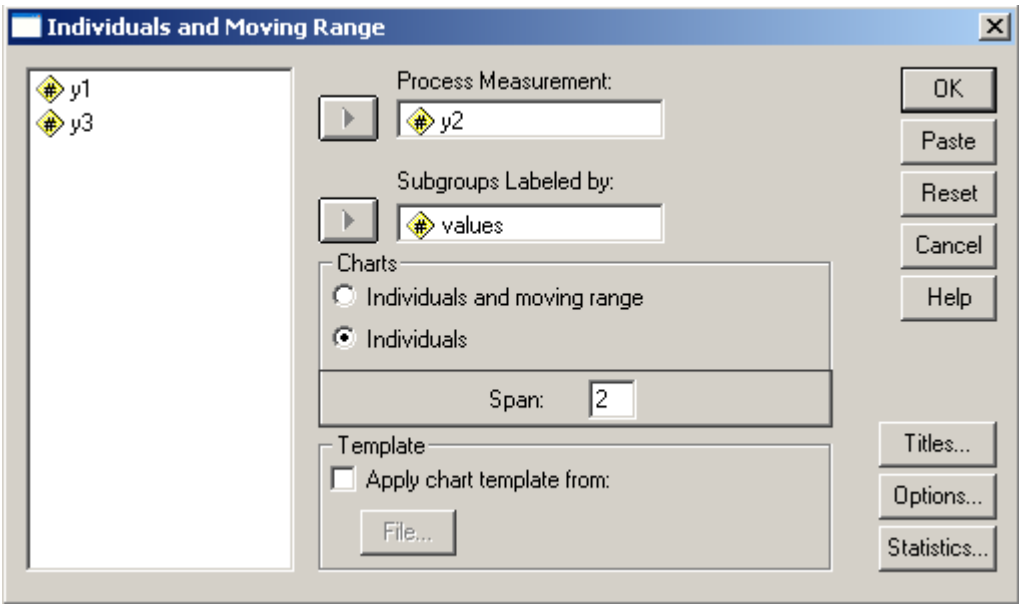
ليكن لدينا المثال السابق و نريد رسم مخطط الرقابة للتعرف على درجة التحصيل الدراسي لطلاب السنة الثانية وتحديد فيما إذا كان يحتاج لتصويب (تصحيح) ، نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط رقابة " (Control) .

- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع و أسلوب تكوين المخطط البياني ، فمنه ما يعتمد على المتوسطات و منه ما يعتمد على القيم المطلقة كما في الشكل التالي :



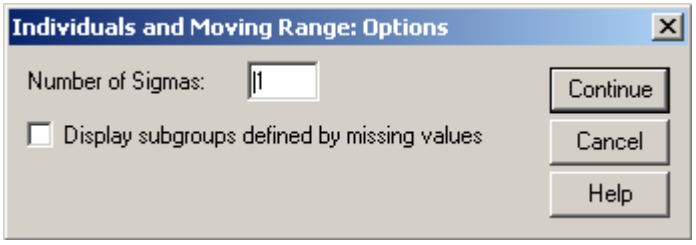
- نختار من هذه النافذة الشكل **Individuals, Moving Range** ثم نضغط مفتاح **Define** ، عندها يظهر صندوق حوار (نافذة – لوحة) كما في الشكل التالي :



- نختار من نافذة متغيرات قاعدة البيانات متغير التحصيل الدراسي لطلاب السنة الثانية ، و هو في مثالنا المتغير Y2 ثم ، و ننقله إلى صندوق المتغيرات المختارة (أو

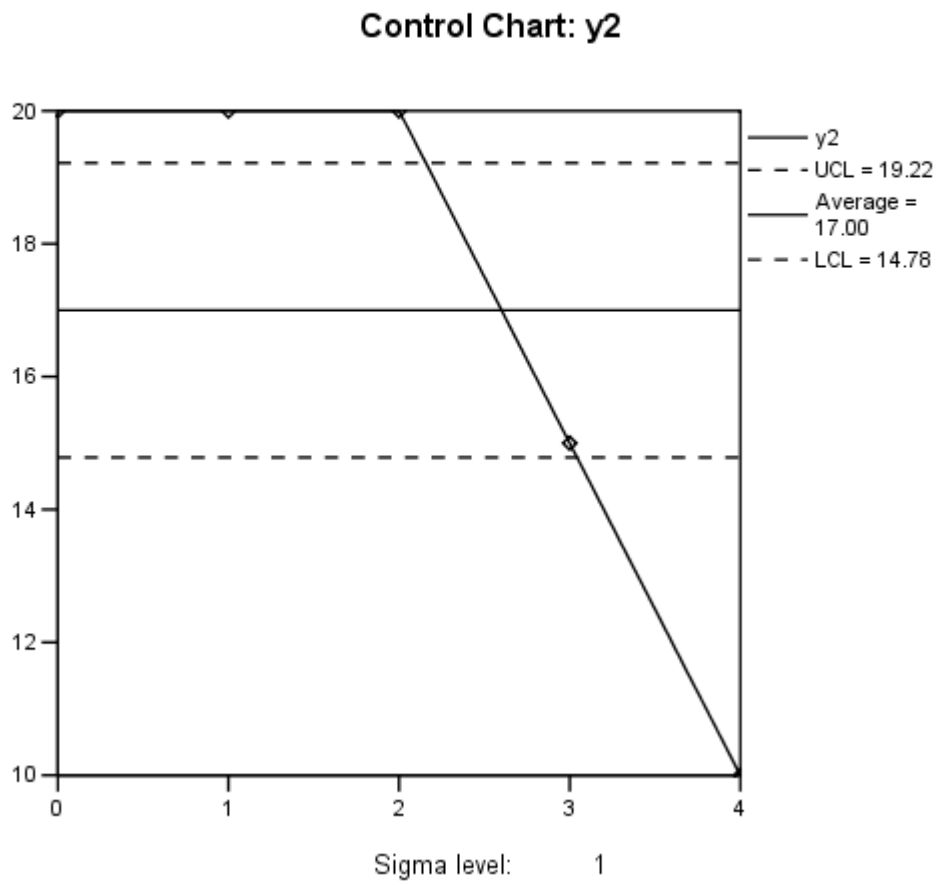
المحددة) **Process Measurement** ثم نحدد القيم الثابتة ، و هي في مثالنا قيم المتغير **Values** و التي تعبر عن ترميز الطلاب (ناجحين – راسبين – منقولين أو محرومين) و ننقله إلى الصندوق **Subgroup Labeled By** .

- نحدد الخيار **Individual** ، ثم نضغط مفتاح " خيارات " **Options** .
- تظهر لوحة الخيارات كما في الشكل التالي :



- ندخل القيمة 1 ضمن الحقل **Number of Sigmas** ، و يمكن إدراج أي قيمة من 1 حتى 9 ، ثم نضغط مفتاح " متابعة " **Continue** .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

SPchart



ملاحظات :

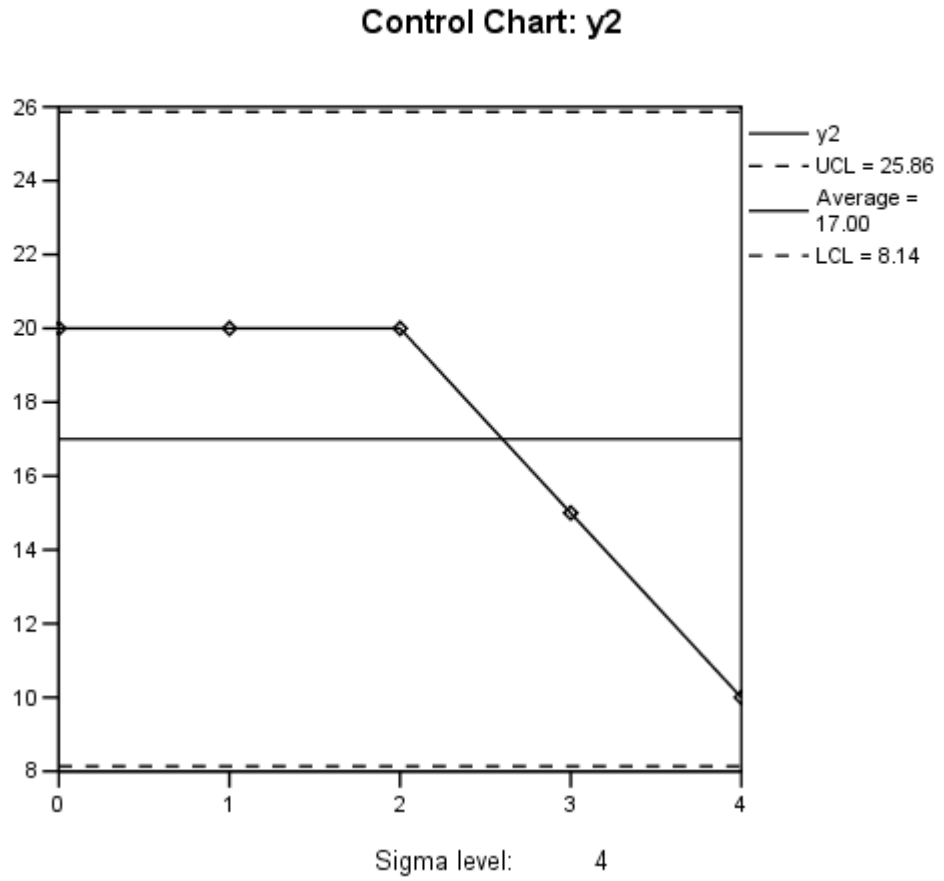
١- يبين المخطط السابق شكل حركة التحصيل الدراسي لطلاب السنة الثانية .

٢- يظهر المخطط أن متوسط عدد طلاب السنة الثانية بحسب مستوى التحصيل الدراسي يبلغ القيمة (17) و أن الحد الأعلى المطلوب **UCL** يبلغ القيمة (19.22) و أن الحد الأدنى المنطقي **LCL** يبلغ القيمة (14.87) .

٣- نلاحظ ، من المخطط ، أن هناك فروقا في مستويات التحصيل الدراسي فالقيم التي تقع خارج الحدين الأعلى و الأدنى تدل على و جود خلل ما ، مما يعني ضرورة المراجعة و التفسير ، أما القيم التي تقع ضمن هذين الحدين فهي تدل على أن الأمر طبيعي .

٤- عند إعادة محاولة دراسة حركة التحصيل الدراسي لطلاب السنة الثانية و لكن مع تعديل قيمة الحقل **Number og Sigmas** المدخلة من القيمة 1 إلى القيمة 4 نحصل على المخطط التالي :

SPchart



هنا نلاحظ أن قيمة المتوسط بقيت ثابتة دون تغيير ، بينما قيم الحدود الأعلى و الأدنى فقد تغيرت ليصبح كامل مخطط الرقابة واقعا ضمن هذه الحدود ، حيث يمكننا الآن القول بان مستويات التحصيل الدراسي لطلاب السنة الثانية جاءت ضمن الحدود الطبيعية .

سادسا – المخططات البيانية الرذاذية

يوفر برنامج **SPSS** للباحثين إمكانية استخدام عدة أنواع من المخططات الرذاذية ، منها المخطط البياني الرذاذي البسيط و المتعدد و الفراغي ... و غيرها ، نتعرف هنا على بعض منها :

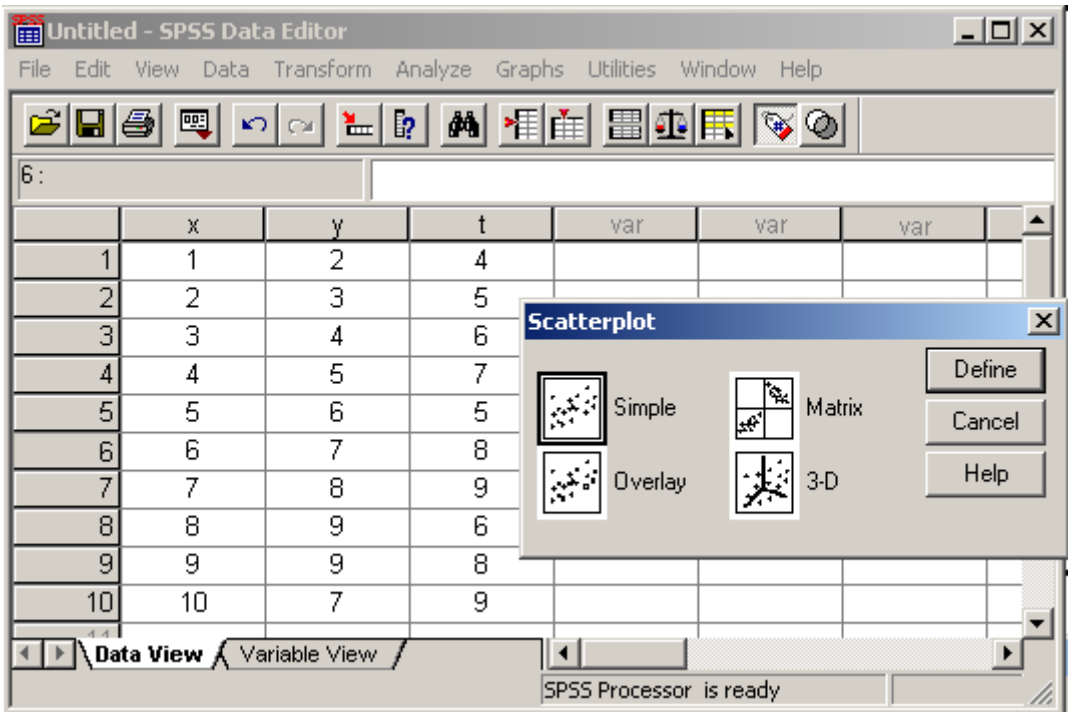
i. المخطط البياني الرذاذي البسيط

يستخدم المخطط البياني الرذاذي (أو المبعثر) البسيط في التوزيعات كبيرة العدد و التي تملك صفة عدم الانتظام بغية التعرف على طبيعة التوجه العام للبيانات .

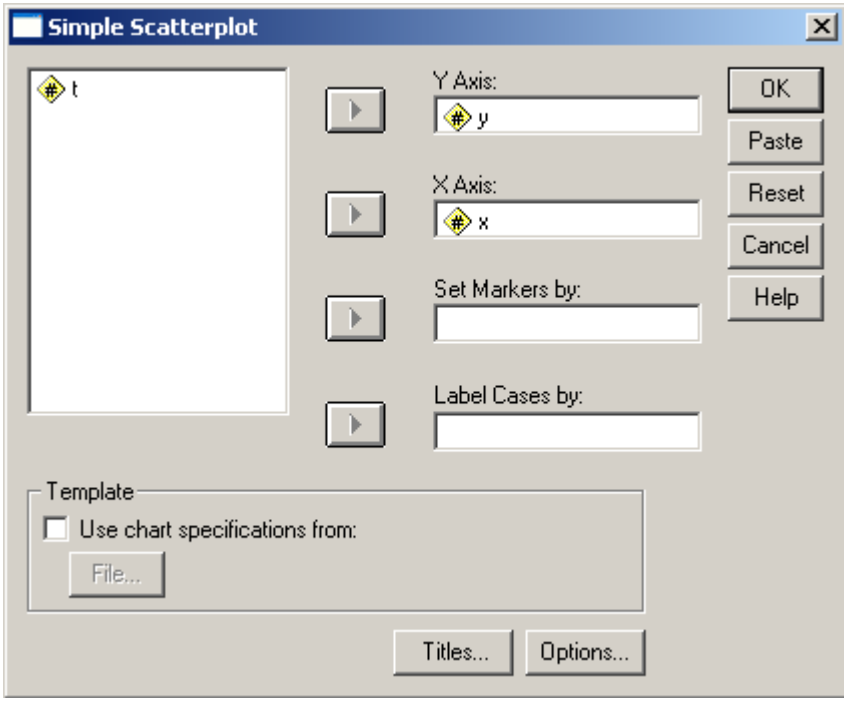
مثال :

ليكن لدينا مؤسسة تعمل بنظام الورديات ، حيث يقسم العمال على ثلاث ورديات (X , Y , T) و نريد رسم مخطط رذاذي (مبعثر) بسيط للتعرف على إنتاجية كل من الوردية X مع إنتاجية الوردية Y على مدار عشرة أيام وتحديد التوجه العام للبيانات ، نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط رذاذي " (**Scatter**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع المخطط البياني ، كما في الشكل التالي :

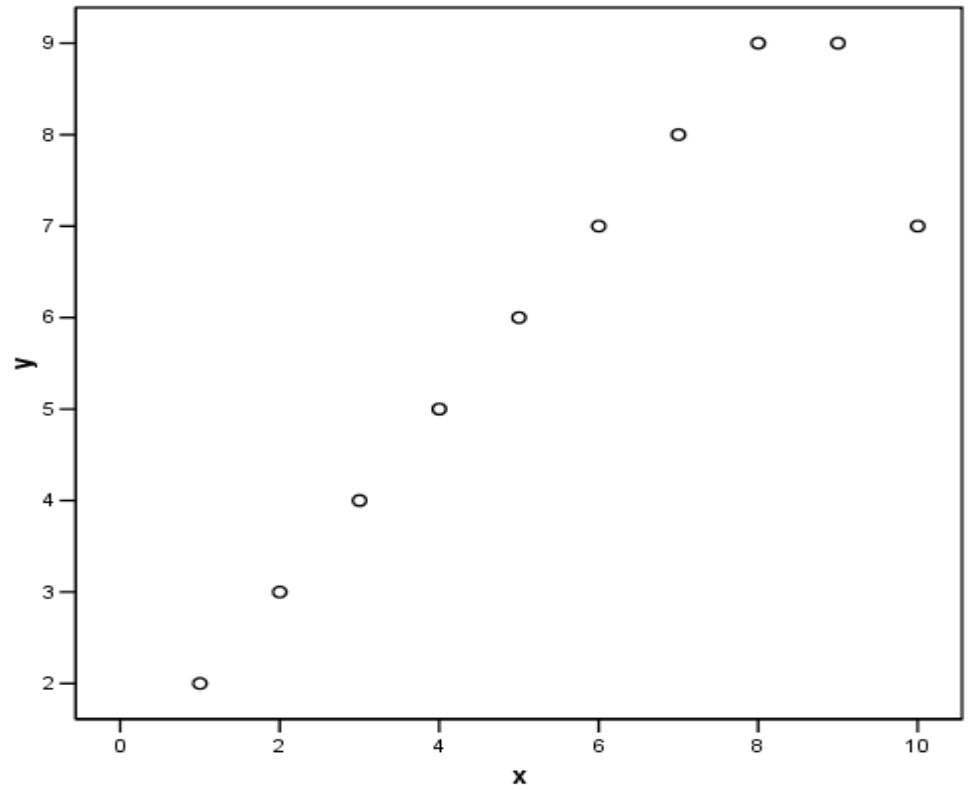


- نختار منه النوع البسيط **Simple** ثم نضغط مفتاح **Define** ، تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات من نافذة متغيرات قاعدة البيانات ونقلها إلى نافذة المتغيرات المختارة كما في الشكل التالي :



- نختار القيم الإنتاجية للوردية y ، المعبر عنها بالمتغير y ، لتمثيلها على المحور Y و القيم الإنتاجية للوردية x ، المعبر عنها بالمتغير x ، لتمثيلها على المحور X .
- عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

➔ **Graph**



ii. المخطط البياني الرذاذي المتعدد

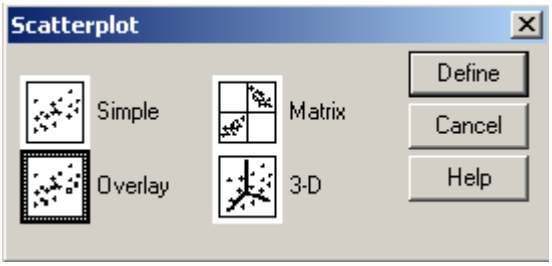
يستخدم المخطط البياني الرذاذي المتعدد لتوضيح العلاقة بين أكثر من زوج من المتغيرات .

مثال :

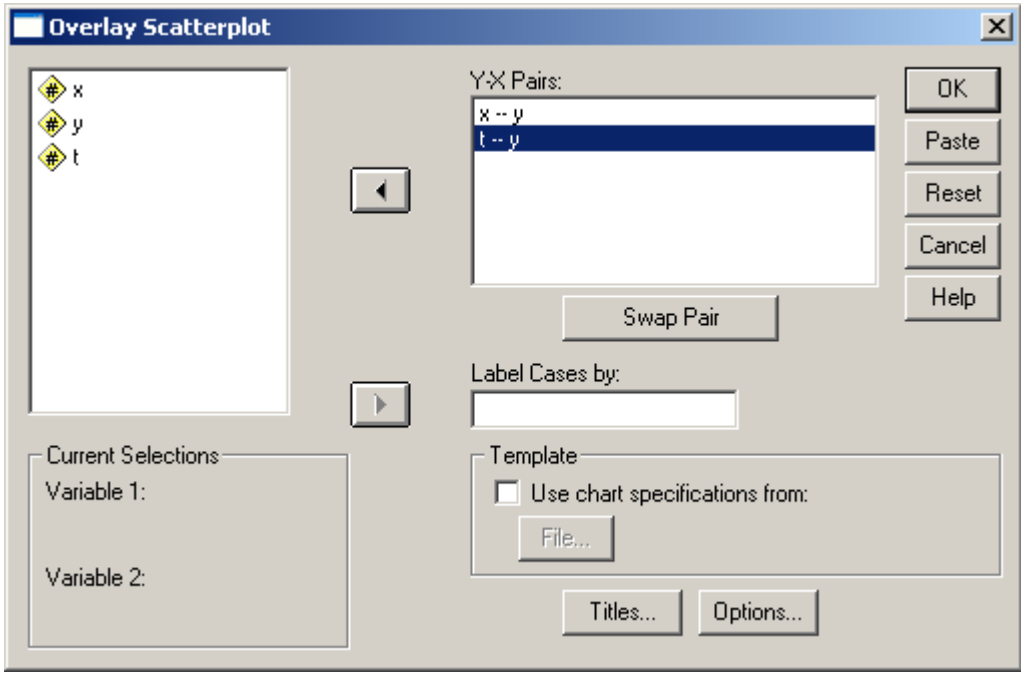
ليكن لدينا مؤسسة تعمل بنظام الورديات ، حيث يقسم العمال على ثلاث ورديات (X , Y , T) و نريد رسم مخطط مبعثر للتعرف على إنتاجية كل من الوردية X بالمقرنة مع إنتاجية الوردية Y على مدار عشرة أيام وكذلك للتعرف على إنتاجية كل من الوردية T بالمقرنة مع إنتاجية الوردية Y ، نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط رذاذي " (**Scatter**) .

- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع المخطط البياني كما في الشكل التالي :

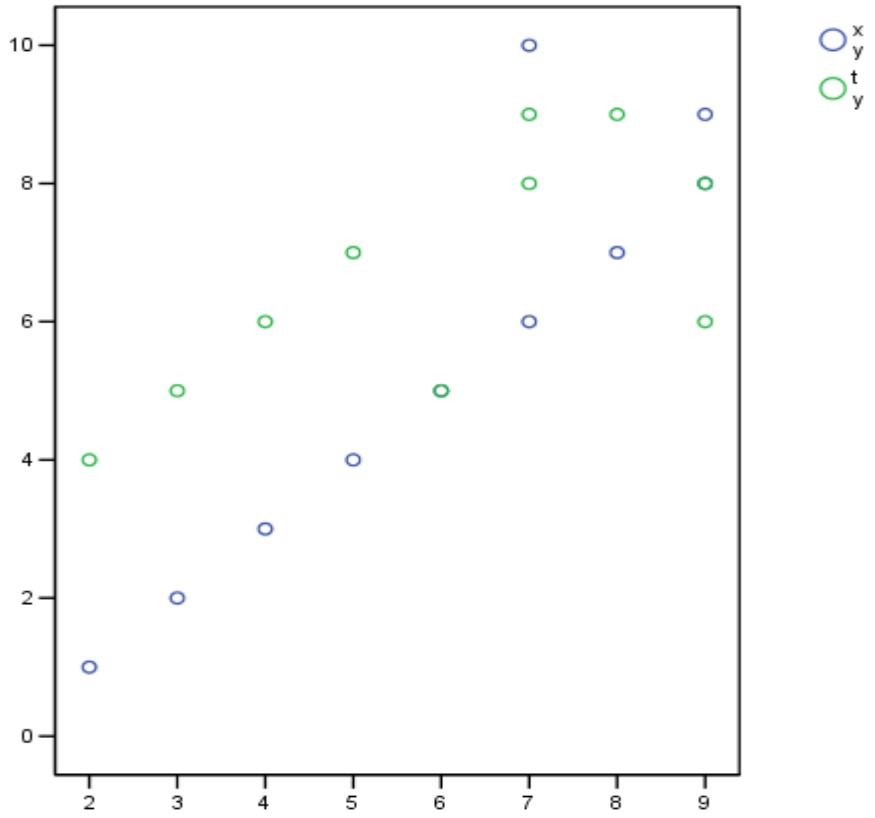


- نختار منه النوع المتعدد **Overlay** ثم نضغط مفتاح **Define** ، تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار زوج من المتغيرات من نافذة متغيرات قاعدة البيانات ونقلها إلى نافذة المتغيرات المختارة كما في الشكل التالي :



- نختار زوج المتغيرات x و y ، وكذلك t و y و ننقلهما إلى نافذة المتغيرات المختارة
- عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

➔ **Graph**



ملاحظات :

١- يمكن تبديل مواقع المتغيرات لكل زوج محدد بالنسبة لبعضهما البعض من خلال الضغط على مفتاح التبديل **Swap Pair** .

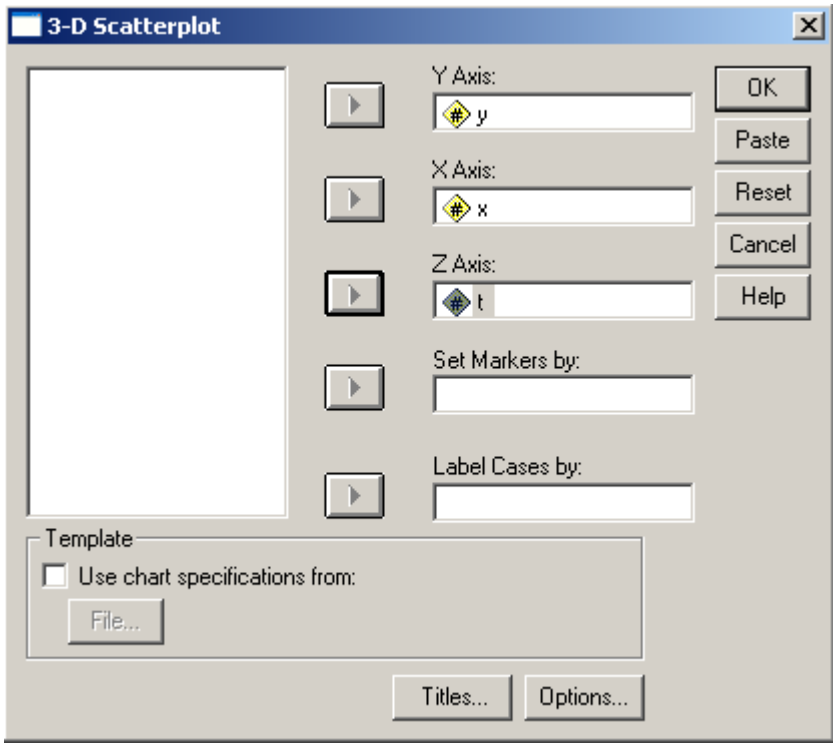
iii. المخطط البياني الرذاذي الفراغي

يمتاز المخطط البياني الرذاذي الفراغي بأنه قائم على ثلاث إحداثيات ، تمثل كل منها الطول و العرض و الارتفاع .

مثال :

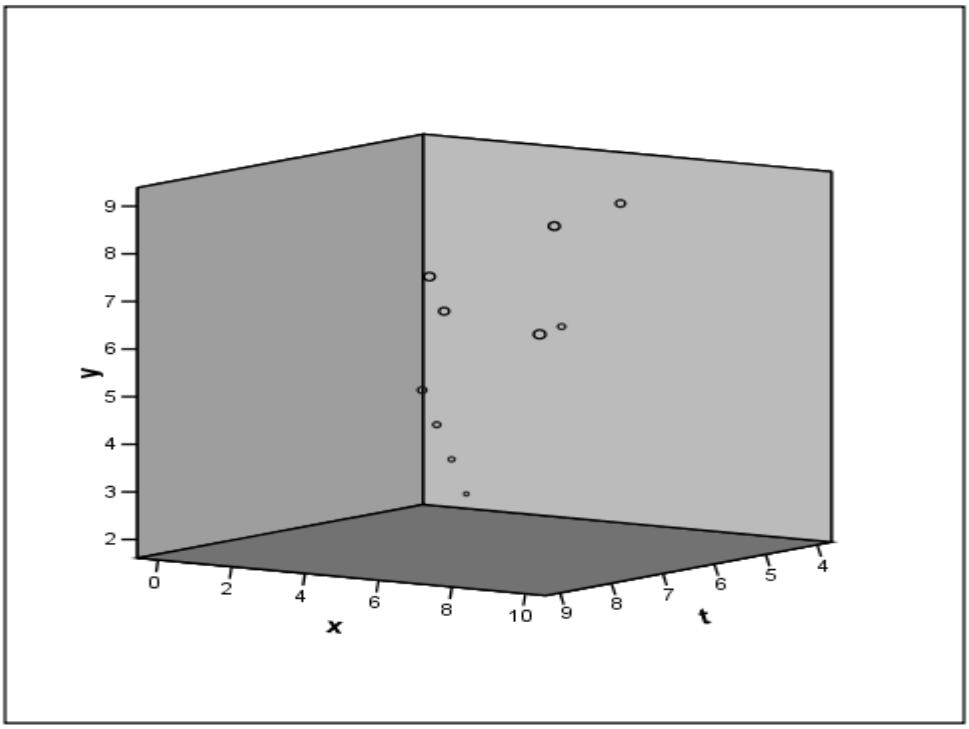
ليكن لدينا المثال السابق و نريد رسم مخطط مبعثر فراغي للتعرف على إنتاجية المؤسسة خلال العشرة أيام على أساس الورديات الثلاث (X , Y , T) ، نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار " مخطط رذاذي " (**Scatter**) .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار نوع المخطط البياني **3-D** ثم نضغط مفتاح **Define** ، تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغيرات من نافذة متغيرات قاعدة البيانات ونقلها إلى نافذة المتغيرات المختارة كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

➔ **Graph**



ملاحظات :

١- يرصد المتغير y حركة النقطة وسط الاحداثيين x , t .

سابعا – مخططات اختبار جودة التوزيع

يوفر برنامج **SPSS** للباحثين إمكانية الموازنة و المقارنة من خلال المخططات بين أي توزيع تكراري ملاحظ لمجموعة من القيم مع التوزيع التكراري المتوقع لنفس القيم .

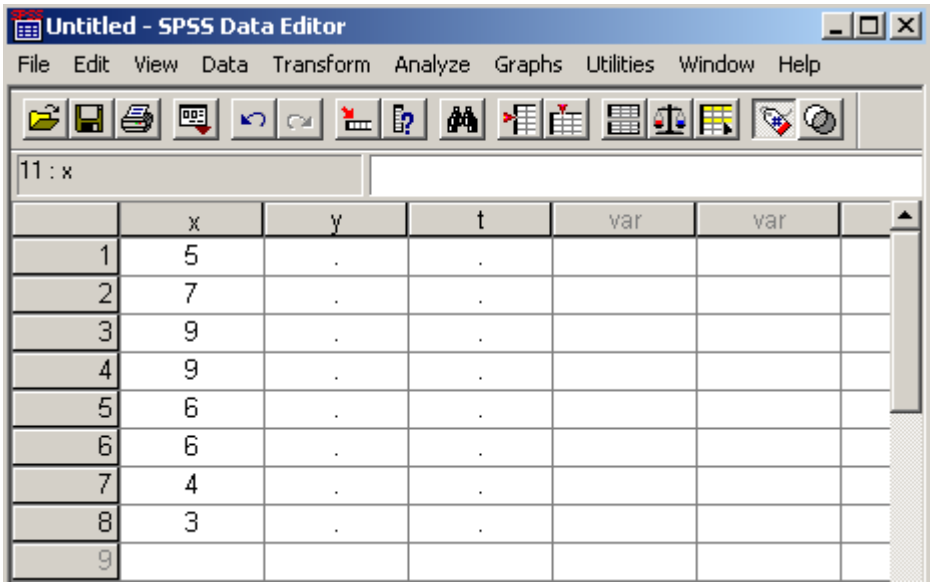
يؤمن برنامج **SPSS** طرق عديدة لاختبار جودة التوزيع الملاحظ بالموازنة مع التوزيع المتوقع (الاحتمالي) و منها اختبار التوزيع الطبيعي و اختبار كاي تربيع و ستيودنت .

يمكن تكوين المخططات البيانية لاختبارات جودة التوزيع استنادا إلى التوزيع التكراري الملاحظ بقيمه المطلقة أو بناء على التركيب النسبي للتوزيع .

مثال ١:

ليكن لدينا مؤسسة تعمل بنظام الورديات ، حيث يقسم العمال على ثلاث ورديات (X , Y , T) و نريد رسم مخطط مبعثر للتعرف على إنتاجية الوردية X خلال ساعات العمل اليومية و الموازنة بين التوزيع التجريبي و التوزيع الاحتمالي بالاعتماد على القيم المطلقة ، نتبع الخطوات التالية :

- بعد إدخال البيانات ، نستخلص التوزيع التكراري للبيانات كما في الشكل :



	x	y	t	var	var
1	5	.	.		
2	7	.	.		
3	9	.	.		
4	9	.	.		
5	6	.	.		
6	6	.	.		
7	4	.	.		
8	3	.	.		
9					

Statistics

x

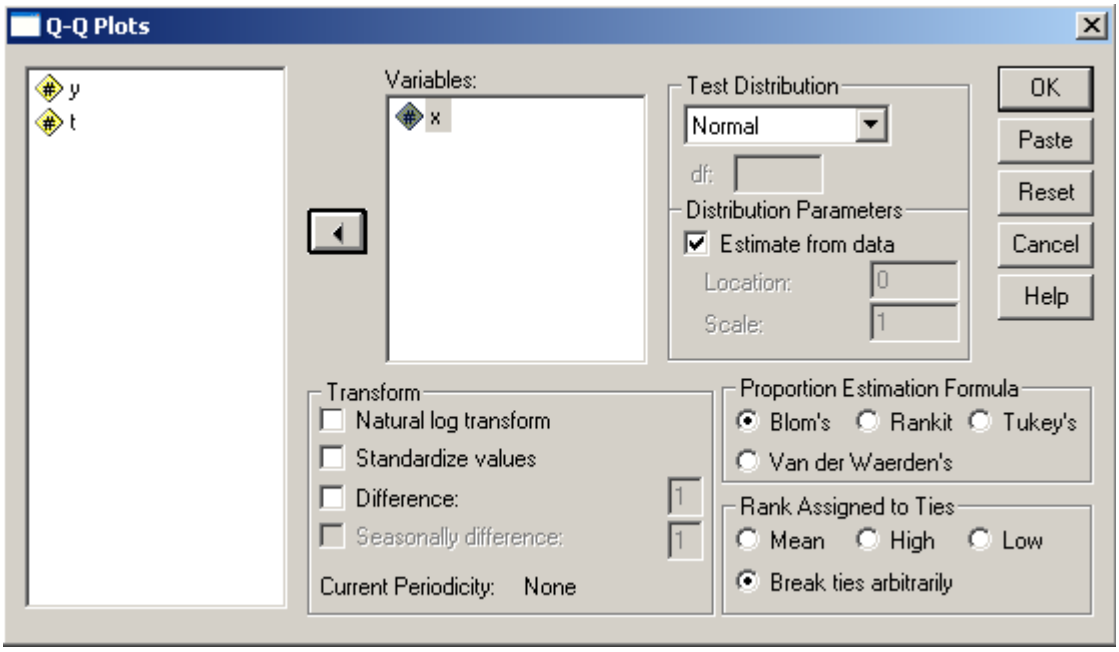
N	Valid	8
	Missing	0

x

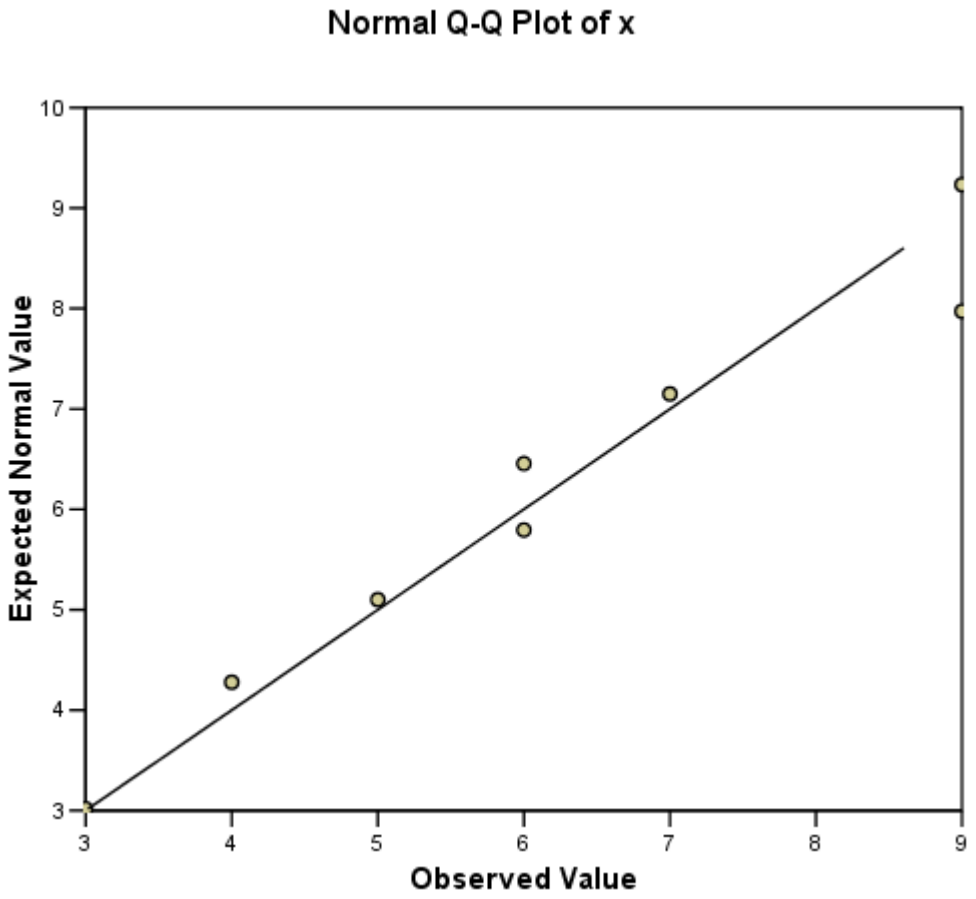
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	1	12.5	12.5	12.5
	4	1	12.5	12.5	25.0
	5	1	12.5	12.5	37.5
	6	2	25.0	25.0	62.5
	7	1	12.5	12.5	75.0
	9	2	25.0	25.0	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .

- نختار منها الخيار **Q-Q** .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغير المراد مقارنة جودة توزيعه التكراري الاحتمالي مع التوزيع التجريبي كما في الشكل التالي :



- عند الانتهاء نضغط مفتاح موافق "Ok" ، عندها نحصل على المخطط التالي :

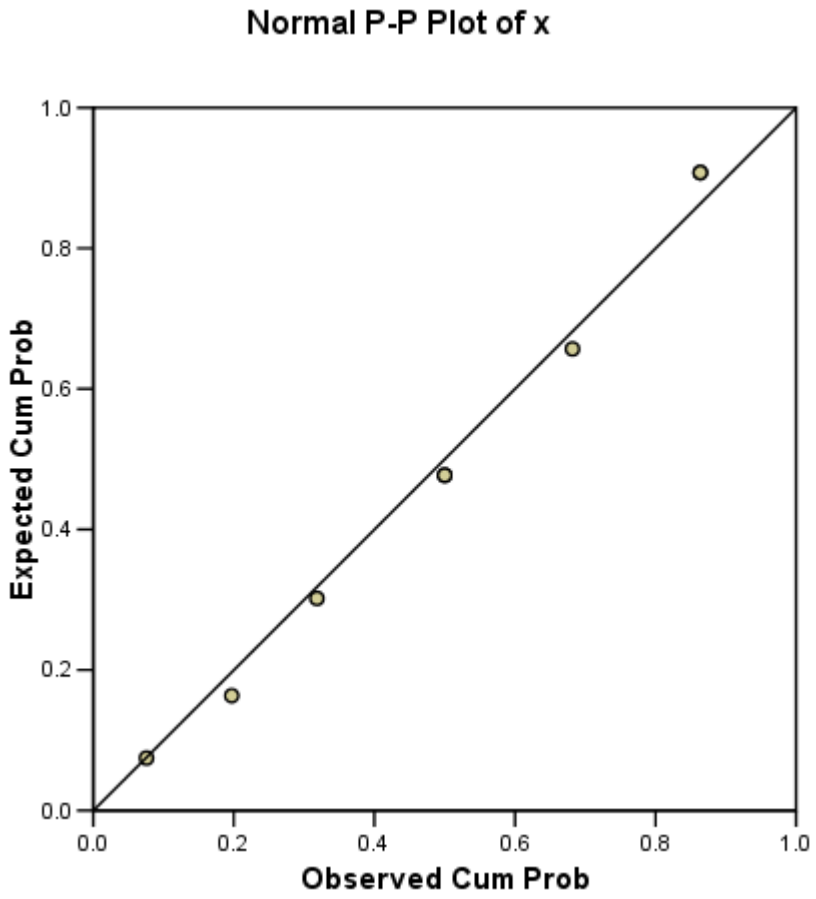


مثال ٢:

نريد رسم مخطط مبعثر للتعرف على إنتاجية الوردية X خلال ساعات العمل اليومية و الموازنة بين التوزيع التجريبي و التوزيع الاحتمالي ، كما في المثال السابق ، و لكن بالاعتماد التركيب النسبي للتوزيع .

للقيام بذلك نتبع الخطوات التالية :

- من سطر القوائم نختار القائمة " مخططات بيانية " (**Graphs**) .
- نختار منها الخيار **P-P** .
- تظهر نافذة حوارية تطالب بتحديد و اختيار المتغير المراد مقارنة جودة توزيعه التكراري الاحتمالي مع التوزيع التجريبي كما في الشكل التالي :

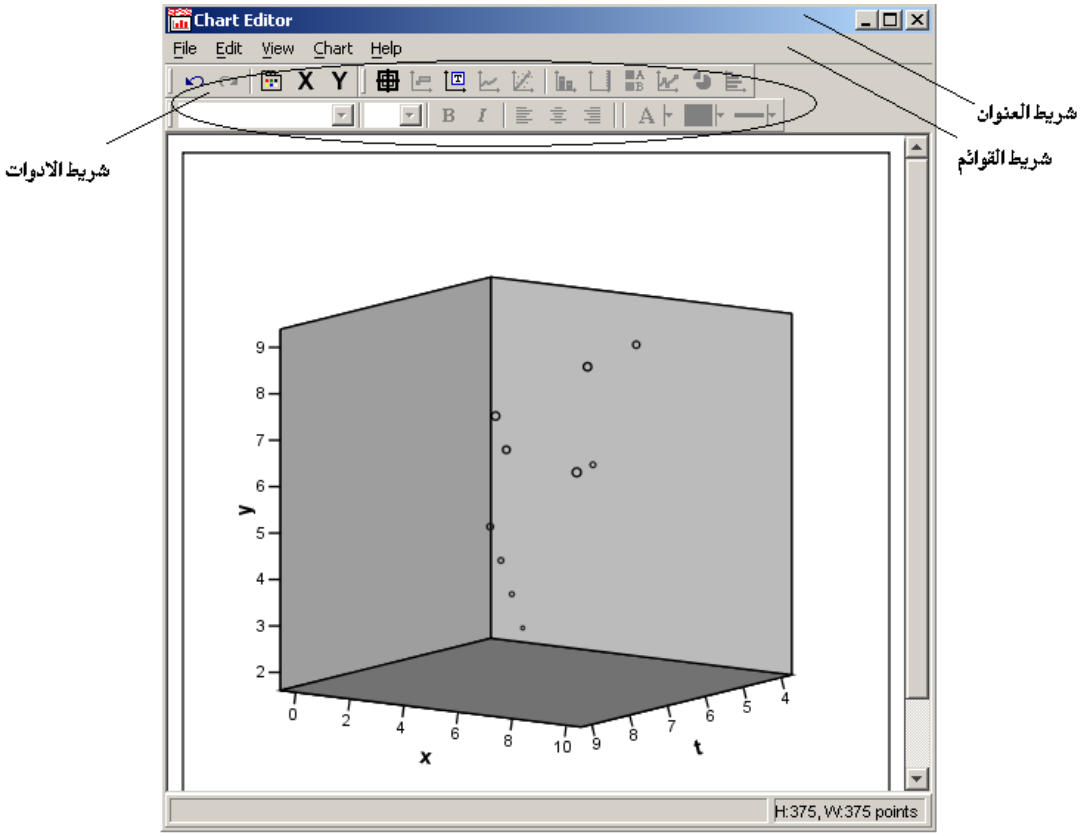


ثامنا – معالجة المخططات البيانية

يوفر برنامج **SPSS** للباحثين إمكانية التحكم بشكل المخطط المستخدم من خلال التحكم بالألوان المستخدمة و أشكال الخطوط و الإيضاحات و غيرها .

للتحكم (معالجة) المخطط نتبع الخطوات التالية :

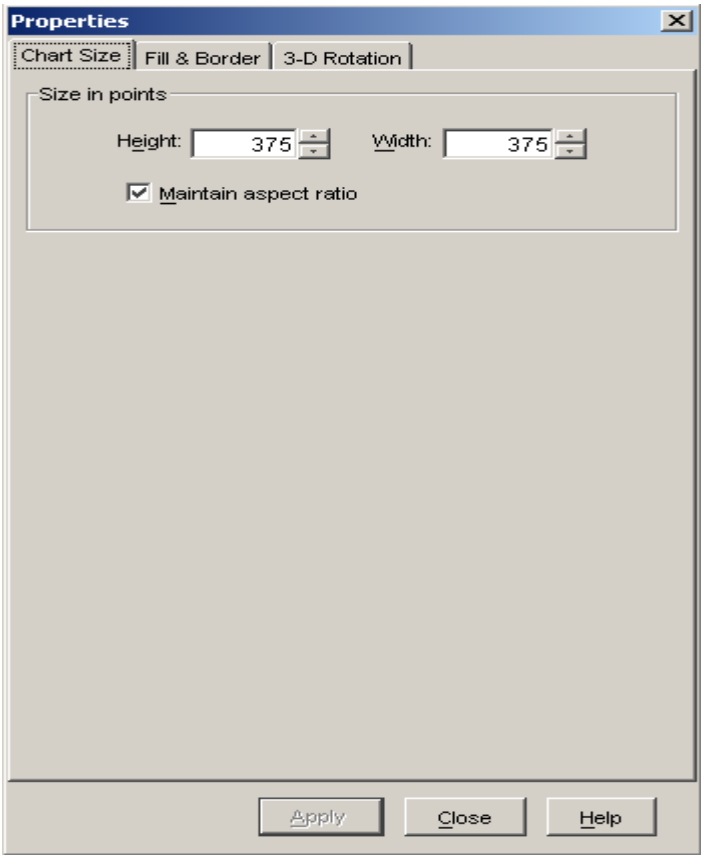
- النقر المزدوج على المخطط ، أو أحد أجزاءه ، المراد إجراء التحسينات عليه .
- يظهر المخطط محاطا بإطار خارجي و تظهر لوحة التحكم بالمخطط كما في الشكل التالي :



- تحمل لوحة التحكم الاسم **Chart Editor** ، و تظهر هذه التسمية ضمن شريط العنوان بالإضافة لمجموعة أزرار تحكمية كزر الإغلاق و زر الإخفاء و زر التكبير و التصغير ، و يظهر أسفل شريط التسمية شريط أخر ندعوه شريط القوائم ، و يحتوي على مجموعة من القوائم مثل قائمة " ملف " File و قائمة " تحرير " Edit و قائمة " عرض " View و قائمة " مخطط " Chart و قائمة " مساعدة " Help .

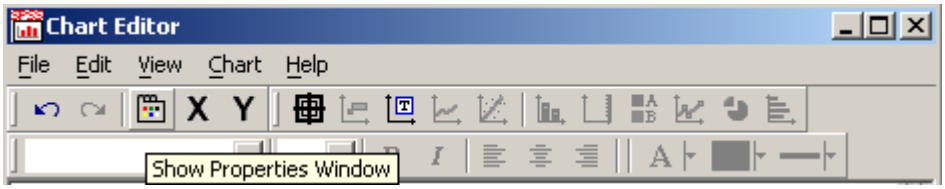
- يظهر شريط الأدوات ، أسفل شريط القوائم ، و هو يسمح للباحث بإجراء التحسينات على المخطط المطلوب وفقا لرغبة الباحث ، بينما يظهر في الجزء المتبقي من النافذة ، المخطط البياني المراد إجراء التعديلات عليه .

- يمكن القيام بعمليات التحكم المطلوبة على المخطط المحدد و ذلك بالنقر المزدوج عليه بزر الفأرة الأيسر مما يؤدي إلى ظهور نافذة خصائص المخطط كما في الشكل التالي :



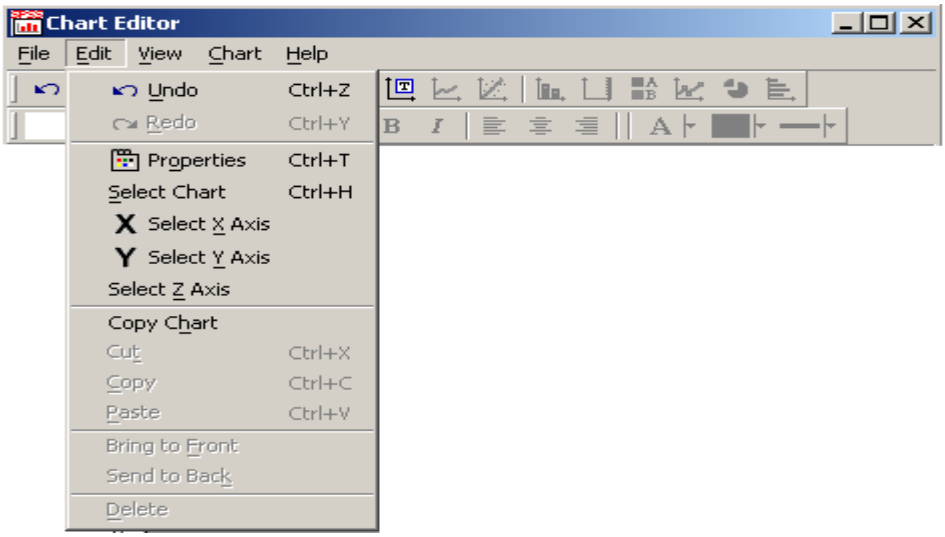
طريقة ثانية :

يمكن الوصول إلى نافذة الخصائص السابقة باختيار الأداة " خصائص " من شريط الأدوات في الشكل :



طريقة ثالثة :

يمكن الوصول إلى نافذة الخصائص السابقة باختيار الأمر " خصائص " من القائمة " تحرير - تعديل " Edit كما في الشكل التالي



طريقة رابعة :

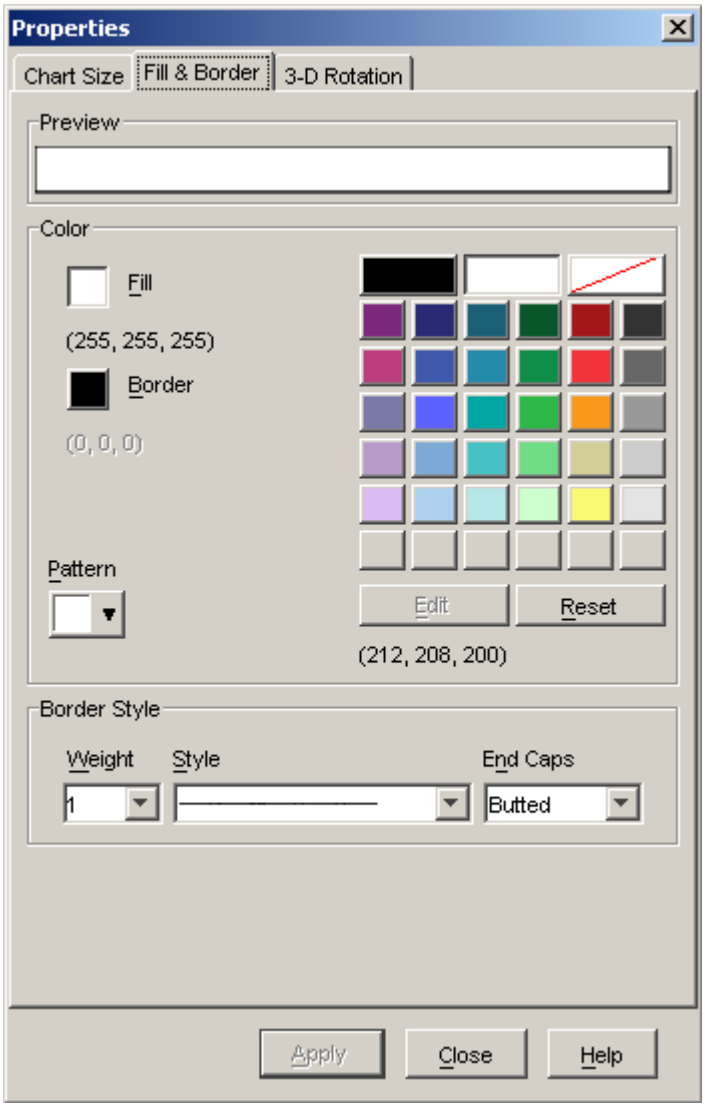
يمكن الوصول إلى نافذة الخصائص السابقة بالضغط على مفاتيح الاختصار

Ctrl + T من لوحة المفاتيح .

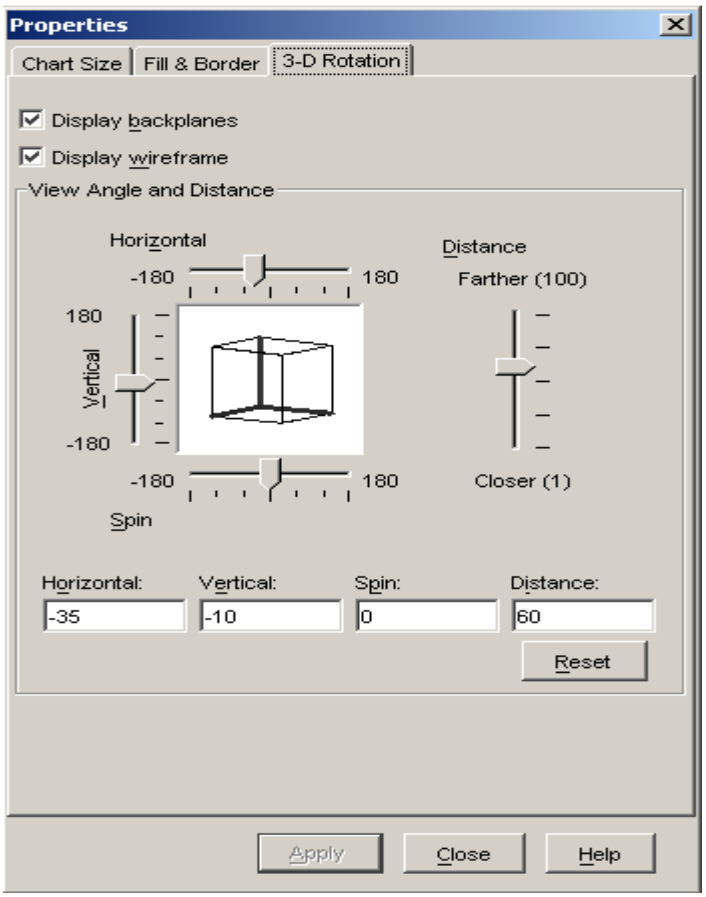
- تتألف نافذة خصائص المخطط من ثلاث لوحات هي :

١. **لوحة التحكم بحجم المخطط Chart Size** – حيث يمكن للباحث التحكم بحجم المخطط من خلال زيادة أو إنقاص كل من ارتفاع و عرض المخطط وصولا للحجم المطلوب .

٢. **لوحة التحكم بمظهر المخطط Fill & Border** - يمكن للباحث من خلال هذه اللوحة إعطاء المخطط المظهر المطلوب من خلال التحكم بحجم و لون حدود المخطط و كذلك اختيار الألوان المستخدمة لإنشاء هذا المخطط كما في الشكل التالي:



٣. **لوحة تدوير المخطط 3D - Rotation -** يمكن للباحث من خلال هذه اللوحة إظهار مخطط ثلاثي الأبعاد و التحكم بحجم و جهة (اتجاه) إظهار المخطط كما في الشكل التالي :

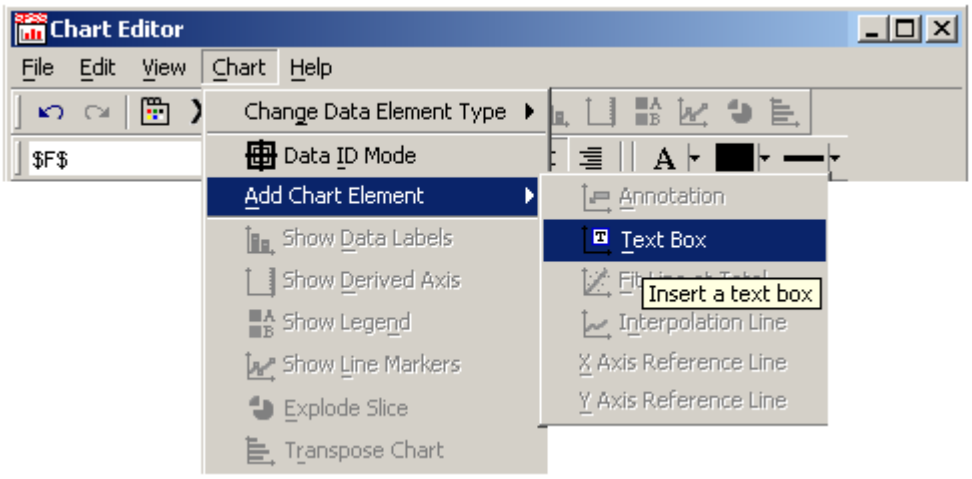


- يمكن التحكم بمحاور المخطط ، من خلال النقر المزدوج على محور المخطط المراد التحكم به (محور X ، محور Y أو محور Z) أو من خلال اختيار الأمر **Select X Axiss** (للمحور X) و الأمر **Select Y Axiss** (للمحور Y) و الأمر **Select Z Axiss** (للمحور Z) من القائمة " تحرير – تعديل " Edit حيث تظهر نافذة يستطيع الباحث بواسطتها اختيار اللون و الحجم و الشكل المطلوبين للمحور المحدد .

- لإعطاء المخطط عنوان ما نختار الأداة **Insert atext box** من شريط الأدوات كما في الشكل التالي :

طريقة ثانية :

من قائمة " مخطط " نختار الأمر " إضافة عنصر جديد للمخطط " **Add Chart Element** حيث تظهر قائمة فرعية ، منها نختار الأمر **Text Box** كما في الشكل التالي :



المــراجع

١- تحليل البيانات باستخدام SPSS 17.0 ، ماريجا نورسيس ، ٢٠١٠ .

٢- المدخل الى برنامج SPSS ، د. أحمد صقر ، ٢٠٠٠ .

مـــلاحـــظـــات