الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

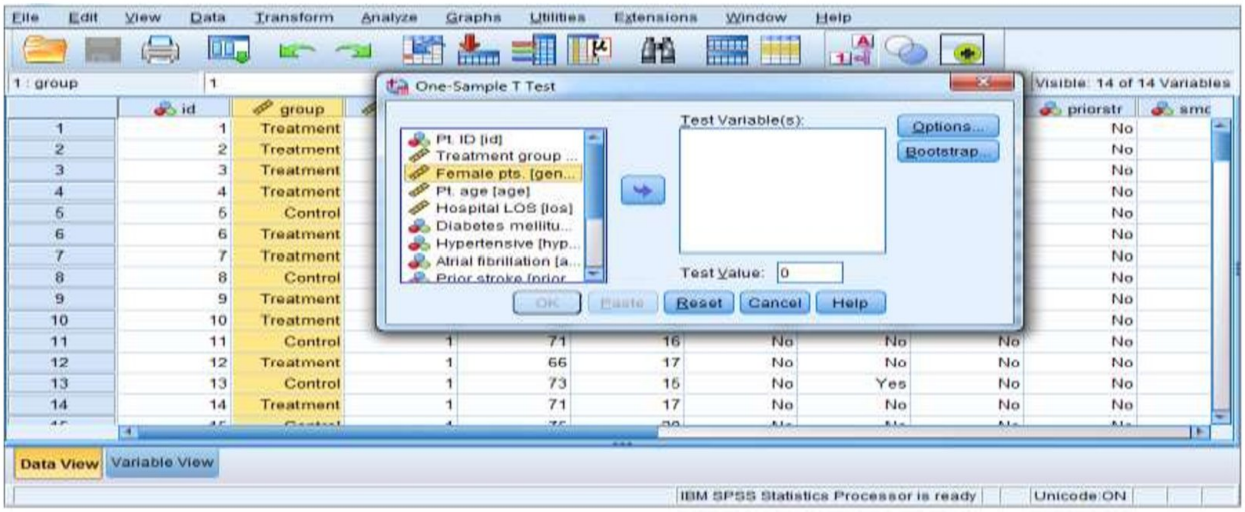
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أكلي محند أولحاج
-البويرة-
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira -
Tasdawit Akli Muḥend Ulḥağ - Tubirett -
Faculté des Sciences Economiques,
Commerciales et des Sciences de Gestion

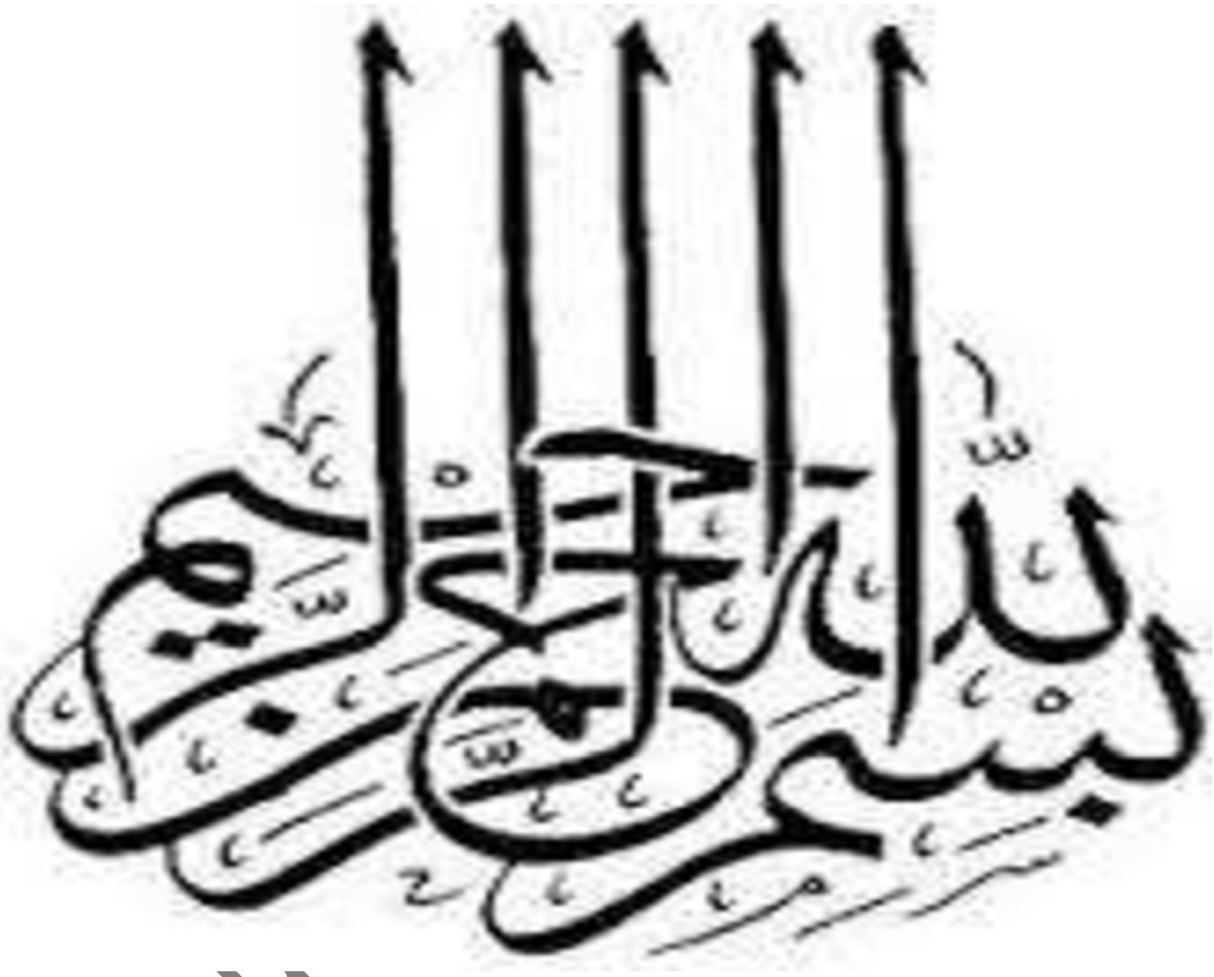
مطبوعة جامعية بعنوان:

# دروس و تطبيقات في البرنامج الاحصائي الجاهز (SPSS)

من إعداد الدكتور: وعيل ميلود




السنة الجامعية: 2020/2019




m.04

# مقدمة

ساعد ظهور البرمجيات الجاهزة (les Logiciels) الباحثين كثيرا على تحسين نوعية الدراسات و البحوث التي يقومون بها في مختلف المجالات سواء الاقتصادية أو الهندسية أو الطبية أو الفلاحية ...الخ، و ذلك لما توفره من وقت و جهد و دقة. و يبرز البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS) (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **(Statistical Package for Social Sciences** كأحد أهم البرامج في مجال الإحصاء و إستخداماته في ميدان العلوم الاجتماعية و خاصة الاقتصادية منها، و قد توسع إستخدامه مؤخرا من طرف أغلبية المؤسسات العلمية سواء الجامعات أو مراكز البحث إضافة إلى مراكز الاستشارات التسويقية و الاستطلاعات الاقتصادية و بحوث الرأي.

إن الباحث اليوم في مجال العلوم الاقتصادية يحتاج إلى مسايرة التوجهات العالمية الخاصة بالمقاربات الحديثة لمنهجية البحث و أدواتها و التي أصبحت في مجملها تستخدم البرامج الجاهزة مما يجعلها ضرورة و حتمية تسهل على الباحث الوصول إلى النتائج السليمة و تزيد من درجة القبول العلمي لها.

تعتبر هذه المطبوعة دعامة أساسية للطلبة و الباحثين و خاصة أولائك المبتدئين الذين يجدون أنفسهم مجبرين على إستخدام هذا البرنامج في بحوثهم، و قد أدرج فيها مجموعة من الدروس و التطبيقات بأسلوب سهل و مباشر بعيدا عن التعمق في الخلفيات الإحصائية للطرق المستخدمة.

m.ouail@univ-boura.dz

# الفهرس العام


| المحتوى | الصفحة |
|---|---|
| الفصل الاول: النوافذ و الأوامر الأساسية في (SPSS) | 2 |
| الفصل الثاني: الانتقال من الاستبيان إلى ملف (SPSS) | 46 |
| الفصل الثالث: التحليل الأولي لبيانات الدراسة "ملف (SPSS)" | 54 |
| الفصل الرابع: الجداول المتقاطعة (Crosstables) | 67 |
| الفصل الخامس: مقارنة المتوسطات و إختبار (T) للعينات | 78 |
| الفصل السادس: تحليل التباين (ANOVA) | 91 |
| الفصل السابع: الإرتباط (Correlation) | 102 |
| الفصل الثامن: الإنحدار (Regression) | 110 |


m.ouail@univ-bouira.dz

# الفصل الأول

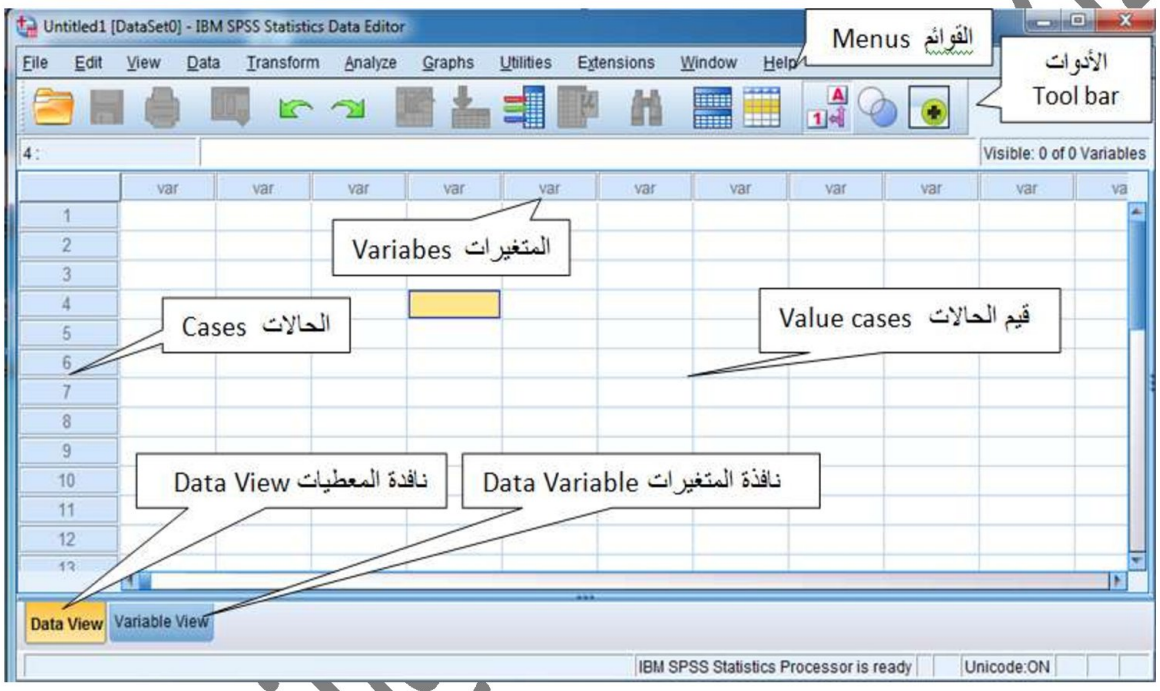
## النوافذ و الأوامر الأساسية في (SPSS)

## 1- النوافد الأساسية في برنامج SPSS:

هناك ثلاثة نوافذ في البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (نافذتين أساسيتين تظهران في صفحة الواجهة الأساسية و نافذة تظهر بعد القيام بالعمليات الإحصائية على المتغيرات):

### 1-1.نافذة تحرير البيانات (Data Editor Window):

تعتبر هذه النافذة صفحة الواجهة لبرنامج SPSS و هي التي أول ما يتم التعامل معه بعد الانتهاء من تثبيت البرنامج في الكمبيوتر.




و تحتوي هذه النافذة على العناصر الأساسية الأتية:

- **القوائم (Menus):**

تعتبر هذه القوائم من أهم المكونات التي يشترك فيها برنامج (SPSS) مع أغلب البرامج الأخرى من الناحية الشكلية، منها ماهو عام أي تقريبا مكوناته و وظائف محتوياته هي نفسها الموجودة في باقي البرامج وخاصة الإحصائية منها مثل (File) و (Edit) و (View) ، ومنها ما هو خاص ببرنامج (SPSS) مثل (Data) و (Analyze) و (Graphs).

- **شريط الادوات القياسي (Tool bar):**

يحتوي شريط الأدوات القياسي على مجموعة من الاختصارت في شكل أوامر مرافقة ذات إستخدام كثير أو واسع في برنامج SPSS، وفي ما يلي نستعرض إستخدامات هذه الاختصارات نظرا لأهميتها.

mouallim92

| الأيقونة | العنوان | الوظيفة |
|---|---|---|
| | **Open File** | فتح ملف |
| | **Save File** | حفظ ملف |
| | **Print** | طبع ملف |
| | **Dialog Recall** | إظهار آخر مجموعة إجراءات |
| | **Undo** | التراجع عن آخر تغيير |
| | **Redo** | اعادة إجراء التغيير |
| | **Go To Case** | الانتقال إلى الحالة |
| | **Go To Varible** | الانتقال إلى المتغير |
| | **Variables** | عرض معلومات عن المتغيرات |
| | **Run Descriptive Statistics** | إجراء خاص بالإحصاءات الوصفية |
| | **Find** | البحث عن حالة ضمن متغير |
| | **Split File** | تجزئة ملف |
| | **Select Cases** | اختيار الحالات |
| | **Value Labels** | إظهار أو اخفاء عناوين القيم |
| | **Use Sets** | إستخدام مجموعة جزئية من المتغيرات |
| | **Customise Toolbars** | تكييف أو تعديل شريط الأدوات |

m.ouail@univ-bou

- **المتغيرات (Variables):**

يتم هنا ادراج المتغيرات حيث بعد تعريف المتغير بإعطائه تسمية كاملة (الدخل مثلا) أو رمز ($X_1$ مثلا) يتم ادخال البيانات الخاصة به بشكل عمودي، و يليه المتغير الثاني بشكل أفقي و هكذا إلى غاية آخر متغير.

- **الحالات (Cases):**

تمثل الحالات الأشخاص المبحوثين سواء كانو طبيعيين( طلبة مثلا) أو معنوين (مؤسسات مثلا)، و يعرف كل مبحوث برقم و تتوزع معطياته أفقيا على مختلف المتغيرات.

- **قيم الحالات (Value Cases):**

يتم في قيم الحالات ادراج المعلومات المتحصل عليها من قبل المبحوثين موزعة على مختلف المتغيرات، كأن نقول أن قيمة الحالة للشخص الأول في المتغير الأول (السن مثلا) هي (38 سنة) وفي المتغير الثاني (الدخل مثلا) هي (95000 دج) و هكذا بالنسبة لبقية الحالات و بقية المتغيرات.

- **نافذة المعطيات (Data View):**

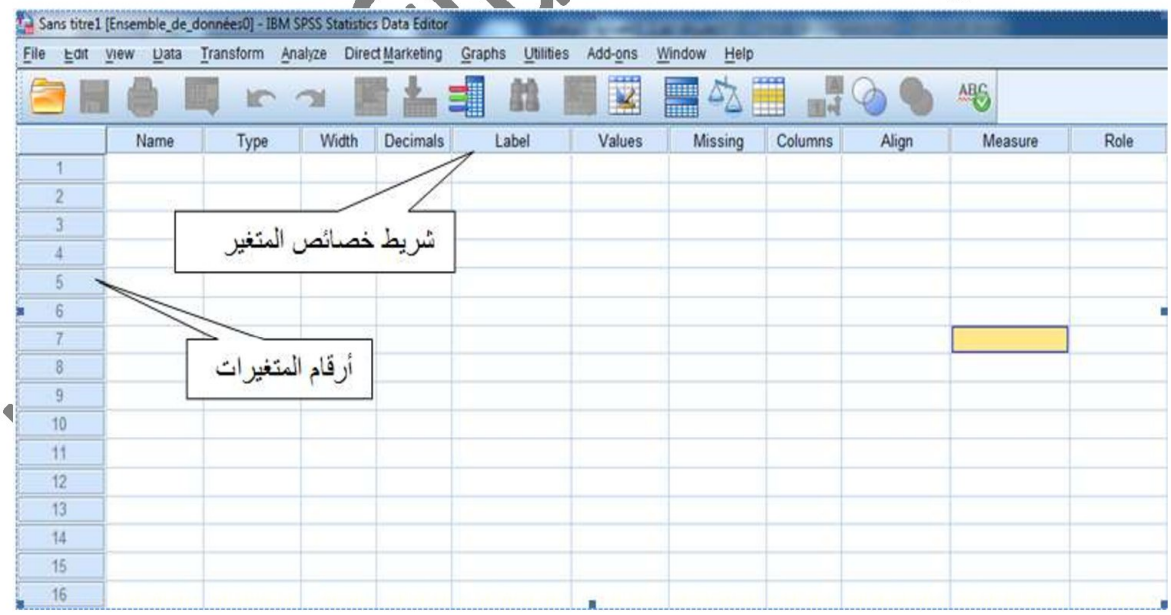
هي النافذة الأساسية لبرنامج (SPSS) و تحتوي على القوائم و الاختصارات و تحتوي أيضا على الملف الاساسي بمختف معطياته من متغيرات (Variables) و حلات (Cases).

- **نافذة المتغيرات (Variable View):**

هي نافذة جد مهمة حيث يتم فيها القيام بتعريف المتغيرات و سوف نتطرق اليها بالتفصل كونها النافذة الأساسية الثانية للبرنامج.

## 1-2.نافذة تعريف المتغيرات (Variable View Window):

يتم في هذه النافذة تعريف المتغيرات من خلال ادراج مختلف خصائصها ( الاسم المختصر أو الرمز ، النوع، الطول، التسمية ....الخ).



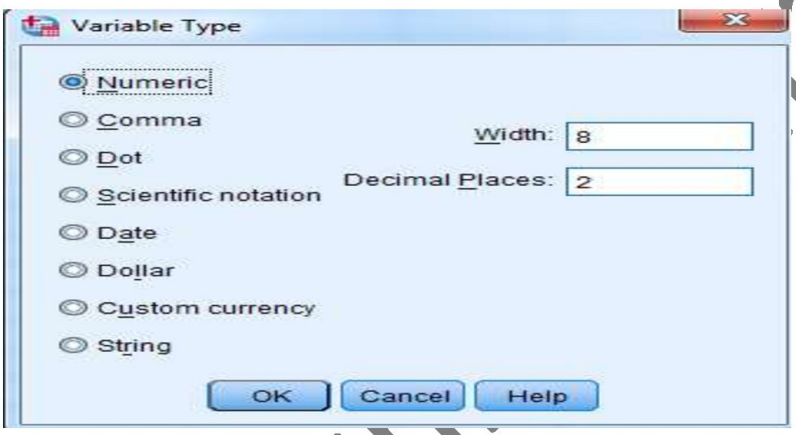

و تحتوي هذه النافذة على العناصر الأساسية الآتية الخاصة بتعريف المتغيرات:

univ-boura.dz

- **شريط خصائص المتغير:**

ينفرد برنامج (SPSS) عن الكثير من البرامج الإحصائية الأخرى بخاصية التعريف المفصل للمتغيرات بحيث يتطلب ادراج العديد من خصائصها و هي موضحة في هذا الشريط. وسوف نتطرق اليها بالتفصيل كمايلي:

- Name : و تعني اعطاء اسم مختصر للمتغير أو رمز مثل: ( $X_1$، $X_2$، $X_3$) أو ( $V_1$، $V_2$، $V_3$) أو (X، Y، Z).
- Type : و تعني نوع المتغير و هي تحتوي على صندوق الحوار الآتي (Dialog box) الذي يتم فيه اختيار نوع المتغير.




نوع المتغير حسب صندوق الحوار السابق يأخذ الأشكال الآتية:

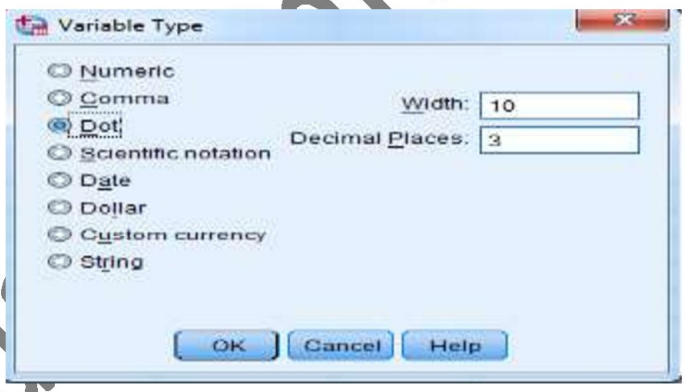
| نوع المتغير | التعريف |
|---|---|
| Numeric | متغير كمي عددي و هو النوع الافتراضي للمتغيرات لانه الأكثر إستخداما |
| Comma | هو متغير كمي عددي مع إضافة الفاصلة(،) للفصل بين بين كل 3 مراتب صحيحة و يتم الفصل بين الجزء الحقيقي و الجزء العشري بنقطة (.) |
| Dot | هو متغير كمي عددي مع إضافة الفاصلة(.) للفصل بين بين كل 3 مراتب صحيحة و يتم الفصل بين الجزء الحقيقي و الجزء العشري بنقطة (،) |
| Scientific notation | يستخدم هذا المتغير في حالة الأرقام الكبيرة جدا أو الصغيرة جدا فهو يعتمد على الكتابة العلمية للأرقام مثل($10^7$) يكتب (1.0E+07). |
| Date | متغير التاريخ أو الوقت مثل تاريخ إنشاء المؤسسة |
| Dollar | متغير عملة الدولار حيث يتم ادراج رمز الدولار ($) بطريقة آلية في حالة الدراسة تتعلق بقيم محسوبة بالدولار الأمريكي مثل الدخل |

| | |
|---|---|
| ◎ Custom currency | متغير عملات غير الدولار حيث يتم ادراج رمز العملة مثل (DA) بطريقة آلية في حالة الدراسة تتعلق بقيم محسوبة بعملة معينة مثل الدخل |
| ◎ String | متغير كيفي أو نوعي مثل الجنس، اللون، الولاية، نوع السيارة...الخ |

- Width | Decimals : تظهر كل من (With) و (Decimals) في صندوق الحوار السابق الخاص بنوع المتغير في حالة كون نوع المتغير (Numeric أو Comma أو dot أو Scientific notation أو Dollar أو Custom Currency)، وتعني عدد مراتب كل من الجزء الحقيقي و الجزء العشري للأعداد (تكون بطريقة افتراضية Width=8 و Decimals=2) وفق التفصيل الآتي (مثال للعدد 91372,83 ):

| مراتب الجزء الحقيقي | | | | | رتبة الفاصلة | مراتب الجزء العشري | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 1 | 3 | 7 | 2 | (,) | 8 | 3 |

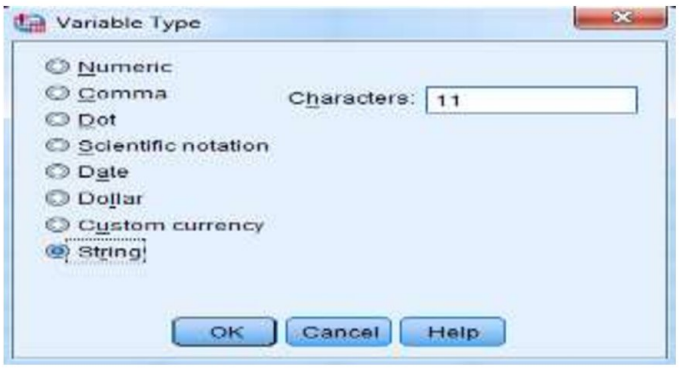
فإذا أردنا في دراسة ما أخذ ثلاثة أرقام بعد الفاصلة و ستة أرقام قبل الفاصلة نجعل (Width =10 و Decimals=3).



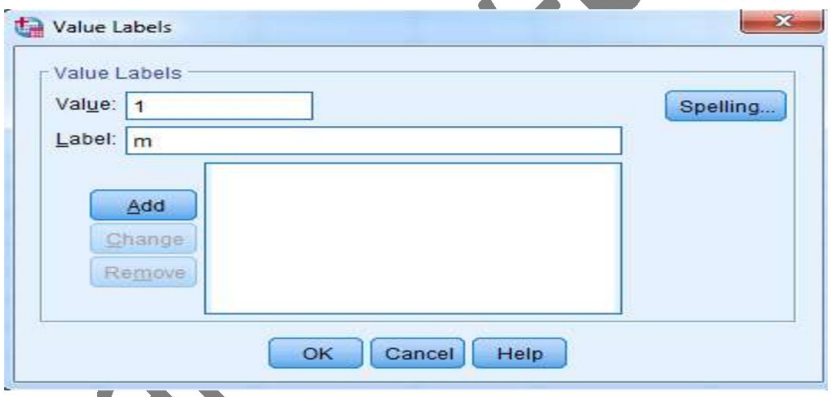

بينما في حالة نوع المتغير(Date) تصبح غير معنية أو غير فعال (يختفي)، و يرافقها في صندوق الحوار الخاص بتعريف المتغير الجانب الشكلي لكتابة التاريخ او الوقت مثل (mm/dd/yy).

m.ouamrani@univ-boumerdes.dz

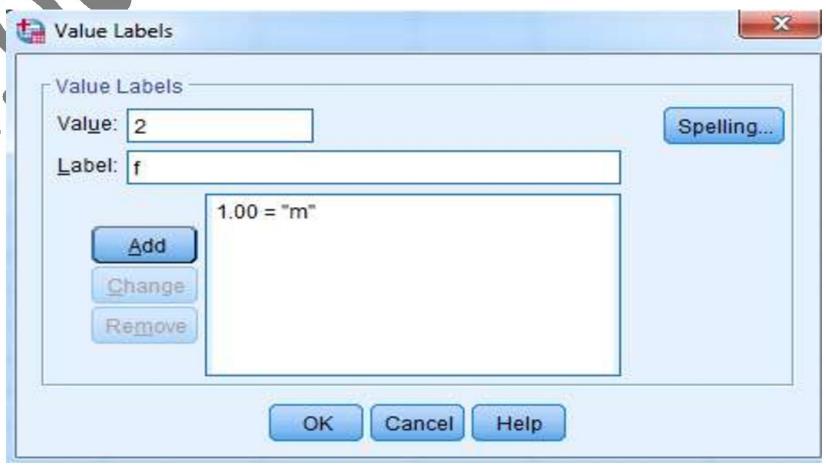
أما حالة متغير كيفي أي من نوع (String) نجد عدد الحروف الواجب تخصيصها لكتابة قيم المتغير (Characters) و تكون بطريقة افتراضية أو اقتراحية (8 حروف).



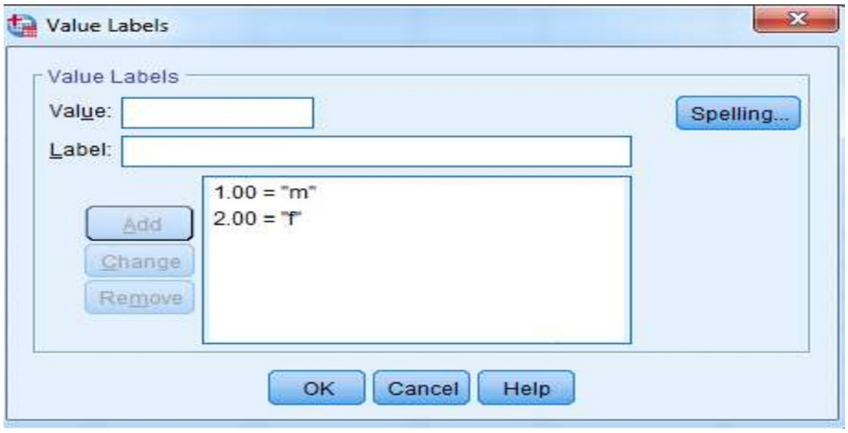

- Label : هنا يتم ادراج التسمية الكاملة للمتغير مثل (دخل الطالب أو ولاية الطالب).
- Values : أحيانا كثيرة تبرز الحاجة إلى اعطاء رموز لقيم المتغير و خاصة المتغيرات الكيفية وهو ما يسمى بالتشفير (Coding) فمثل في حالة متغير الجنس يأخذ القيمة (1) في حالة المتغير ذكر (m) و (2) حالة المتغير أنثى (f).




ثم نضغط على زر الإضافة (Add) لإضافة الرمز الثاني كما يلي:




m.ouadi-bouira.dz




ثم نضغط (OK) لاتمام العملية و في حالة وجود أكثر من رمزين نضغط على زر الإضافة (Add) و هكذا حتى نهاية العملية.

- Missing: هنا يتم التعامل مع القيم المفقودة (Missing Values).
- Columns: تستخدم لتحديد عرض العمود لمتغير معين.
- Align: تستخدم لضبط محاذاة النص داخل خلايا المتغير (Left، Center، Right).
- Measure: تستخدم لتحديد مقياس المتغير (scale، ordinal، nominal).
- Role: تعني دور المتغير هل هو متغير أصلي أم متغير لتقسيم متغير آخر.

✓ **ملاحظات:**

- **بالنسبة لاسم المتغير(name)**: يجب عند كتابة اسم المتغير أخذ القواعد الآتية بعين الإعتبار:
  - يجب أن لا يزيد طول الاسم عن ثمانية رموز (characters).
  - يجب أن يبدأ اسم المتغير بحرف أما بقية الرموز فيمكن أن تكون أحرفا أو أرقاما أو فترات أو رموز أخرى (@، #، -، $).
  - لا يمكن أن ينتهي اسم المتغير بفترة.
  - لا يتضمن اسم المتغير فراغات و بعض الرموز الخاصة مثل: ! ، * ، ` ، ؟.
  - لا يميز برنامج (SPSS) بين الحروف الكبيرة (Majuscules) و الحروف الصغيرة (Minuscules) فمثلا (ALGIERS) تعتبر مماثلة لـ (algiers) فالبرنامج لا يقبل سوى الحروف الصغيرة فقط.

m.oual@univ-bouira.dz

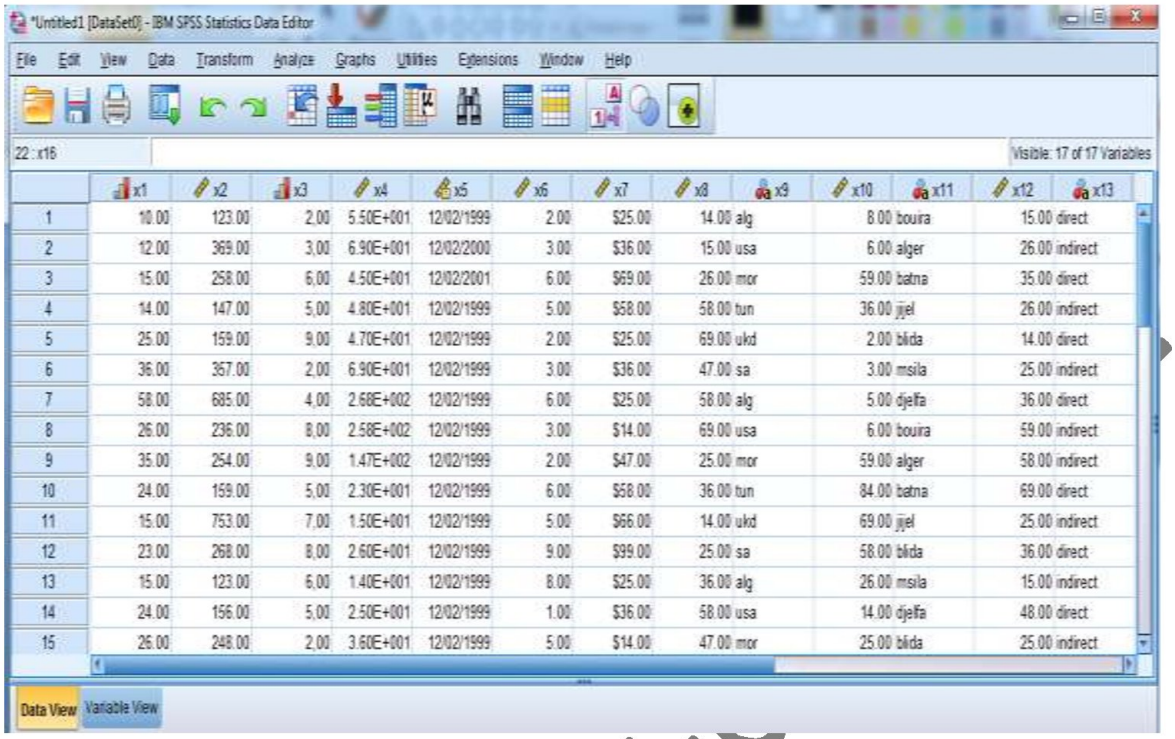
- **بالنسبة لنوع المتغير(type):**
- يعتبر (Numeric) هو النوع الافتراضي للمتغير لأنه الاكثر إستخداما و لهذا يمكن ادخال الأرقام مباشرة في شاشة (Data View) بدون تحديد نوع المتغير لانه متغير عددي، أما في حالة المتغير غير عددي يتوجب تحديد نوع المتغير قبل ادخال الارقام.
- المتغيرات العددية (Numeric) و (Comma) و (Dot) يمكن إدخال مراتب عشرية لغاية 16 مرتبة.
- بالنسبة للمتغير (String) وهو المتغير الوحيد الذي يمثل الظواهر النوعية (الكيفية) فإن القيمة تمتد إلى غاية أعلى عرض فلو كان المتغير النوعي (Width=6) فإن كلمة (Far) تخزن ( Far) و ليست مساوية لـ (far).
- **بالنسبة لقياس المتغير(Measure):** لابد من التحديد الصحيح لقياس المتغير لأن هذا يسمع بمعرفة الطريقة الإحصائية السليمة التي نطبقها عند التحليل الإحصائي بين المتغيرات،و هناك ثلاثة أنواع هي:

- **Scale**: خاص بالمتغيرات القابلة للقياس الكمي مثل: الدخل، السن، الوزن ....الخ.
- **Ordinal**: خاص بالمتغيرات الترتيبية حيث يكون الترتيب مهم تصاعديا أو تنازليا مثل (ضعيف، متوسط، حسن، جيد، ممتاز).
- **Nominal**: خاص بالمتغيرات الاسمية حيث يكون الترتيب غير مهم مثل (ذكر ، أنثى) أو (البويرة، مستغانم، قسنطينة، ورقلة).

بعد الانتهاء من تعريف المتغيرات بنافذة تعريف المتغيرات (Variable View Window) و ادراج قيم الحالات بنافذة تحرير البيانات (Data Editor Window) تظهر هاتين النافذتين كما يلي:

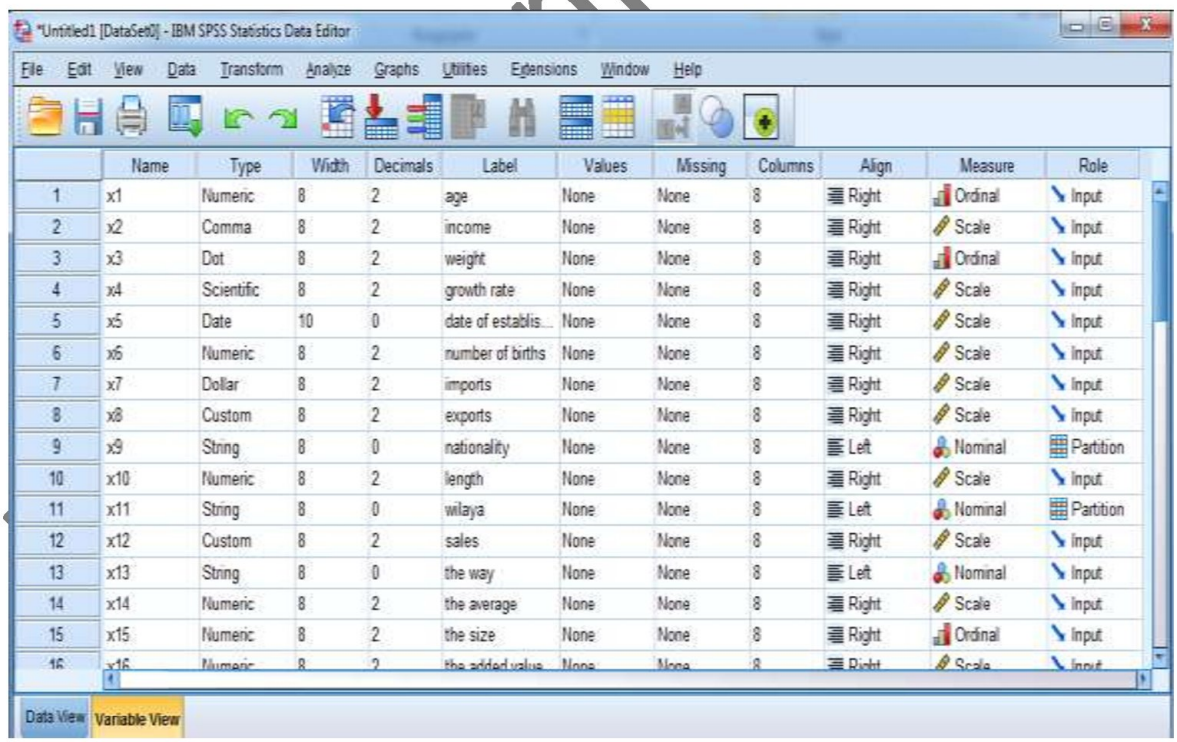
m.ouail@univ-bouira.dz

أ- نافذة تحرير البيانات (Data Editor Window):




| | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 | x10 | x11 | x12 | x13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10.00 | 123.00 | 2.00 | 5.50E+001 | 12/02/1999 | 2.00 | $25.00 | 14.00 | alg | 8.00 | boura | 15.00 | direct |
| 2 | 12.00 | 369.00 | 3.00 | 6.90E+001 | 12/02/2000 | 3.00 | $36.00 | 15.00 | usa | 6.00 | alger | 26.00 | indirect |
| 3 | 15.00 | 258.00 | 6.00 | 4.50E+001 | 12/02/2001 | 6.00 | $69.00 | 26.00 | mor | 59.00 | batna | 35.00 | direct |
| 4 | 14.00 | 147.00 | 5.00 | 4.80E+001 | 12/02/1999 | 5.00 | $58.00 | 58.00 | tun | 36.00 | jijel | 26.00 | indirect |
| 5 | 25.00 | 159.00 | 9.00 | 4.70E+001 | 12/02/1999 | 2.00 | $25.00 | 69.00 | ukd | 2.00 | blida | 14.00 | direct |
| 6 | 36.00 | 357.00 | 2.00 | 6.90E+001 | 12/02/1999 | 3.00 | $36.00 | 47.00 | sa | 3.00 | msila | 25.00 | indirect |
| 7 | 58.00 | 685.00 | 4.00 | 2.68E+002 | 12/02/1999 | 6.00 | $25.00 | 58.00 | alg | 5.00 | djelfa | 36.00 | direct |
| 8 | 26.00 | 236.00 | 8.00 | 2.58E+002 | 12/02/1999 | 3.00 | $14.00 | 69.00 | usa | 6.00 | boura | 59.00 | indirect |
| 9 | 35.00 | 254.00 | 9.00 | 1.47E+002 | 12/02/1999 | 2.00 | $47.00 | 25.00 | mor | 59.00 | alger | 58.00 | indirect |
| 10 | 24.00 | 159.00 | 5.00 | 2.30E+001 | 12/02/1999 | 6.00 | $58.00 | 36.00 | tun | 84.00 | batna | 69.00 | direct |
| 11 | 15.00 | 753.00 | 7.00 | 1.50E+001 | 12/02/1999 | 5.00 | $66.00 | 14.00 | ukd | 69.00 | jijel | 25.00 | indirect |
| 12 | 23.00 | 268.00 | 8.00 | 2.60E+001 | 12/02/1999 | 9.00 | $99.00 | 25.00 | sa | 58.00 | blida | 36.00 | direct |
| 13 | 15.00 | 123.00 | 6.00 | 1.40E+001 | 12/02/1999 | 8.00 | $25.00 | 36.00 | alg | 26.00 | msila | 15.00 | indirect |
| 14 | 24.00 | 156.00 | 5.00 | 2.50E+001 | 12/02/1999 | 1.00 | $36.00 | 58.00 | usa | 14.00 | djelfa | 48.00 | direct |
| 15 | 26.00 | 248.00 | 2.00 | 3.60E+001 | 12/02/1999 | 5.00 | $14.00 | 47.00 | mor | 25.00 | blida | 25.00 | indirect |

ب- نافذة تعريف المتغيرات (Variable View Window):




| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure | Role |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | x1 | Numeric | 8 | 2 | age | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 2 | x2 | Comma | 8 | 2 | income | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 3 | x3 | Dot | 8 | 2 | weight | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 4 | x4 | Scientific | 8 | 2 | growth rate | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 5 | x5 | Date | 10 | 0 | date of establis... | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 6 | x6 | Numeric | 8 | 2 | number of births | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 7 | x7 | Dollar | 8 | 2 | imports | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 8 | x8 | Custom | 8 | 2 | exports | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 9 | x9 | String | 8 | 0 | nationality | None | None | 8 | Left | Nominal | Partition |
| 10 | x10 | Numeric | 8 | 2 | length | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 11 | x11 | String | 8 | 0 | wilaya | None | None | 8 | Left | Nominal | Partition |
| 12 | x12 | Custom | 8 | 2 | sales | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 13 | x13 | String | 8 | 0 | the way | None | None | 8 | Left | Nominal | Input |
| 14 | x14 | Numeric | 8 | 2 | the average | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 15 | x15 | Numeric | 8 | 2 | the size | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 16 | x16 | Numeric | 8 | 2 | the added value | None | None | 8 | Right | Scale | Input |

### 1-3.نافذة المخرجات (Outputs):

عند القيام بالعمليات الإحصائية على متغيرات الدراسة (حساب، تقدير، رسومات بيانية ....الخ) تظهر لنا النتائج في نافذة المخرجات (Outputs)، و سوف نعرض هذه النافذة بعد التطرق إلى كيفية حساب الإحصاءات الوصفية لمتغير معين[1]):

قبل عرض نافذة المخرجات (Outputs) الخاصة بالإحصاءات الوصفية نحاول فهم الاطار النظري لها، فما مإذا نعني بالإحصاءات الوصفية؟

الإحصاءات الوصفية تهتم بوصف ظاهرة معينة (متغير معين) من خلال الجداول التكرارية و مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت و مقاييس الشكل أو التوزيع.

**أ- الجداول التكرارية (frequency tables)**: تهتم بعرض قيم متغير معين في شكل جدول يلخص القيم و تكراراتها العادية و النسبية و التراكمية.

**ب-مقاييس النزعة المركزية (Central tendency)**: تستخدم للتعبير عن ظاهرة معينة(متغير معين) بإستخدام المركز أو الوسط، ويهتم برنامج (SPSS) بحساب و عرض أهمها و المتمثلة في:

- الوسط الحسابي (Mean).
- الوسيط (Median).
- المنوال (Mode).

**ت-مقاييس التشتت (Despersion)**:تهتم بقياس درجة تشتت أو تباعد قيم ظاهرة معينة (متغير معين) عن وسطها أو عن بعضها البعض أي قياس درجة التجانس بين القيم، ويهتم برنامج (SPSS) بحساب و عرض أهمها و المتمثلة في:

- الانحراف المعياري (Std Deviation).
- التباين (Variance).
- المدى (Range).
- أقل قيمة (Minimum).
- أدنى قيمة (Maximum).
- الخطأ المعياري في حساب الوسط الحسابي (S.E.mean).

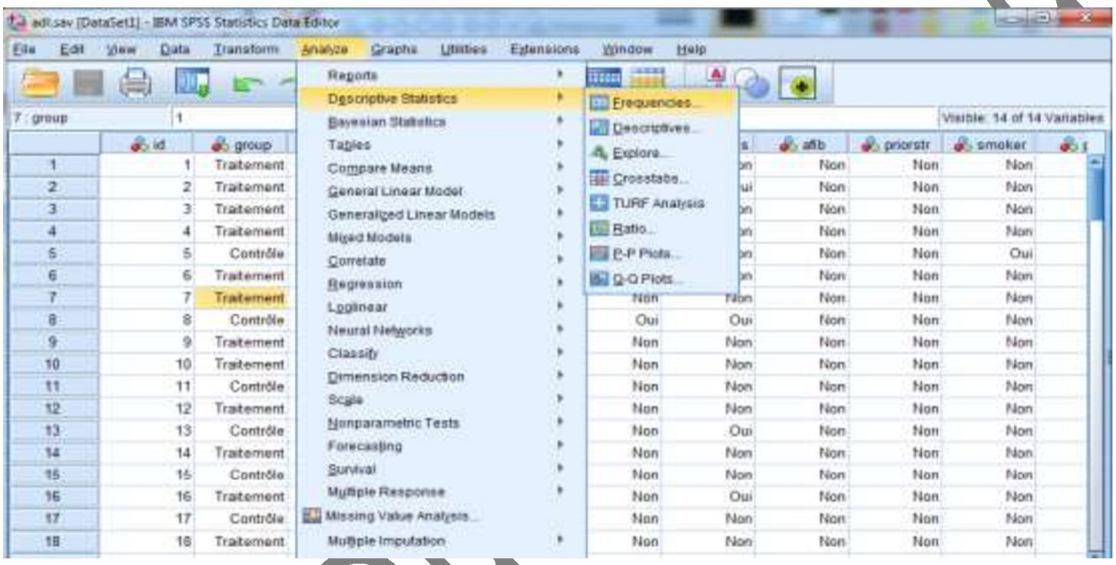
[1] سوف نستخدم الاحصاءات الوصفية كثيرا في المباحث القادمة لذ لك سنتطرق لها بالتفصيل من حيث مفهومها و طريقة حسابها في برنامج (SPSS).

m.ouail@univ-bouira.dz

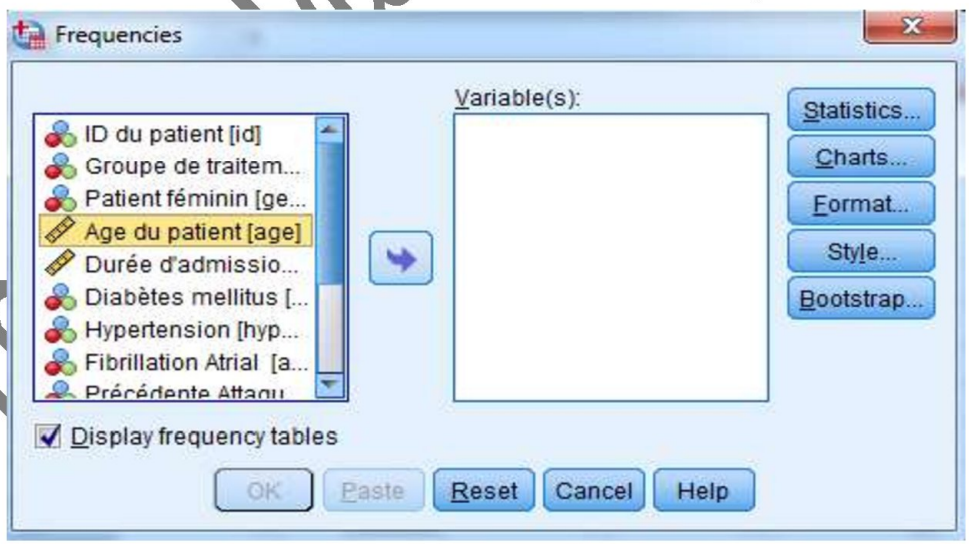
**ث- مقاييس الشكل أو التوزيع (Distribution):** تستعمل لمعرفة شكل انتشار القيم، فمن خلالها يمكن أن نحكم على درجة التواء (تناظر) و تطاول قيم ظاهرة معينة (متغير معين)، ويعرضها برنامج (SPSS) كما يلي:

- معامل الالتواء (Skewness).
- معامل التطاول (Kurtosis).

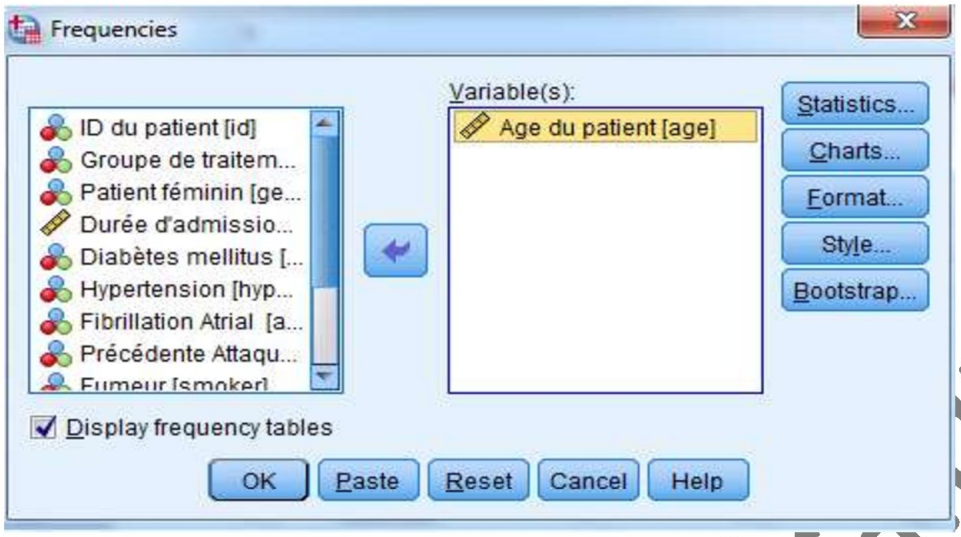
من أجل حساب مختلف الإحصاءات الوصفية لمتغير معين نتبع الخطوات الآتية:



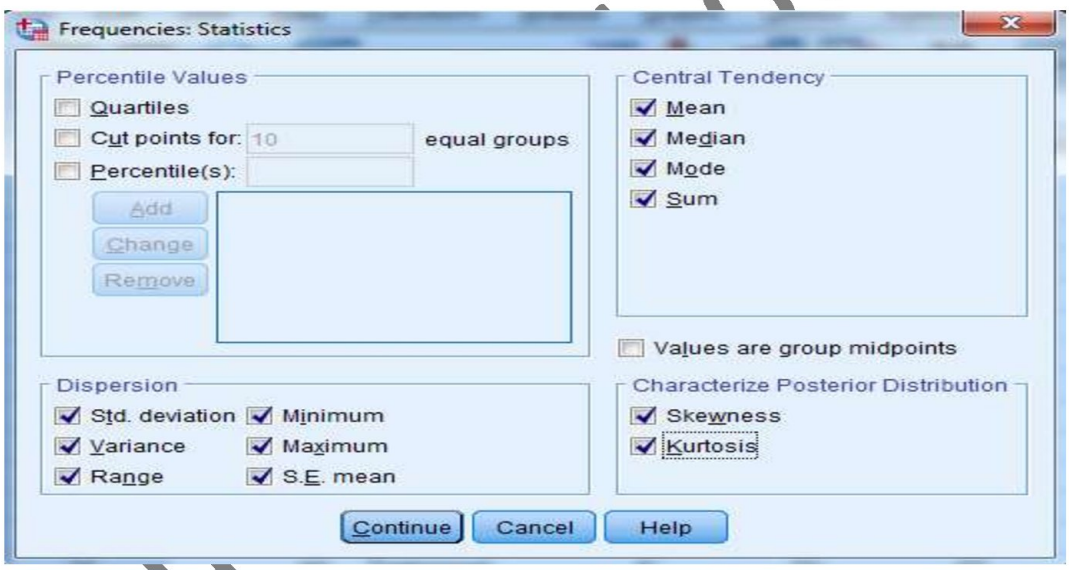

يظهر لنا صندوق الحوار الآتي:



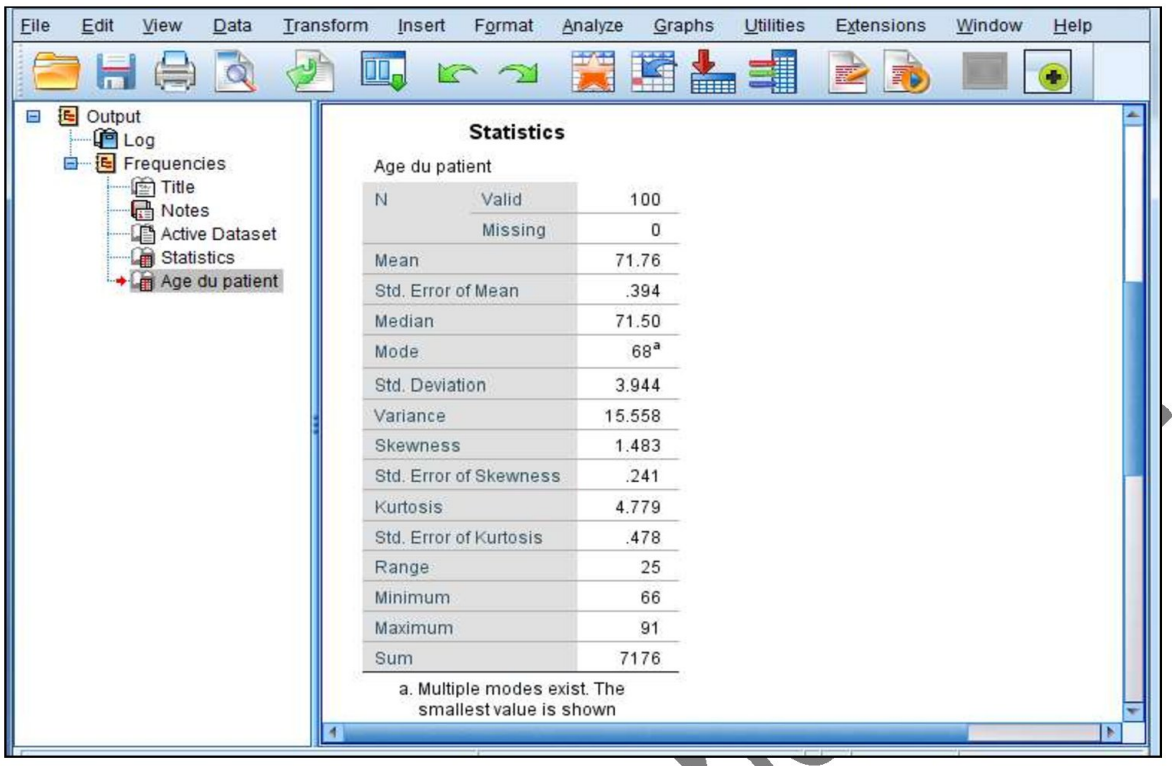

نختار من مجموع المتغيرات المتاحة المتغير الذي نريد حساب الإحصاءات الوصفية له من خلال تضليله و الضغط على السهم لنقله إلى الشريط المقابل (يمكن حساب (نقل) أكثر من متغير) نختار مثلا متغير السن.




ثم نفعل (Display frequency tables) من أجل الحصور على الجدول التكراري، ثم نضغط على (Statistics) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:




لاحظ أن صندوق الحوار هذا يحتوي على كل من مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت و مقاييس التوزيع وقد قمنا بتفعيل جميعها من أجل الحصول عليها. نضغط على (continue) فنجد أننا قد رجعنا إلى صندوق الحوار الذي يسبقه فنضغط فيه على (OK) فتظهر لنا النتائج في النافذة الثالثة التي أشرنا اليها سابقا و هي نافذة المخرجات (Outputs) كما يلي:




## 2- الأوامر الأساسية في برنامج SPSS:

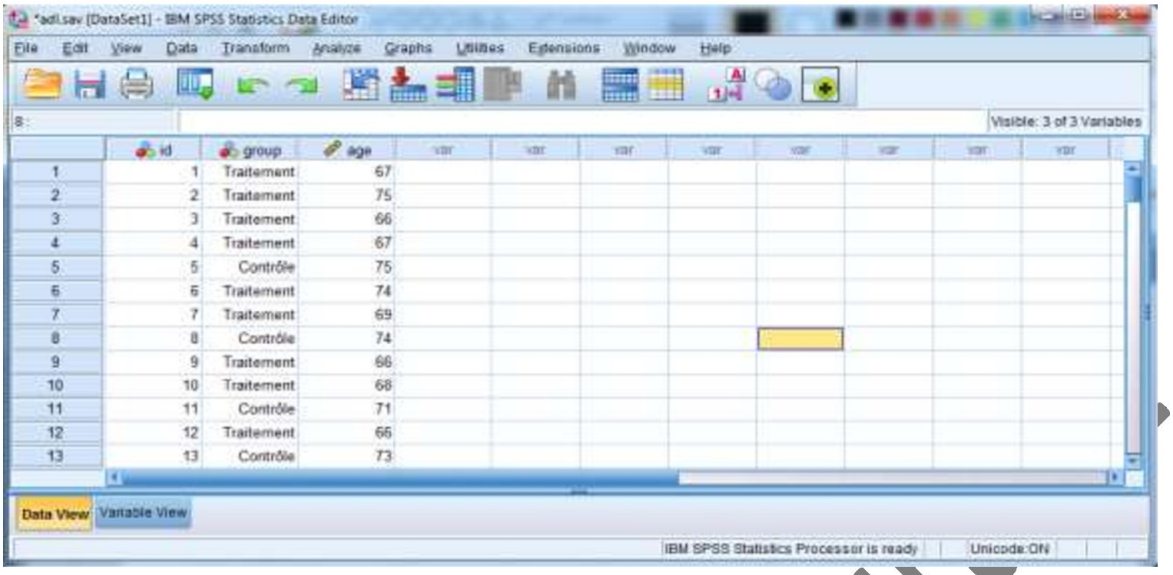
هناك العديد من الأوامر الموجودة في برنامج (SPSS) في مختلف القوائم (Menus) منها الاوامر المرافقة و هي التي تسمح بتهيئة المعطيات (DATA) و إجراء العمليات عليها و منها ما هو مساعد في تطبيق مختلف الطرق الإحصائية و سوف نتطرق لأهم هذه الأوامر و أكثرها شيوعا و إستخداما.

### - الأمر (Insert Variable):

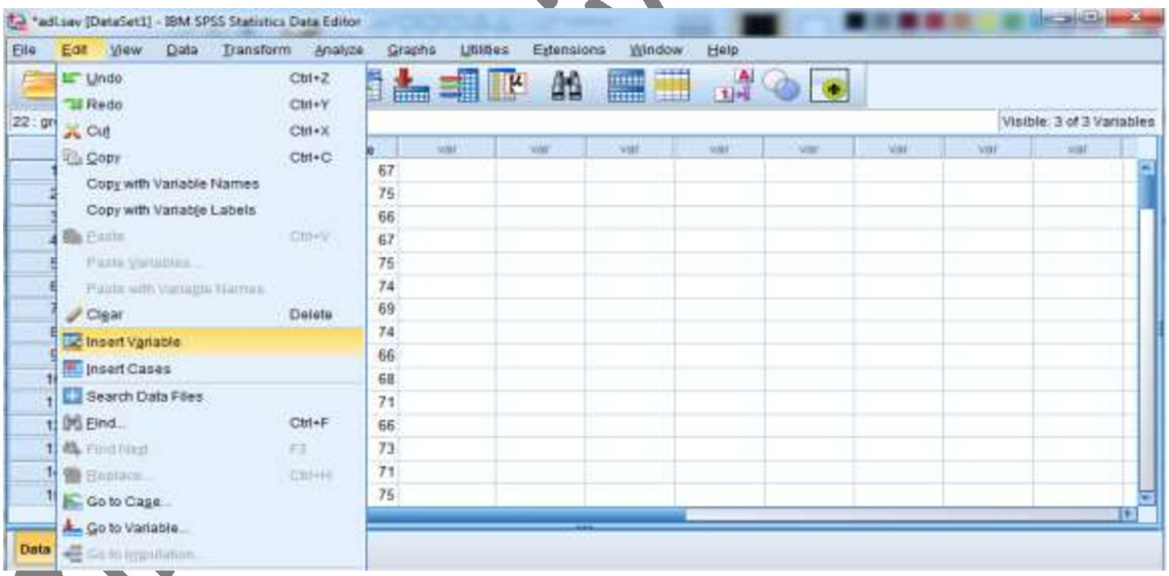
نحتاج إلى إستخدام هذا الامر في صورة ما إذا قام الباحث بنسيان متغير من متغيرات الدراسة التي أدرجها في نافذة تحرير البايانات (DATA) و يكون ترتيب المتغيرات مهم لاغراض منهجية أو موضوعية خاصة بالدراسة.

**مثال:** نفرض أن متغيرات الدراسة في البداية تم ادراجها في نافذة تحرير البانات (DATA) و كانت عددها (3) كما يلي:

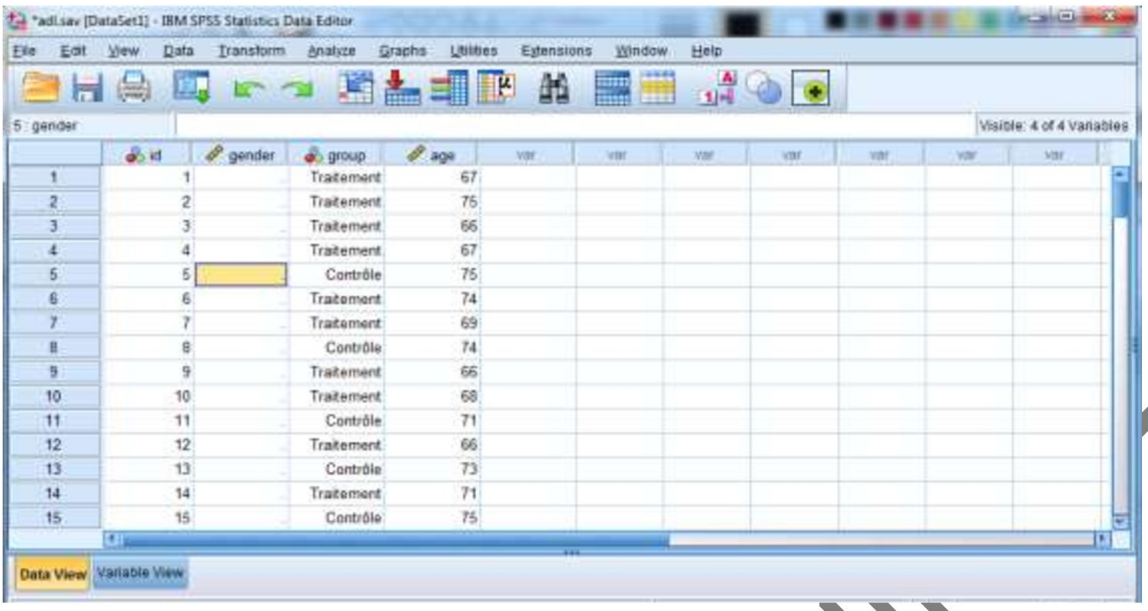
m.ouail@univ-b




نفرض أننا نريد ادراج متغير (gender) و يكون هو الثاني في ترتيب المتغيرات أي في رتبة المتغير (group) الذي يصبح في الرتبة الثالثة و متغير (age) يصبح في الرتبة الرابعة، نذهب أولا إلى أي حالة (case) في مكان ادراج المتغير الجديد (المتغير الثاني في مثالنا).



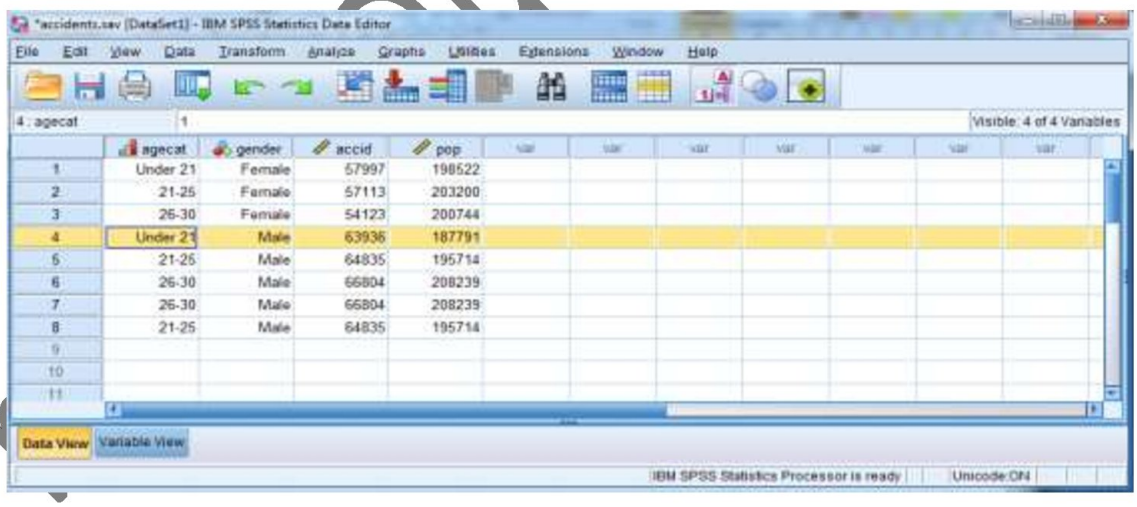

نضغط على (Insert Variable) من صندوق الحوار السابق ثم نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد أنه تم اعاة ترتيب المتغيرات و ادراج المتغير (gender) في الرتبة الثانية، ثم نقوم باعادة تسميته و ادراج قيم الحالات الخاصة به.



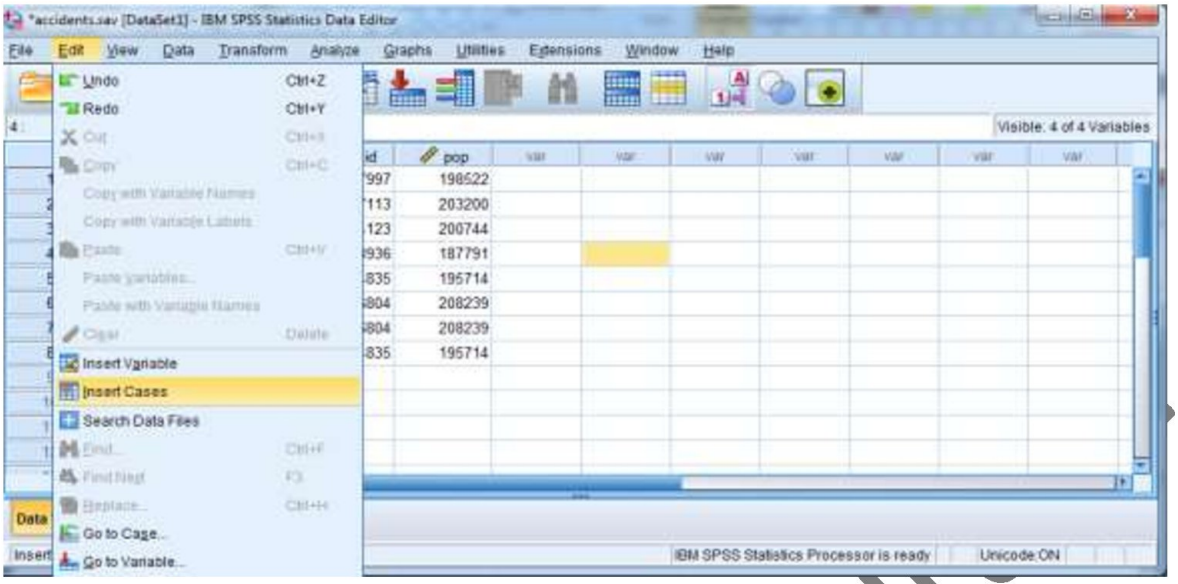

- **الأمر (Insert Cases):**

عندما يكون ترتيب الحالات (cases) مهم في الدراسة لأغراض منهجية أو موضوعية نستخدم هذا الامر لتجاوز مشكل ادراج حالة معينة في آخر الحالات الموجودة في نافذة تحرير البيانات (DATA).

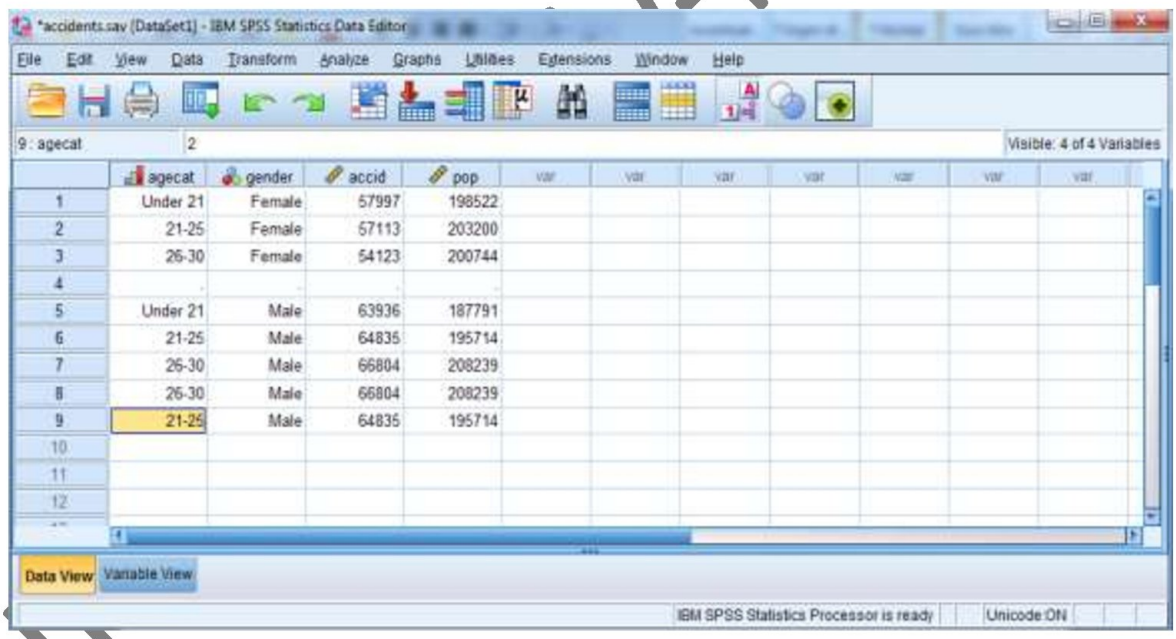
**مثال:** نفرض أن متغيرات الدراسة في البداية تم ادراجها في نافذة تحرير البانات (DATA) و كانت عددها (3) متغيرات و (8) حالات كما يلي:




نفرض أننا نريد ادراج حالة (case) و تكون هي الرابعة في ترتيب الحالات، و الحالة الموجودة في الرتبة الرابعة تصبح الخامسة و التي بعدها تصبح السابعة و هكذا، نذهب أولا إلى أي حالة (case) في الرتبة الرابعة أفقيا.




نضغط على (Insert cases) من صندوق الحوار السابق ثم نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد أنه تم اعادة ترتيب الحالات وترك مكان ادراج الحالة في الرتبة الرابعة، ثم نقوم بادراج خصائص هذه الحالة.

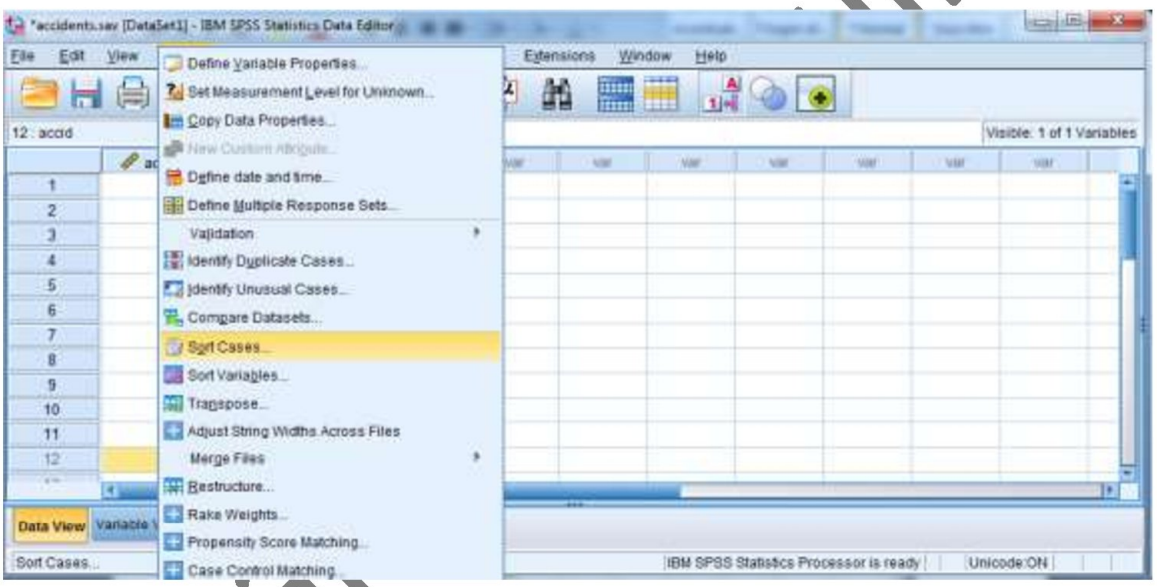



- **الأمر (Sort cases):**

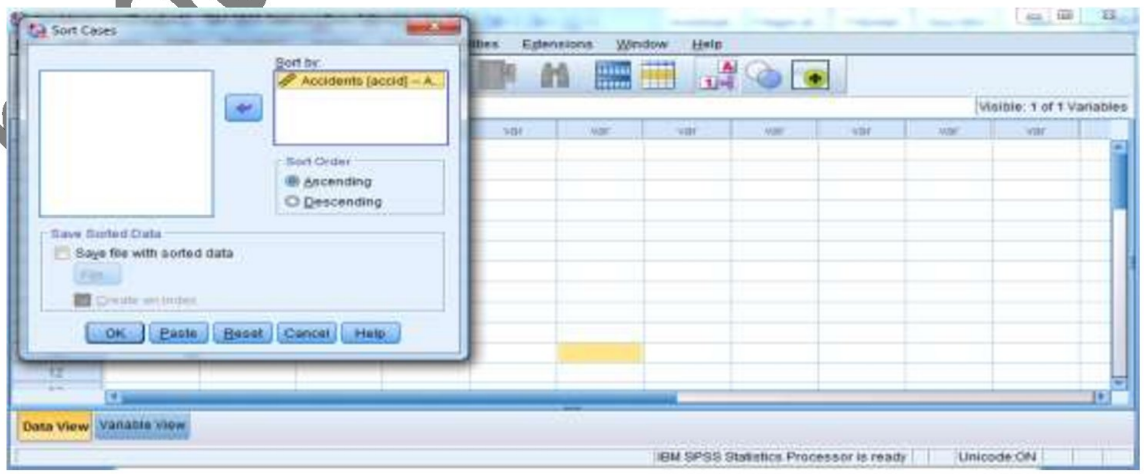
من خلال هذا الامر نستطيع ترتيب قيم متغير (حالات متغير) معين ترتيبا تصاعديا أو تنازليا لتسهيل قراءته و تحليله و فهمه.

**مثال:** في صندوق الحوار الآتي متغير (accid) ونريد أن تكون قيمه مرتبة تنازليا أو تصاعديا، ونلاحظ أن قيمه غير مرتبة في البداية.

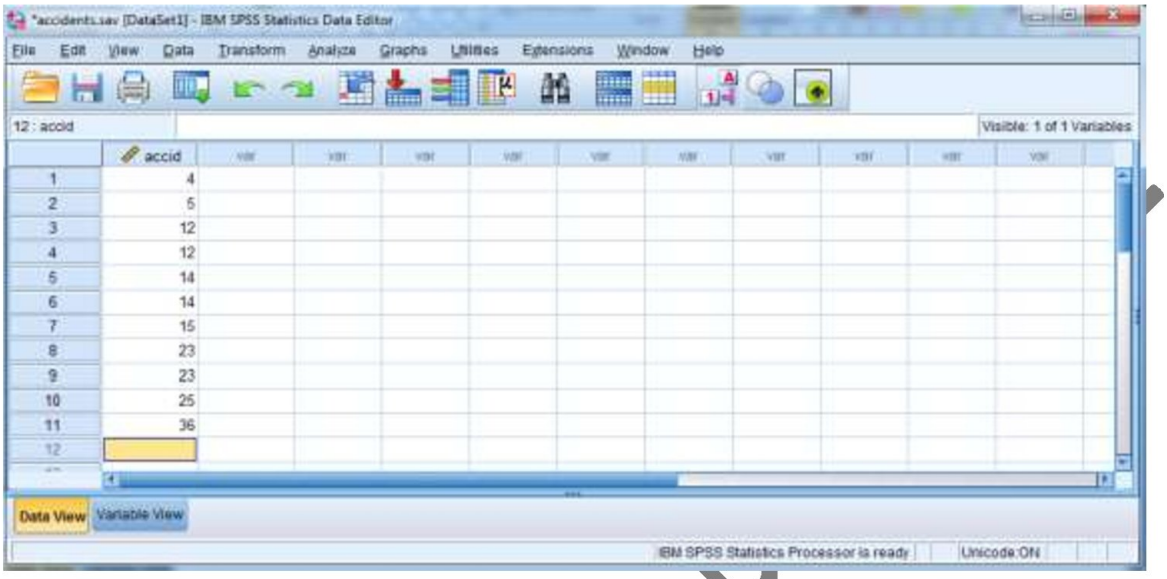
من أجل ترتيب قيم (حالات) المتغير نتبع الخطوات التالية:




من صندوق الحوار السابق نضغط (Sort cases) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:



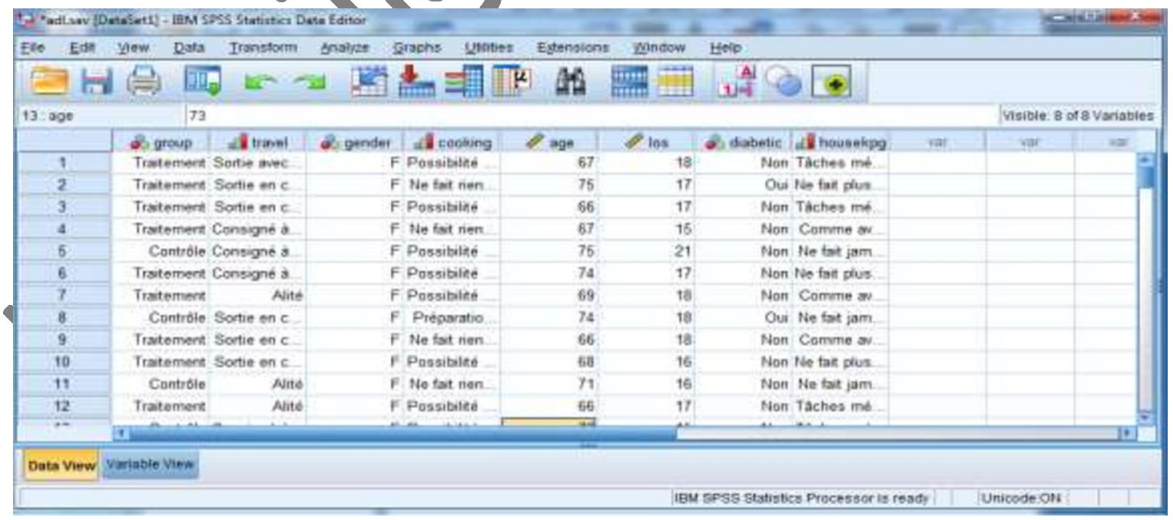
لاحظ أننا نقلنا المتغير (accid) إلى الجهة اليمنى بواسطة السهم كما رأينا سابقا، ثم نختار طريقة الترتيب تصاعديا (Ascending) أو تنازليا (Descending)،ثم نضغط (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA)[1] فنجد أن قيم المتغير أصبحت مرتبة ترتيبا تصاعديا.




- الأمر (Sort Variables):

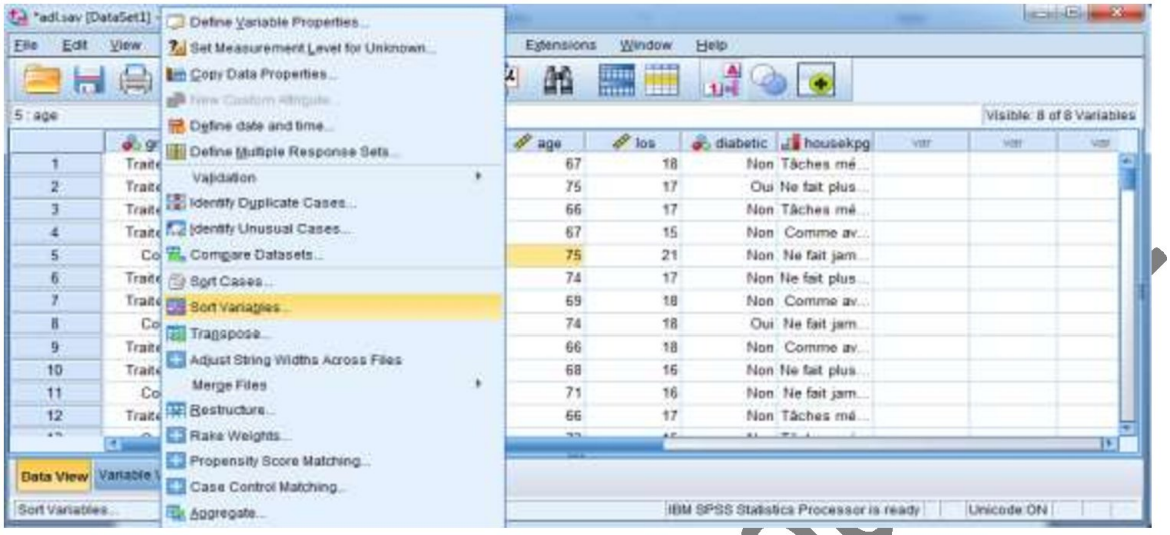
عند الانتهاء من ادراج جميع المتغيرات في ملف نافذة تحرير البيانات (DATA) قد يفضل الباحث ترتيب معين للمتغيرات (وفق معيار الاسم أو النوع أو القياس ....الخ) لتسهيل قراءتها و ترتيبها.

**مثال:** في صنوق الحوار الموالي مجموعة من المتغيرات نريد اعادة ترتيبها وفق معيار قياس المتغير (Measure).



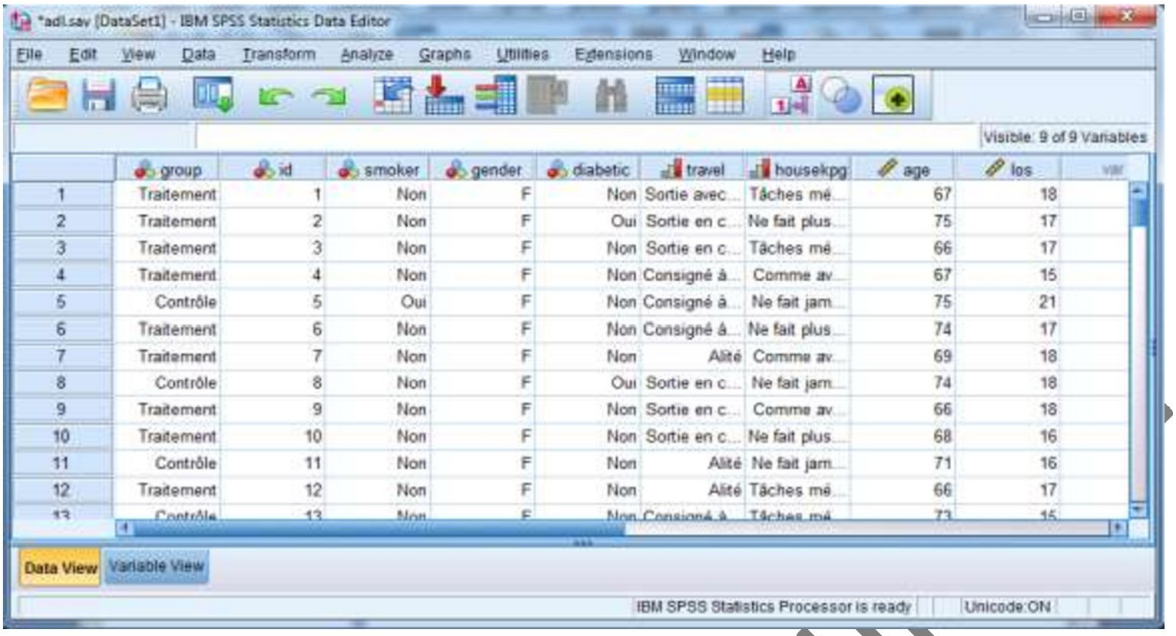

[1] عندما نريد الانتقال من نافذة المخرجات (Outputs) إلى نافذة تحرير البايانات (DATA) نضغط فوق أيقونة (Go to data) ( ) من شريط الأدوات القياسي (Tool Bar).

من أجل اعادة ترتيبها وفق معيار قياس المتغير (Measure)، من صندوق الحوار السابق نذهب إلى قائمة (DATA) و نختار (Sort Variables) كما يلي:



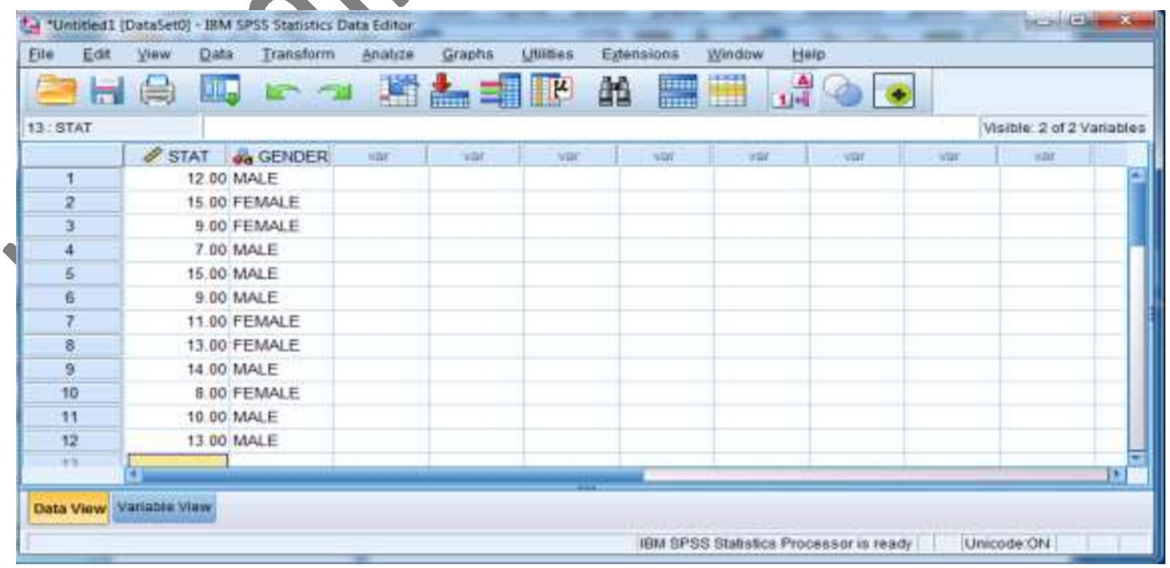

فنحصل على صندوق الحوار الآتي الذي يحتوي على معايير الترتيب فنختار معيار قياس المتغير(Measure):

ثم نضغط فوق (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد أن المتغيرات قد أصبحت مرتبة وفق معيار قياس المتغير فيتم تقديم المتغيرات من نوع (Nominal) ثم المتغيرات من نوع (Ordinal) ثم المتغيرات من نوع (Scale).

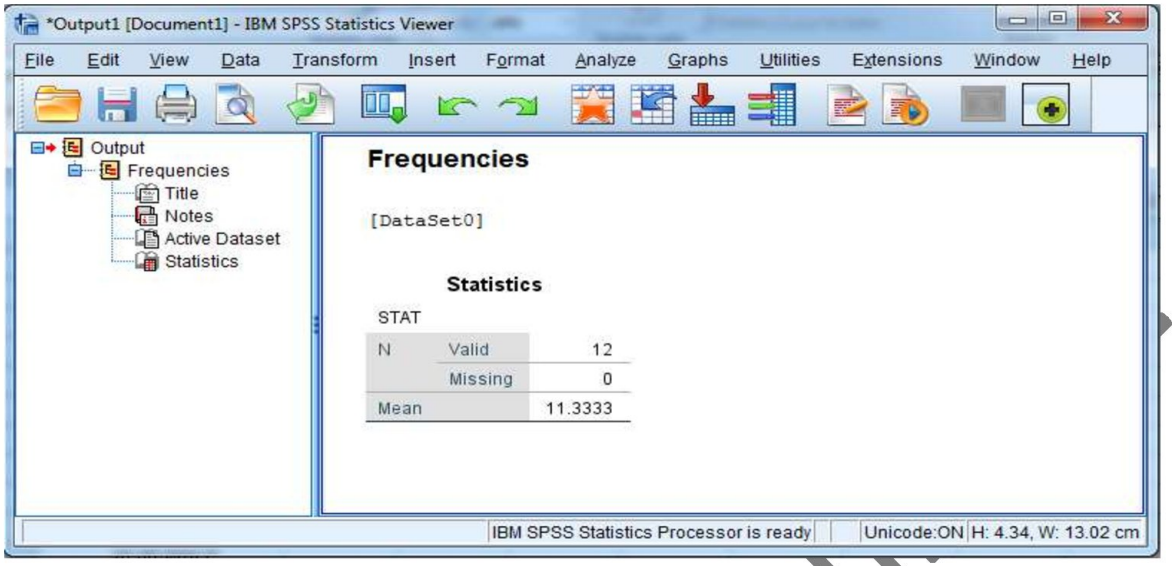



- **الأمر (Split file):** يسمح هذا الأمر بتجزئة أو تقسيم ملف ما وفق معيار معين، أي الحصول على مخرجات مختلف العمليات الإحصائية التي نجريها على أساس ملف مقسم، فمثلا إذا قمنا بتقسيم الملف على أساس الجنس فكل مخرجات العمليات الإحصائية تكون منفصلة حيث يتم عرض مخرجات الذكور على حدة و مخرجات الانات على حدة.

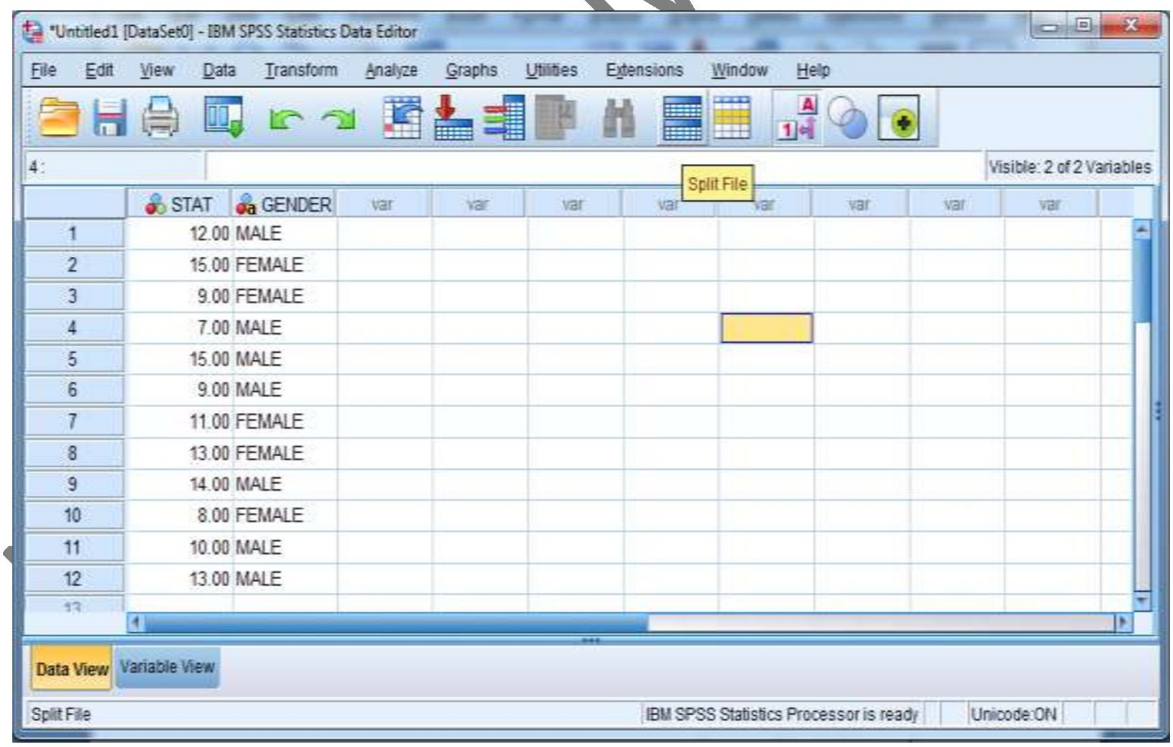
**مثال:** ليكن لدينا في نافذة تحرير البيانات (DATA) أدناه ملف لعلامات مجموعة من الطلبة في مقياس الإحصاء،نريد حساب الوسط الحسابي لعلامات الطلبة مجتمعين ثم الحصول على الوسط الحسابي لعلامات الذكور و الإناث كل على حدة.



نقوم بحساب الوسط الحسابي لكافة الطلبة[1] فنحصل على النتائج التالية:

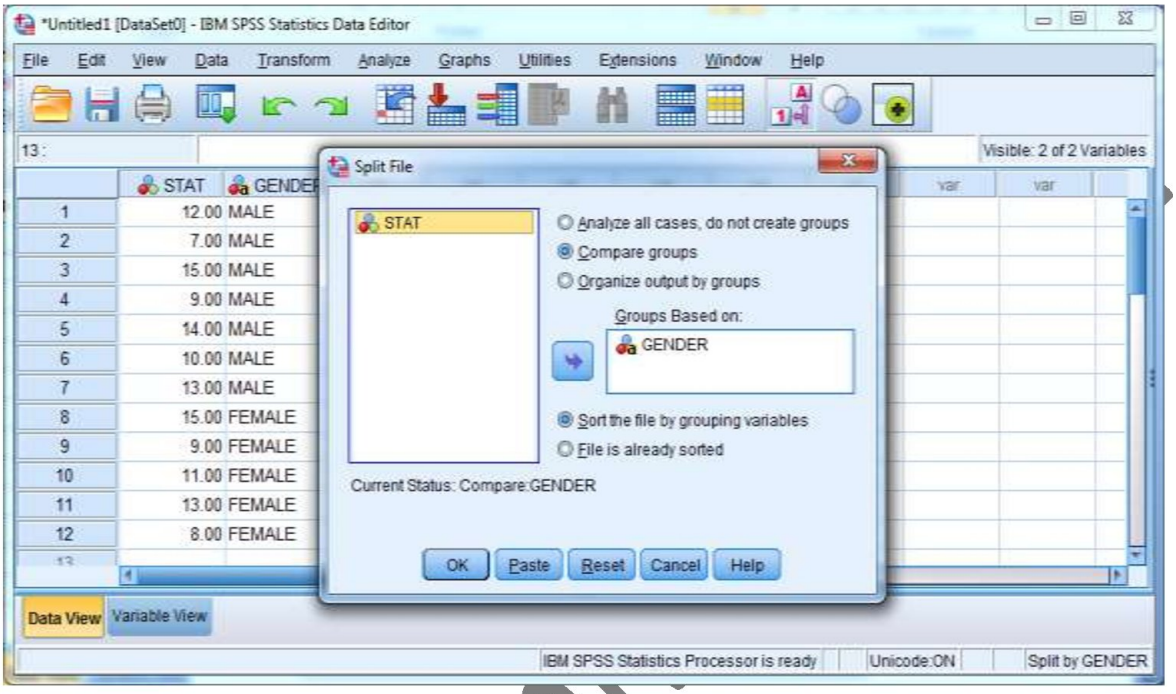



لاحظ أن الوسط الحسابي (Mean) لجميع الطلبة هو (11.33)، ومن أجل الحصول على الوسط الحسابي للذكور و الإناث كل على حدة نستخدم الأمر (Split file) كما يلي (من شريط الأدوات القياسي tool bar نضغط فوق (Split file) أو من قائمة (DATA)):

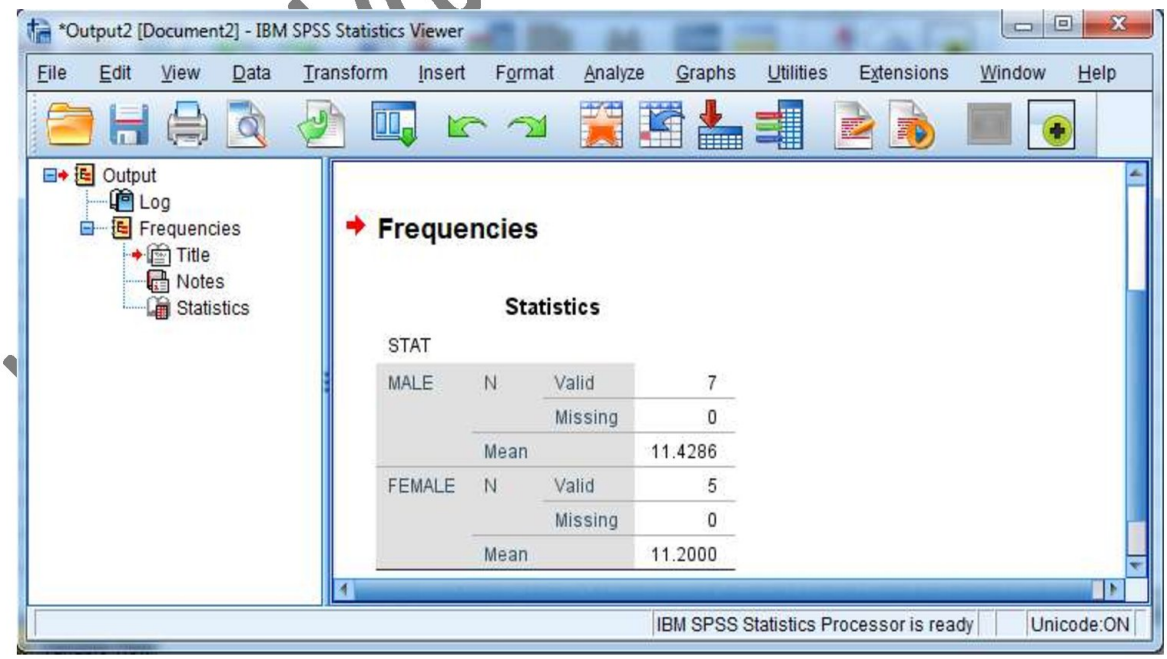



[1] أنظر حساب الاحصاءات الوصفية ص 15.

نحصل على صنودق الحوار الموالي بعد أن ننقل متغير التقسيم و الذي هو الجنس (Gender) إلى الشريط (Groups Based on) و نختار (compare groups) عوضا عن الحالة الافتراضية التي تكون موجودة و التي هي خاصة بالذكور و الإناث معا (Anlyse all cases do not create groups).

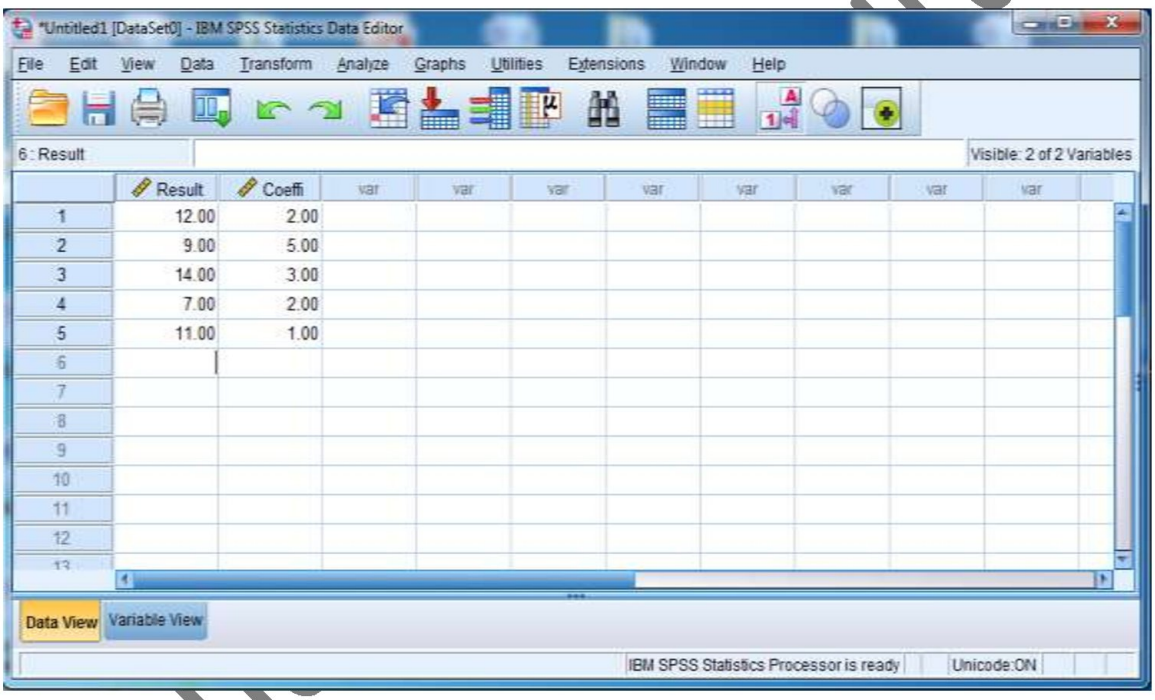



ثم نضغط (OK) و نذهب إلى (DATA) و نعيد حساب الوسط الحسابي فتكون المخرجات محتوية على الوسط الحسابي للذكور و الوسط الحسابي للاناث كل على حدة كما يلي:



- **الأمر (Weight Cases)**: نعني بهذا الأمر ترجيح الحالات أي اعطاء أوزان لها نظرا لأهمية حالة (قيمة) عن حالة أخرى، فمثلا عند حساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم لها نفس القيمة فتكون أوزان هذه القيم متساوية و عادة ما تكون تساوي الواحد (01)، و يسمى في هذه الحالة الوسط الحسابي البسيط، لكن عندما تختلف أهمية القيم عن بعضها البعض وجب اعطاء أوزان أو ترجيحات للحالات أو القيم، و يسمى الوسط الحسابي في هذه الحالة بالوسط الحسابي المرجح.

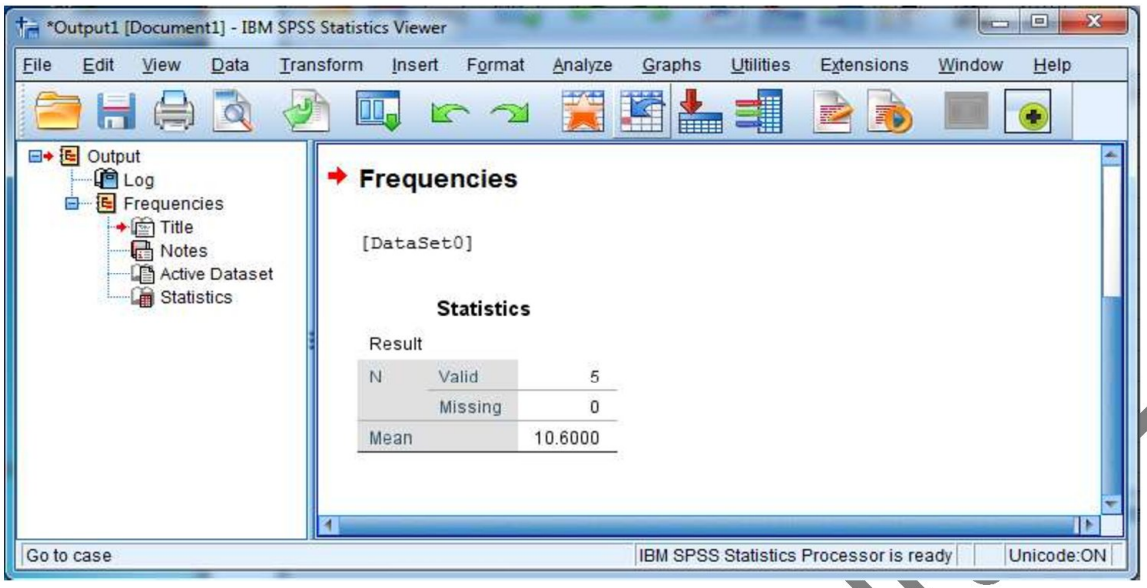
**مثال:** لدينا في نافذة تحرير البيانات (DATA) أدناه علامات خمسة (05) مقاييس لطالب في العلوم الاقتصادية (Result) و ترجيحاتها أو معاملاتها (coeffi)، نريد حساب كل من الوسط الحسابي البسيط و الوسط الحسابي المرجح.



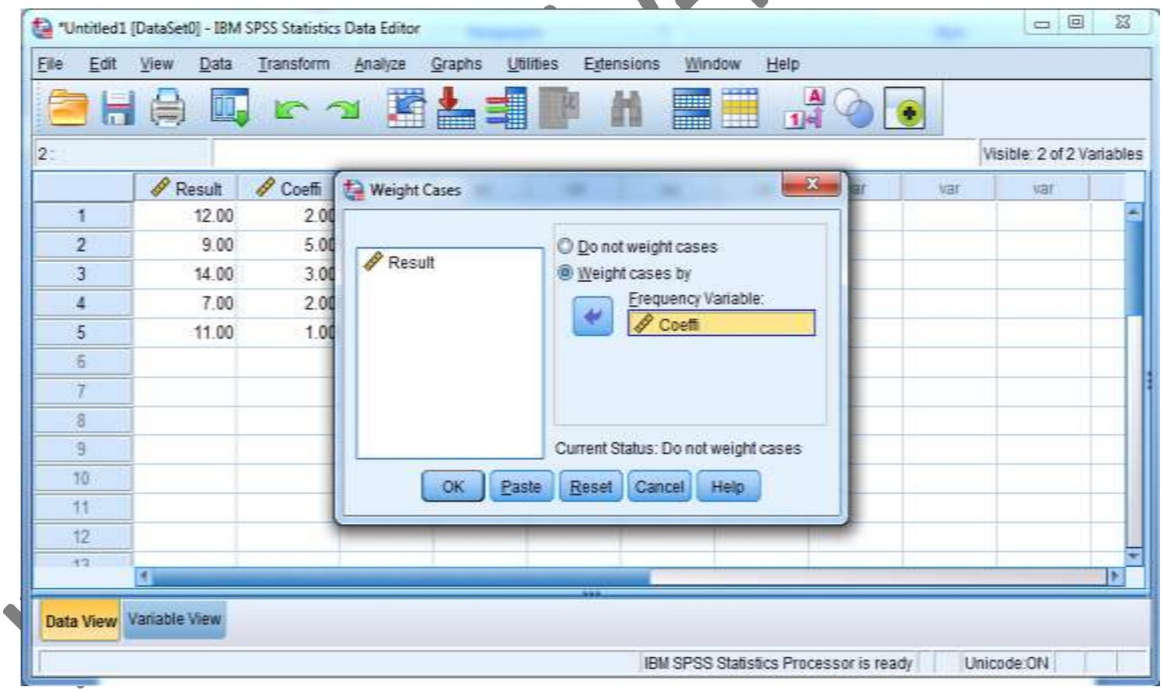

نقوم أولا بحساب الوسط الحسابي البسيط (Mean) للمتغير (Result)[1]، و دائما بطريقة افتراضية (par défaut[2]) عند حساب الوسط الحسابي في برنامج (SPSS) فإنه يقوم بحساب الوسط الحسابي البسيط، ونحصل على النتائج التالية:

[1] أنظر حساب الاحصاءات الوصفية ص 15.

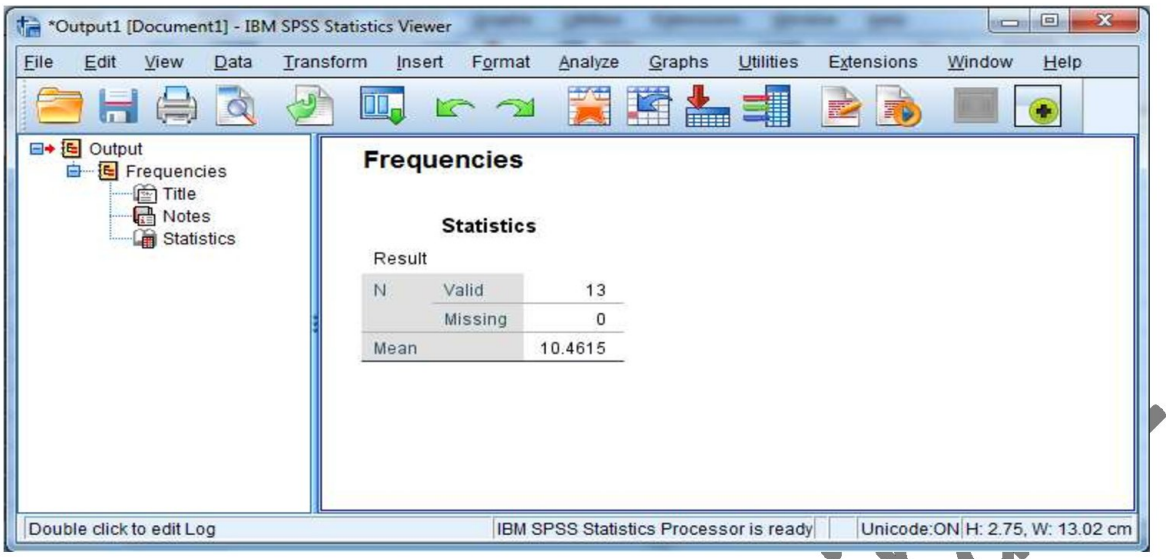
[2] By default




من أجل حساب الوسط الحسابي المرجح نتبع الخطوات الآتية نختار من القائمة (DATA) الأمر (Weight Cases) فنحصل على صندوق الحوار الآتي الذي نختار فيه (Weight Cases by) و ننقل متغير الترجيح (Weight) إلى (Frequency Variable) و نضغط على (OK):

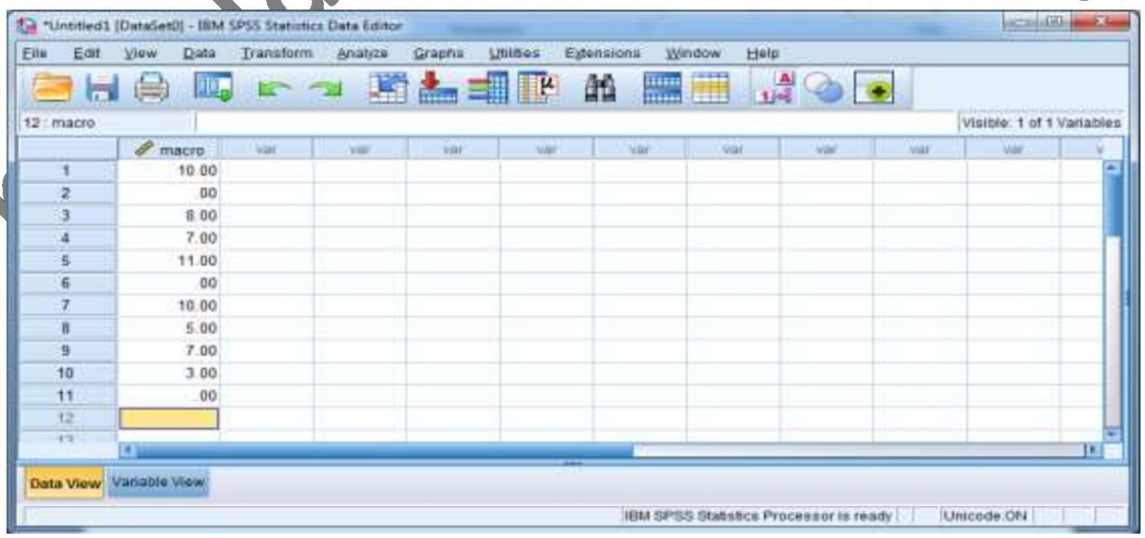



الآن نكون قد فعّلنا (Activer) فكرة الترجيح في برنامج (SPSS) وعندما نقوم بحساب الوسط الحسابي نتحصل على وسط حسابي مرجح يساوي (10.46) يختلف عن الوسط الحسابي البسيط السابق الذي كان يساوي (10.60).

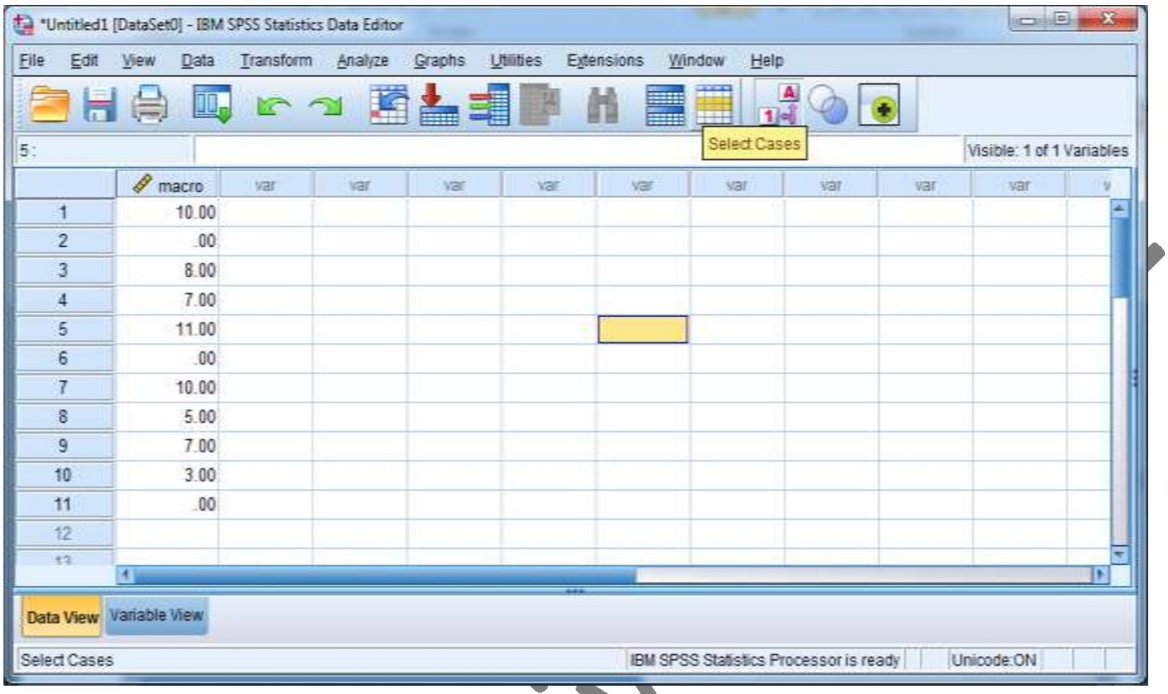



- **الأمر (Select Cases):** يهتم هذا الأمر باختيار الحالات التي نريد تطبيق الطرق الإحصائية عليها أي إختيار جزء من الكل، و عموما و حسب ما ضمنه الخبراء في برنامج (SPSS) هناك أربع حالات وهي:
  - توفر شرط معين (if condition is satisfied).
  - عينة عشوائية من الحالات (Random sample of cases).
  - مجال أو مدى معين (Based on time or case range).
  - أخذ جميع الحالات ما عدا التي تساوي الصفر (0)(Use filter variable).

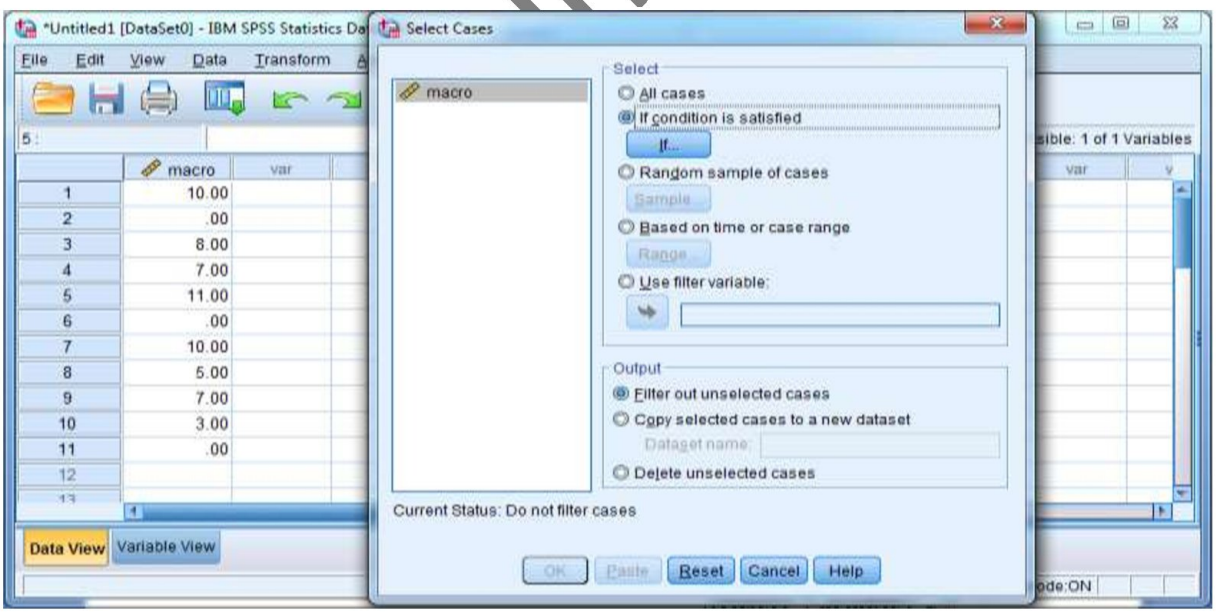
**مثال:** لدينا في نافذة تحرير البيانات (DATA) أدناه علامات مجموعة من الطلبة في مقياس الاقتصاد الكلي (macro)، نريد حساب الوسط الحسابي للطلبة الناجحين فقط (أي الطلبة الذين تفوق علاماتهم أو تساوي 10) ثم لعينة عشوائية من الطلبة قدرها تقريبا 60% من الحالات، ثم للطلبة الموجودين في المجال [3-7]، ثم أخذ جميع الحالات ماعدا التي تساوي الصفر.



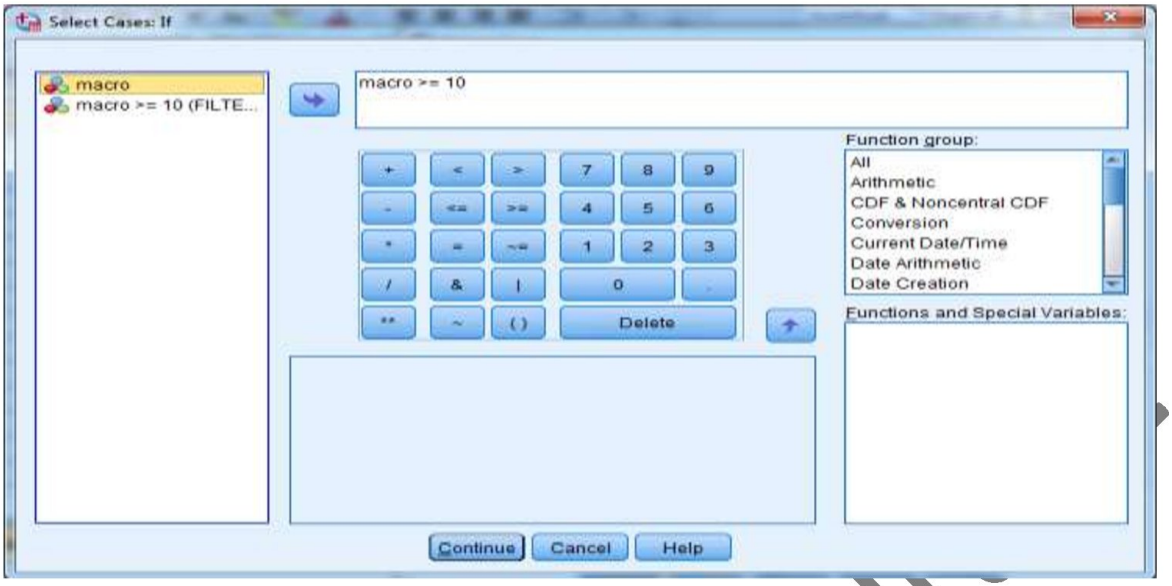
- **الحالة 1**: من أجل حساب الوسط الحسابي للطلبة الناجحين فقط نستخدم الأمر (Select cases) كما يلي:



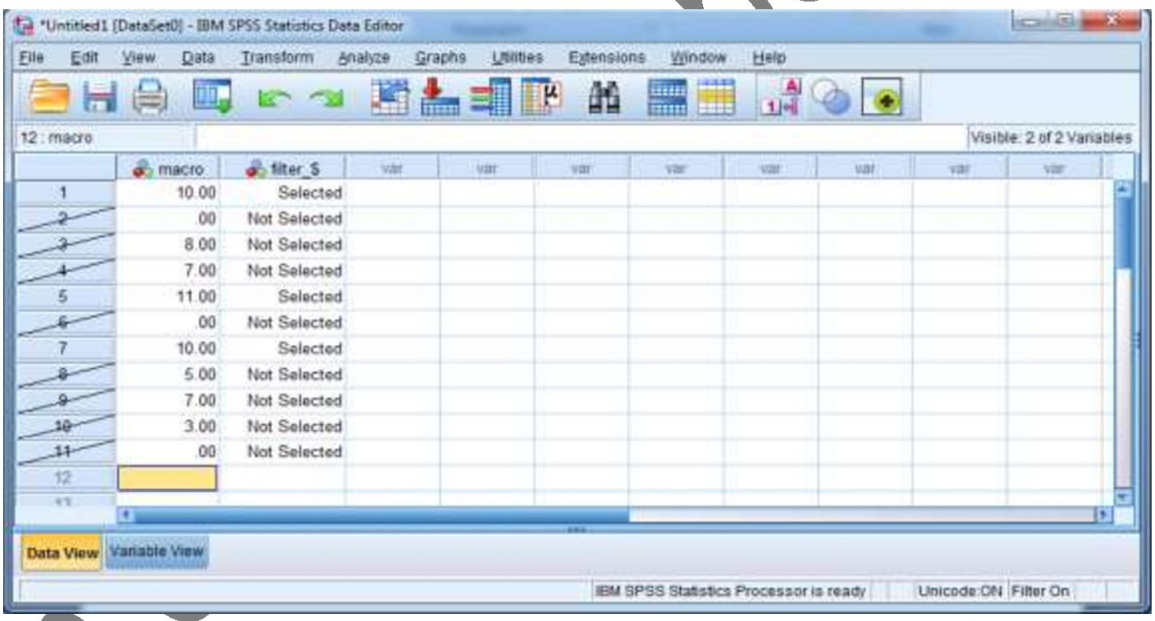

نضغط (Select cases) فيظهر لدينا صندوق الحوار الآتي:




من صندوق الحوار السابق نختار (if condition is satisfied) (بعد أن كانت بطريقة افتراضية All cases)، ثم نضغط على (if) لادخال الشرط و الذي هو أن تكون علامة الطالب أكبر أو تساوي 10 (macro≥10).



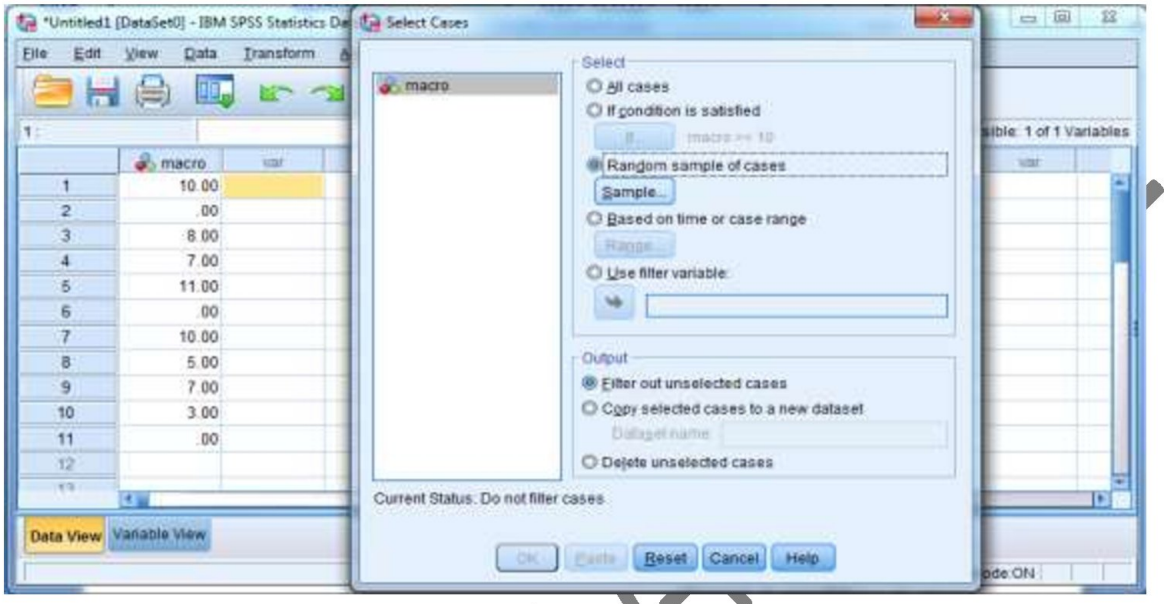

في صندوق الحوار السابق كتبنا الشرط المطلوب (macro≥10) ثم نضغط (continue) ثم (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:



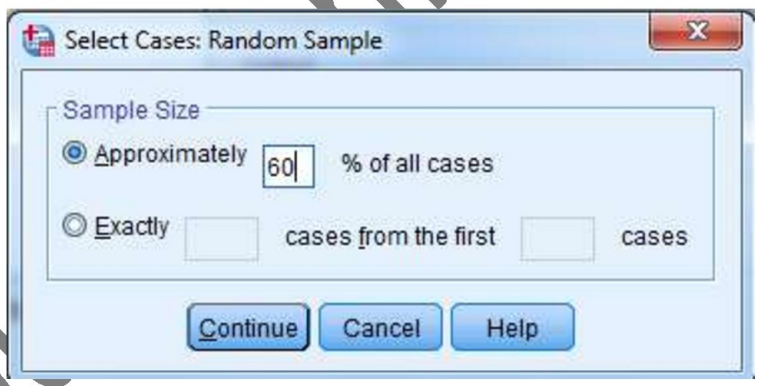

الآن نتبع الخطوات التي رأيناها سابقا لحساب الوسط الحسابي فنجد أن برنامج (SPSS) يأخذ بعين الإعتبار فقط الحالات المختارة أي الحالة (1) التي قيمتها (10) و الحالة (5) التي قيمتها (11) و الحالة (7) التي قيمتها (10) أما بقية الحالات فكأنها غير موجودة، ونجد أن الوسط الحسابي هو (10.33).

- **الحالة 2:** من أجل حساب الوسط الحسابي لعينة عشوائية من الطلبة قدرها (60%) من الحالات نستخدم الأمر (Select cases) كما يلي:

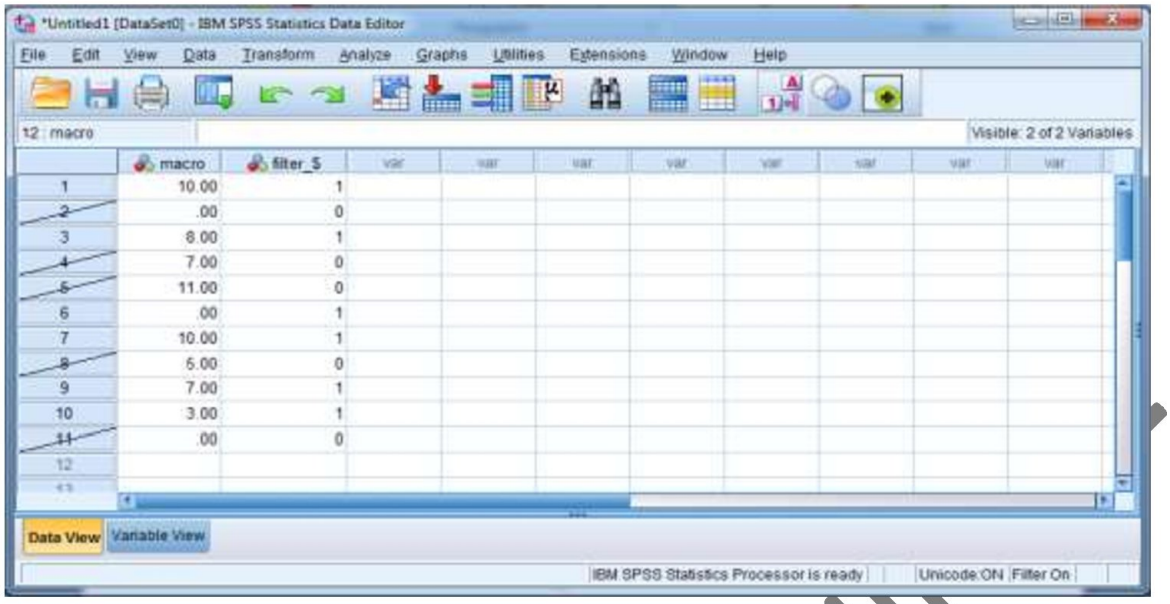
من صندوق الحوار السابق الخاص بـ (Select cases) نختار (Random sample of cases) (بعد أن كانت بطريقة افتراضية All cases)، ثم نضغط على (sample) لادخال حجم العينة و الذي يساوي 60% من الحالات.




نضغط من صندوق الحوار السابق (Sample) لادخال حجم العينة المساوي لـ(60%) كما يلي:



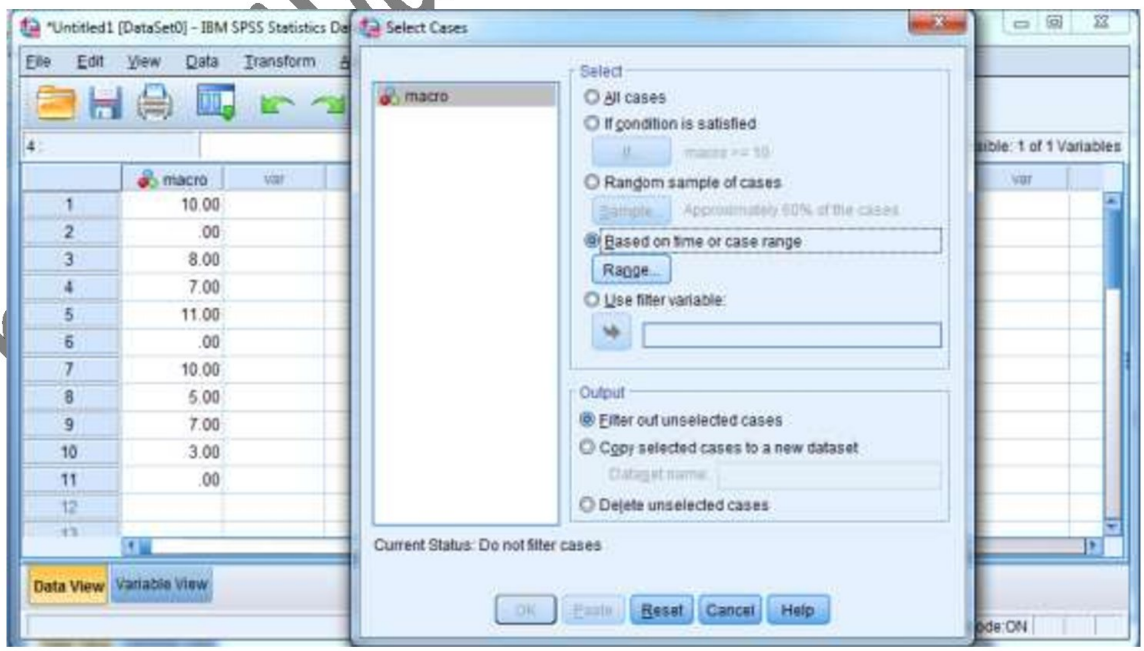

ثم نضغط (continue) ثم (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:




نحسب الوسط الحسابي الآن و نجد أنه يحسب على أساس القيم المختارة فقط و قيمته تساوي (6.33).

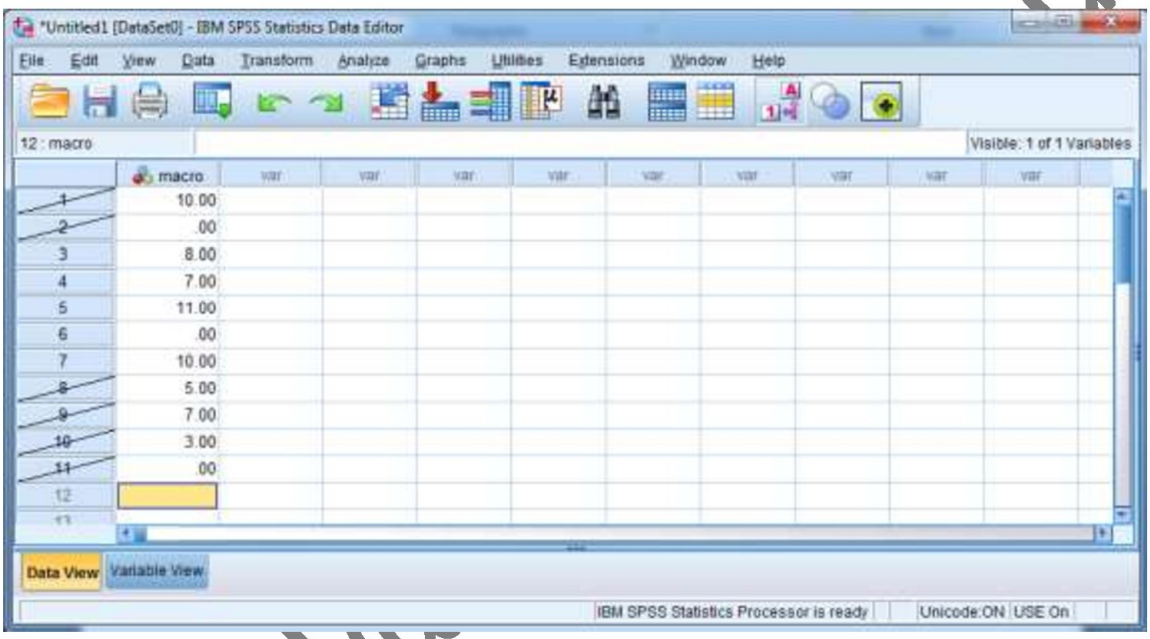
- **الحالة 3:** من أجل حساب الوسط الحسابي للطلبة الموجودين في المجال [3-7] نستخدم الأمر ( Select cases) كما يلي:

من صندوق الحوار السابق الخاص بـ (Select cases) نختار (Based on time or case range) (بعد أن كانت بطريقة افتراضية All cases)، ثم نضغط على (range) لادخال في المجال [3-7] من الحالات.




نضغط من صندوق الحوار السابق (range) لادخال المجال [3-7] من الحالات كما يلي:

ثم نضغط (continue) ثم (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:

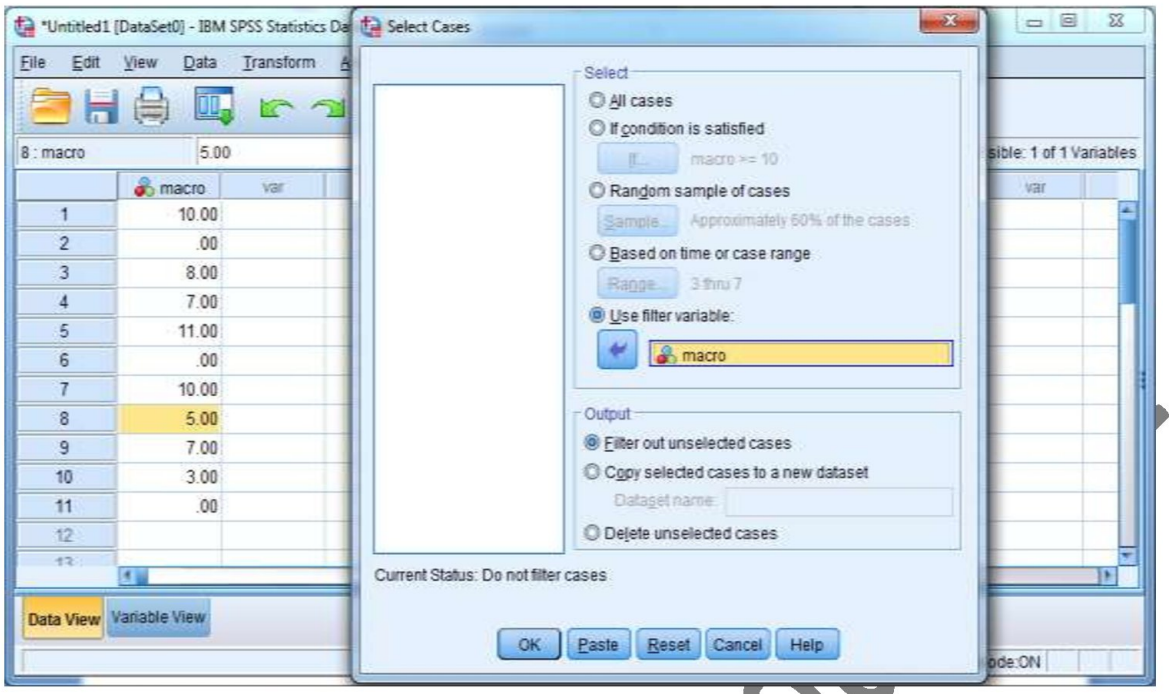



نحسب الوسط الحسابي الآن و نجد أنه يحسب على أساس القيم المختارة فقط و قيمته تساوي (7.20).

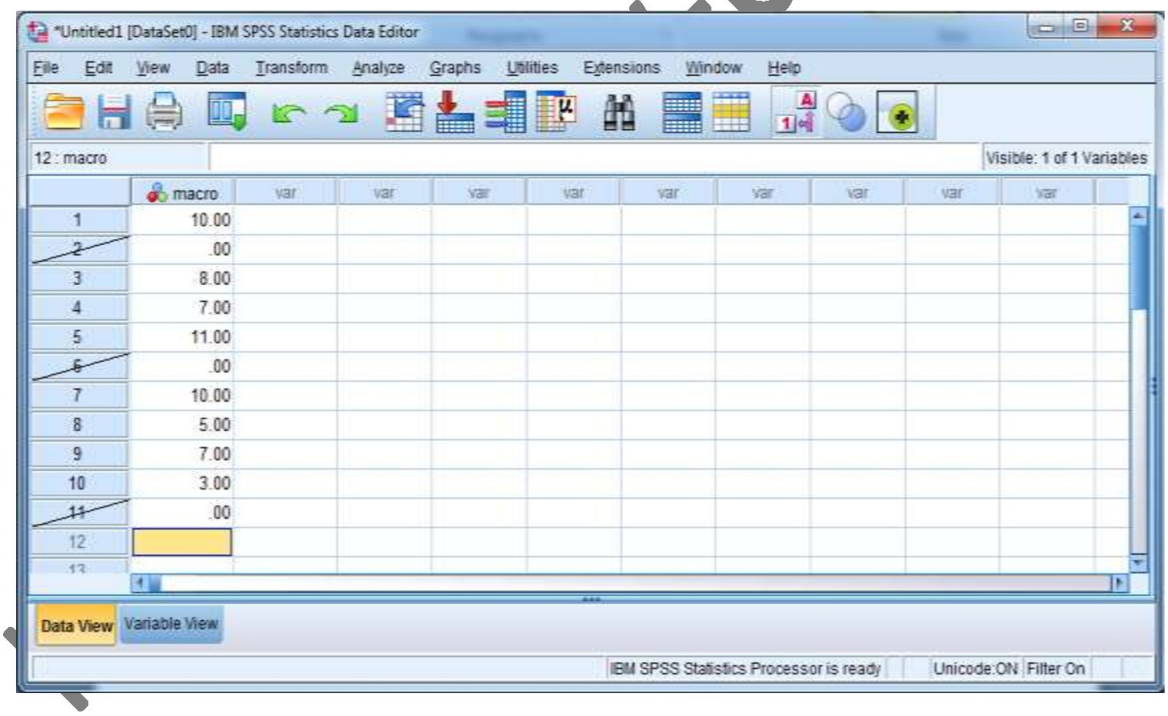
**الحالة 4:** من أجل حساب الوسط الحسابي لجميع لطلبة ما عدا الذين تحصلوا على علامة (0) نستخدم الأمر (Select cases) كما يلي:

من صندوق الحوار السابق الخاص بـ (Select cases) نختار (Use filter variable) (بعد أن كانت بطريقة افتراضية All cases)، ثم ننقل المتغير (macro) للشريط المقابل كما يلي:

m.ouali@univ-dz




ثم نضغط (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:

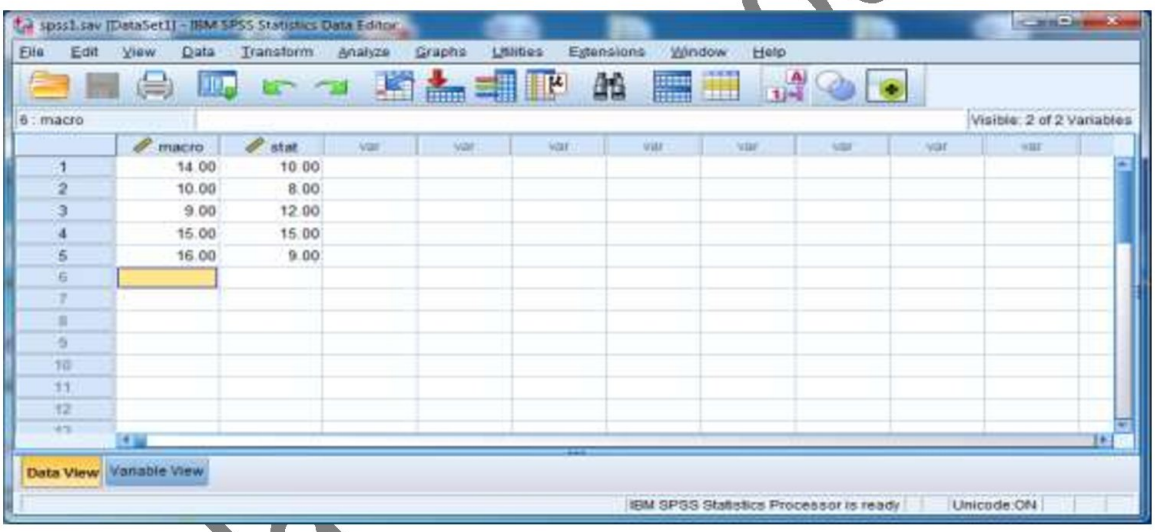


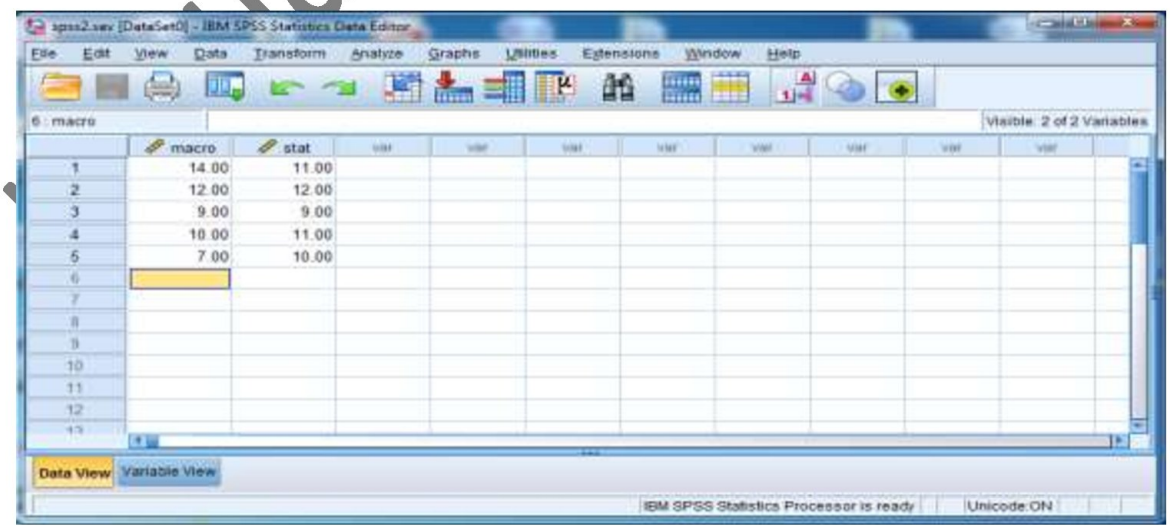

نحسب الوسط الحسابي الآن و نجد أنه يحسب على أساس القيم المختارة فقط بعد استبعاد القيم المعدومة و قيمته تساوي (7.62).

- **الأمر (Merge Files):** يسمح هذا الأمر بدمج أو تجميع الملفات، ففي الدراسات الميدانية يكون من الصعب القيام بالدراسة من طرف شخص واحد و خاصة إذا كان حجم العينة كبير و مناطق إجراء الاستبيان بعيدة عن بعضها البعض رغم أن الدراسة واحدة، و لهذا وجب تقسيم العمل على مجموعة من الأفراد ثم يتم تجميع الملفات الخاصة بهم في ملف واحد للدراسة و التحليل، ويتم التجميع حسب منهجية تقسيم العمل إما عن أساس الحالات و هذا ما يتوافق مع حالة: (Merge Files / add cases) أوعلى أساس المتغيرات و هذا ما يتوافق مع حالة: (Merge Files / add Variables).

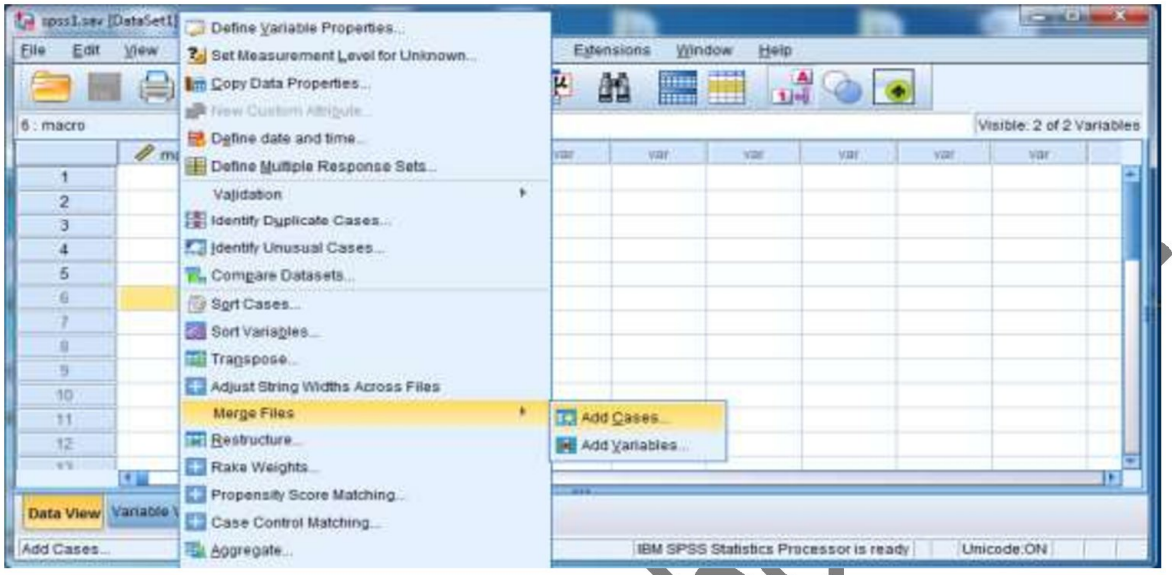
**مثال:**

- **حالة (Merge Files / add cases):** ليكن لدينا الملف (SPSS1) و الملف (SPSS2) الموجودان أدناه، نلاحظ أن كلا الملفين يشتركان في نفس المتغيرات متغير (macro) و متغير (stat) بينما يختلفان في عدد الحالات (cases) نريد دمج الملفين للحصول على ملف واحد.

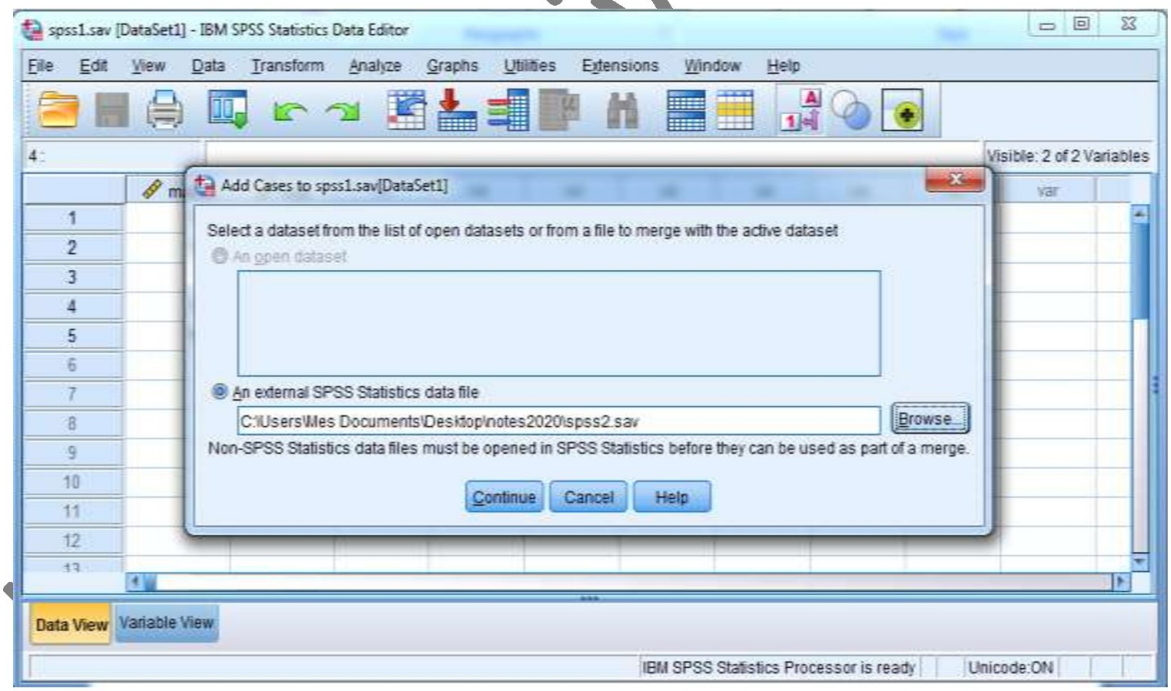


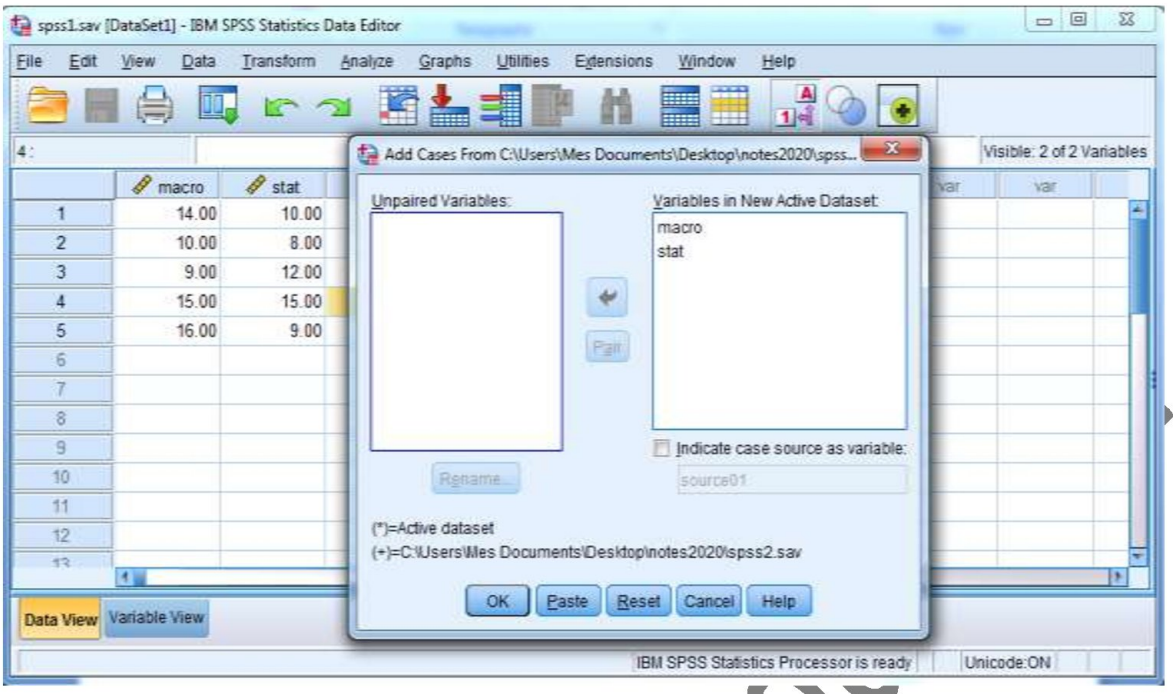
من أجل دمج الملفين نقوم أولا بفتح الملف الأول (SPSS1) و نختار (Merge Files / add cases) من قائمة (DATA) كما يلي:



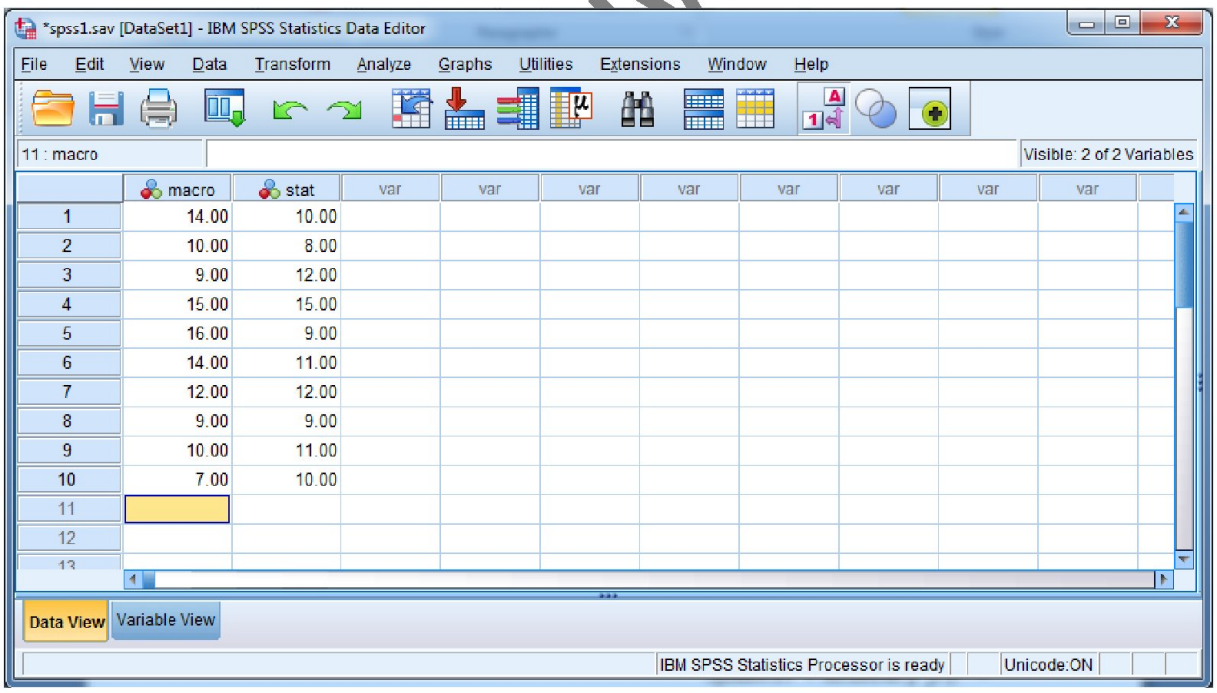

نضغط (add cases) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:




نختار الملف الثاني (SPSS2) عن طريق (Browse) ثم نضغط (continue) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:

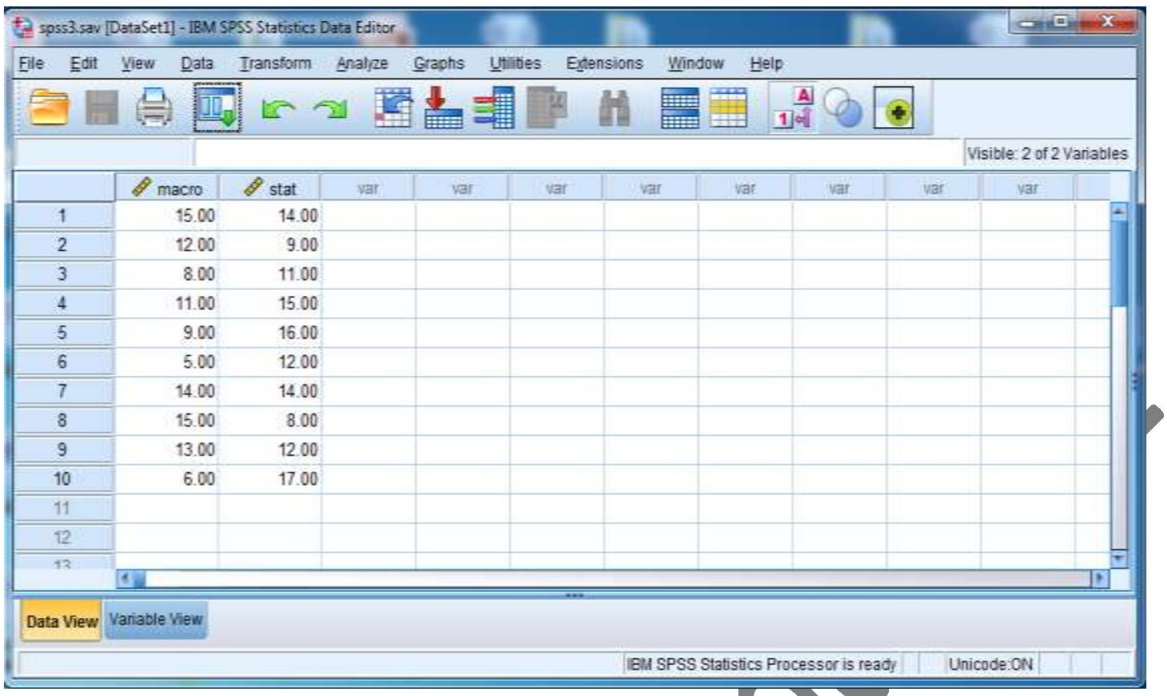


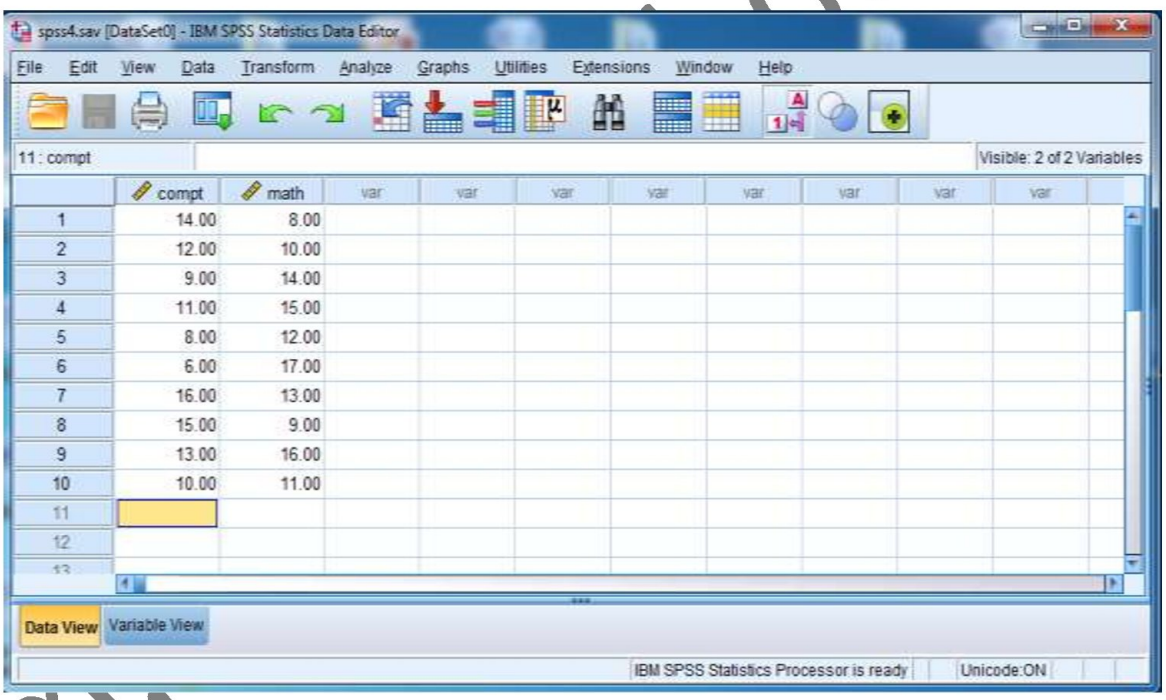

نضغط (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد الملف الكلي و قد تم دمج الملفين معا في ملف واحد مكون من متغيرين و عشر (10) حالات كمايلي:



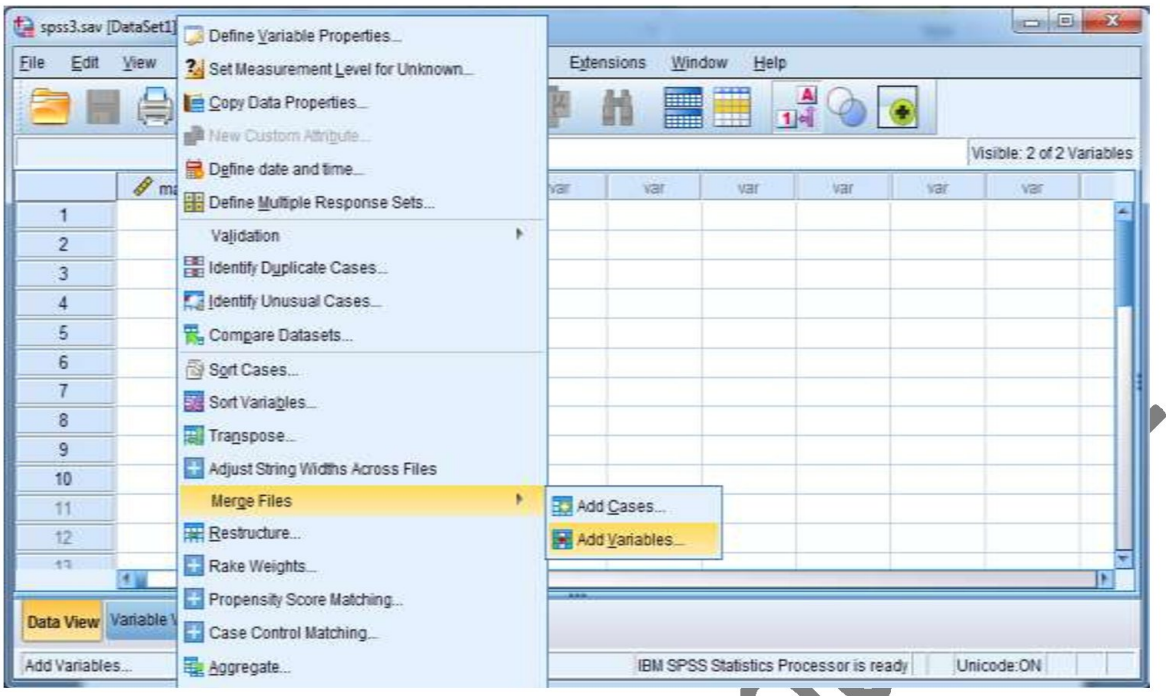

| | macro | stat |
|---|---|---|
| 1 | 14.00 | 10.00 |
| 2 | 10.00 | 8.00 |
| 3 | 9.00 | 12.00 |
| 4 | 15.00 | 15.00 |
| 5 | 16.00 | 9.00 |
| 6 | 14.00 | 11.00 |
| 7 | 12.00 | 12.00 |
| 8 | 9.00 | 9.00 |
| 9 | 10.00 | 11.00 |
| 10 | 7.00 | 10.00 |
| 11 | | |
| 12 | | |

- حالة **(Merge Files / add Variables)**: ليكن لدينا الملف (SPSS3) و الملف (SPSS4) الموجودان أدناه، نلاحظ أن كلا الملفين يشتركان في نفس الحالات (cases) (10) حالات، بينما يختلفان في عدد (varibles) نريد دمج الملفين للحصول على ملف واحد.

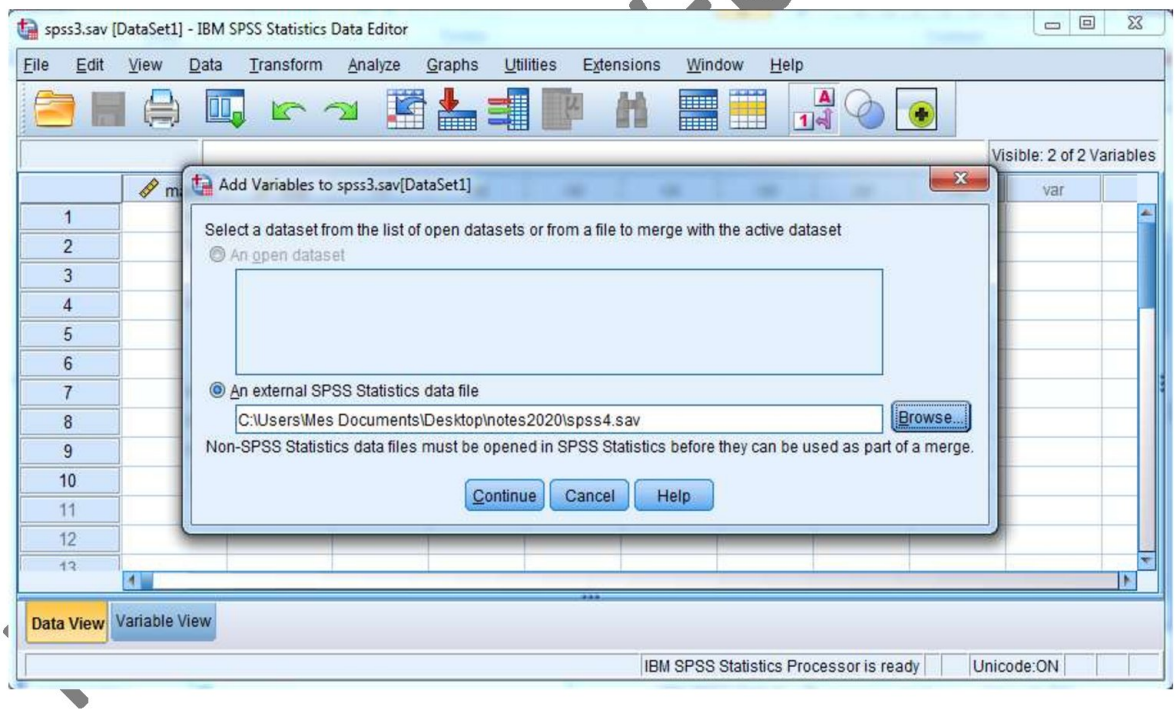


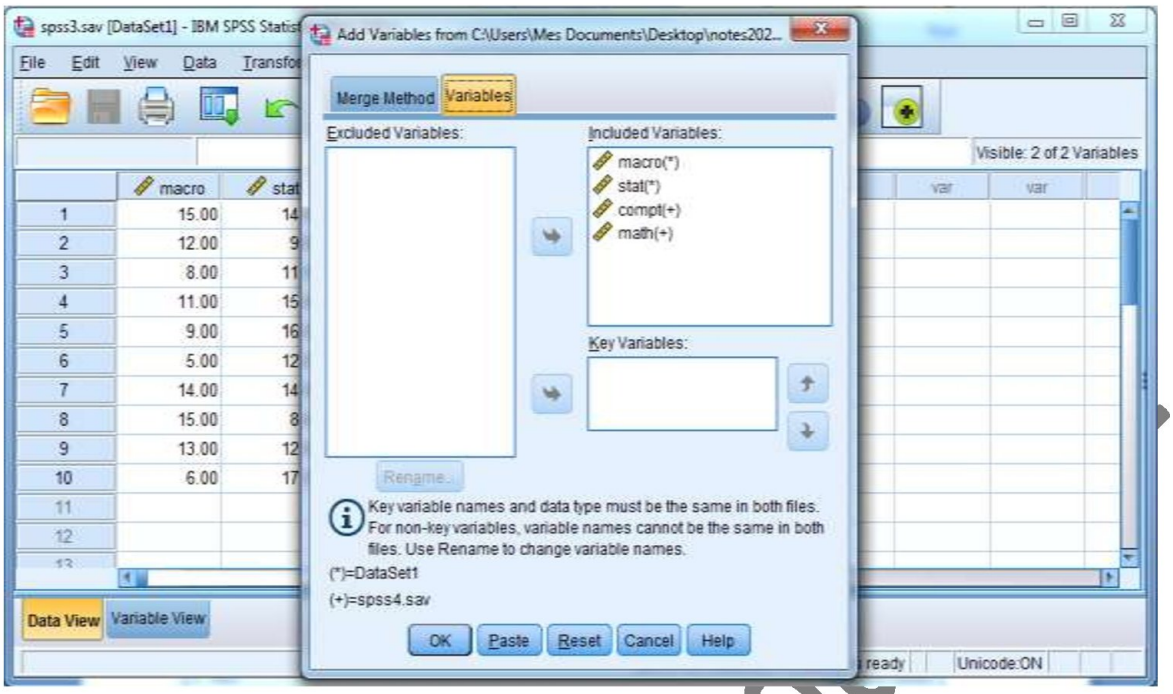

من أجل دمج الملفين نقوم أولا بفتح الملف الأول (SPSS3) و نختار ( Merge Files / add variables) من قائمة (DATA) كما يلي:



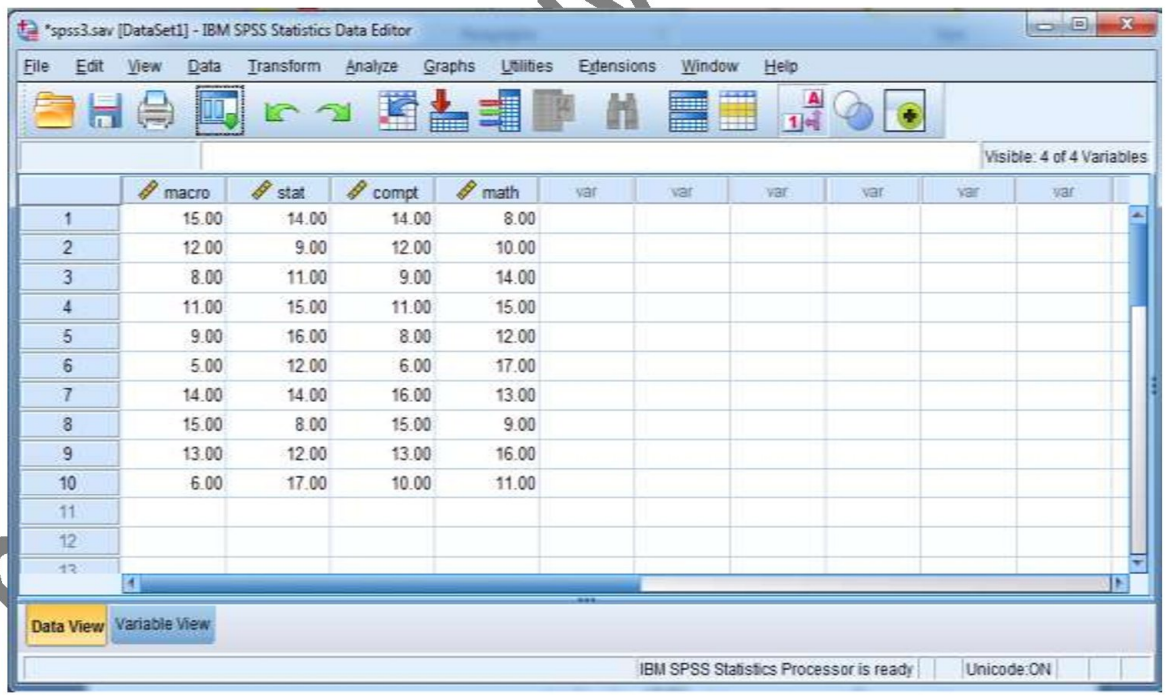

نضغط (add Variables) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:




نختار الملف الثاني (SPSS4) عن طريق (Browse) ثم نضغط (continue) فنحصل على صندوق الحوار الآتي:



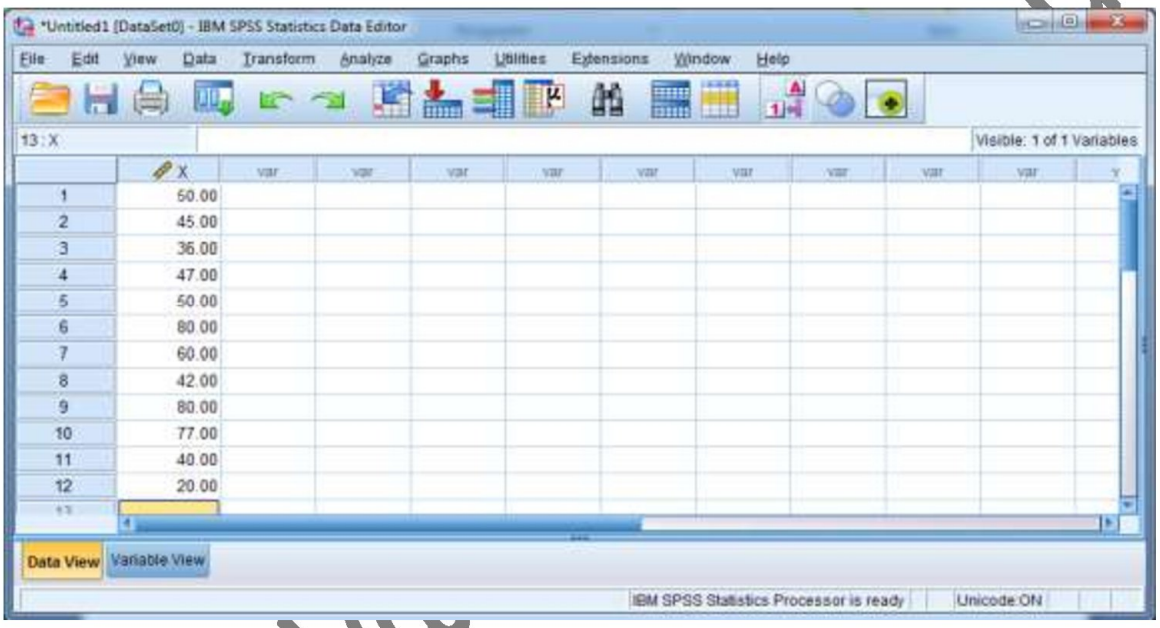

نضغط (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد الملف الكلي و قد تم دمج الملفين معا في ملف واحد مكون من أربع (04) متغيرات و عشر (10) حالات كمايلي:



- **الأمر (Compute Variable):** يسمح هذا الأمر بحساب متغير جديد له علاقة بالمتغيرات الموجودة في نافذة تحرير البايانات (DATA) تربطه به إما علاقة علاقة جبرية رياضية (+، −، ×، ÷) أو علاقة دالية (Ln, log, e...).

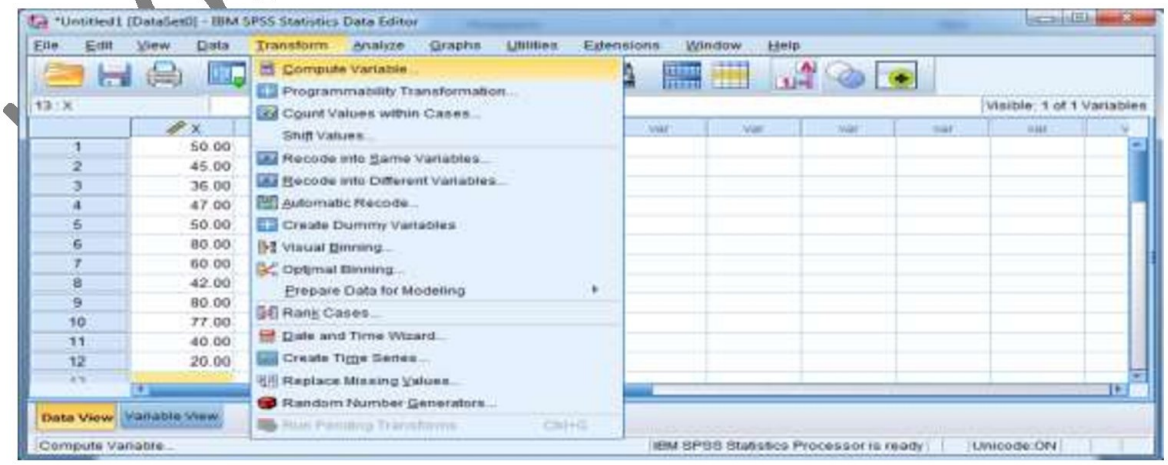
**مثال:** ليكن لدينا المتغير (X) الموجود في صندوق الحوار أدناه، نريد حساب متغيرين جديدين (H, K) وفق الحالتين الآتيتين:

- **K=X+100**
- **H=Ln (X)**

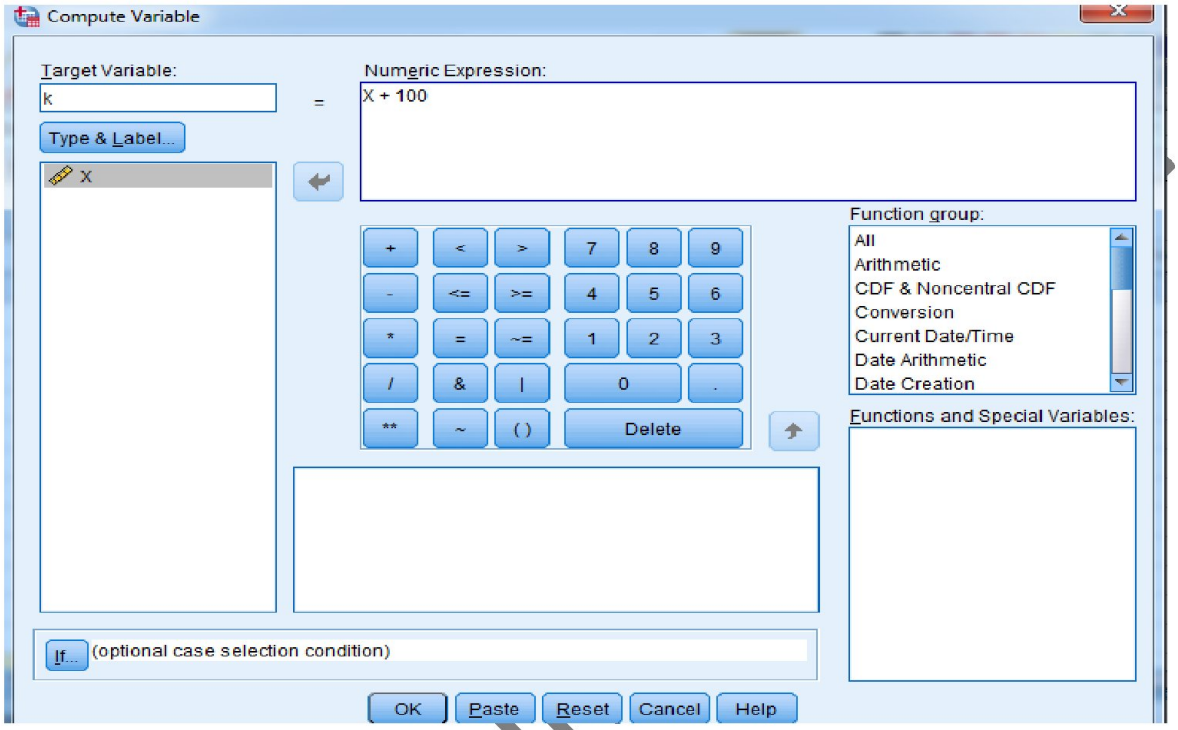



- **الحالة الأولى: K=X+100**

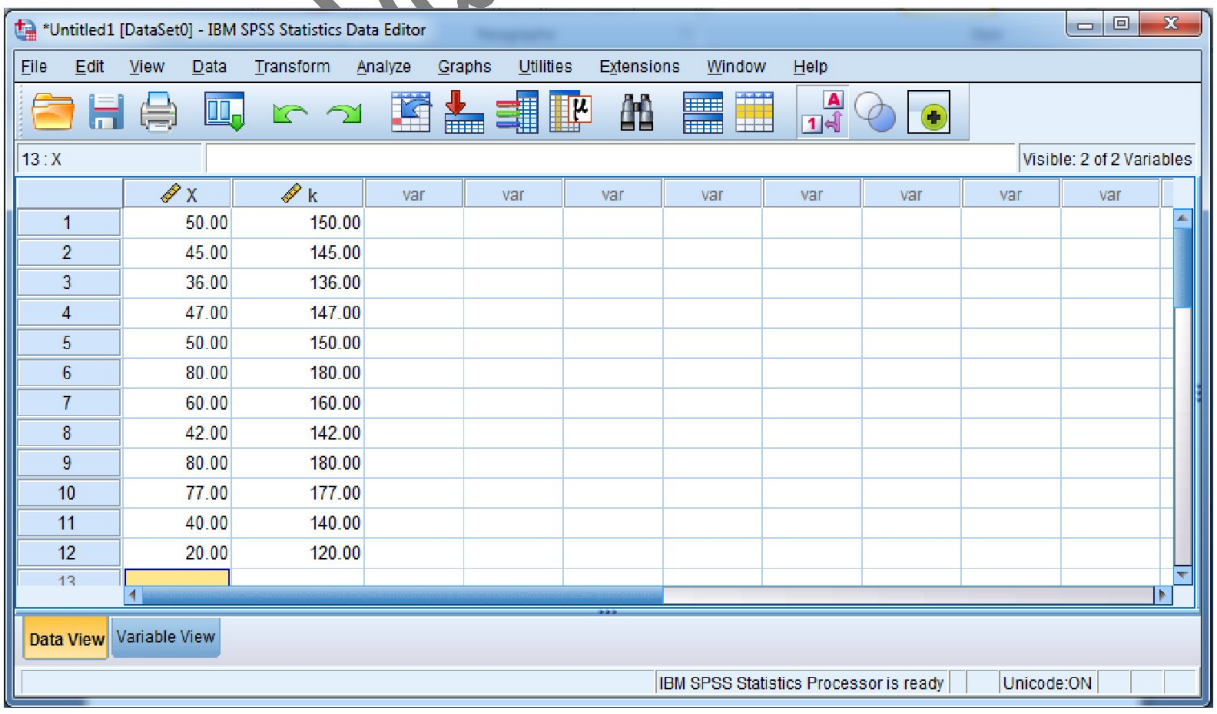
من أجل حساب المتغير الجديد (K) الذي يساوي المتغير (X) مضافا اليه (100) نختار من صندوق الحوار السابق الامر (Compute Variable) من قائمة (Transform) كما يلي:



من صندوق الحوار السابق نضغط (Compute Variable) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نحدد فيه المتغير الجديد أو المستهدف (Target Varible) و نحدد الصيغة الرياضية المناسبة (Numeric Expression).



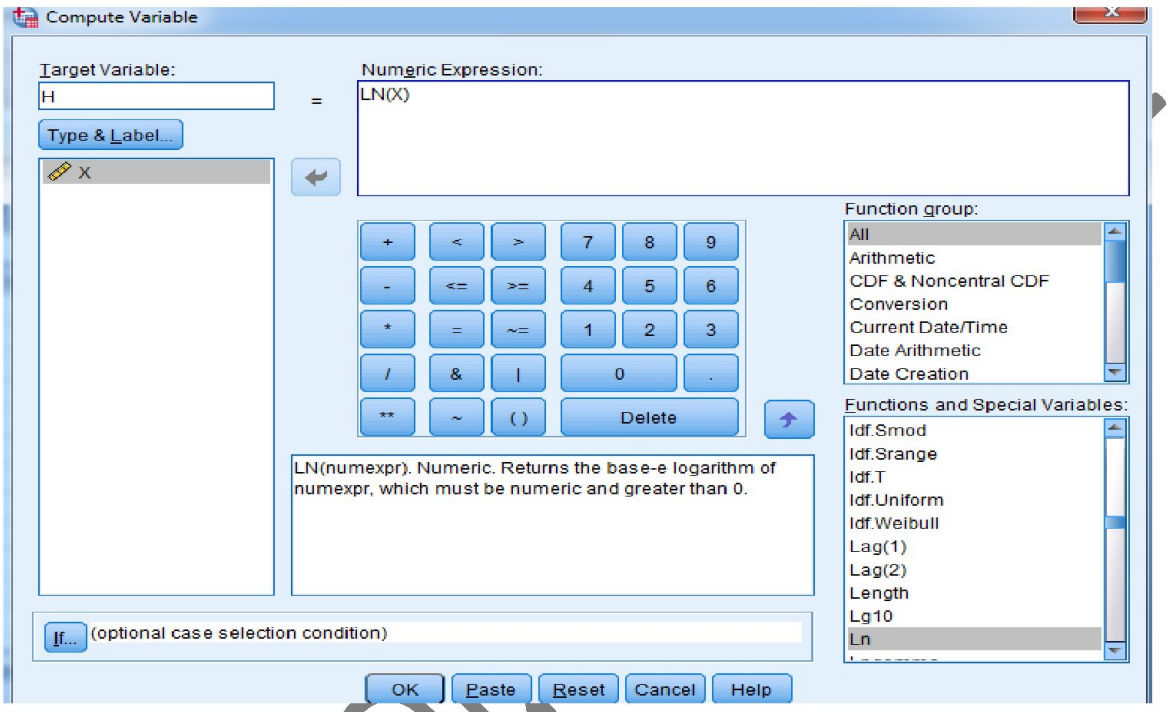

نضغط على (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد المتغير الجديد (K) كما يلي:



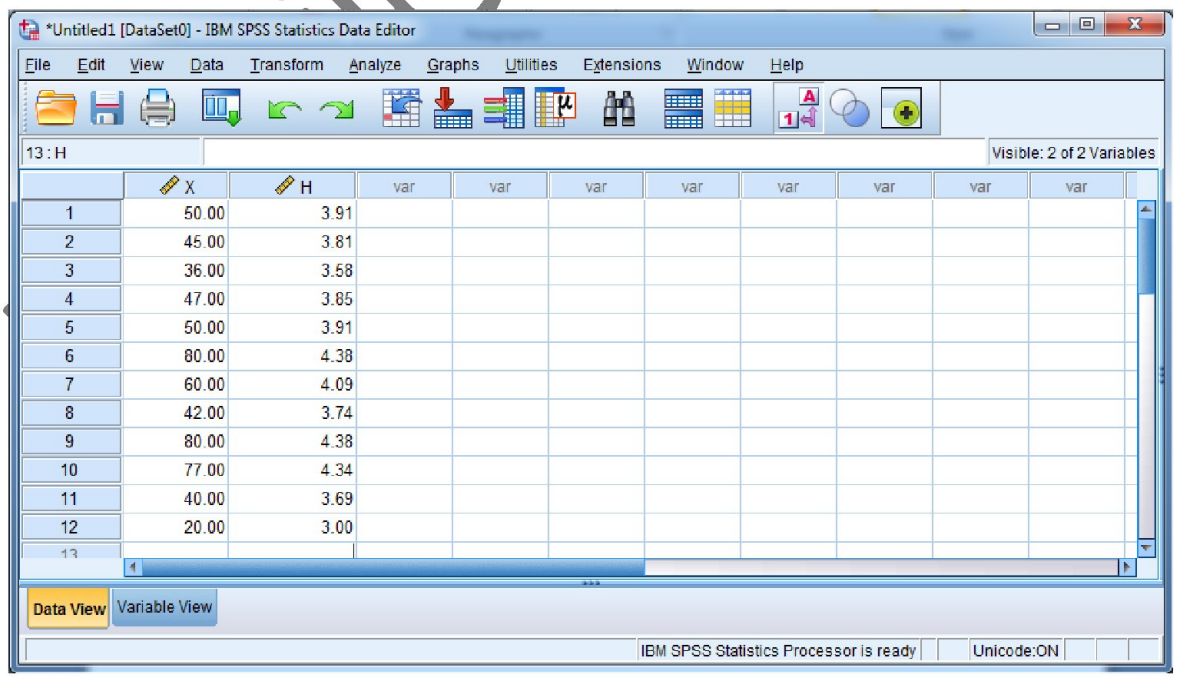

| | X | k |
|---|---|---|
| 1 | 50.00 | 150.00 |
| 2 | 45.00 | 145.00 |
| 3 | 36.00 | 136.00 |
| 4 | 47.00 | 147.00 |
| 5 | 50.00 | 150.00 |
| 6 | 80.00 | 180.00 |
| 7 | 60.00 | 160.00 |
| 8 | 42.00 | 142.00 |
| 9 | 80.00 | 180.00 |
| 10 | 77.00 | 177.00 |
| 11 | 40.00 | 140.00 |
| 12 | 20.00 | 120.00 |

- **الحالة الثانية: H=Ln (X)**

من صندوق الحوار السابق نضغط (Transform / Compute Variable) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نحدد فيه أيضا المتغير الجديد أو المستهدف (Target Varible) و نحدد الصيغة الرياضية المناسبة (Numeric Expression).




نضغط على (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد المتغير الجديد (H) كما يلي:

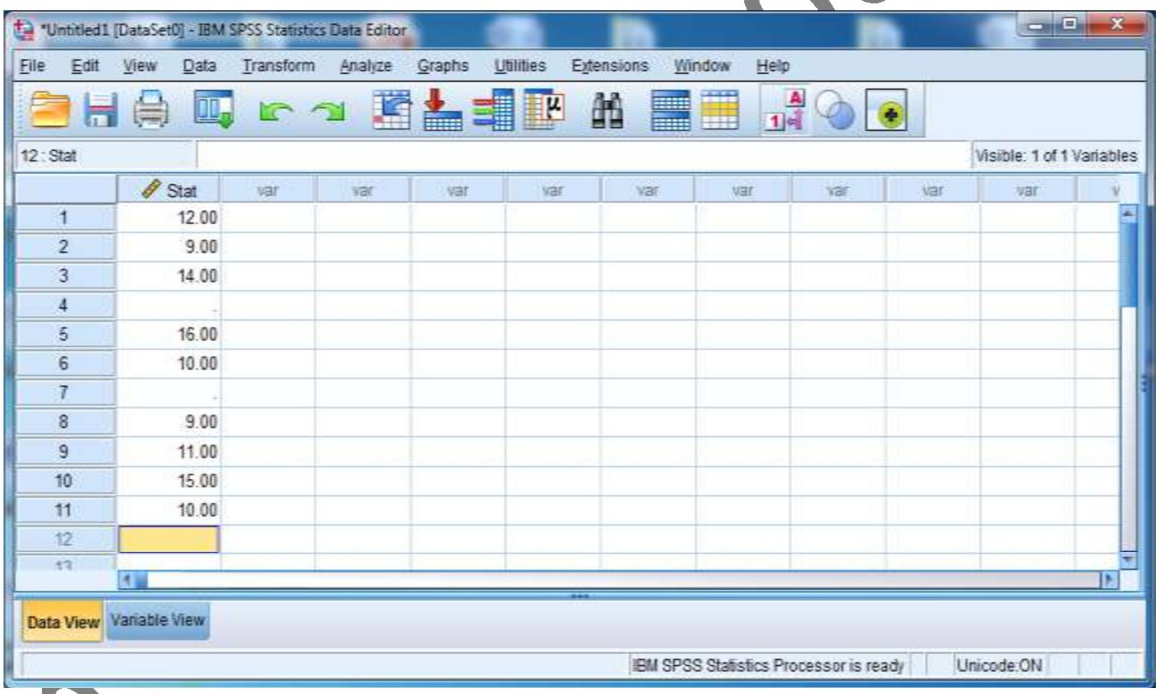


- **الأمر (Replace Messing Values):**

قبل إجراء التحليل الإحصائي يتعين على الباحث عدم ترك القيم المفقودة في ملف الدراسة وعليه يقترح برنامج (SPSS) طرق معينة لتعويض هذه القيم هي[1]:

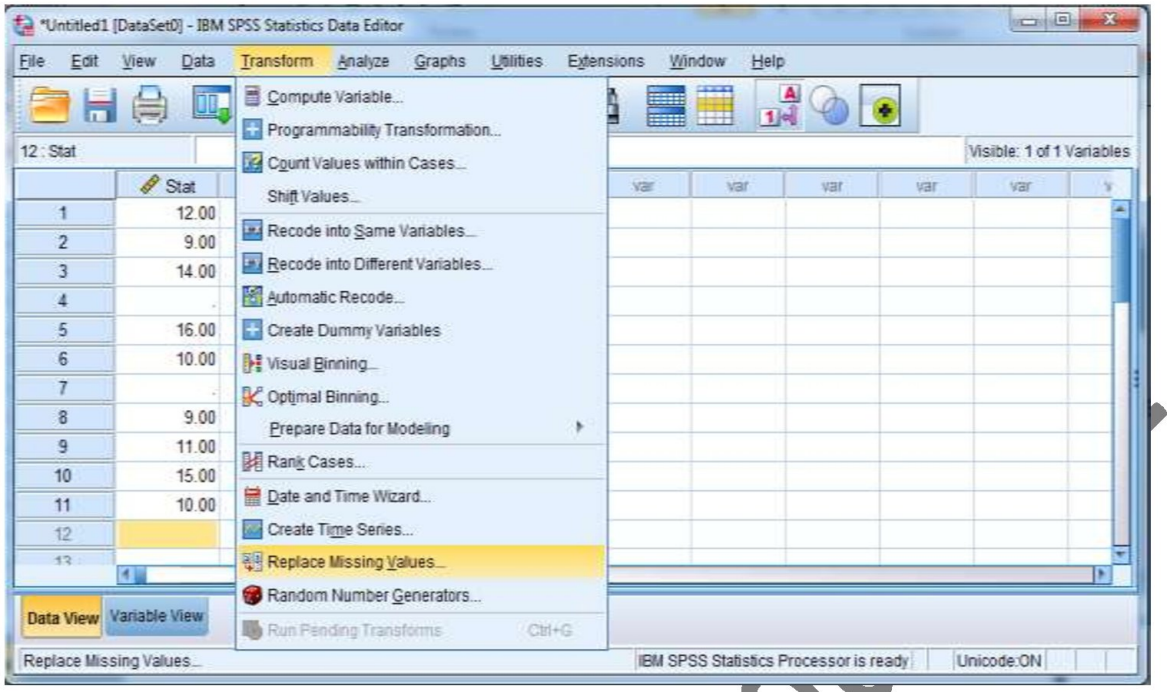
- (Series Mean): متوسط السلسلة أي الوسط الحسابي لقيم المتغير الموجودة (Valid Values).
- (Mean of Nearby Points): الوسط الحسابي للقيم المجاورة أو القريبة.
- (Median of nerby points): الوسيط للقيم المجاورة أو القريبة.
- (Linear Interpolation): الاستكمال الخطي.
- (linear trend at point): إستخدام معادلة الإنحدار.

**مثال:** ليكن لدينا صندوق الحوار أدناه و الذي يحتوي على قيم مفقودة للمتغير (Stat)، نريد تعويض القيم المفقودة بإستخدام طريقة (Mean of Nearby Points).

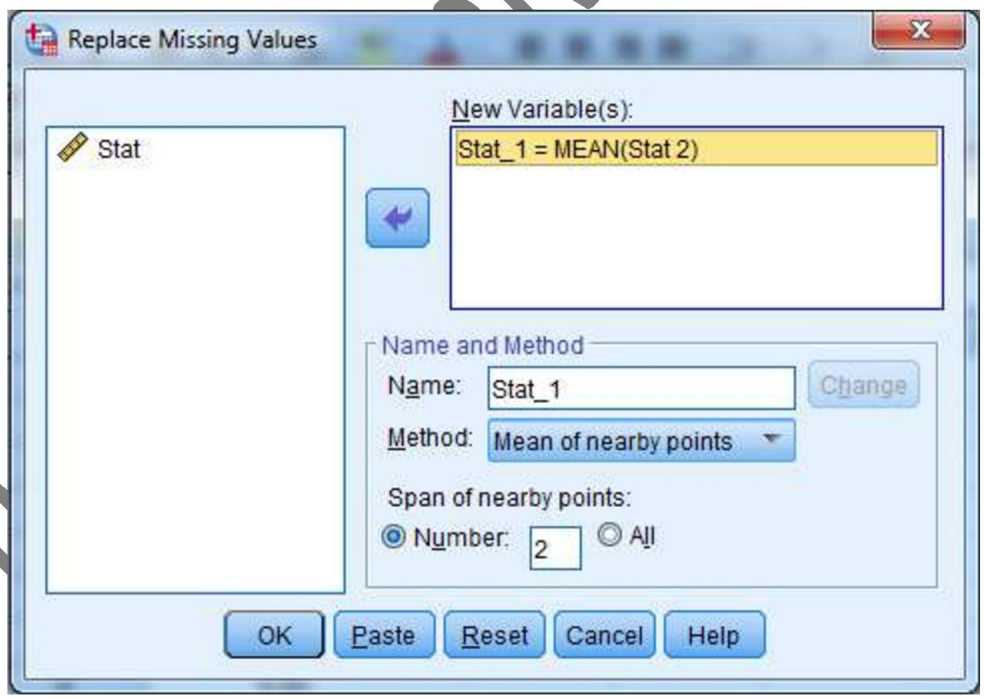



من أجل تعويض القيم المفقودة (قيمتين مفقودتين) نختار (Replace Messing Values) من قائمة (Transform) كما يلي:

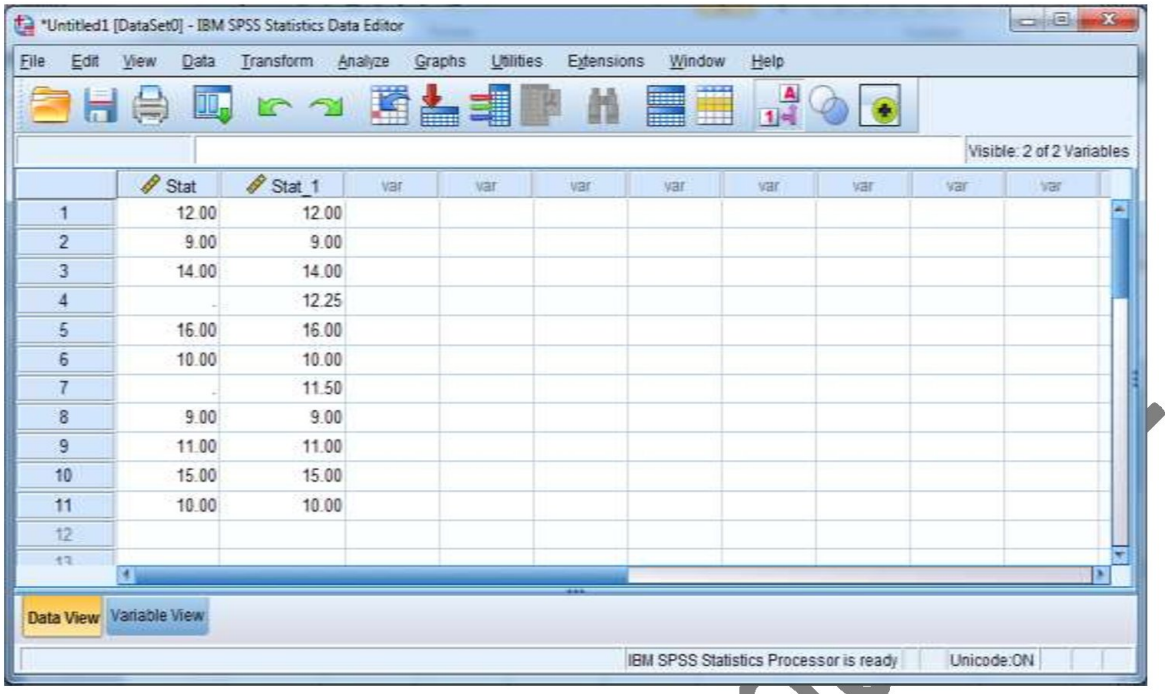
[1] يرجع اختيار أسلوب معين لتعويض القيم المفقودة لتقدير الباحث و طبيعة بيانات الدراسة و ظروفها الزمانية و المكانية.




نضغط (Replace Messing Values) فيظهر لنا صندوق الحوار الموالي الذي نحدد فيه طريقة التعويض (Method) وهي في مثالنا (Mean of Nearby Points) و عدد القيم القريبة أو المجاورة (في هذا المثال اخترنا عدد الجيران هو 2)




نضغط على (OK) و نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) فنجد المتغير (Stat_1) بدون قيم مفقودة كما يلي:




m.ouail@univ-bo

# الفصل الثاني

## الإنتقال من الاستبيان إلى ملف (SPSS)

m.ou

**1- مفهوم الاستبيان:** هو عبارة عن أداة لجمع المعلومات حول ظاهرة معينة من خلال استمارة تحتوي على مجموعة من الأسئلة موجهة لعينة من المبحوثين بهدف الدراسة و التحليل و اتخاذ القرار.

**2- أجزاء الاستبيان:** يمكن تقسيم الاستبيان إلى محورين أساسيين هما [1]:

- **محور البيانات الشخصية:** و يحتوي على مجموعة من الأسئلة حول الخصائص الذاتية مثل العوامل الديموغرافية كالسن و الجنس و الدخل و المؤهل العلمي ...الخ في حالة المبحوث شخص طبيعي، و كنوع المؤسسة و عدد العمال و تاريخ إنشاء المؤسسة و رقم الأعمال ....الخ في حالة المبحوث شخص معنوي.
- **محور البيانات الموضوعية:** و يحتوي على مجموعة من الأسئلة ذات الصلة المباشرة بموضوع الدراسة، فإذا كان موضوع الدراسة حول الرضا الوظيفي فنجد أسئلة تتعلق مثلا بمستويات الرضا الوظيفي للعمال و أسبابه و اتجاهاته المستقبلية .....الخ.

**3- أنواع أسئلة الإستبيان:** من حيث طبيعة صياغة السؤال نجد مجموعة كثيرة من الأسئلة نذكر أهمها و أكثرها شيوعا و إستخداما و هي:

- **الأسئلة المغلقة:** هي الاسئلة التي تأخذ خيارين فقط مثال ( نعم ، لا) أو ( ذكر ، أنثى) أو ( قطاع عام ، قطاع خاص) ...الخ.
- **الأسئلة المفتوحة:** هي الأسئلة التي يترك فيها المجال مفتوحا للمستجوب أو المبحوث كي يجيب دون إعطاء خيارات أو اقتراحات مثل: ماهي الدول التي زرتها في الخمس سنوات الأخيرة؟ أو ماهو رأيك في مستوى التحصيل العلمي في الجامعة التي درست بها؟
- **الأسئلة ذات الخيارات العادية:** هي أن يعطى للمستجوب مجموعة من الخيارات (أكثر من خيارين) و يختار خيار واحد أو ممكن أكثر حسب هدف الدراسة من السؤال، مثل: أي من بين المنتجات الآتية تفضل:

☐ المنتج 1:
☐ المنتج 2
☐ المنتج 3
☐ المنتج 4

[1] غيث البحر و معن التنجي، التحليل الاحصائي للاستبيانات بإستخدام IPM SPSS STATISTICS ، مركز سبر للدراسات الاحصائية و السياسات العامة، تركيا، 2004، ص6.



m.oual@univ-boira.dz

- **الأسئلة ذات الخيارات السلمية:** هي أن يعطى للمستجوب مجموعة من الخيارات (أكثر من خيارين) مرتبة ترتيبا تصاعديا أو تناوليا (من إتجاهات جد سلبية إلى اتجاهات جد ايجابية أو العكس) و يختار خيار واحد مثل أسئلة من نوع سلم ليكارت (Likert Scale) الآتية:

| السلم / العبارة | غير موافق بشدة | غير موافق | محايد | موافق | موافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|
| أوقات توزيع المؤسسة لمنتجاتها مناسبة | | | | | |
| أماكن توزيع منتجات المؤسسة تحترم معايير سلامة المنتج | | | | | |
| تحترم المؤسسة أوقات التوزيع المحددة دائما | | | | | |
| تأخذ المؤسسة بعين الاعتبار اقتراحات الزبائن (الموزعين) في ما يخص طريقة التوزيع | | | | | |
| تقبل المؤسسة استرجاع المنتجات في حالة تراجع الحصة السوقية و نقص الطلب | | | | | |

**4- الترميز (Coding):** نعني بعملية الترميز إعطاء رموز للاجابات الممكنة الخاصة بأسئلة الاستبيان بهدف تسهيل إنشاء ملف (SPSS) خاص بالدراسة و تحليله إحصائيا و إستخلاص النتائج، و تعتمد عملية الترميز على إعطاء أرقام للاجابات الممكنة و كذا على مبدأ تحويل كل سؤال إلى متغير (Q⟶V).

**مثال:** بالعودة إلى نماذج الأسئلة السابقة نحاول معرفة كيفية ترميز كل منها و إنشاء ملف (SPSS) خاص بها.

**س1:** هل تشتري بإستمرار المنتج (بطليوس)؟ نعم ☐ لا ☐

أولا نسمي (س1) بـــ (V1) و نعطي الرمز (1) للاجابة (نعم) و الرمز (2) للاجابة (لا)

**س2:** أذكر أهم دافع يجعلك تشتري المنتج (بطليوس)؟

في هذا النوع من الأسئلة (الأسئلة المفتوحة) يحاول الباحث حصر أهم الاجابات التي قدمها المبحوثون في الحدود المقبولة نسبيا (حسب نوع الدراسة و الهدف من السؤال) و إن بقيت بعض الاجابات الشاذة ندخلها في خانة (أخرى)، فمثلا في عينة الدراسة المتكونة من (100) شخص وجدنا أن 50 شخص أجاب بـــ(السعر) و 20 شخص أجاب بـــ(الجودة) و 15 شخص أجاب بـــ(الولاء الشخصي) و 10 أشخاص أجابوا بـــ (دواعي صحية) و 5 أشخاص كانت إجابتهم مختلفة.

m.ouali@univ

نلاحظ أنه بإمكاننا حصر إجابات أفراد العينة في الاجابات الآتية: (السعر)، (الجودة)،(الولاء الشخصي)،(دواعي صحية)،(أخرى).

نسمي (س2) بـــ (V2) و نعطي الرمز (1) للاجابة (السعر) و الرمز (2) للاجابة (الجودة) و الرمز (3) للاجابة (الولاء الشخصي) و الرمز (4) للاجابة (دواعي شخصية) و نعطي الرمز (5) للاجابة (أخرى).

**س3**: من بين المنتجات الآتية أيها تفضل بعد منتج (بطليوس):

- ☐ توليدو
- ☐ غراندا
- ☐ سيفيا
- ☐ تولوشا

نسمي (س3) بـــ (V3) (بفرض أن المستجوب يختار خيار واحد و فقط)[1] و نعطي الرمز (1) للاجابة (توليدو) و الرمز (2) للاجابة (غراندا) و الرمز (3) للاجابة (سيفيا) و الرمز (4) للاجابة (تولوشا).

**س4**: نريد معرفة رأيك فيما يخص توزيع منتج (بطليوس):

| السلم / العبارة | غير موافق بشدة | غير موافق | محايد | موافق | موافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|
| أوقات توزيع المؤسسة لمنتجاتها مناسبة | | | | | |
| أماكن توزيع منتجات المؤسسة تحترم معايير سلامة المنتج | | | | | |
| تحترم المؤسسة أوقات التوزيع المحددة دائما | | | | | |
| تأخذ المؤسسة بعين الاعتبار اقتراحات الزبائن (الموزعين) في ما يخص طريقة التوزيع | | | | | |
| تقبل المؤسسة استرجاع المنتجات في حالة تراجع الحصة السوقية و نقص الطلب | | | | | |

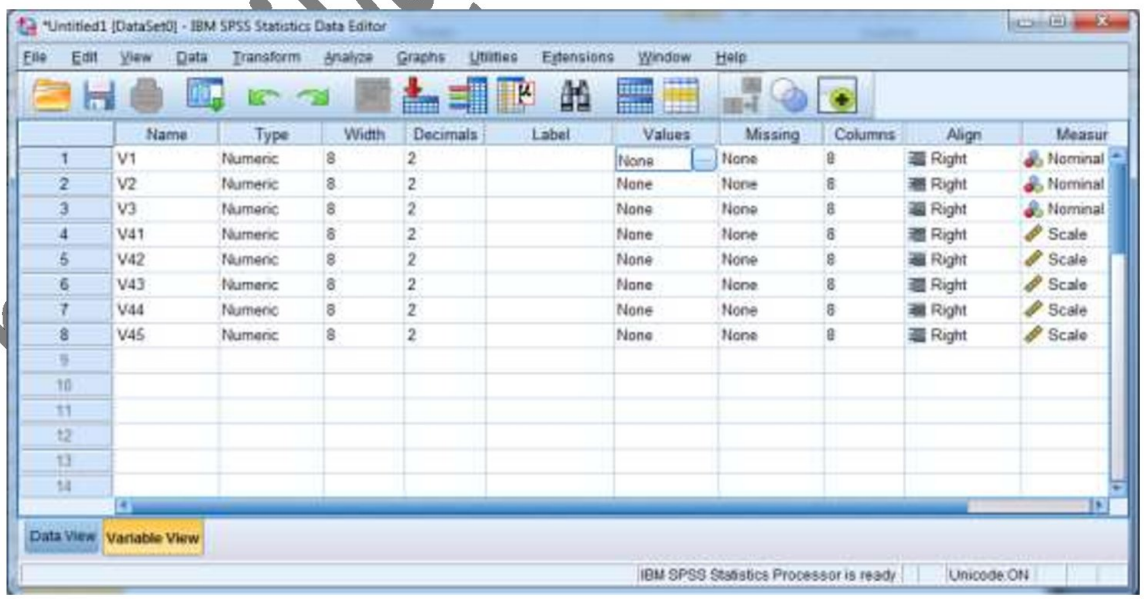
[1] في حالة اختار المستجوب أكثر من خيار فإننا نحول كل خيار إلى متغير و نضيف الاجابتين (نعم) و (لا) أمام كل خيار أيضا (أي إذا اختار المستجوب هذا الخيار تعتبر الاجابة "نعم" و إذا لم يختره تعتبر الاجابة"لا") و يأخذ الرمز (1) في حالة الاجابة "نعم" و الرمز (2) في حالة الاجابة "لا" و هكذا بالنسبة لكافة الخيارات (المتغيرات).

نلاحظ أن هذا النوع من الأسئلة هو عبارة عن مجموعة من الأسئلة (العبارات) تغطي محور معين (أنماط توزيع المنتج في مثالنا هذا)، وفي هذه الحالة تحول كل عبارة إلى سؤال و عليه من الأحسن إعطاء تسمية مركبة للمتغير، في هذا المثال نسمي (العبارة الأولى) أي المتغير الأول بـــ (V41) أي (4) تشير إلى الترتيب العام للأسئلة بينما (1) تشير إلى ترتيب العبارة (المتغير) في المحور، و(العبارة الثانية) بـــ (V42) أي (4) تشير إلى الترتيب العام للأسئلة بينما (2) تشير إلى ترتيب العبارة (المتغير) في المحور، و (العبارة الثالثة) بـــ (V43) أي (4) تشير إلى الترتيب العام للأسئلة بينما (3) تشير إلى ترتيب العبارة (المتغير) في المحور، و (العبارة الرابعة) بـــ (V44) أي (4) تشير إلى الترتيب العام للأسئلة بينما (4) تشير إلى ترتيب العبارة (المتغير) في المحور، و (العبارة الخامسة) بـــ (V45) أي (4) تشير إلى الترتيب العام للأسئلة بينما (5) تشير إلى ترتيب العبارة (المتغير) في المحور. و نعطي كافة المتغيرات نفس الرموز (Codes) كما يلي (الترتيب مهم) الرمز (1) للاجابة (غير موافق بشدة) و الرمز (2) للاجابة (غير موافق) و الرمز (3) للاجابة (محايد) و الرمز (4) للاجابة (موافق) و الرمز (5) للاجابة (موافق بشدة).

## 5- نقل الترميز (Coding) إلى برنامج (SPSS):

بعد أن قمنا في المثال السابق بتحديد المتغيرات و إعطاء رموز للحالات الخاصة بها، نقوم بنقلها إلى برنامج (SPSS) كما يلي:

نختار نافذة ادراج المتغيرات (Variable View) ونقوم بتعريف المتغيرات[1] و إضافة رموز (codes) الحالات من (Values):

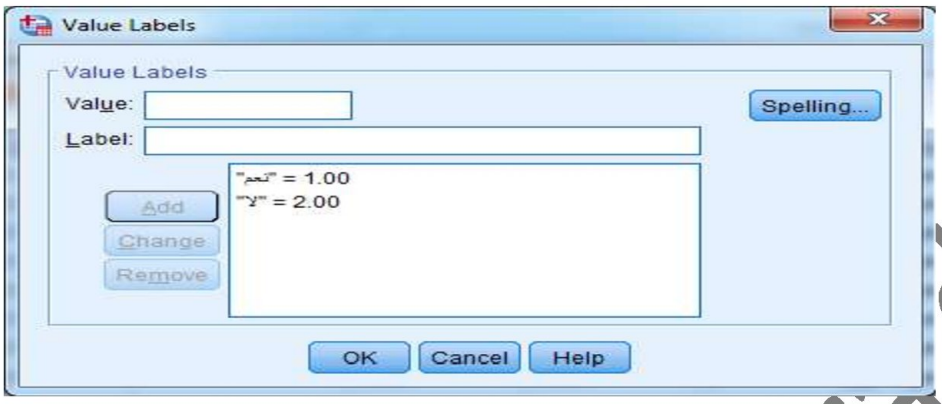



[1] أنظر (ص ص : 7 - 12).



univ-boura.dz

بالنسبة للمتغير (V1) نضغط (...) من (Values) فنتحصل على صندوق الحوار الآتي الذي نحدد فيه الرموز و قيمها[1] :




بالنسبة للمتغير (V2) نضغط (...) من (Values) فنتحصل على صندوق الحوار الآتي الذي نحدد فيه الرموز و قيمها:

بالنسبة للمتغير (V3) نضغط (...) من (Values) فنتحصل على صندوق الحوار الآتي الذي نحدد فيه الرموز و قيمها:

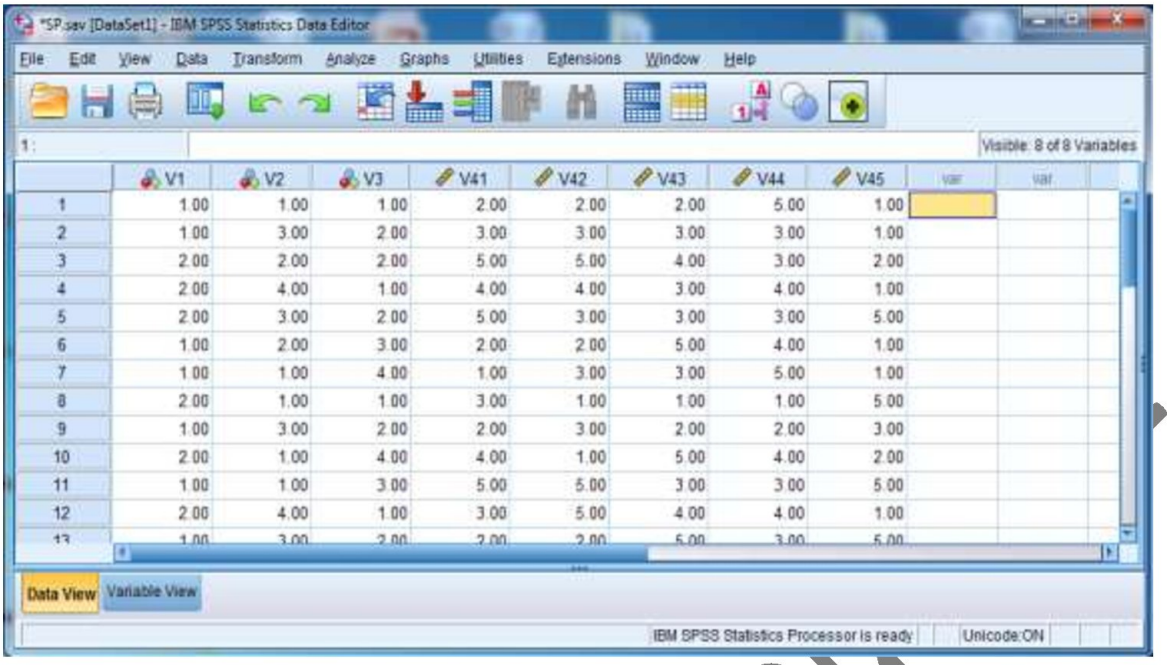
[1] أنظر (ص ص : 10 – 11).

بالنسبة للمتغير (V41) نضغط (...) من (Values) فنتحصل على صندوق الحوار الآتي الذي نحدد فيه الرموز و قيمها:

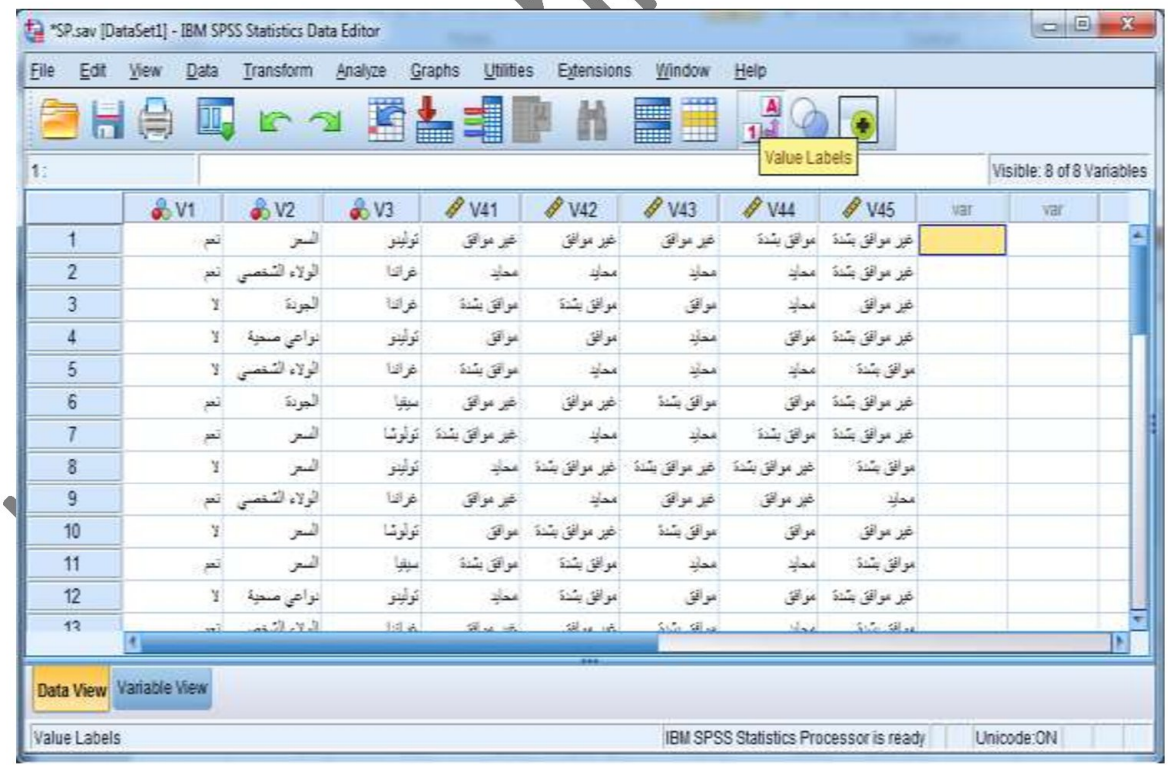
و نعيد نفس العملية بالنسبة (V42)، (V43)، (V44)، (V45) لأنها تأخذ نفس الترميز.

بعد الانتهاء من ادراج الترميزات لجميع المتغيرات نتحصل على صندوق الحوار الآتي:

بعد الانتهاء من تعريف المتغيرات و إدراج ترميزاتها (Codes) نذهب إلى نافذة تحرير البيانات (DATA) من أجل إدخال إجابات المستجوبين حسب الرموز فقط، فمثلا إذا كانت "نعم" في السؤال (V1) فنكتب "1"، و إذا كانت الاجابة "موافق" في السؤال "V43" فنكتب "4" و هكذا حتى ننتهي من إدخال جميع الاستبانات الخاصة بالدراسة، فنتحصل في النهاية "حسب مثالنا" على ما يلي:




و إذا أردنا مشاهدة نفس الملف في نافذة تحرير البايانات (DATA) في شكل أسماء الرموز فإننا نضغط على ((Value labels)) من شريط الأدوات القياسي (Tool Bar) الموجود في صندوق الحوار أعلاه فنحصل على ما يلي:



# الفصل الثالث

## التحليل الأولي لبيانات الدراسة "ملف (SPSS)"

m.ou

عندما ينتهي الباحث من عملية الانتقال من الاستبيان إلى إنشاء ملف (SPSS) خاص بالدراسة تأتي المرحلة الأولى من مراحل تحليل البيانات المتحصل عليها و هي مرحلة التحليل الأولي للبيانات، و تشمل إختبار الثبات (ثبات أداة الدراسة) و التحليل الوصفي للبيانات.

## 1- إختبار ثبات أداة الدراسة (Reliability):

يعرف ثبات أداة القياس بأنه مدى قدرتها على إعطاء نتائج مماثلة إذا طبقت تحت نفس الظروف و الشروط[1] ، و هناك العديد من الأدوات لقياسه أهمها قياس الثبات الداخلي (الاتساق) وهو مرتبط بمدى مساهمة فقرات (أسئلة) محور معين في قياس الهدف العام لمحور الدراسة بحيث يفترض أن تكون معاملات الإرتباط بينها عالية، و من أهم أدوات قياس الثبات الداخلي نجد:

- **معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach):**

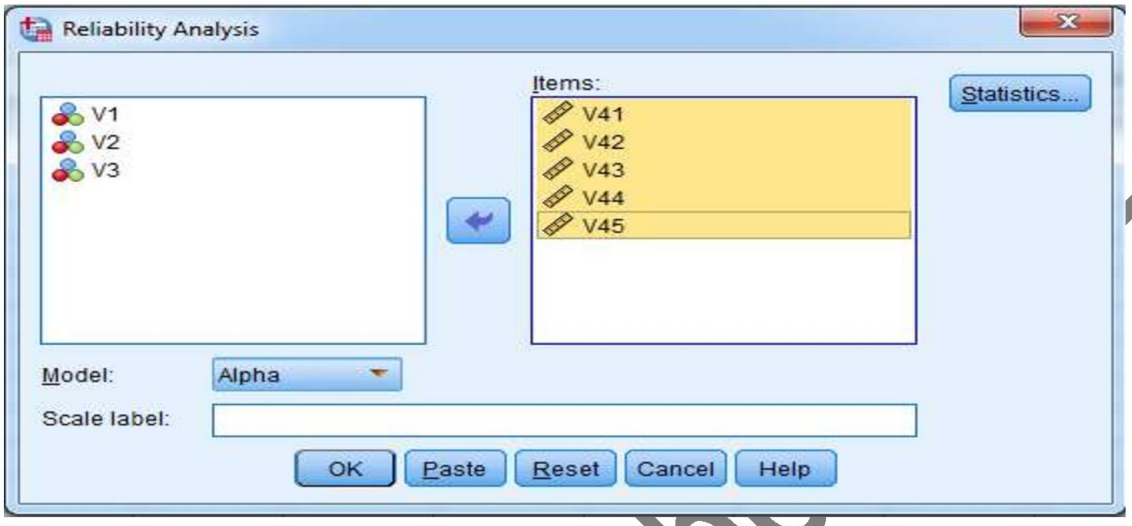
يستخدم هذا المقياس في حالة وجود أسئلة سلمية و خياراتها أكثر من (2)، وهو شائع الإستخدام مع الأسئلة من نوع ليكارت (Likert)، و تكون قيمته محصورة في المجال [0-1] بحيث كلما اتجهت هذه القيمة نحو الواحد كلما دل ذلك على وجود إرتباط و تناسق بين فقرات المحور و العكس صحيح، و عموما تكون قيمته مقبولة إذا فاقت (0.7).

**مثال:** ليكن لدينا ملف (SPSS) السابق (ص55) و الخاص بقياس أراء المبحوثين حول توزيع منتج (بطليوس)[2]، و نلاحظ أن المتغيرات (V41)، (V42)، (V43)، (V44)، (V45) هي متغيرات لأسئلة من نوع ليكارت خاصة بمحور آراء المبحوثين حول التوزيع. نقوم بحساب معامل ألفا كرونباخ لمعرفة مدى ترابط و تناسق فقرات المحور كما يلي:

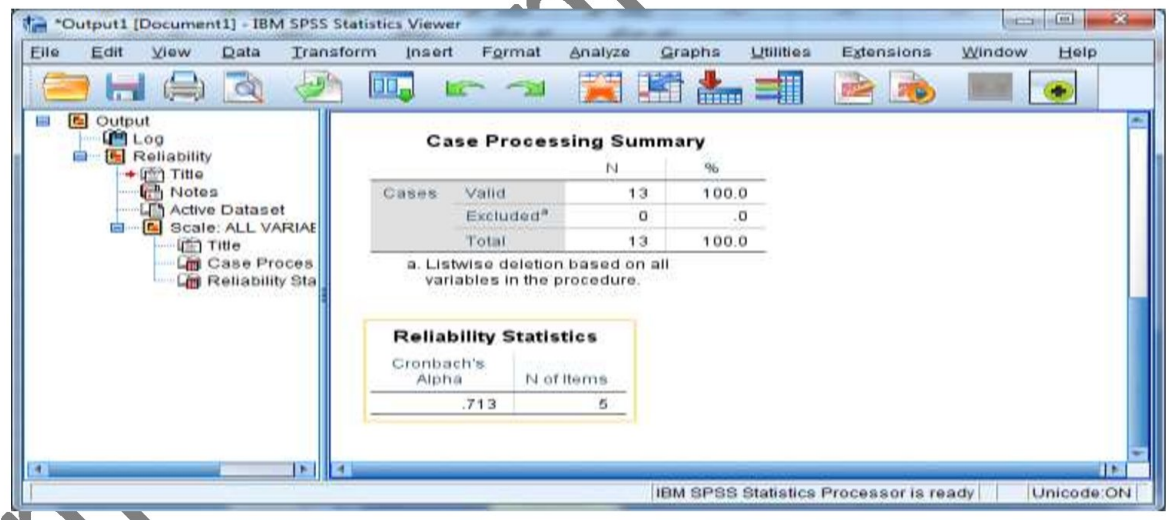
[1] حمزة محمد دودين، التحليل الاحصائي المتقدم للبيانات بإستخدام (SPSS)، دار المسيرة، عمان، 2010، ص209 .

[2] أنظر ص 51.

نضغط (Reliability Analysis) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار فيه المتغيرات المعنية بالمحور وهي ((V41)، (V42)، (V43)، (V44)، (V45)) و نختار أيضا (Alpha) من قائمة (Model).

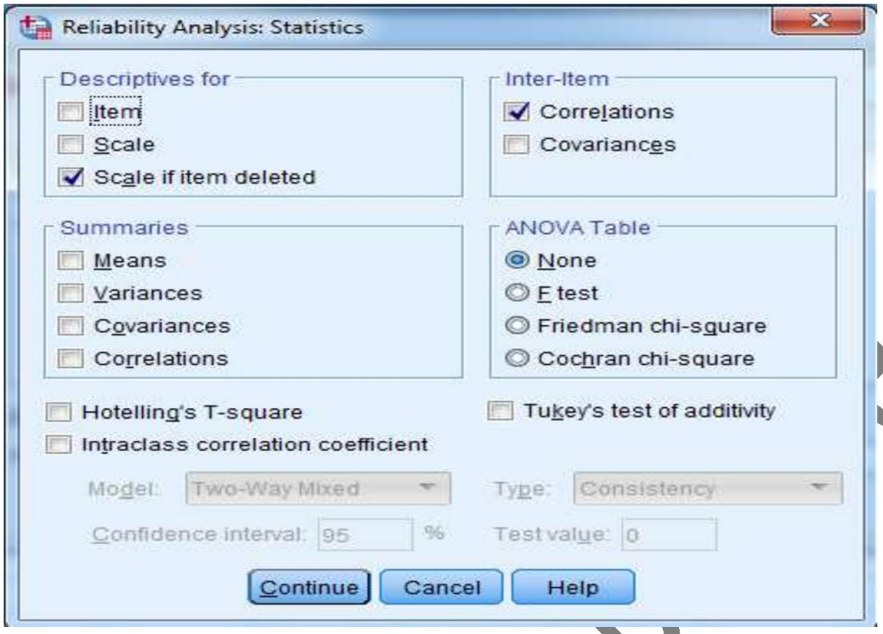



نضغط (OK) فنتحصل على قيمة (**Alpha Cronbach**) في نافذة المخرجات (Outputs) كما يلي:

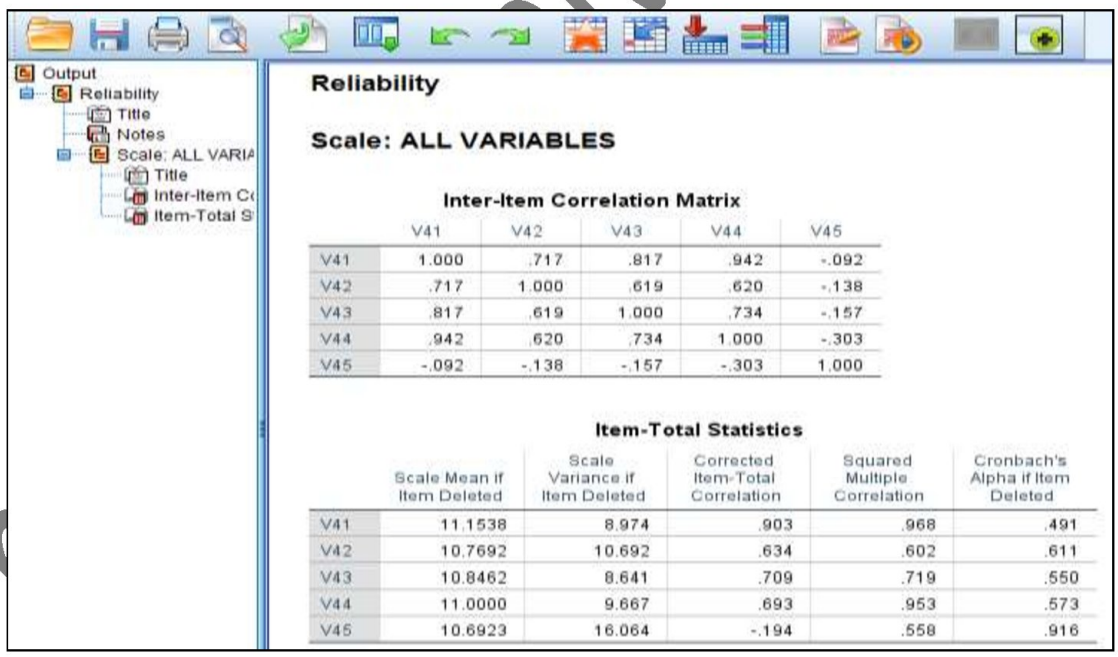



نلاحظ أن قيمة ألفا كرونباخ هي (0.73) وهي قيمة مقبولة جدا للفقرات الخمسة (Items) الخاصة بالمحور، ولكن نحتاج إلى تشخيص أكثر لهذا الرقم من خلال معرفة دور كل فقرة في المحور و كذا قيمة الإرتباطات بين الفقرات، فأحيانا تكون بعض الفقراء لها دور سلبي و لكن لا يمكن معرفتها رغم ارتفاع قيمة ألفا كرونباخ، و لهذا نقوم بحساب معامل الإرتباط بين الفقرات و حساب معامل ألفا كرونباخ بإستبعاد في كل مرة فقرة من

الفقرات، و عليه من صندوق الحوار السابق (Reliability Analysis) نختار (Statistics)، فيظهر لنا صندوق الحوار الموالي الذي نختار منه (Correlations) و (Scale if item deleted).




نضغط (Continue) ثم (OK) فتظر لنا النتائج في نافذة المخرجات (Outputs) كما يلي:




نلاحظ في الجدول الأول (Inter-Item Correlation Matrix) أن جميع الإرتباطات بين الفقرات موجبة و قوية ما عدا فقرة المتغير (V45) فنلاحظ أن قيمها سالبة مع جميع الفقرات مما يدل على دورها السلبي في المحور و لذا وجب استبعادها، كما نلاحظ في الجدول الثاني (Item-Total Statistics) في العمود الخاص بقيمة ألفا كرونباخ في حالة استبعاد الفقرة ( Cronbach's Alpha if Item

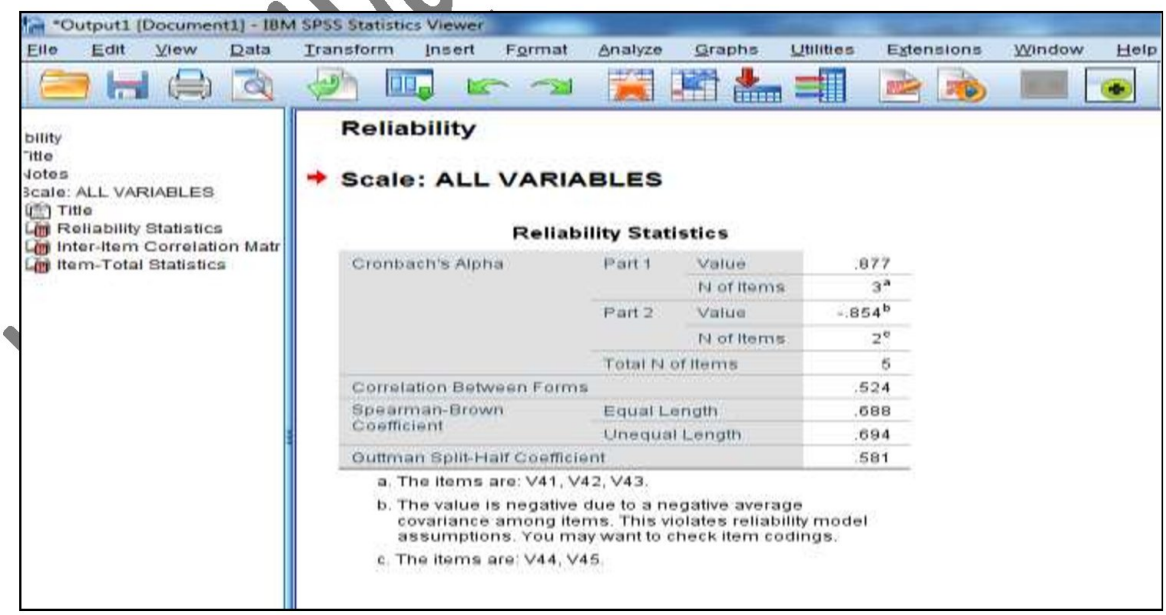
Deleted) أن قيمة ألفا كرونباخ تنقص في حالة استبعاد الفقرات الأربعة الأولى مما يدل على دورها الإيجابي في المحور بينما في حالة إستبعاد الفقرة الخامسة فإن قيمة ألفا كرونباخ ترتفع إلى (0.91) مما يدل على دورها السلبي في المحور و عليه لابد من استبعادها.

- **التجزئة النصفية (Split-Half):**

يعتمد هذا المقياس على تقسيم فقرات المحور إلى نصفين و حساب معامل ألفا كرنباخ لكليهما بالإضافة إلى حساب معامل الإرتباط بينهما.

**مثال:** بالعودة إلى المثال السابق من صندوق الحوار (Reliability Analysis) نختار (Split-Half) من قائمة (Model) فنحصل على مايلي:

نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية:




نلاحظ أن قيمة ألفا كرونباخ للنصف الأول المتكون من ((V41)، (V42)، (V43)) هي (0.87) و قيمته للنصف الثاني المتكون من ((V44)، (V45)) هي (-0.85)، كما أن قيمة معامل

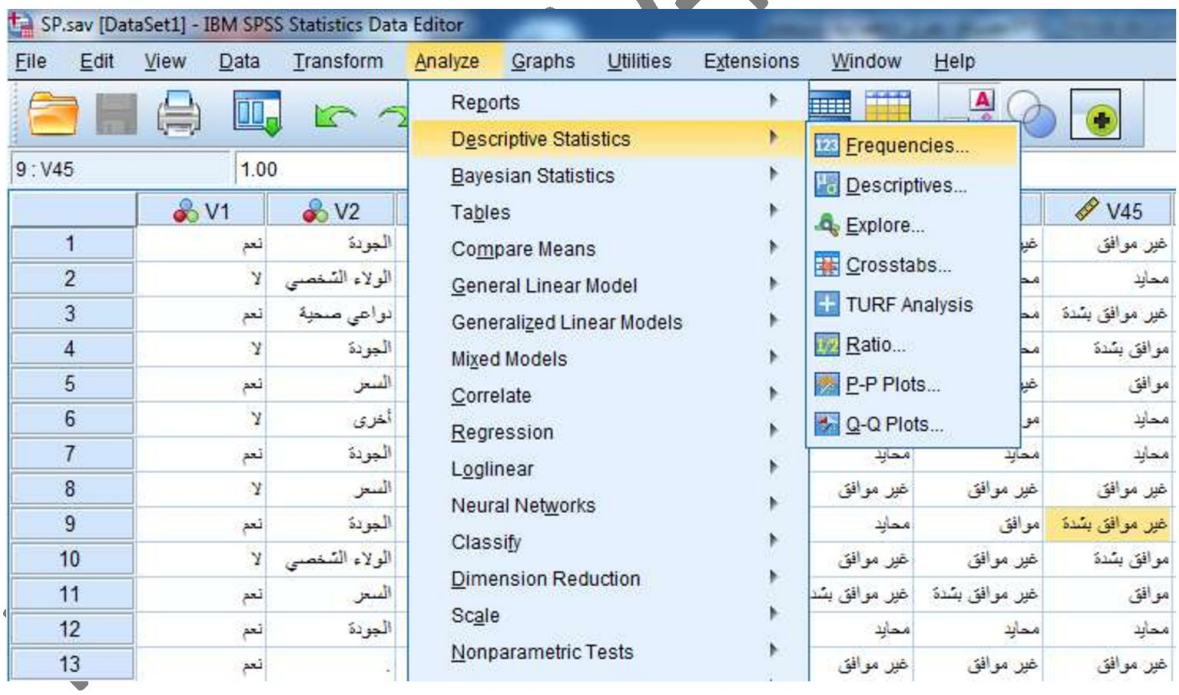
الإرتباط بين النصفين هي (0.52) و قيمة ثبات النصف (Guttman Split-Half) هي (0.52)، و تدل هذه النتائج على وجود فقرات في النصف الثاني لها تأثير سلبي على المحور.

## 2- التحليل الوصفي لبيانات الدراسة:

ينطلق التحليل الإحصائي لأي دراسة من المستوى الوصفي الذي يعتمد على الجدول التكرارية (التكرارات و النسب المئوية) و الرسومات البيانية و بعض مقاييس النزعة المركزية و التشتت و الشكل، ومنهجيا يستحسن فصل التحليل الإحصائي الوصفي للبيانات الشخصية (عادة ما تكون أسئلة تقليدية) عن البيانات الموضوعية (عادة ما تكون أسئلة من نوع ليكارت)، وكمثال سنلجأ إلى المثال السابق الخاص بالمنتج (بطليوس)[1] و سنعرض التحليل الوصفي للمتغيرات ( V1، V2، V3) باعتبارها بيانات شخصية و التحليل الإحصائي للمتغيرات ( V41، V42، V43، V44، V45) باعتبارها بيانات موضوعية.

- **التحليل الوصفي للبيانات الشخصية:**

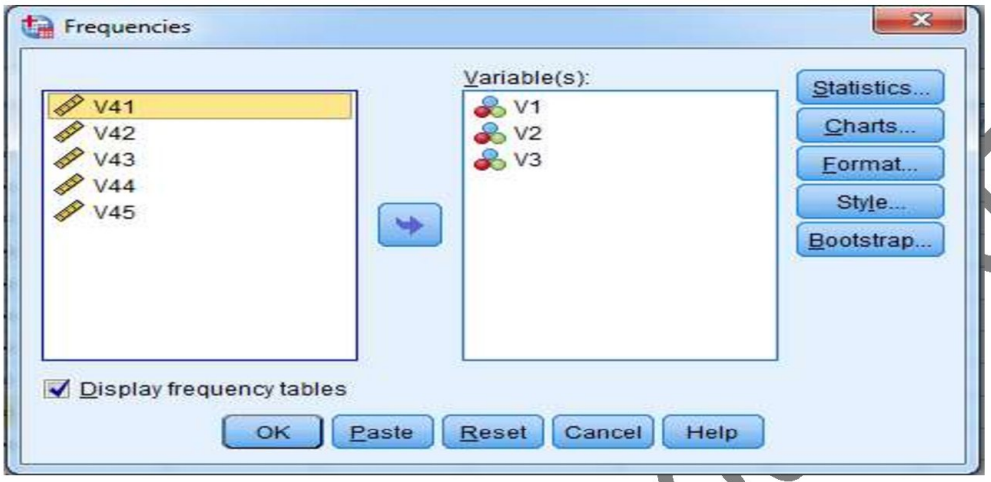
نقوم بإيجاد الجداول التكرارية (التكرارات و النسب المئوية) و الإحصاءات الوصفية ( المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري)[2] و الرسومات البيانية (الدائرة النسبية) للمتغيرات ( V1، V2، V3) كمايلي:



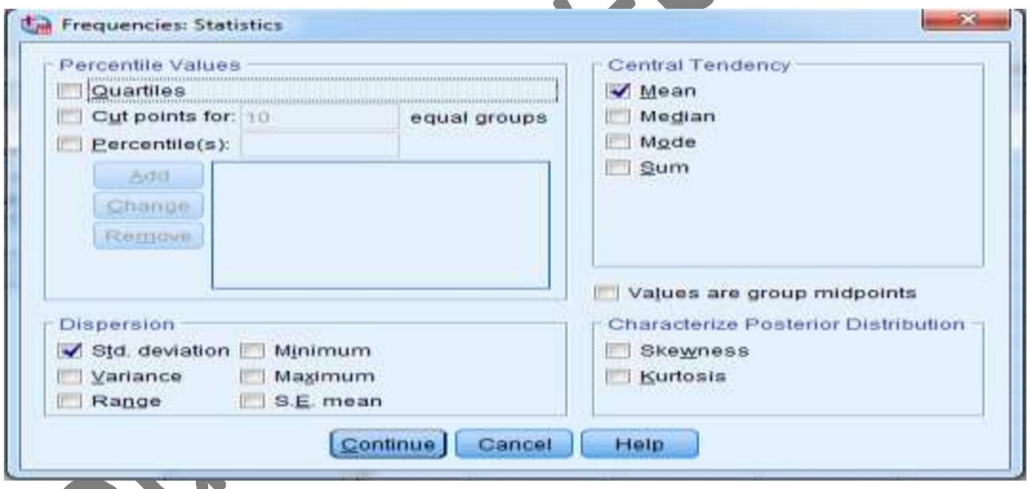

[1] أنظر ص 50.

[2] عمليا لا نقوم بحساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للبيانات الشخصية لعدم وجود معنى لها و قمنا بحسابها على سبيل معرفة طريقة الحساب فقط.

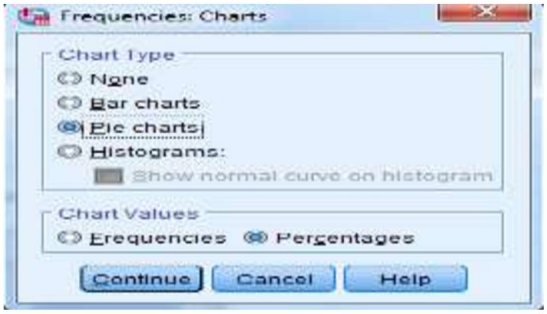
نضغط (Frequencies) فنحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار فيه تفعيل الجداول التكرارية (Display Frequency Tables) و ننقل المتغيرات (V1، V2، V3) إلى شريط (Vriables) كما يلي:




نضغط الآن (Statistics) و نختار (Mean) و (Std Deviation):




نضغط الآن (Continue) فنرجع إلى صندوق الحوار الأسبق (Frequencies) و نختار (Charts):



نختار في صندوق الحوار السابق (charts) الدائرة النسبية (Pie) ممثلة بالنسب (Percentages)،ثم نضغط (Continue) ثم (OK) و نذهب إلى نافذة المخرجات (Outputs) فنجد كل من جدول المتوسطات الحسابية و الجداول التكرارية و الرسومات البيانية بإستخدام الدائرة النسبية كما يلي:

**Statistics**

| | | V1 | V2 | V3 |
|---|---|---|---|---|
| N | Valid | 13 | 12 | 13 |
| | Missing | 0 | 1 | 0 |
| Mean | | 1.3846 | 2.3333 | 2.2308 |
| Std. Deviation | | .50637 | 1.23091 | .92681 |

**V1**

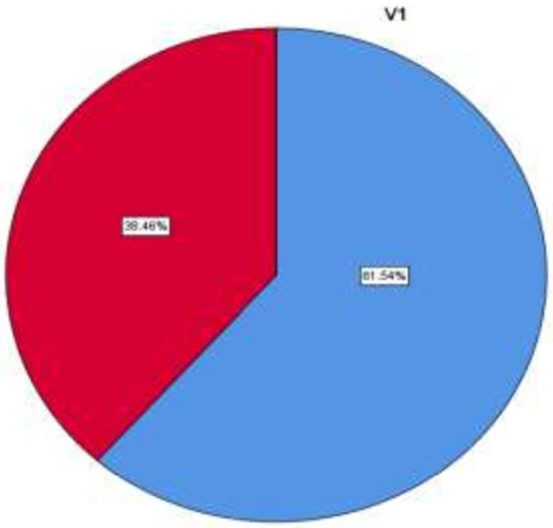
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | نعم | 8 | 61.5 | 61.5 | 61.5 |
| | لا | 5 | 38.5 | 38.5 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |

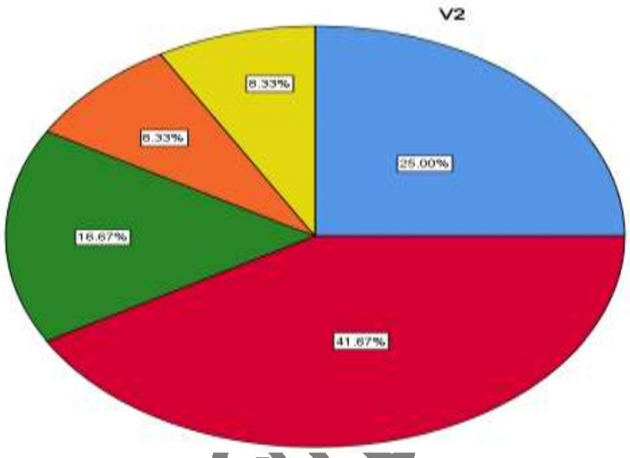
**V2**

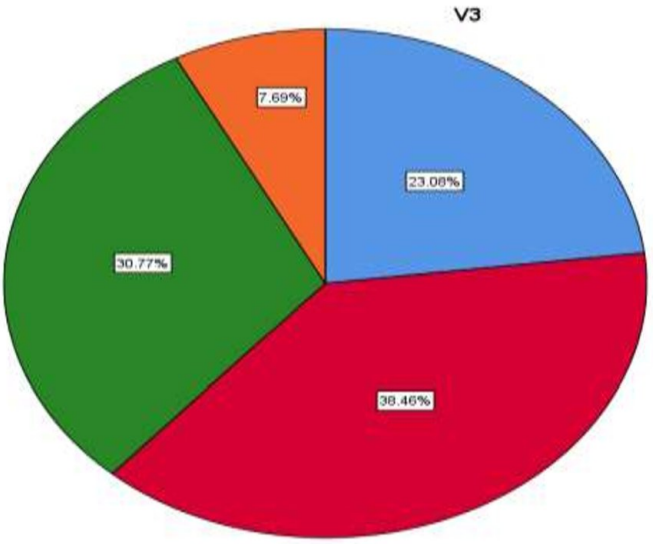
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | السعر | 3 | 23.1 | 25.0 | 25.0 |
| | الجودة | 5 | 38.5 | 41.7 | 66.7 |
| | الولاء الشخصي | 2 | 15.4 | 16.7 | 83.3 |
| | دواعي صحية | 1 | 7.7 | 8.3 | 91.7 |
| | أخرى | 1 | 7.7 | 8.3 | 100.0 |
| | Total | 12 | 92.3 | 100.0 | |
| Missing | System | 1 | 7.7 | | |
| Total | | 13 | 100.0 | | |

**V3**

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | توليدو | 3 | 23.1 | 23.1 | 23.1 |
| | غراندا | 5 | 38.5 | 38.5 | 61.5 |
| | سيفيا | 4 | 30.8 | 30.8 | 92.3 |
| | تولوشا | 1 | 7.7 | 7.7 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |


V1
نعم
لا
38.46%
61.54%


V2
السعر
الجودة
الولاء الشخصي
دواعي صحية
أخرى
8.33%
8.33%
25.00%
16.67%
41.67%


V3
تونيدو
عرابدا
سيفيا
تولوسا
7.69%
23.08%
30.77%
38.46%

- **التحليل الوصفي للبيانات الموضوعية:**

نقوم بايجاد الجداول التكرارية (التكرارات و النسب المئوية) و الإحصاءات الوصفية (المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري) و الرسومات البيانية (الدائرة النسبية) ( V41، V42، V43، V44،V45) بإتباع نفس الخطوات السابقة فنتحصل على النتائج الآتية من نافذة المخرجات (Outputs):

**Statistics**

| | | V41 | V42 | V43 | V44 | V45 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N | Valid | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| | Missing | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mean | | 2.7692 | 2.8462 | 2.7692 | 2.6154 | 2.9231 |
| Std. Deviation | | 1.16575 | .98710 | 1.30089 | 1.12090 | 1.32045 |

**V41**

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | غير موافق بشدة | 2 | 15.4 | 15.4 | 15.4 |
| | غير موافق | 3 | 23.1 | 23.1 | 38.5 |
| | محايد | 5 | 38.5 | 38.5 | 76.9 |
| | موافق | 2 | 15.4 | 15.4 | 92.3 |
| | موافق بشدة | 1 | 7.7 | 7.7 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |

**V42**

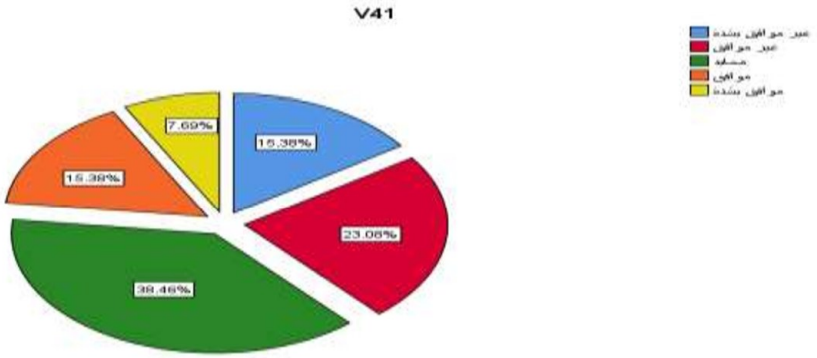
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---|---|---|---|---|---|
| Valid | غير موافق بشدة | 1 | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| | غير موافق | 3 | 23.1 | 23.1 | 30.8 |
| | محايد | 7 | 53.8 | 53.8 | 84.6 |
| | موافق | 1 | 7.7 | 7.7 | 92.3 |
| | موافق بشدة | 1 | 7.7 | 7.7 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |

| V43 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | غير موافق بشدة | 2 | 15.4 | 15.4 | 15.4 |
| | غير موافق | 4 | 30.8 | 30.8 | 46.2 |
| | محايد | 4 | 30.8 | 30.8 | 76.9 |
| | موافق | 1 | 7.7 | 7.7 | 84.6 |
| | موافق بشدة | 2 | 15.4 | 15.4 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |

| V44 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | غير موافق بشدة | 2 | 15.4 | 15.4 | 15.4 |
| | غير موافق | 4 | 30.8 | 30.8 | 46.2 |
| | محايد | 5 | 38.5 | 38.5 | 84.6 |
| | موافق | 1 | 7.7 | 7.7 | 92.3 |
| | موافق بشدة | 1 | 7.7 | 7.7 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |

| V45 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | غير موافق بشدة | 2 | 15.4 | 15.4 | 15.4 |
| | غير موافق | 3 | 23.1 | 23.1 | 38.5 |
| | محايد | 4 | 30.8 | 30.8 | 69.2 |
| | موافق | 2 | 15.4 | 15.4 | 84.6 |
| | موافق بشدة | 2 | 15.4 | 15.4 | 100.0 |
| | Total | 13 | 100.0 | 100.0 | |

(*)[1]:




نظرا لأهمية تحليل و عرض نتائج التحليل الوصفي للبيانات الموضوعية فسنستعرض طريقة تنظيم المخرجات السابقة في شكل جدول عام كما يلي:

| الفقرات المتغيرات | التكرار النسبة | موافق بشدة | موافق | محايد | غير موافق | غير موافق بشدة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | القرار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الفقرة 1 (V41) | ت | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2.76 | 1.16 | متوسط |
| | % | 7.7 | 15.4 | 38.5 | 23.1 | 15.4 | | | |
| الفقرة 1 (V42) | ت | 1 | 1 | 7 | 3 | 1 | 2.84 | 0.96 | متوسط |
| | % | 7.7 | 7.7 | 53.8 | 23.1 | 7.7 | | | |
| الفقرة 1 (V43) | ت | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2.76 | 1.3 | متوسط |
| | % | 15.4 | 7.7 | 30.8 | 30.8 | 15.4 | | | |
| الفقرة 1 (V44) | ت | 1 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2.61 | 1.12 | متوسط |
| | % | 7.7 | 7.7 | 38.5 | 3.8 | 15.4 | | | |
| الفقرة 1 (V45) | ت | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2.92 | 1.32 | متوسط |
| | % | 15.4 | 15.4 | 30.8 | 23.1 | 15.4 | | | |
| المتوسط الحسابي العام للمحور (المتوسط المرجح)[2] | | | | | | | 2.78 | | متوسط |
| الانحراف المعياري[3] العام العام للمحور | | | | | | | 0.78 | | / |

✓ ملاحظات:

[1] نكتفي بعرض رسم الدائرة النسبية للمتغير (V14) فقط.

[2] نقوم بحساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للمحور عن طريق حساب متغير جديد يمثل المحور عن طريق الأمر (Compute) (أنظر ص42) ثم نقوم بحساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري له، في مثالنا المتغير الذي يمثل المحور و ليكن (V40) هو (V40=(V41+V42+V43+V44+V45)/5).

[3] نرفق المتوسط الحسابي بالانحراف المعياري لمعرفة مصداقية المتوسط الحسابي فكلما كان الانحراف المعياري صغيرا دل هذا على درجة تجانس عالية داخل المتغير (العينة) (تشتت صغير) و هذا يدل أن المتوسط ذو مصداقية كبيرة و فكرة التعميم صحيحة و العكس صحيح.

m.ouali@univ-boira

- تم الحصول على التكرارات و النسب المئوية من الجدوال التكرارية لكل متغير، كما تم الحصول المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لكل فقرة (متغير) من جدول الإحصاءات.
- تم الحصول على القرار النهائي للفقرات و للمحور ككل (متوسط) من خلال إسقاط قيمة المتوسط على المجالات الخاصة بسلم ليكارت الخماسي الموضح أدناه، و نقرأ هذا القرار فنقول أن اتجاهات المستجوبين نحو كل الفقرات و نحو المحور ككل (توزيع المنتج) كانت متوسطة.

| الاجابة | المجال | النتيجة | القرار |
|---|---|---|---|
| غير موافق بشدة | 1 – 1.79 | اتجاهات جد سلبية | منخفض |
| غير موافق | 1.80 – 2.59 | اتجاهات سلبية | |
| محايد | 2.60 – 3.39 | اتجاهات متوسطة | متوسط |
| موافق | 3.40 – 4.19 | اتجاهات اجابية | مرتفع |
| موافق بشدة | 4.20 - 5 | اتجاهات جد ايجابية | |

m.ouail@univ-bouira.dz

# الفصل الرابع

# الجداول المتقاطعة

# (Crosstables)

m.ou

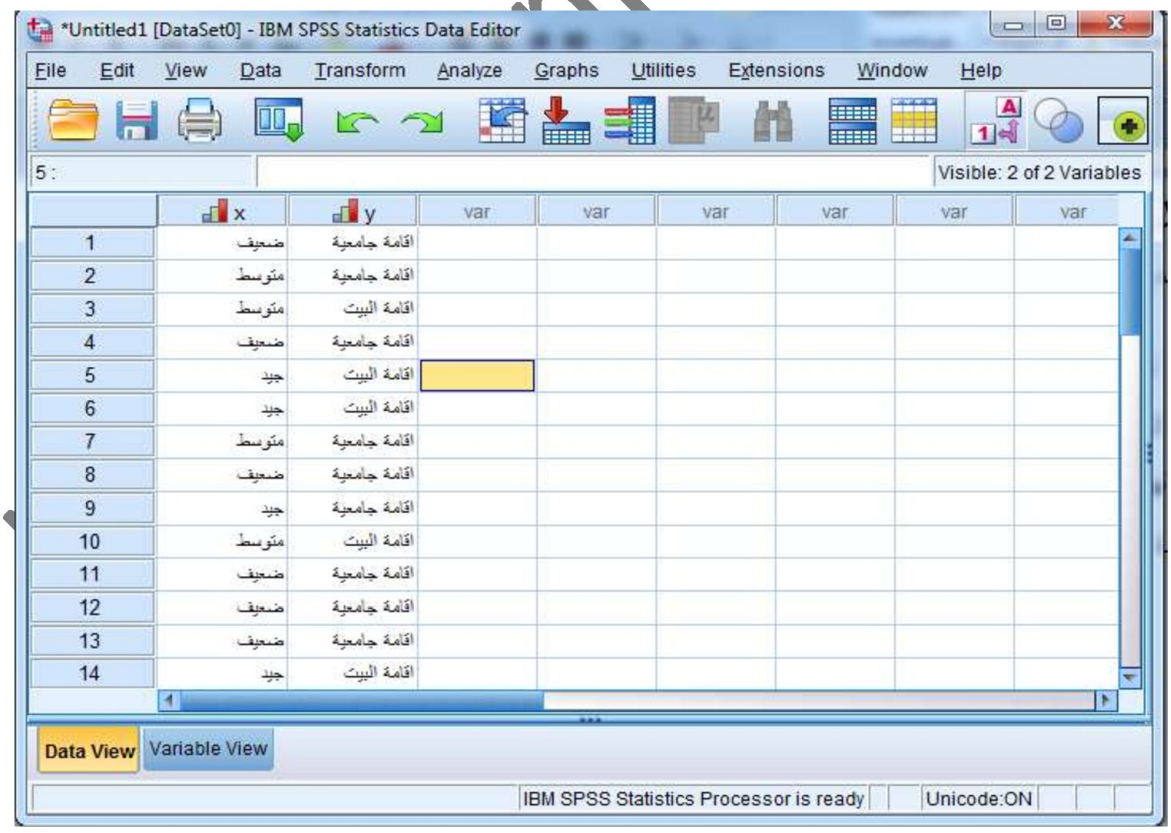
## 1- مفهوم الجداول المتقاطعة (جداول الاقتران):

تستخدم الجداول التقاطعية لمعرفة استقلالية المتغيرات التي تعرض في شكل مصفوفة (أسطر و أعمدة)، حيث تكون المتغيرات سواء الموجودة في الأسطر أو في الأعمدة على الأقل مصنفة إلى صنفين، و نعني بالاستقلالية عدم وجود علاقة لتصنيفات متغير الأسطر على متغير الأعمدة و العكس صحيح في حالة عدم وجود استقلالية، و نميز بين نوعين من الجداول التقاطعية وهي: الجداول التقاطعية لمتغيرين ( One-way Crostabulation) و الجداول التقاطعية لأكثر من متغيرين (Two-way Crostabulation) و يتم إختبار الفرضية القائلة بوجود إستقلالية بين الأسطر و الأعمدة أم لا بإستخدام إختبار كاي مربع ($\chi^2$).

- **الجداول المتقاطعة لمتغيرين:**

نعني به وجود متغير واحد (بتصنيفاته) في الأسطر و متغير واحد (بتصنيفاته) في الأعمدة.

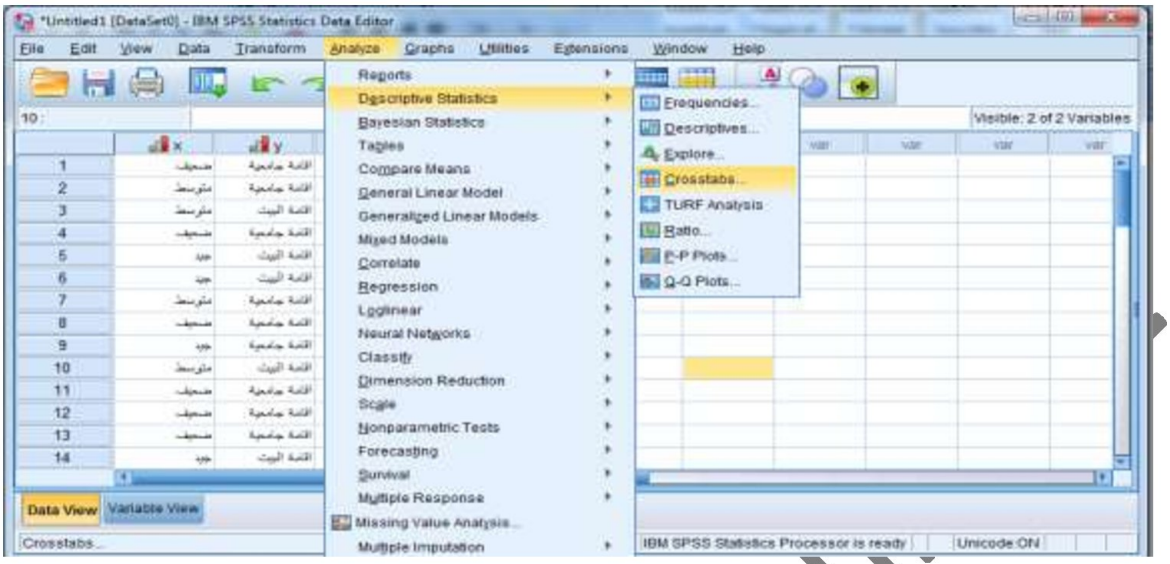
**مثال:** ليكن لدينا الملف أدناه و الذي يحتوي على المتغير (x) و هو يمثل نتائج مجموعة من الطلبة في إمتحان نهاية السنة (المعدل العام) في شكل ثلاث تقديرات (ضعيف، متوسط، جيد)، و المتغير (y) و هو يمثل طبيعة إقامة الطالب في شكل نمطين من الاقامة (إقامة جامعية، إقامة بالبيت)، نريد معرفة هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين نمط الاقامة و نتائج الطلبة.




| | x | y | var | var | var | var | var | var |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ضعيف | اقامة جامعية | | | | | | |
| 2 | متوسط | اقامة جامعية | | | | | | |
| 3 | متوسط | اقامة البيت | | | | | | |
| 4 | ضعيف | اقامة جامعية | | | | | | |
| 5 | جيد | اقامة البيت | | | | | | |
| 6 | جيد | اقامة البيت | | | | | | |
| 7 | متوسط | اقامة جامعية | | | | | | |
| 8 | ضعيف | اقامة جامعية | | | | | | |
| 9 | جيد | اقامة جامعية | | | | | | |
| 10 | متوسط | اقامة البيت | | | | | | |
| 11 | ضعيف | اقامة جامعية | | | | | | |
| 12 | ضعيف | اقامة جامعية | | | | | | |
| 13 | ضعيف | اقامة جامعية | | | | | | |
| 14 | جيد | اقامة البيت | | | | | | |

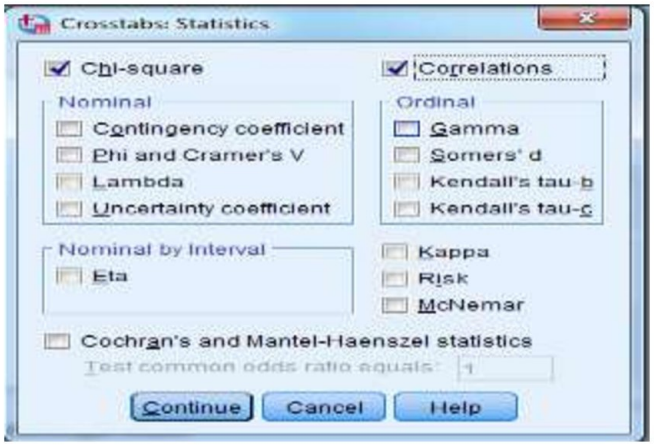
univ-bouira.dz

من أجل معرفة هل هناك استقلالية بين الأسطر و الأعمدة نستخدم إختبار كاي مربع ($\chi^2$) كما يلي:

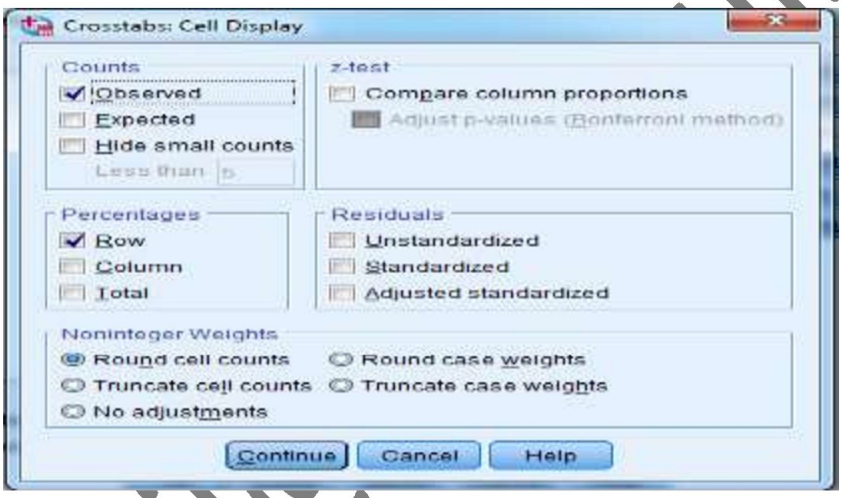



نضغط (Crosstabs) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (x) إلى الصفوف (Row(s)) و المتغير (y) إلى الأعمدة (Column(s)) و نفعل الإجراء ( Disply clustered bar charts):

من صندوق الحوار السابق نختار الآن (Statistics) فنحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار فيه تفعيل إختبار كاي مربع (Chi-square) و الإرتباطات (Correlations).




نضغط (Continue) لنعود إلى صندوق الحوار (Crosstabs) بطريقة آلية و نختار هذه المرة (Cells) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار منه تفعيل (Observed) و (Percentages).




نضغط (Continue) لنعود إلى صندوق الحوار (Crosstabs) و نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs).

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| نتيجة الإمتحان * نوع الاقامة | 30 | 100.0% | 0 | 0.0% | 30 | 100.0% |

يعطي هذا الجدول ملخص حول حجم العينة فهي تساوي (30) دون وجود قيم مفقودة.

| نتيجة الإمتحان * نوع الاقامة Crosstabulation | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | نوع الاقامة | | |
| | | | اقامة جامعية | اقامة البيت | Total |
| نتيجة الإمتحان | ضعيف | Count | 9 | 2 | 11 |
| | | % within نتيجة الإمتحان | 81.8% | 18.2% | 100.0% |
| | متوسط | Count | 6 | 3 | 9 |
| | | % within نتيجة الإمتحان | 66.7% | 33.3% | 100.0% |
| | جيد | Count | 2 | 8 | 10 |
| | | % within نتيجة الإمتحان | 20.0% | 80.0% | 100.0% |
| Total | | Count | 17 | 13 | 30 |
| | | % within نتيجة الإمتحان | 56.7% | 43.3% | 100.0% |

يبين هذا الجدول مصفوفة وصفية لتقاطع أصناف المتغيرين بالتكرارات و بالنسب المئوية فنقرأ مثلا وجود 9 طلبة من تقدير ضعيف نوع إقامتهم إقامة جامعية و هم يشكلون 81.8% من مجموع الطلبة الذين تحصلوا على تقدير ضعيف.

| Chi-Square Tests | | | |
|---|---|---|---|
| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) |
| Pearson Chi-Square | 8.675[a] | 2 | .013 |
| Likelihood Ratio | 9.158 | 2 | .010 |
| Linear-by-Linear Association | 7.771 | 1 | .005 |
| N of Valid Cases | 30 | | |
| a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.90. | | | |

يمثل هذا الجدول و هو أهم جدول نتائج إختبار كاي مربع لاستقلالية الأسطر عن الأعمدة فنلاحظ أن قيمة الإحتمال (Asymptotic Significance 2 sided) لإختبار كاي مربع تساوي (0.013) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)[1] أي نقبل الفرضية القائلة بعدم وجود استقلالية بين الأسطر و الاعمدة أي أن هناك علاقة بين نوع الاقامة و نتيجة الإمتحان.

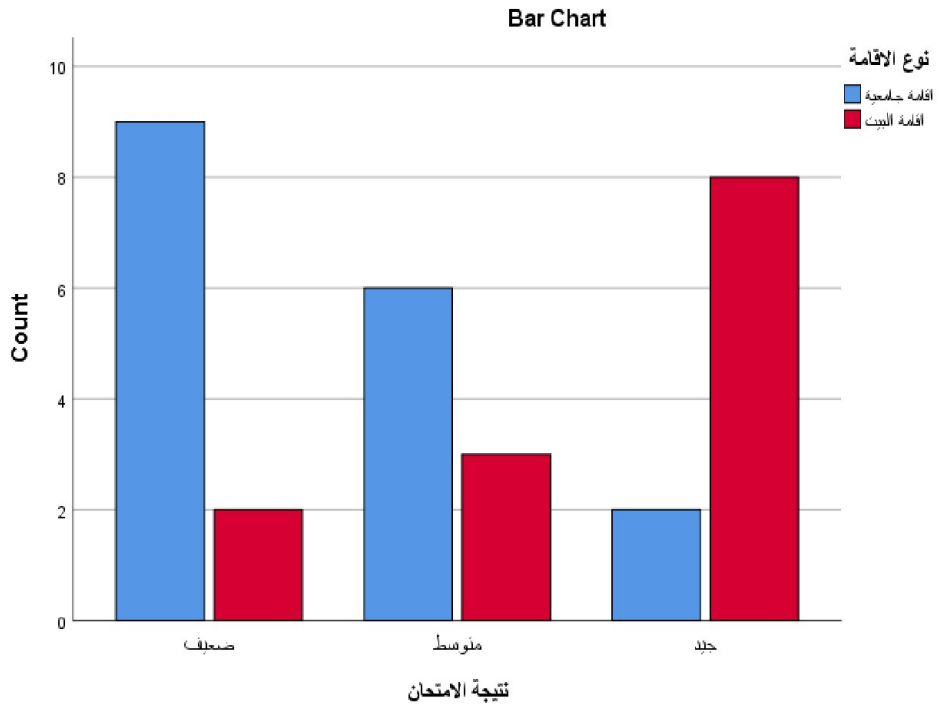
[1] يمكن أن نقارن القيمة المحسوبة للاختبار بالقيمة المجدولة و نتحصل على نفس النتيجة.



m.ouakhouira.dz

| Symmetric Measures | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Value | Asymptotic Standard Error[a] | Approximate T[b] | Approximate Significance |
| Interval by Interval | Pearson's R | .518 | .149 | 3.201 | .003[c] |
| Ordinal by Ordinal | Spearman Correlation | .516 | .150 | 3.184 | .004[c] |
| | N of Valid Cases | 30 | | | |
| a. Not assuming the null hypothesis. | | | | | |
| b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis. | | | | | |
| c. Based on normal approximation. | | | | | |

يبين الجدول أعلاه معامل الإرتباط بين المتغيرين لكل من (Pearson) و (Spearman) و نلاحظ أن قيمة كليهما (0.518) و (0.516) على التوالي تشير إلى وجود إرتباط موجب و متوسط و ذو دلالة إحصائية لان قيمة الإحتمال لكليهما (0.03) و (0.04) على التوالي أقل من (0.05).




أما الرسم البياني (الأعمدة البيانية) فيأكد ما توصلنا اليه من خلال الإختبار حيث أن الطلبة الذين هم في الاقامات الجامعية نتائجهم أقل من الطلبة المقيمين في بيوتهم.

- **الجداول المتقاطعة لأكثر من متغرين:**

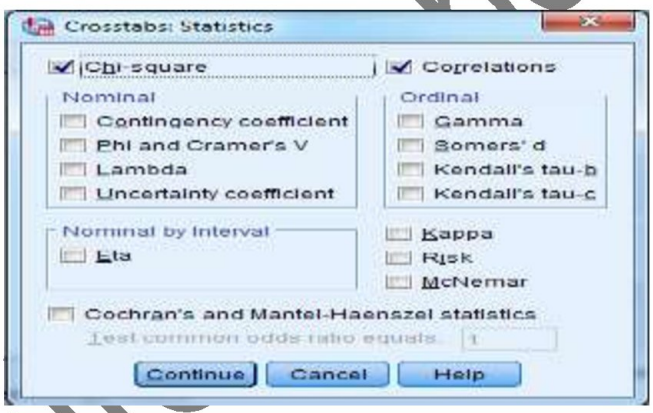
في هذه الحالة نضيف متغير ثالث إلى المتغيرين الرئيسيين و يسمى بمتغير السيطرة ( Control Variable) يسمح بتقسيم الأسطر حسب تصنيفاته هو قبل التصنيف الخاص بالمتغير الاول.

**مثال:** ليكن لدينا الملف أدناه و الذي يحتوي على المتغير (x) و هو يمثل نتائج مجموعة من الطلبة في إمتحان نهاية السنة (المعدل العام) في شكل ثلاث تقديرات (ضعيف، متوسط، جيد)، و المتغير (y) و هو يمثل طبيعة إقامة الطالب في شكل نمطين من الاقامة (إقامة جامعية، إقامة بالبيت)، و نضيف نتغير (z) و الذي يمثل جنس الطالب نريد معرفة هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين نمط الاقامة و نتائج الطلبة و جنس الطالب.

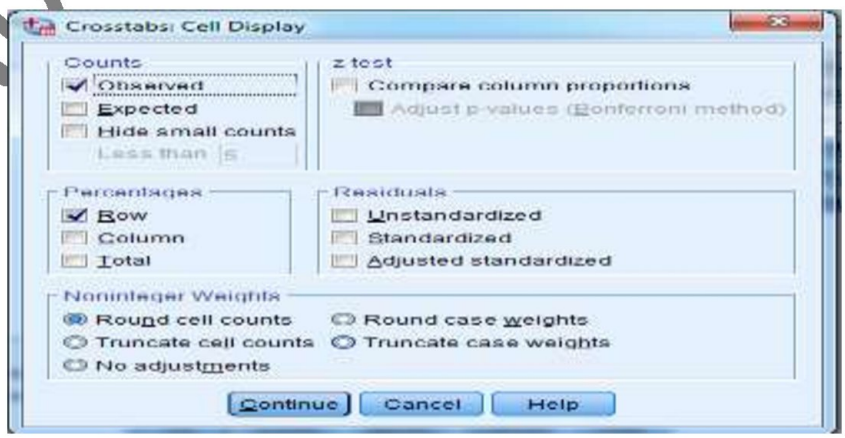
نضغط (Crosstabs) من (Analyse/ Descriptive Statistics) فنتحصل على صندوق الحوار المولي الذي ننقل فيه المتغير (x) إلى الصفوف ((Row(s)) و المتغير (y) إلى الأعمدة ((Column(s)) و المتغير (z) إلى (Layer) و نفعل الإجراء ( Disply clustered bar charts):

m.ouali@univ-boumerdes.dz

من صندوق الحوار السابق نختار الآن (Statistics) فنحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار فيه تفعيل إختبار كاي مربع (Chi-square) و الإرتباطات (Correlations).




نضغط (Continue) لنعود إلى صندوق الحوار (Crosstabs) بطريقة آلية و نختار هذه المرة (Cells) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار منه تفعيل (Observed) و (Percentages).



نضغط (Continue) لنعود إلى صندوق الحوار (Crosstabs) و نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs) حيث نقوم بتحليلها بنفس الطريقة السابقة لكن لفئة الذكور وحدها و لفئة الإناث لوحدها (كل على حدة).

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| نتيجة الإمتحان * نوع الاقامة * جنس الطالب | 30 | 100.0% | 0 | 0.0% | 30 | 100.0% |

**نتيجة الإمتحان * نوع الاقامة * جنس الطالبCrosstabulation**

| جنس الطالب | | | | نوع الاقامة | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | اقامة جامعية | اقامة البيت | |
| ذكر | نتيجة الإمتحان | ضعيف | Count | 6 | 1 | 7 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 85.7% | 14.3% | 100.0% |
| | | متوسط | Count | 3 | 2 | 5 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 60.0% | 40.0% | 100.0% |
| | | جيد | Count | 0 | 3 | 3 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 0.0% | 100.0% | 100.0% |
| | | Total | Count | 9 | 6 | 15 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 60.0% | 40.0% | 100.0% |
| أنثى | نتيجة الإمتحان | ضعيف | Count | 3 | 1 | 4 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 75.0% | 25.0% | 100.0% |
| | | متوسط | Count | 3 | 1 | 4 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 75.0% | 25.0% | 100.0% |
| | | جيد | Count | 2 | 5 | 7 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 28.6% | 71.4% | 100.0% |
| | | Total | Count | 8 | 7 | 15 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 53.3% | 46.7% | 100.0% |
| Total | نتيجة الإمتحان | ضعيف | Count | 9 | 2 | 11 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 81.8% | 18.2% | 100.0% |
| | | متوسط | Count | 6 | 3 | 9 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 66.7% | 33.3% | 100.0% |
| | | جيد | Count | 2 | 8 | 10 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 20.0% | 80.0% | 100.0% |
| | | Total | Count | 17 | 13 | 30 |
| | | | % within نتيجة الإمتحان | 56.7% | 43.3% | 100.0% |

**Symmetric Measures**

| جنس الطالب | | | Value | Asymptotic Standard Error[a] | Approximate T[b] | Approximate Significance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ذكر | Interval by Interval | Pearson's R | .635 | .169 | 2.962 | .011[c] |
| | Ordinal by Ordinal | Spearman Correlation | .612 | .186 | 2.793 | .015[c] |
| | | N of Valid Cases | 15 | | | |
| أنثى | Interval by Interval | Pearson's R | .417 | .229 | 1.655 | .122[c] |
| | Ordinal by Ordinal | Spearman Correlation | .433 | .230 | 1.730 | .107[c] |
| | | N of Valid Cases | 15 | | | |
| Total | Interval by Interval | Pearson's R | .518 | .149 | 3.201 | .003[c] |
| | Ordinal by Ordinal | Spearman Correlation | .516 | .150 | 3.184 | .004[c] |
| | | N of Valid Cases | 30 | | | |

a. Not assuming the null hypothesis.

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

c. Based on normal approximation.

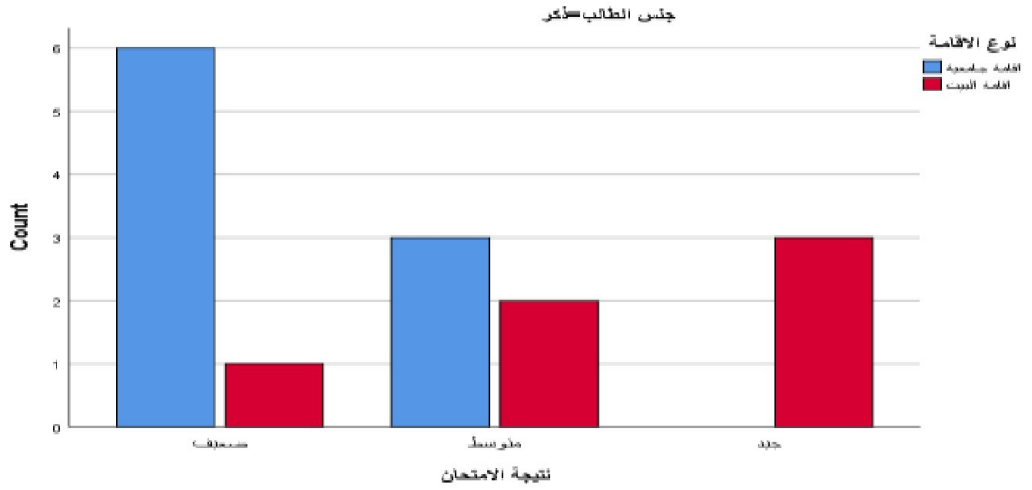
**Chi-Square Tests**

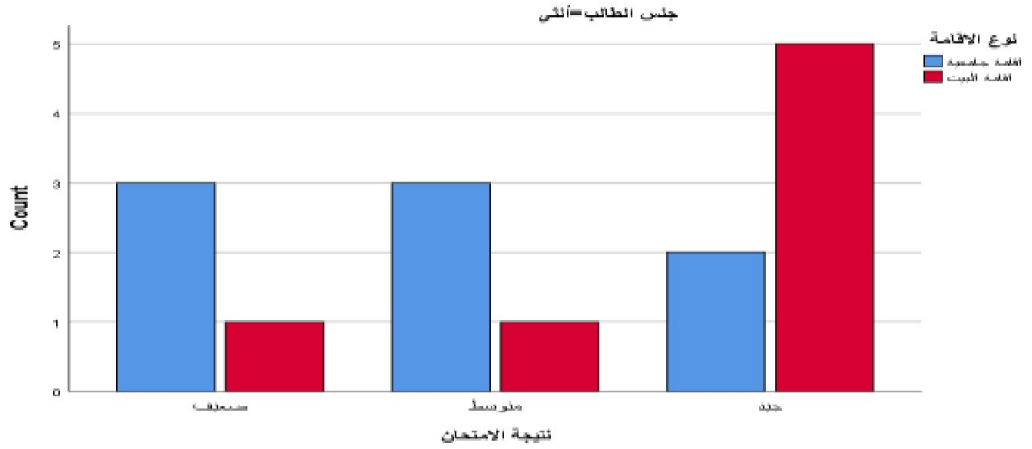
| جنس الطالب | | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) |
|---|---|---|---|---|
| ذكر | Pearson Chi-Square | 6.429[b] | 2 | .040 |
| | Likelihood Ratio | 7.719 | 2 | .021 |
| | Linear-by-Linear Association | 5.642 | 1 | .018 |
| | N of Valid Cases | 15 | | |
| أنثى | Pearson Chi-Square | 3.233[c] | 2 | .199 |
| | Likelihood Ratio | 3.355 | 2 | .187 |
| | Linear-by-Linear Association | 2.437 | 1 | .118 |
| | N of Valid Cases | 15 | | |
| Total | Pearson Chi-Square | 8.675[a] | 2 | .013 |
| | Likelihood Ratio | 9.158 | 2 | .010 |
| | Linear-by-Linear Association | 7.771 | 1 | .005 |
| | N of Valid Cases | 30 | | |

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.90.

b. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.20.

c. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.87.


جنس الطالب=ذكر
نوع الاقامة
اقامة جامعية
اقامة البيت
Count
0
1
2
3
4
5
ضعيف
متوسط
جيد
نتيجة الامتحان


جنس الطالب=أنثى
نوع الاقامة
اقامة جامعية
اقامة البيت
Count
0
1
2
3
4
5
ضعيف
متوسط
جيد
نتيجة الامتحان

m.ouail@

# الفصل الخامس

## مقارنة المتوسطات

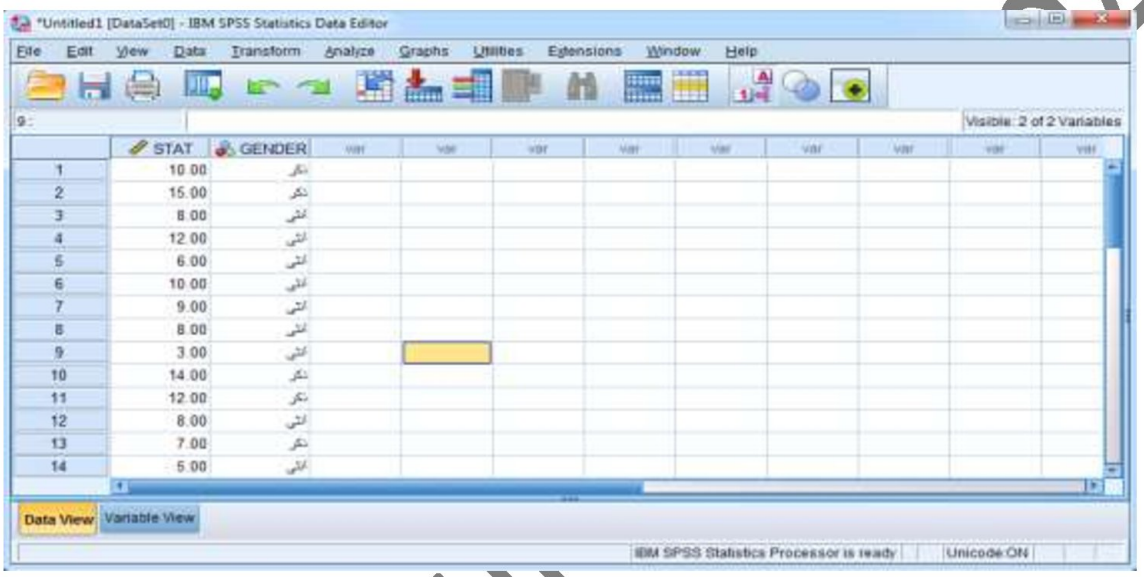
## و إختبار (T) للعينات

m.ou

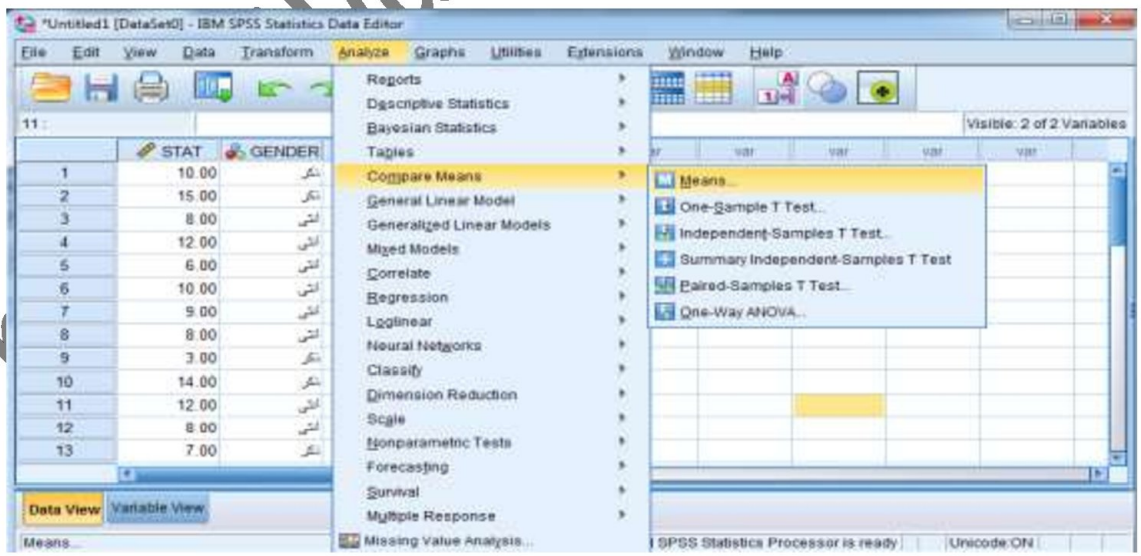
## 1- مقارنة المتوسطات (Compare Means):

تهدف مقارنة المتوسطات إلى حساب المتوسطات للمجموهات الفرعية لأحد المتغيرات المستقلة، ويتم الحساب من خلال أحد المتغيرات التابعة[1]،مثل حساب الفروق بين متوسطات الذكور و الإناث بالنسبة لمتغير التحصيل العلمي مثلا.

**مثال:** لتكن لدينا في الملف أدناه نتائج مجموعة من الطلبة في مقياس الإحصاء الوصفي، نريد معرفة هل هناك فرروقات بين نتائج الإناث و الذكور.



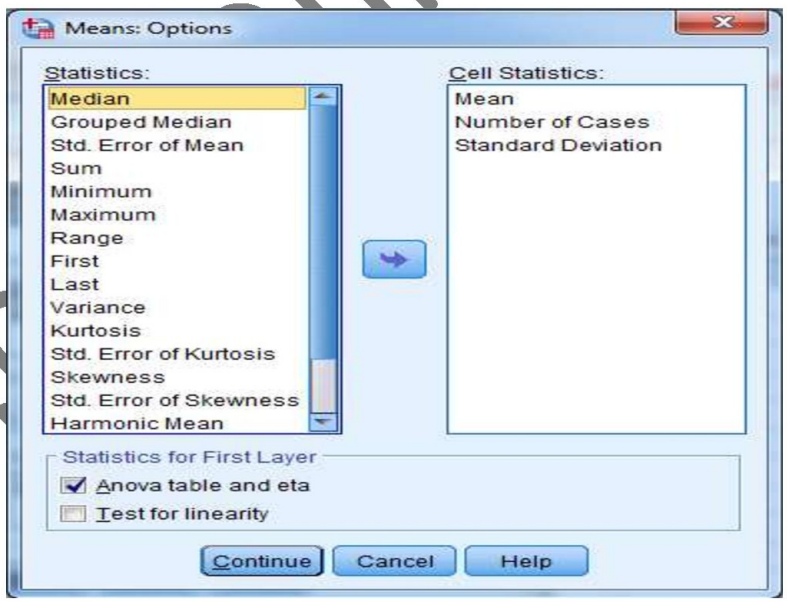

من أجل إختبار وجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين الذكور و الإناث نتبع مايلي:




[1] رضا عبد الله أبو سريع، تحليل البيانات بإستخدام (SPSS)، دار الفكر، عمان، 2004، ص87.

نضغط على (Means) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (STAT) إلى (Dependent list) و المتغير (GENDER) إلى (Layer).

من صندوق الحوار السابق نختار (options) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه كل من (Mean) و (Number of Cases) و (Standard Deviation) من (Statistics) إلى (Cell Statistics) من أجل حسابها كما نفعل (Anova table and eta) من أجل إختبار مدى وجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين الذكور و الإناث في علامات الإحصاء الوصفي.




نضغط (Continue) لنعود إلى صندوق الحوار (Means) و نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

| Case Processing Summary | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cases | | | | | |
| | Included | | Excluded | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| STAT * GENDER | 14 | 100.0% | 0 | 0.0% | 14 | 100.0% |

يعطي هذا الجدول ملخص عن عدد الحالات الموجودة في ملف الدراسة و التي عددها في هذا المثال (14) و قد أخذت كلها بعين الإعتبار و لم يتم استبعاد أي منها.

| Report | | | |
|---|---|---|---|
| STAT | | | |
| GENDER | Mean | N | Std. Deviation |
| ذكر | 11.6000 | 5 | 3.20936 |
| أنثى | 7.6667 | 9 | 2.69258 |
| Total | 9.0714 | 14 | 3.38468 |

يوضح هذا الجدول الإحصاءات الوصفية المطلوب حسابها و هي المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و عدد الحالات الخاص بكل من الذكور و الإناث و المجموع، ونلاحظ أن متوسط الذكور (11.6) أكبر من متوسط الإناث (7.66).

| ANOVA Table | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| STAT * GENDER | Between Groups | (Combined) | 49.729 | 1 | 49.729 | 6.016 | .030 |
| | Within Groups | | 99.200 | 12 | 8.267 | | |
| | Total | | 148.929 | 13 | | | |

يعتبر هذا الجدول أهم جدول لأنه يسمح بالاجابة عن الفرضية الأساسية حول وجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين الذكور و الإناث، ونلاحظ أن قيمة الإحتمال لإختبار (F) ($Sig_F$) تساوي (0.03) و هي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، و منه نرفض الفرضية الصفرية و نقبل الفرضية البديلة أي وجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين الذكور و الإناث في نتائج مقياس الإحصاء الوصفي.

| Measures of Association | | |
|---|---|---|
| | Eta | Eta Squared |
| STAT * GENDER | .578 | .334 |

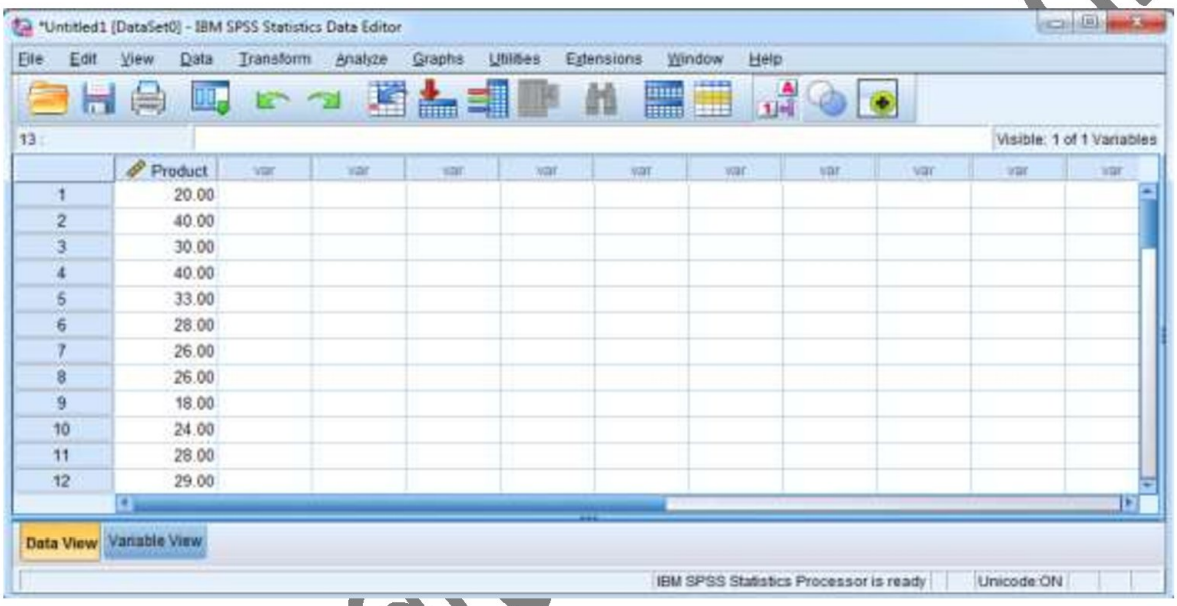
يشير هذا الجدول أن قيمة (Eta) تساوي (0.578) أي وجود إرتباط متوسط بين المتغيرين، بينما تشير قيمة (Eta Squared) التي تساوي (0.334) أن 33% من تباينات المتغير التابع مفسرة بواسطة المتغير المستقل.

m.ouali@univ-boumerdes.dz

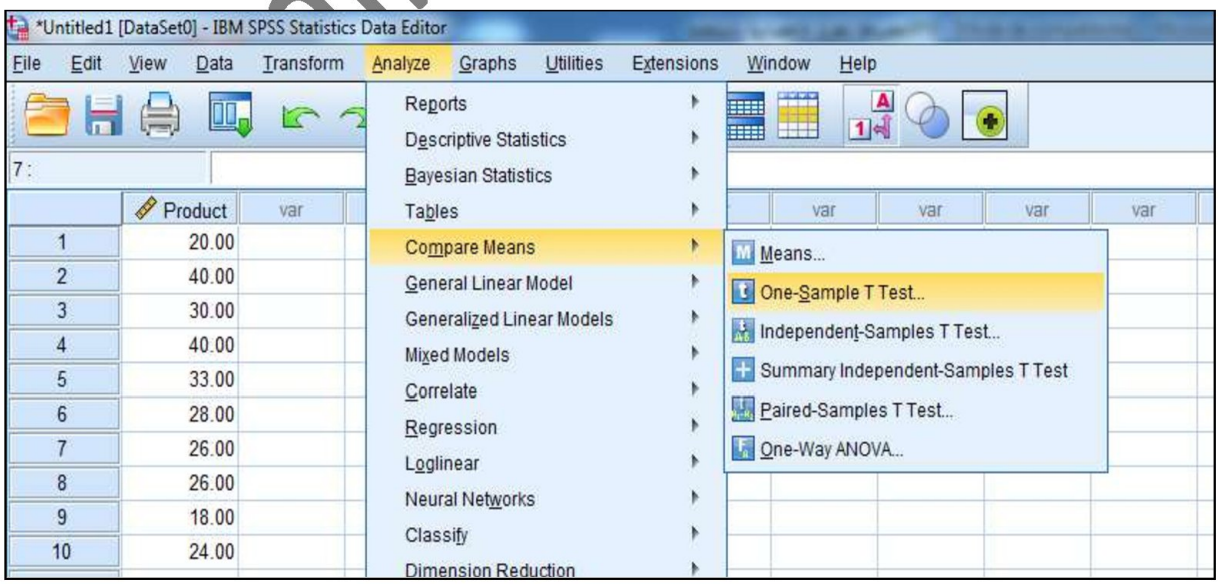
## 2- إختبار (T) لعينة واحدة (One Sample (T) test):

يستخدم إختبار (T) لعينة واحدة لمقارنة متوسط عينة واحدة مع قيمة مقدرة مفترضة تكون في العادة متوسط المجتمع، و قد تكون قيمة المتوسط المقدر قيمة مشهورة (معيارية) في مجال معين مثل معدل الإنتقال من سنة إلى أخرى و الذي يستوي (10) أو معدل الأمل في الحياة في الدول المتقدمة (80 سنة).

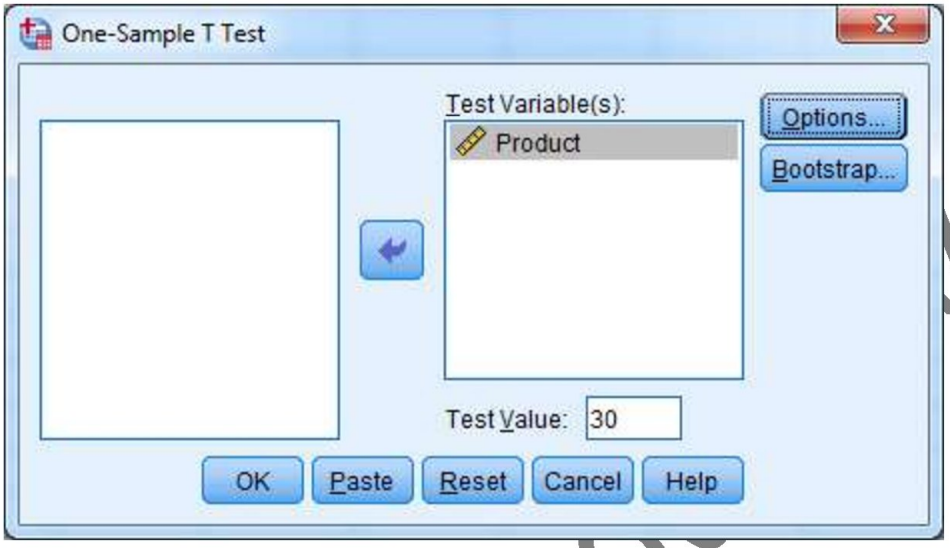
**مثال:** لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بالانتاجية اليومية على آلة إنتاجية لعينة من عمال مؤسسة ما، نريد معرفة هل تختلف إنتاجية العمال عن القيمة المعيارية للإنتاجية و المقدرة بـ(30 وحدة) يوميا.




نقوم بإختبار فرضية إختلاف قيمة متوسط العينة (عينة العمال) عن القيمة (30) بدلالة إحصائية كما يلي:



نضغط (One Sample T Test) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (Product) إلى (Test Variable) و ندرج القيمة (30) في (Test Value).




نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

**One-Sample Statistics**

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|
| Product | 30 | 28.4000 | 5.76912 | 1.05329 |

يبين هذا الجدول بعض المعطيات الإحصائية الوصفية؛ قيمة المتوسط الحسابي للعينة (28.4) و الإنحراف المعياري (5.76) إضافة إلى الخطأ المعياري (1.05) و حجم العينة (30).

**One-Sample Test**

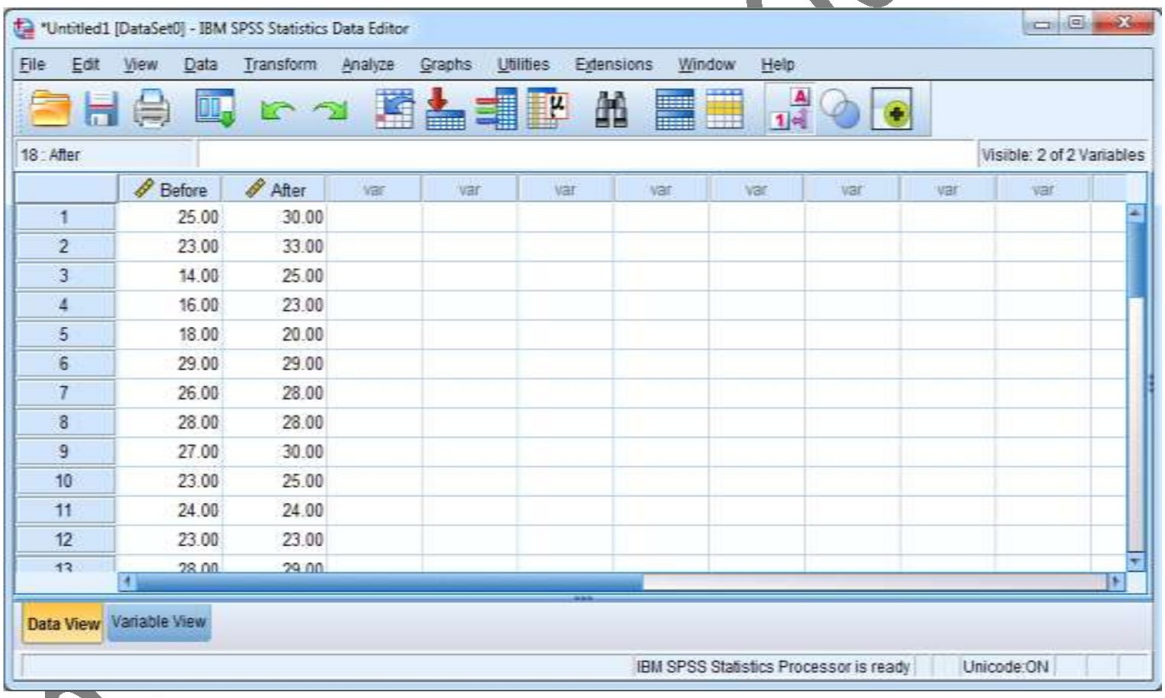
| | Test Value = 30 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Lower | Upper |
| Product | -1.519 | 29 | .140 | -1.60000 | -3.7542 | .5542 |

يبين هذا الجدول نتائج إختبار (T) لعينة واحدة، حيث نلاحظ أن قيمة الإحتمال لإختبار (T) (Sig 2-tailed) تساوي (0.140) و هي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) و منه نقبل الفرضية الصفرية و نرفض الفرضية البديلة أي لا توجد إختلافات ذات دلالة إحصائية بين متوسط عينة العمال و المتوسط المقدر (30).

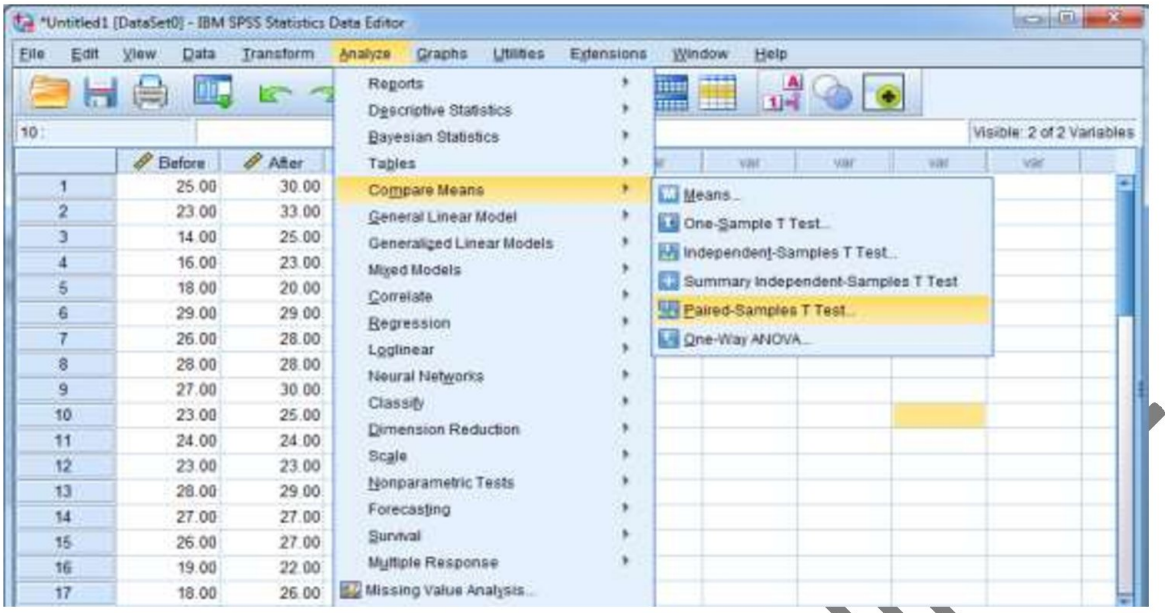
### 3- إختبار (T) لعينتين مزدوجتين (مرتبطتين) (Paired – Samples (T) test):

يستخدم لإختبار فرضية إختلاف المتوسطين الحسابيين لقياسين مختلفين و لكن لنفس المجتمع، بمعنى أن لكل فرد من أفراد العينة له زوج من الدرجات (القيم)، و غالبا ما يستخدم لمعرفة أثر برنامج تدريبي (معالجة) معين على نتائج أفراد العينة، فكل فرد من أفراد عينة الدراسة يأخذ قيمتين، القيمة الأولى قبل إجراء التدريب و القيمة الثانية بعد إجراء التدريب، فإذا أشارت نتائج إختبار (T) لوجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين للعينتين (عينة قبل التدريب و عينة بعد التدريب) (قبول الفرضية البديلة) دل ذلك أن التدريب فعال و العكس صحيح.

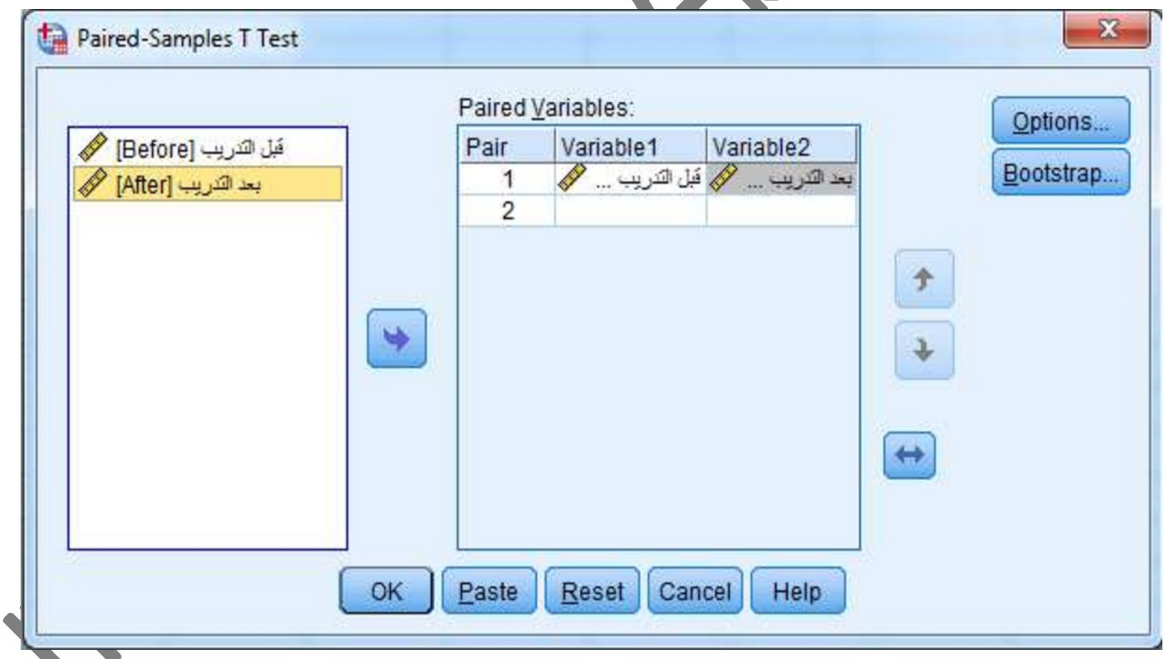
**مثال:** لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بالانتاجية اليومية على آلة إنتاجية لعينة من عمال مؤسسة ما قبل و ما بعد إجراء برنامج تكويني لهم حول المهارات الحديثة لإستخدام الآلات الإنتاجية، نريد معرفة هل تختلف إنتاجية العمال قبل و بعد إجراء الدورة التكوينية (هل الدورة التكوينية لها أثر فعال).




نقوم بإختبار فرضية وجود إختلافات بين قيمة المتوسطين الحسابيين للعينتين (عينة المتغير (Before) و عينة المتغير (After)) بدلالة إحصائية كما يلي:




نضغط (Paired-Samples T Test) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (Before) إلى (Variable1) و المتغير (After) إلى (Variable2).




نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | قبل التدريب | 23.1765 | 17 | 4.58578 | 1.11222 |
| | بعد التدريب | 26.4118 | 17 | 3.37377 | .81826 |

يبين هذا الجدول بعض المعطيات الإحصائية الوصفية؛ قيمة المتوسط الحسابي للعينة قبل التدريب (23.17) بإنحراف معياري (4.58) و خطأ معياري (1.11) و بعد التدريب (26.41) بإنحراف معياري (5.76) و خطأ معياري (1.05) و حجم العينة (17).

| Paired Samples Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | قبل التدريب & بعد التدريب | 17 | .617 | .008 |

يبين هذا الجدول قيمة معامل الإرتباط بين قيم أو درجات أفراد العينة قبل التدريب و بعده و قيمته هي (0.61) أي إرتباط موجب و قوي، كما تشير قيمة الإحتمال (Sig) التي تساوي (0.008) إلى معنويته الإحصائية لانها أقل من (0.05).

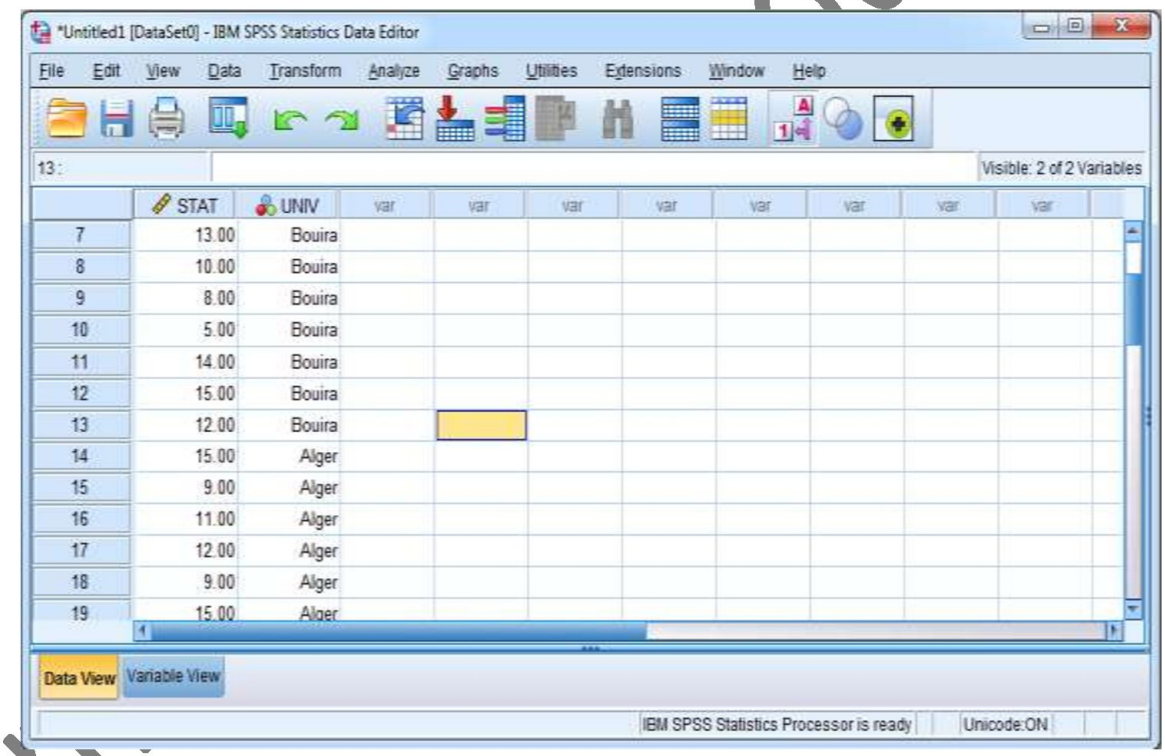
| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | قبل التدريب - بعد التدريب | -3.23529 | 3.64913 | .88504 | -5.11151 | -1.35908 | -3.656 | 16 | .002 |

يبين هذا الجدول نتائج إختبار (T) التي قمنا بها، حيث نلاحظ أن قيمة الإحتمال لإختبار (T) (Sig 2-tailed) تساوي (0.002) و هي أقل من مستوى الدلالة (0.05) و منه نقبل الفرضية البديلة و نرفض الفرضية الصفرية أي توجد إختلافات ذات دلالة إحصائية بين متوسط العينة قبل التدريب و بعد التدريب أي أن التدريب فعال و له أثر على مردودية العمال.

## 4- إختبار (T) لعينتين مستقلتين (Independent – Samples (T) test):

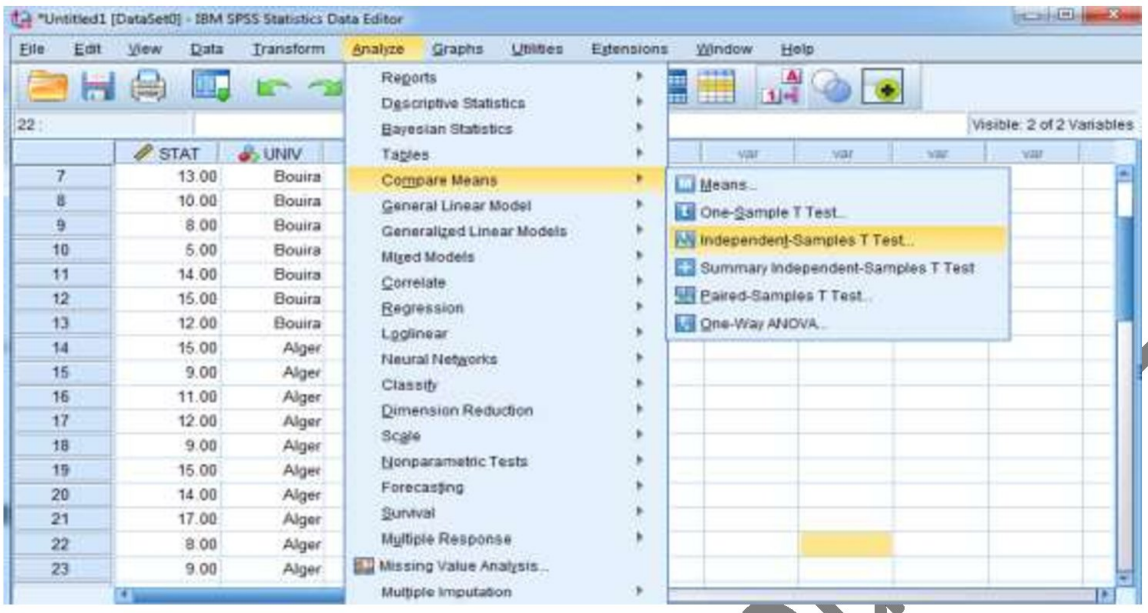
يستخدم لإختبار فرضية إختلاف المتوسط الحسابي لعينتين مستقلتين، مثل علامات مقياس الإحصاء لعينة طلبة جامعة البويرة ولعينة طلبة جامعة الجزائر أو الإنتاجية اليومية لعينة عمال المصنع "A" و لعينة المصنع "B"، فلا يمكن أن يكون الفرد إلا في عينة واحدة لهذا تسمى بالعينات المستقلة، و يأخذ هذا الإختبار بعين الإعتبار إختبار فرضية ثبات التباين في العينتين من عدمه قبل إختبار الفرضية الأساسية المتعلقة بتساوي متوسطي العينتين المستقلتين.

**مثال:** لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بعلامات الطلبة في مقياس الإحصاء لعينة طلبة جامعة البويرة و لطلبة جامعة الجزائر، نريد معرفة هل يختلف متوسطي العينتين عن بعضهم البعض بدلالة إحصائية (هل إختلاف إنتماء الطالب للإحدى الجامعتين له دلالة إحصائية أم لا في ما يخص نتائج إمتحان مقياس الإحصاء).

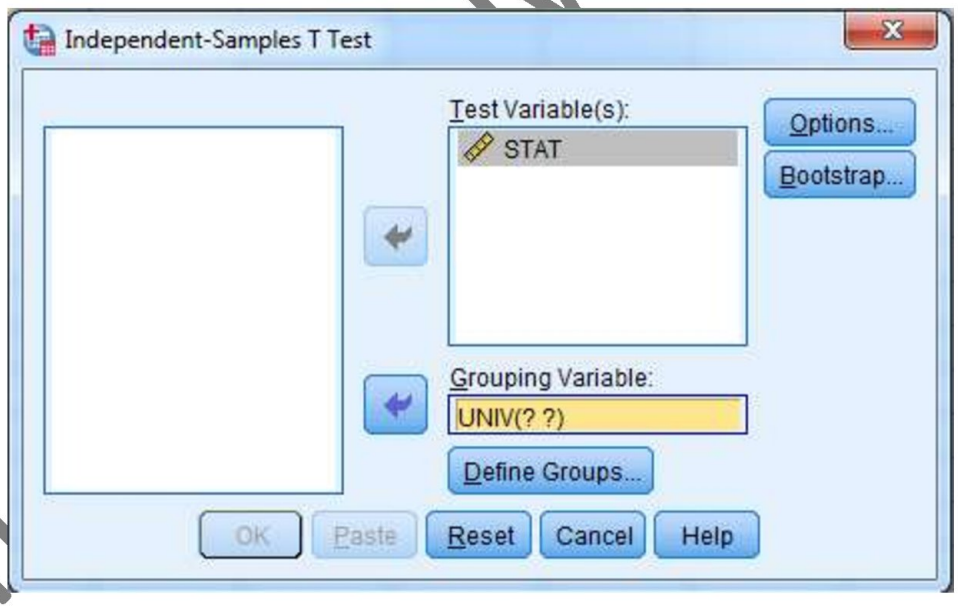



نقوم بإختبار فرضية وجود إختلافات بين قيمة المتوسطين الحسابيين للعينتين[1] بدلالة إحصائية كما يلي:

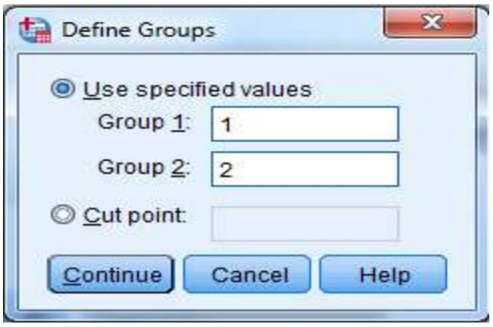
[1] نلاحظ أن هناك إختلاف في ما يخص إدراج معطيات العينتين في نافذة عرض المعطيات (DATA) بين اختبار (T) لعينتين مرتبطتين و إختبار (T) لعينتين مستقلتين حيث في الحالة الثانية نستخدم (Grouping Variable).




نضغط (Independent-Samples T Test) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (STAT) إلى (Test Variable) و المتغير (UNIV) إلى (Grouping Variable).




من صندوق الحوار السابق نضغط (Define Groups) لتحديد رموز العينتين (رمز الإنتماء إلى العينة بحيث (1) تعني الإنتماء إلى عينة جامعة البويرة و (2) تعني الإنتماء إلى عينة جامعة الجزائر)




نضغط (Continue) ثم (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

**Group Statistics**

| | UNIV | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| STAT | Bouira | 13 | 11.3846 | 2.95912 | .82071 |
| | Alger | 13 | 11.8462 | 2.99572 | .83086 |

يبين هذا الجدول بعض المعطيات الإحصائية الوصفية؛ قيمة المتوسط الحسابي لعينة طلبة البويرة (11.38) بإنحراف معياري (2.95) و خطأ معياري (0.82) و لعينة جامعة الجزائر (11.84) بإنحراف معياري (2.99) و خطأ معياري (0.83) و حجم كلا العينتين يساوي (13).

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| STAT | Equal variances assumed | .183 | .672 | -.395 | 24 | .696 | -.46154 | 1.16786 | -2.87189 | 1.94881 |
| | Equal variances not assumed | | | -.395 | 23.996 | .696 | -.46154 | 1.16786 | -2.87191 | 1.94883 |

يبين هذا الجدول نتائج إختبار (T)، ونلاحظ أن الجدول يحتوي على سطرين الأول في حالة ثبات التباين (Equal variances assumed) و الثاني في حالة عدم ثبات التباين ( Equal variances not

assumed) و نستخدم إختبار (Levene) لاختيار أحد السطرين، فنلاحظ أن قيمة إحصائية (F) لإختبار (Levene) ($Sig_F$) تساوي (0.672) و هي أكبر من (0.05) أي نقبل فرضية ثبات التباين و منه نختار السطر الأول ومن خلاله نلاحظ أن إحصائية إختبار (T) ($Sig_T$) تساوي (0.696) و هي أكبر من (0.05) أي نقبل الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين متوسطي العينتين (أي إنتماء الطالب لجامعة معينة ليس له أثر في نتائج إمتحان مقياس الحصاء).

m.ouail@univ-bouira.dz

# الفصل السادس

## تحليل التباين

## (ANOVA)

m.ou

## 1- مفهوم تحليل التباين (Analysis of Variance):

يستخدم إختبار تحليل التباين لإختبار فرضية إختلاف المتوسطات الحسابية لعدة مجتمعات مستقلة[1] ، فهو يختلف عن إختبار (T) لعينتين مستقلتين كون المتغير المستقل يأخذ أكثر من مستويين، كما يمكن أن يأخذ المتغير التابع أيضا أكثر من مستوى، و يأخذ تحليل التباين عدة صور حسب عدد و مستويات كل من المتغير التابع و المتغير المستقل كما هو موضح في الجدول الآتي:

| نوع التباين | عدد المتغيرات المستقلة | عدد المتغيرات التابعة |
|---|---|---|
| **التباين الأحادي** | متغير واحد | متغير واحد |
| **التباين الثنائي** | متغيران | متغير واحد |
| **التباين المتعدد** | متغير واحد | أكثر من متغير واحد |

المصدر: حمزة محمد دودين، مرجع سابق، ص77.

و سوف نتطرق إلى كل من تحليل التباين الأحادي و الثنائي لأنهما الأكثر إستخداما و شيوعا.

### أ- تحليل التباين الأحادي (One –Way ANOVA):

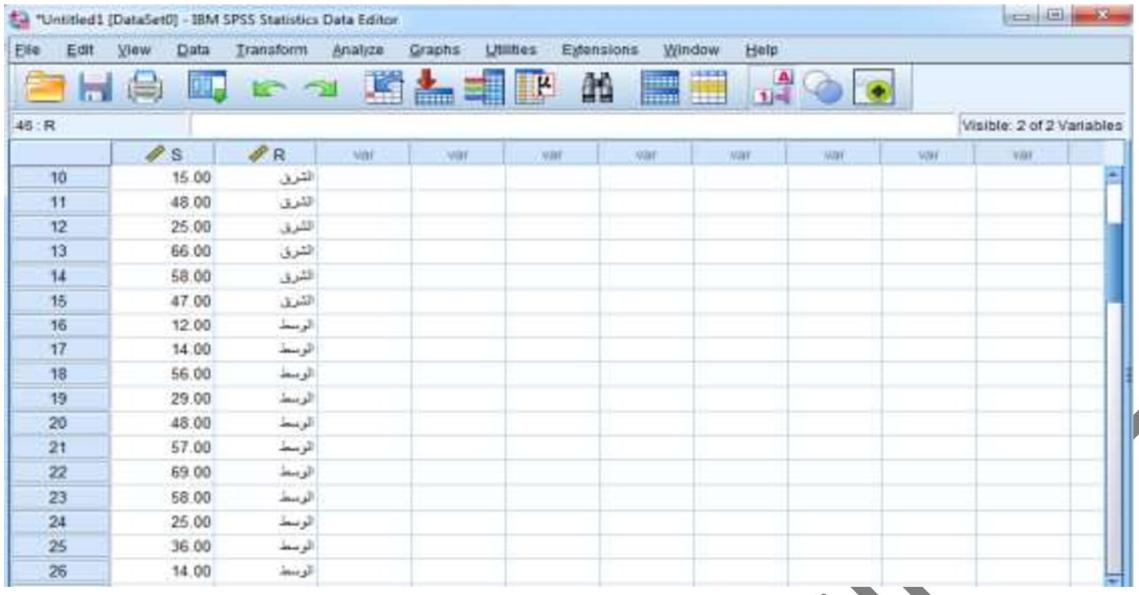
يختبر تحليل التباين الأحادي فرضية تساوي المتوسطات الحسابية لمتغير تابع واحد بالإعتماد على متغير مستقل واحد مستوياته (فئاته) تزيد عن إثنان، مثل إختلاف التحصيل العلمي (نتائج إمتحان معين) في ثلاث جامعات مختلفة، أو إختلاف الإنتاجية اليومية للعامل في أربعة مصانع مختلفة، و يأخذ بعين الإعتبار هذا الإختبار فرضية ثبات التباين من عدمه بين المجموعات (العينات) المدروسة.

**مثال:** لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بقيمة المبيعات اليومية لمؤسسة معينة في ثلاث مناطق من الجزائر (الشرق، الغرب، الوسط)، نريد معرفة هل تختلف مبيعات المؤسسة في المناطق الثلاثة من الوطن بدلالة إحصائية (هل المنطقة تأثر على حجم المبيعات).

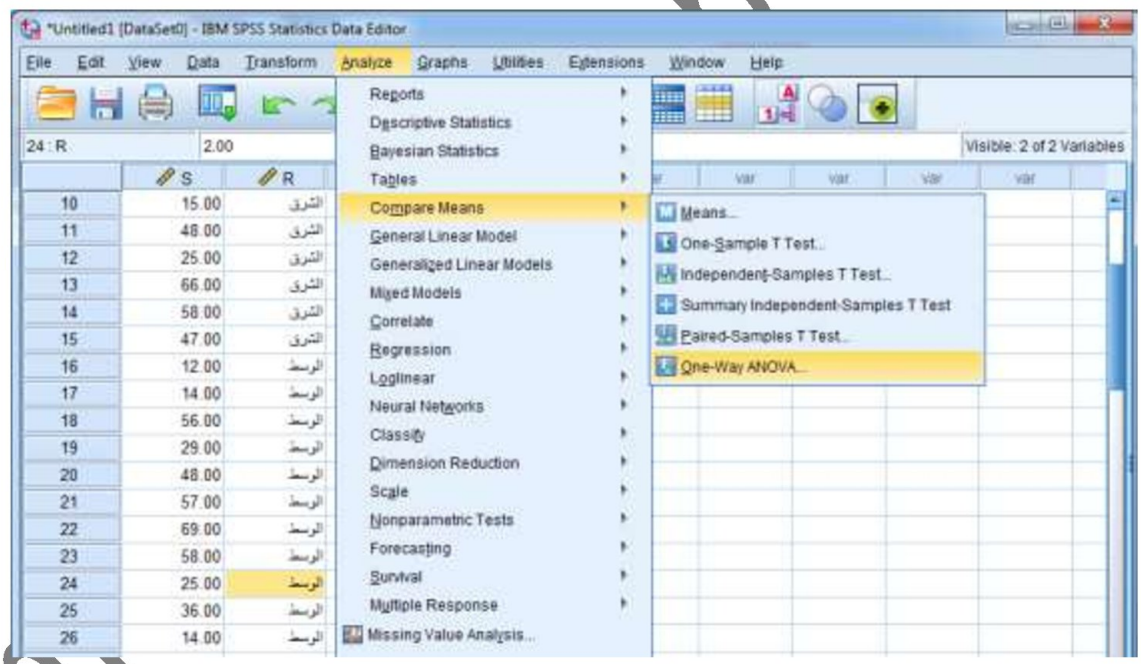
[1] حمزة محمد دودين، مرجع سابق، ص75.



m.ouail@univ-boura.dz

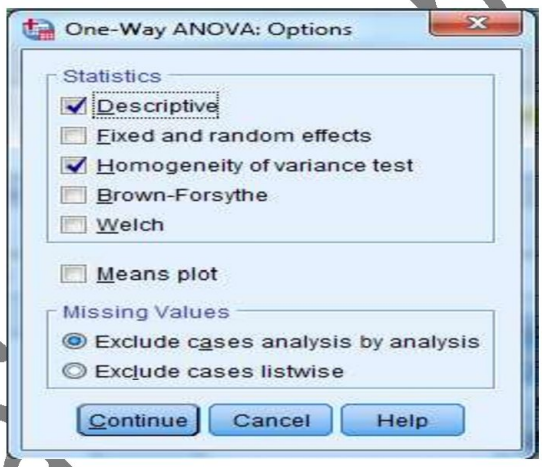



نقوم بإختبار فرضية وجود إختلافات بين قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الثلاثة بدلالة إحصائية كما يلي:




نضغط (One –Way ANOVA) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه متغير المبيعات (S) إلى (Dependent List) و المتغير المنطقة (R) إلى (Factor).

من صندوق الحوار السابق نضغط (Options) لحساب بعض الإحصاءات الوصفية (Descriptive) و كذلك إختبار تجانس التباين بين المجموعات ( Homogeneity of variance test)




نضغط (Continue) ثم (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

**Descriptives**

المبيعات

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| الشرق | 15 | 13.2667 | 2.25093 | .58119 | 12.0201 | 14.5132 | 10.00 | 18.00 |
| الوسط | 15 | 16.5333 | 2.74816 | .70957 | 15.0115 | 18.0552 | 12.00 | 20.00 |
| الغرب | 15 | 14.1333 | 2.50333 | .64636 | 12.7470 | 15.5196 | 10.00 | 19.00 |
| Total | 45 | 14.6444 | 2.82163 | .42062 | 13.7967 | 15.4922 | 10.00 | 20.00 |

يبين هذا الجدول بعض المعطيات الإحصائية الوصفية؛ قيمة المتوسط الحسابي لمبيعات منطقة الشرق (13.26) بإنحراف معياري (2.25) و خطأ معياري (0.58) و لمبيعات منطقة الوسط (16.53) بإنحراف معياري (2.74) و خطأ معياري (0.70) و لمبيعات منطقة الغرب (14.13) بإنحراف معياري (2.50) و خطأ معياري (0.74) و لمبيعات المؤسسة ككل (14.64) بإنحراف معياري (2.82) و خطأ معياري (0.42) و حجم عينة كل منطقة يساوي (15).

**Test of Homogeneity of Variances**

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| المبيعات | Based on Mean | .438 | 2 | 42 | .648 |
| | Based on Median | .119 | 2 | 42 | .888 |
| | Based on Median and with adjusted df | .119 | 2 | 33.612 | .888 |
| | Based on trimmed mean | .418 | 2 | 42 | .661 |

يبين هذا الجدول إختبار (Levene) لتجانس (ثبات) التباين بين المجموعات (المناطق الثلاثة) و نلاحظ أن قيمة الإحتمال (Sig) تساوس (0.648) و هي أكبر من (0.05) و منه نقبل الفرضية الصفرية القائلة بتجانس التباين في المجموعات الثلاثة.

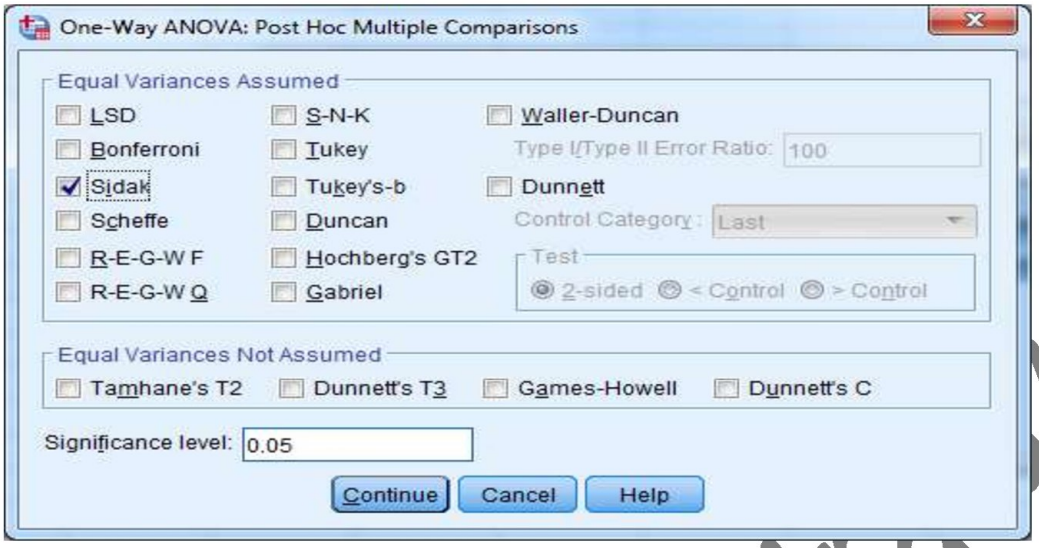
**ANOVA**

المبيعات

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| Between Groups | 85.911 | 2 | 42.956 | 6.823 | .003 |
| Within Groups | 264.400 | 42 | 6.295 | | |
| Total | 350.311 | 44 | | | |

يبين هذا الجدول نتائج إختبار تحليل التباين، و نلاحظ أن إحصائية الإختبار ($Sig_F$) تساوي (0.003) و هي أقل من (0.05) ومنه نقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود إختلافات ذات دلالة إحصائية بين مبيعات المجموعات (المناطق) الثلاثة.

من أجل معرفة طبيعة الإختلافات بين المجموعات ( من هي المجموعات المختلفة) نلجأ إلى المقارنات البعدية عن طريق الأمر (Post Hoc)، وعليه نعود إلى صندوق الحوار الخاص بـ (One –Way ANOVA) و نختار إختبار من بين الإختبارات الكثيرة المعروضة للقيام بالمقارنات البعدية و ليكن إختبار (Sidak).




نضغط (Continue) ثم (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: المبيعات

Sidak

| (I) الجهات | (J) الجهات | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| الشرق | الوسط | -3.26667* | .91617 | .003 | -5.5449 | -.9884 |
| | الغرب | -.86667 | .91617 | .725 | -3.1449 | 1.4116 |
| الوسط | الشرق | 3.26667* | .91617 | .003 | .9884 | 5.5449 |
| | الغرب | 2.40000* | .91617 | .036 | .1218 | 4.6782 |
| الغرب | الشرق | .86667 | .91617 | .725 | -1.4116 | 3.1449 |
| | الوسط | -2.40000* | .91617 | .036 | -4.6782 | -.1218 |

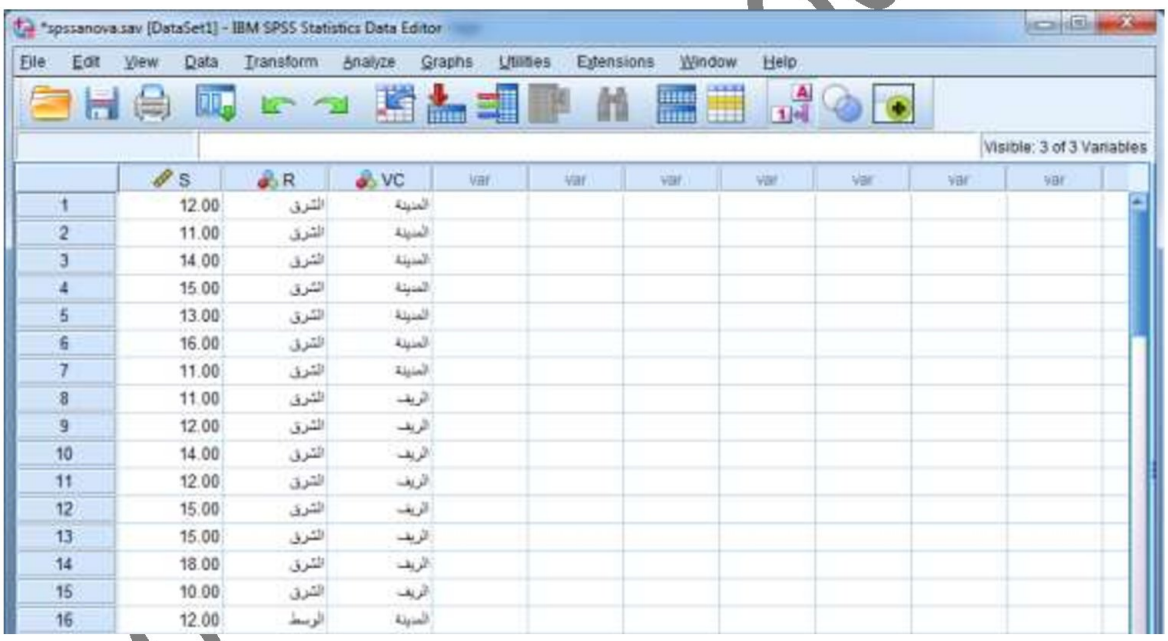
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

نلاحظ أن رغم أن نتائج الإختبار تشير إلى الإختلافات المعنوية بين مبيعات المناطق الثلاثة إلى أن المعنوية (الدلالة الإحصائية) كانت بين منطقة الشرق و الوسط ($Sig = 0.003<0.05$) و منطقة الغرب و الوسط ($Sig = 0.036<0.05$)، بينما لا توجد إختلافات ذات دلالة إحصائية بين منطقة الشرق و منطقة الغرب ($Sig = 0.725>0.05$).

## ب- تحليل التباين الثنائي (Two –Way ANOVA):

يختبر تحليل التباين الثنائي فرضية تساوي المتوسطات الحسابية لمتغير تابع واحد بالإعتماد على متغيرين مستقلين مستويات (فئات) كل منهما تزيد عن إثنان، مثل إختلاف التحصيل العلمي (نتائج إمتحان معين) في ثلاث جامعات مختلفة لكل من الذكور و الإناث. ونلاحظ هنا تأثير كلا المتغيرين المستقلين (متغير الجامعة و متغير الجنس) على المتغير التابع (متغير التحصيل العلمي) و يضاف لهذين التأثيرين "التأثير المتبادل بين المتغيرين (Interaction)"[1].

**مثال :** لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بقيمة المبيعات اليومية لمؤسسة معينة في ثلاث مناطق من الجزائر (الشرق، الغرب، الوسط) (المثال السابق) مع إضافة طبيعة مكان السكان ( المدينة أو الريف) داخل كل منطقة، نريد معرفة هل تختلف مبيعات المؤسسة في المناطق الثلاثة و بطبيعة مكان السكان (المدينة و الريف) بدلالة إحصائية (هل نوع المنطقة و طبيعة مكان السكان (المدينة ، الريف) يأثر على حجم المبيعات).

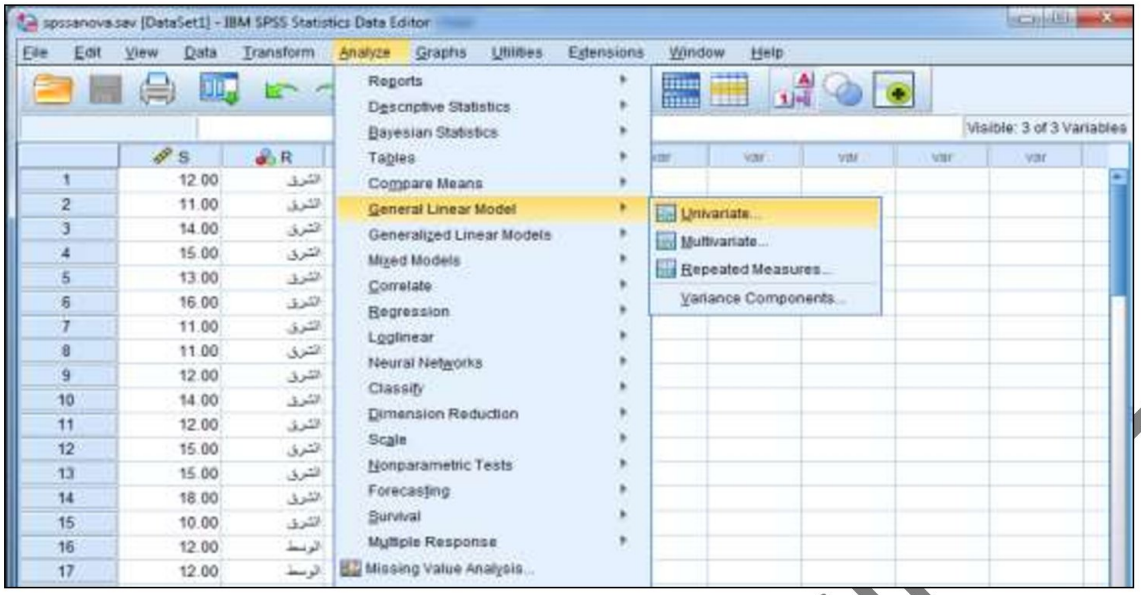



| | S | R | VC |
|---|---|---|---|
| 1 | 12.00 | الشرق | المدينة |
| 2 | 11.00 | الشرق | المدينة |
| 3 | 14.00 | الشرق | المدينة |
| 4 | 15.00 | الشرق | المدينة |
| 5 | 13.00 | الشرق | المدينة |
| 6 | 16.00 | الشرق | المدينة |
| 7 | 11.00 | الشرق | المدينة |
| 8 | 11.00 | الشرق | الريف |
| 9 | 12.00 | الشرق | الريف |
| 10 | 14.00 | الشرق | الريف |
| 11 | 12.00 | الشرق | الريف |
| 12 | 15.00 | الشرق | الريف |
| 13 | 15.00 | الشرق | الريف |
| 14 | 18.00 | الشرق | الريف |
| 15 | 10.00 | الشرق | الريف |
| 16 | 12.00 | الوسط | المدينة |

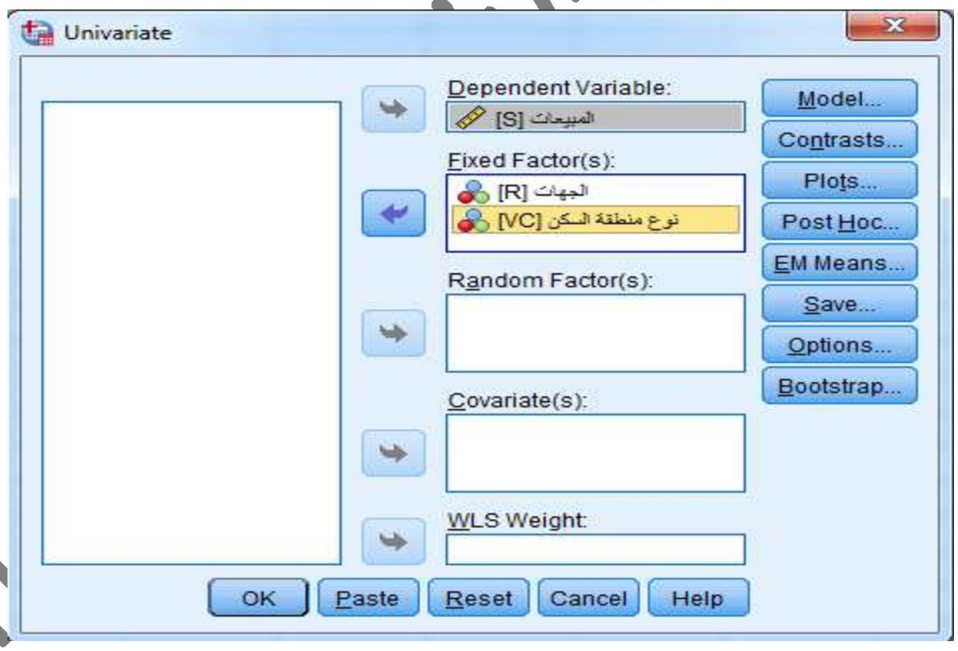
نقوم بإختبار فرضية وجود إختلافات بين قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات[2] بدلالة إحصائية كما يلي:

[1] أنظر للتفصيل أكثر: حمزة محمد دودين، مرجع سابق، ص87.

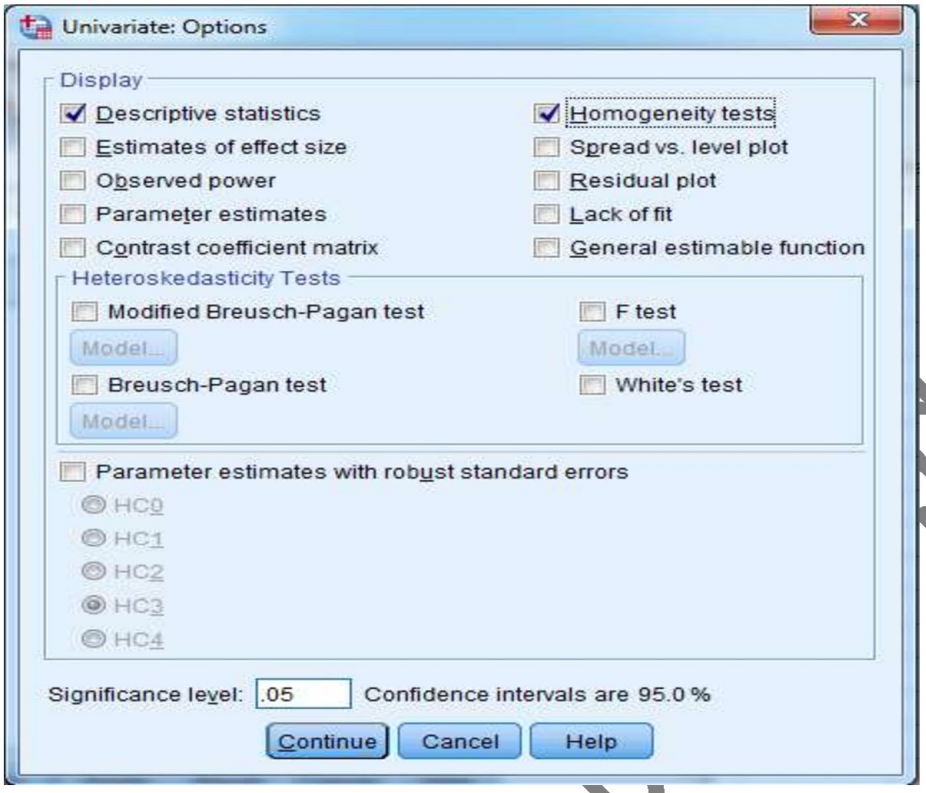
[2] تنشأ لدينا في هذه الحالة (06) مجموعات نتيجة لتقاطع مستويات (فئات) المتغيرين المستقلين (3×2) وهي ( (الشرق،المدينة)، (الشرق،الريف)، (الوسط،المدينة)، (الوسط،الريف)،(الغرب،المدينة)،(الغرب،الريف)).




نضغط (Univariate) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه متغير المبيعات (S) إلى (Dependent Variable) و متغير المنطقة (R) و المتغير متغير نوع منطقة السكن (VC) إلى (Fixed Factor(s)).




من صندوق الحوار السابق نضغط (Options) لحساب بعض الإحصاءات الوصفية (Descriptive) و كذلك إختبار تجانس التباين بين المجموعات ( Homogeneity of variance test).




نضغط (Continue) ثم (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

| Between-Subjects Factors | | | |
|---|---|---|---|
| | | Value Label | N |
| الجهات | 1.00 | الشرق | 15 |
| | 2.00 | الوسط | 15 |
| | 3.00 | الغرب | 15 |
| نوع منطقة السكن | 1.00 | المدينة | 21 |
| | 2.00 | الريف | 24 |

يبين هذا الجدول المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج و مستوياتها و عدد الحالات في كل فئة أو منطقة، فلدينا بالنسبة لمتغير الجهات ثلاث مستويات (مناطق أو فئات) وهي منطقة الشرق و بها (15) حالة و منطقة الوسط و بها أيضا (15) حالة و منطقة الغرب وبها هي الأخرى (15) حالة، أما المتغير الثاني و هو متغير منطقة السكن فله مستويين (فئتين) و هي المدينة و بها (21) حالة و الريف و به (24) حالة.

| Descriptive Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dependent Variable: المبيعات | | | | |
| الجهات | نوع منطقة السكن | Mean | Std. Deviation | N |
| الشرق | المدينة | 13.1429 | 1.95180 | 7 |
| | الريف | 13.3750 | 2.61520 | 8 |
| | Total | 13.2667 | 2.25093 | 15 |
| الوسط | المدينة | 16.1429 | 3.13202 | 7 |
| | الريف | 16.8750 | 2.53194 | 8 |
| | Total | 16.5333 | 2.74816 | 15 |
| الغرب | المدينة | 14.7143 | 1.88982 | 7 |
| | الريف | 13.6250 | 2.97309 | 8 |
| | Total | 14.1333 | 2.50333 | 15 |
| Total | المدينة | 14.6667 | 2.59487 | 21 |
| | الريف | 14.6250 | 3.06186 | 24 |
| | Total | 14.6444 | 2.82163 | 45 |

يبين هذا الجدول بعض الإحصاءات الوصفية (المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و عدد الحالات) للمناطق الستة ((الشرق،المدينة)، (الشرق،الريف)، (الوسط،المدينة)،(الوسط،الريف)، (الغرب،المدينة)، (الغرب،الريف)) و للمجموع الكلي.

| Levene's Test of Equality of Error Variances[a,b] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| المبيعات | Based on Mean | 1.009 | 5 | 39 | .426 |
| | Based on Median | .511 | 5 | 39 | .766 |
| | Based on Median and with adjusted df | .511 | 5 | 27.872 | .766 |
| | Based on trimmed mean | .988 | 5 | 39 | .438 |
| Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups. | | | | | |
| a. Dependent variable: المبيعات | | | | | |
| b. Design: Intercept + R + VC + R * VC | | | | | |

يبين هذا الجدول نتائج إختبار (Levene) لتجانس التباين و نلاحظ أن قيمة المعنوية الإحصائية حسب معيار المتوسط الحسابي (Sig = 0.426>0.05) و منه نقل الفرضية الصفرية القائلة بتجانس التباين بين المجموعات.

| Tests of Between-Subjects Effects | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dependent Variable: المبيعات | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 92.543[a] | 5 | 18.509 | 2.800 | .030 |
| Intercept | 9609.619 | 1 | 9609.619 | 1453.925 | .000 |
| R | 83.946 | 2 | 41.973 | 6.350 | .004 |
| VC | .019 | 1 | .019 | .003 | .957 |
| R * VC | 6.613 | 2 | 3.306 | .500 | .610 |
| Error | 257.768 | 39 | 6.609 | | |
| Total | 10001.000 | 45 | | | |
| Corrected Total | 350.311 | 44 | | | |
| a. R Squared = .264 (Adjusted R Squared = .170) | | | | | |

يبين هذا الجدول نتائج إختبار تحليل التباين، و نلاحظ أنه بالنسبة لمتغير الجهات (R) إحصائية الإختبار ($Sig_F$) تساوي (0.004) و هي أقل من (0.05) ومنه نقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود أثر معنوي لمتغير الجهات على مبيعات المؤسسة، بينما نلاحظ أنه بالنسبة لمتغير نوع منطقة السكن (VC) إحصائية الإختبار ($Sig_F$) تساوي (0.957) و هي أكبر من (0.05) ومنه نقبل الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود أثر معنوي لمتغير نوع منطقة السكن على مبيعات المؤسسة، و نلاحظ أيضا أنه بالنسبة لمتغير التفاعل بين المتغيرين المستقلين (R*VC) إحصائية الإختبار ($Sig_F$) تساوي (0.610) و هي أكبر من (0.05) ومنه نقبل الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود أثر معنوي لمتغير التفاعل بين الجهات و نوع منطقة السكن على مبيعات المؤسسة.

m.ouail@univ-bouira.dz

# الفصل السابع

# الإرتباط

# (Correlation)

m.o

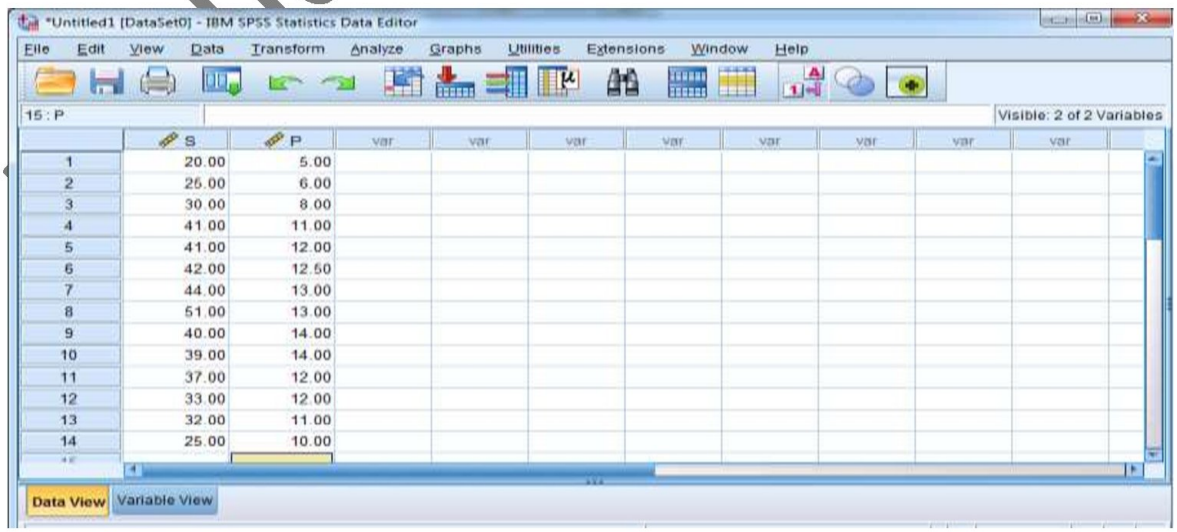
**مفهوم الإرتباط (Correlation):**

يقيس معامل الإرتباط الخطي (r) طبيعة و درجة العلاقة بين المتغيرات، و تكون قيمته محصورة في المجال [-1 ، +1]،حيث يشير المجال الموجب منه ([0 ، +1]) إلى وجود علاقة طردية (موجبة) بين المتغيرين و كلما إتجهنا نحو قيمة (+1) كلما دل ذلك على قوة العلاقة و العكس صحيح كلما إتجهنا نحو الصفر،أما المجال السالب ([-1 ، 0]) فيشير إلى وجود علاقة عكسية (سالبة) بين المتغيرين و كلما إتجهنا نحو قيمة (-1) كلما دل ذلك على قوة العلاقة و العكس صحيح كلما إتجهنا نحو الصفر، وتكون العلاقة منعدمة بين المتغيرين إذا كان قيمة معامل الإرتباط تساوي (0).

| قيمة معامل الإرتباط | التفسير |
|---|---|
| +1 | علاقة طردية (موجبة) و تامة |
| من (0.7) إلى (0.9) | علاقة طردية (موجبة) و قوية |
| في حدود (0.5) | علاقة طردية (موجبة) و متوسطة |
| الصفر (0) | علاقة منعدمة |
| من (0.1-) إلى (0.3-) | علاقة عكسية (سالبة) و ضعيفة |
| في حدود (0.5-) | علاقة عكسية (سالبة) و متوسطة |
| (-1) | علاقة عكسية (سالبة) و تامة |

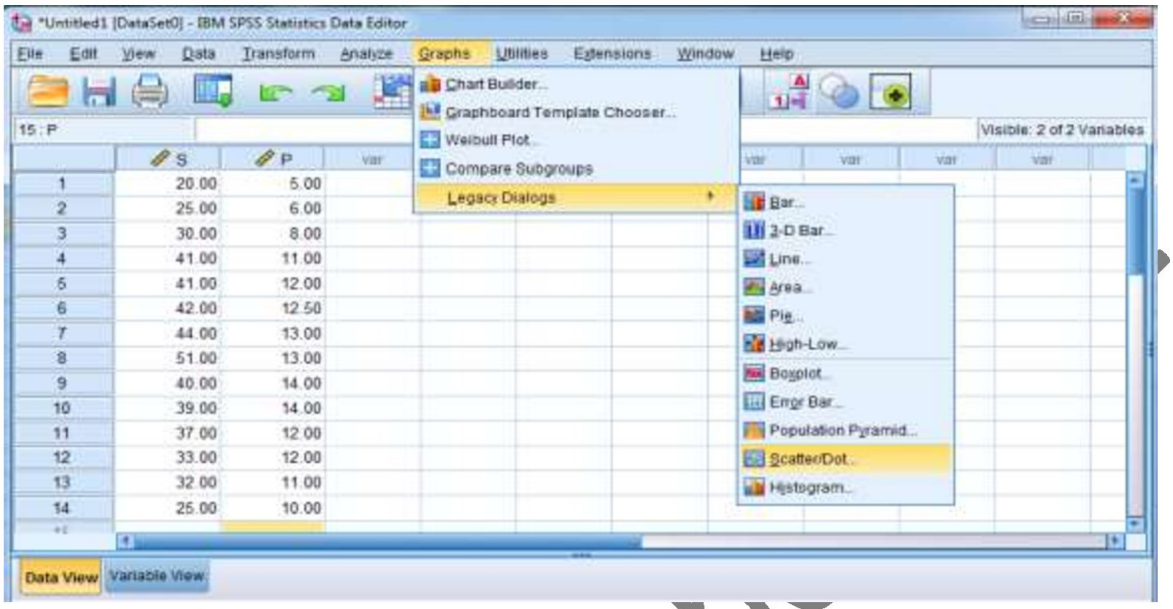
المصدر: حمزة محمد دودين، مرجع سابق، ص140.

**مثال** : لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بمتغيرين المتغير الأول (S) يمثل قيمة المبيعات اليومية لمؤسسة معينة و المتغير الثاني يمثل متوسط سعر البيع اليومي للمنتجات المنافسة (P)، نريد حساب معامل الإرتباط الخطي بين المتغيرين.

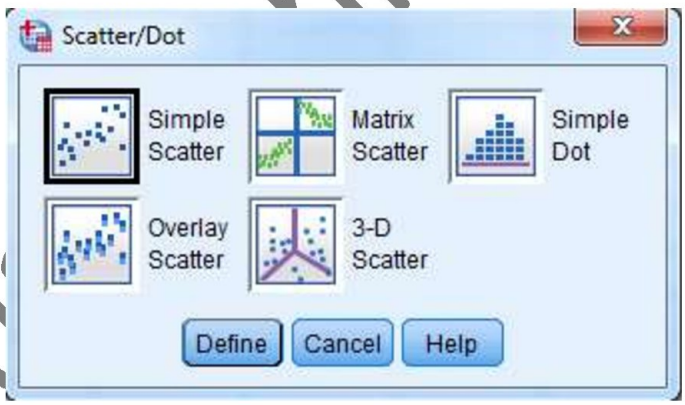



mail@univ-boui.dz

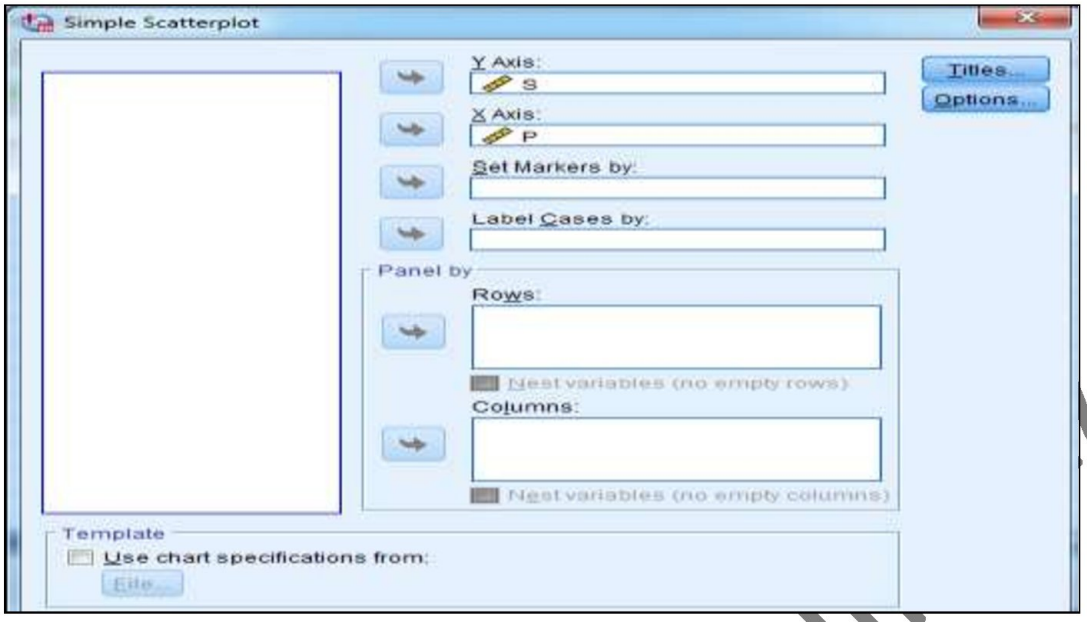
نقوم أولا برسم شكل العلاقة بين المتغيرين عن طريق (Scattor/Plot) من أجل فهم الإتجاه العام للعلاقة كما يلي:



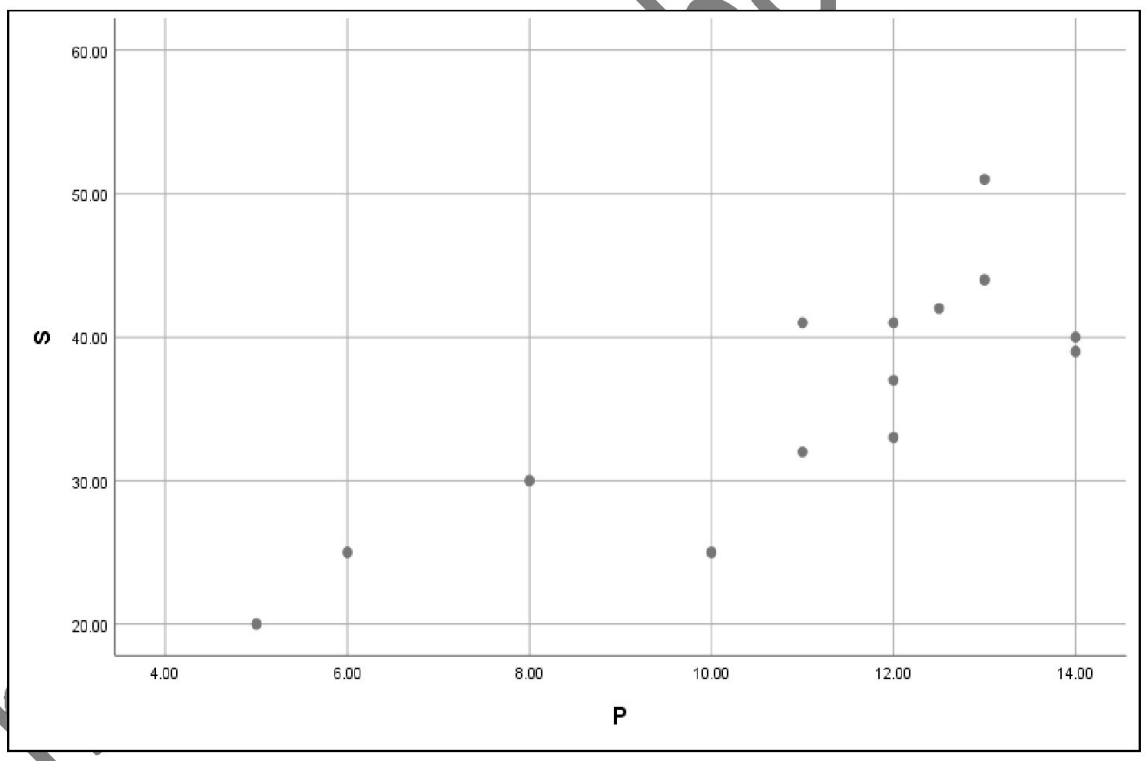

نضغط (Scattor/Plot) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نختار فيه نمط الرسم البيان مثلا (Simple Scatter):




نضغط (Define) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (S) إلى (Y Axis) و المتغير (P) إلى (X Axis) فيه نمط الرسم البياني مثلا (Simple Scatter):

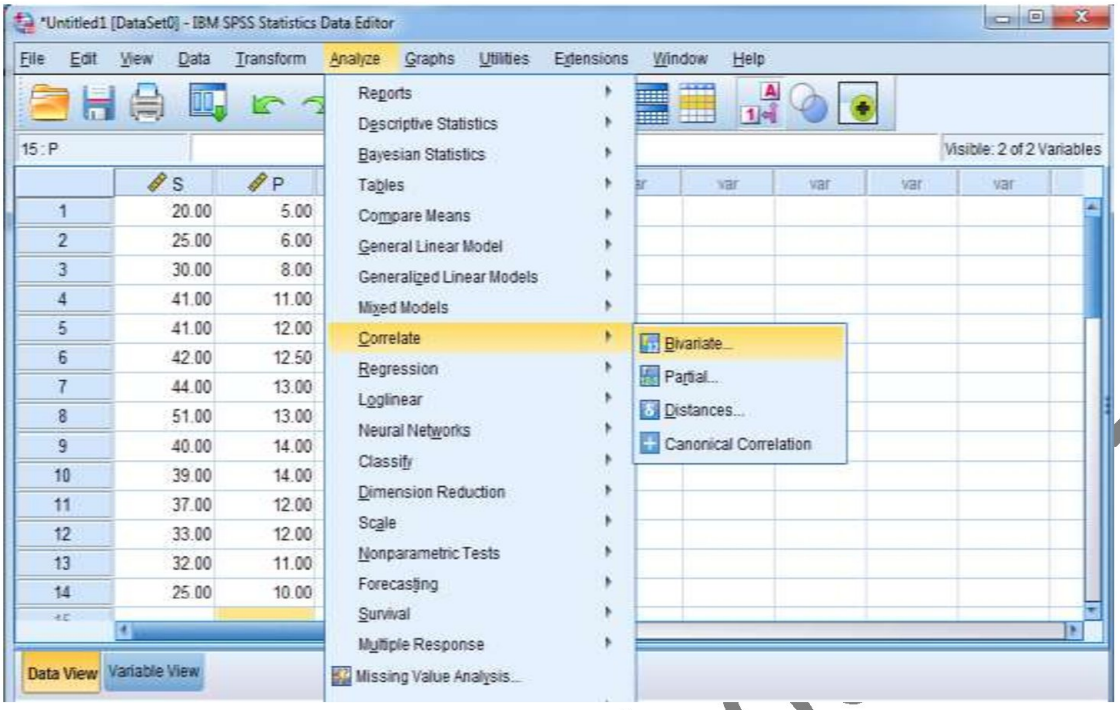



نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

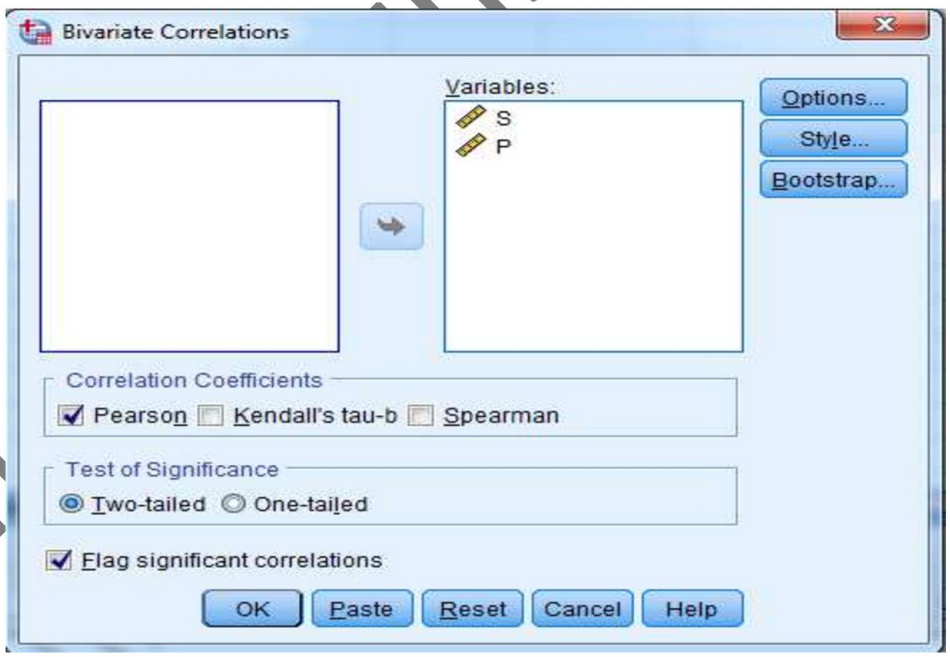



نلاحظ أن هناك اتجاه عام لوجود علاقة طردية (بين المتغيرين)

و من أجل حساب قيمة معامل الإرتباط الخطي بين المتغيرين نتبع الخطوات الآتية:




نضغط (Bivariate) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (S) و المتغير (P) إلى (Variables) و نفعل كل من (Pearson) و (Two Tailed) و ( Flag Significant correlation) (تكون مفعلة بطريقة إفتراضية).




نضغط (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

| Correlations | | | |
|---|---|---|---|
| | | S | P |
| S | Pearson Correlation | 1 | .827** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 |
| | N | 14 | 14 |
| P | Pearson Correlation | .827** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | |
| | N | 14 | 14 |
| **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). | | | |

نلاحظ أن قيمة معامل الإرتباط هي (0.827) أي وجود علاقة طردية (موجبة) بين المتغيرين، كما نلاحظ أن معامل الإرتباط معنوي (ذو دلالة إحصائية) عند مستوى معنوية (1%) ((Sig (2-tailed=0.000)).

**ملاحظة:** يمكن أن نقوم بحساب معامل الإرتباط لـ(kendall's tau-b) و لـ(Spearman) في حالة القيم الرتبية أو عدم تحقق شرط التوزيع الطبيعي للمتغيرين.

**الإرتباط الجزئي:**

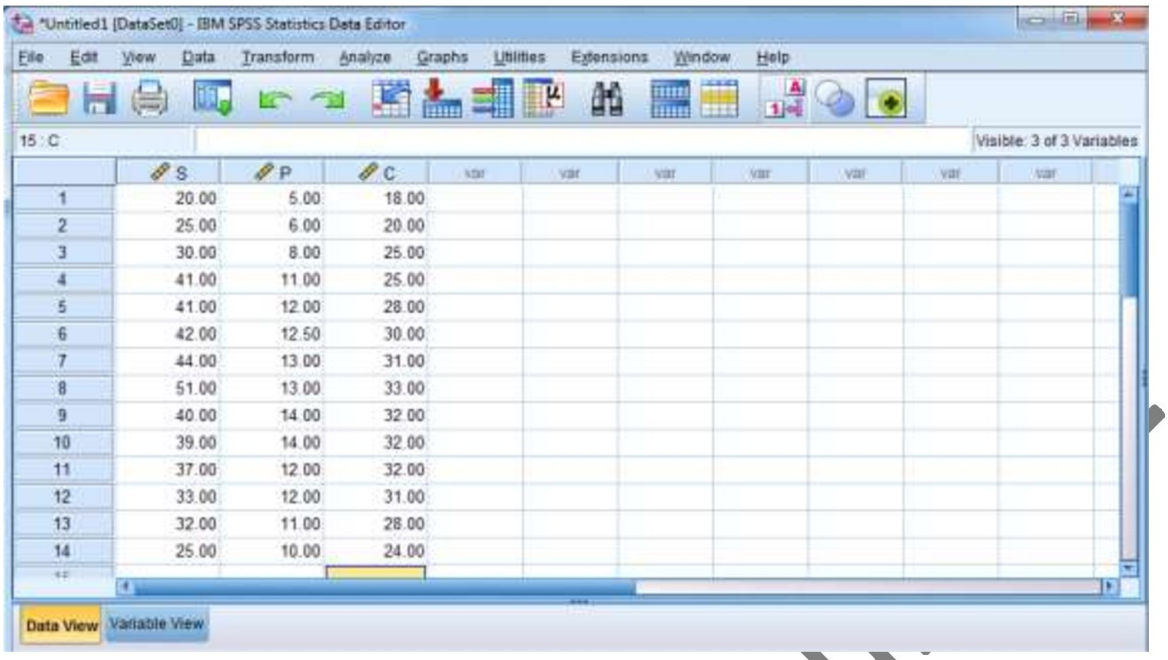
تعتمد فكرة الإرتباط الجزئي على دراسة العلاقة بين متغيرين مع تثبيت أثر متغيرات أخرى إحصائيا، و تعتمد معاملات الإرتباط الجزئي على معاملات الإرتباط، و يهدف الإرتباط الجزئي إلى تثبيت أثر العوامل المختلفة و ذلك بعزلها "عزلا إحصائيا"من أجل التحكم في المتغيرات المختلفة و ضبطها ضبطا رياضيا دقيقا[1]، و نرمز له بالرمز ($r_{x,y.z}$) أي معامل الإرتباط الجزئي بين المتغير (X) و و المتغير(Y) بعد تثبيت أثر المتغير (Z).

**مثال** : لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بثلاثة متغيرات المتغير الأول (S) يمثل قيمة المبيعات اليومية لمؤسسة معينة و المتغير الثاني يمثل متوسط سعر البيع اليومي للمنتجات المنافسة (P)، و المتغير الثالث (C) يمثل سعر تكلفة المنتج نريد حساب معامل الإرتباط الجزئي بين المتغيرين (S) و (P) بعد تثبيت أثر المتغير (C).

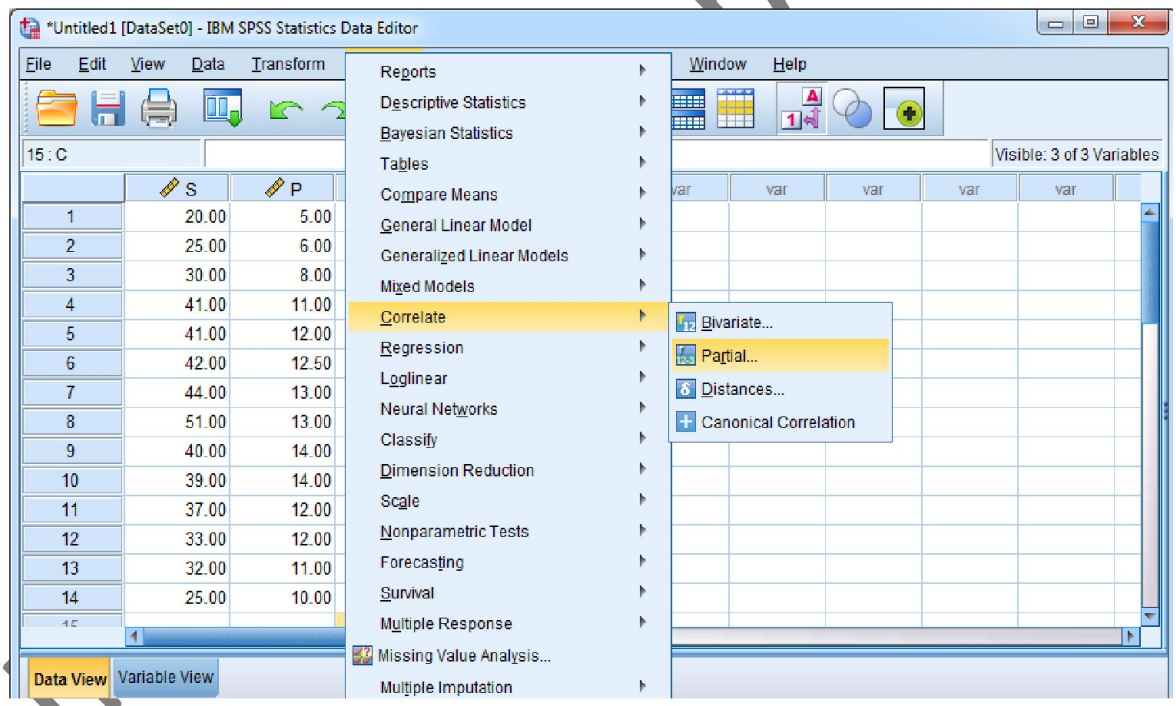
[1] أحمد الرفاعي غنيم و نصر محمود صبري، تعلم بنفسك التحليل الاحصائي للبيانات بإستخدام (SPSS)، دار قباء، القاهرة، ص194.



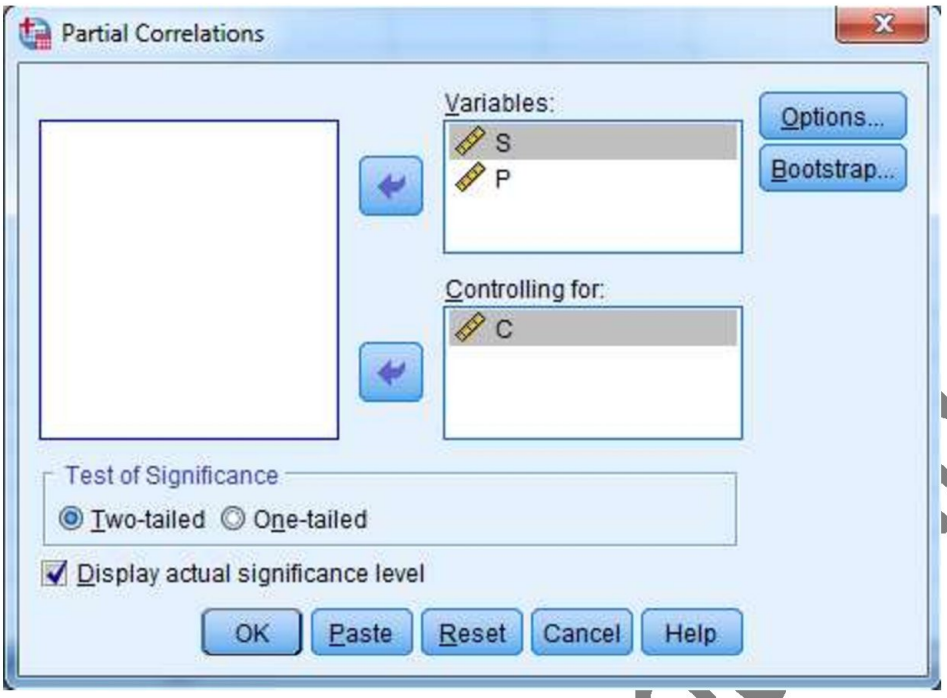
m.ouail@univ-bouira.dz




نقوم بحساب معامل الإرتباط الجزئي بين المتغيرين (S) و (P) بعد تثبيت أثر المتغير (C) كما يلي:




نضغط (Partial) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغيران (S) و(P) إلى (Variables) و المتغير (C) إلى (Controlling for).




نضغط (OK) فتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs):

| Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Control Variables | | | S | P |
| C | S | Correlation | 1.000 | .329 |
| | | Significance (2-tailed) | . | .272 |
| | | df | 0 | 11 |
| | P | Correlation | .329 | 1.000 |
| | | Significance (2-tailed) | .272 | . |
| | | df | 11 | 0 |

نلاحظ أن قيمة معامل الإرتباط انخفضت إلى (0.329) بعد ضبط تأثير متغير سعر التكلفة (C) حيث كانت تساوي في حالة الإرتباط الخطي (0.827)، وهذا لا يعني عدم وجود علاقة بين المتغيرين (S) و (P) و لكن يشير إلى الأثر الكبير للمتغير (C) عليهما.

# الفصل الثامن

# الإنحدار

# (Regression)

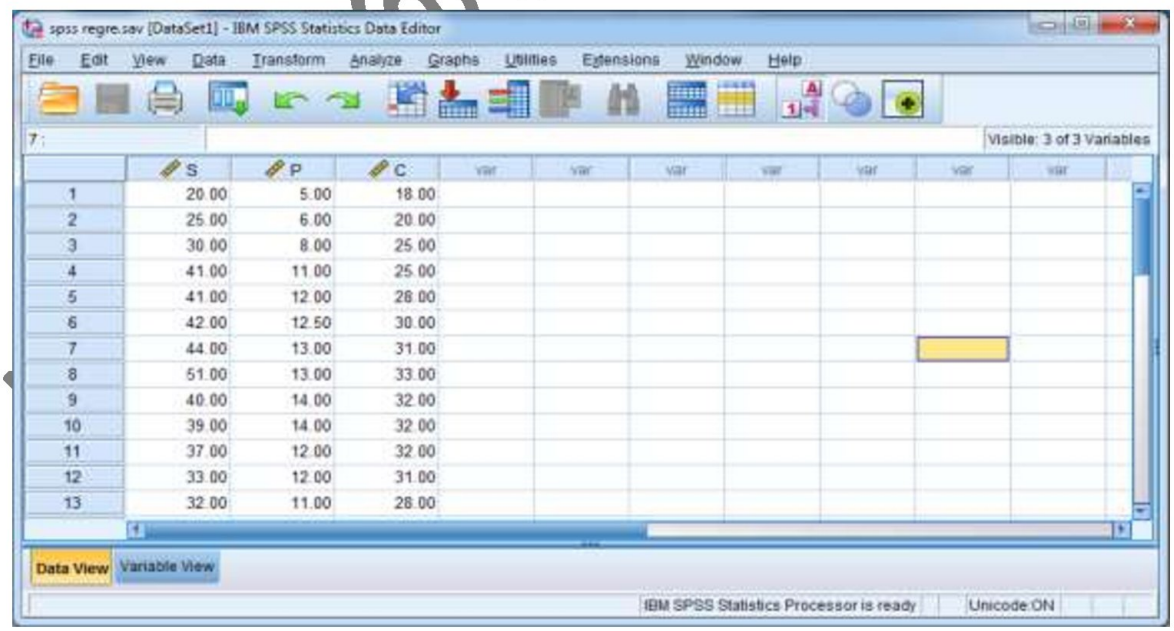
**مفهوم الإنحدار:**

يعتمد مفهوم الإنحدار على دراسة تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع بهدف التنبؤ بقيم المتغير التابع بالإعتماد على قيم المتغيرات المستقلة، و قد أخذ تسمية الإنحدار في تقديره للقيم نحو المتوسط، و لذلك تسمى معادلات الإنحدار أحيانا بمعادلات خطوط المتوسطات[1].

هناك نوعين من نماذج الإنحدار الخطي و هما النموذج الإنحدار الخطي البسيط و الذي يحتوي على متغير تابع واحد و متغير مستقل واحد و الذي يعطى رياضيا بالشكل $(Y= \alpha +\beta X)$، و النموذج الإنحداري الخطي المتعدد الذي يحتوي على متغير تابع واحد و أكثر من متغير مستقل واحد و الذي يعطى رياضيا بالشكل $(Y= \alpha +\beta_1 X_1 +\beta_2 X_2+\beta_3 X_3+.....\beta_k X_k)$.

و يتم إستخدام النموذج في عملية التنبؤ بعد مرحلتين أساسيتين مرحلة التقدير (تقدير معلمات النموذج) و مرحلة تقييم النموذج بإستخدام مجموعة من الأدوات الإحصائية (معامل الإرتباط (r)، معامل التحديد ($R^2$)، إختبار (t)، إختبار (F)، الإرتباط الذاتي، التعدد الخطي ...الخ).

**مثال** : لتكن لدينا المعطيات الموجودة في الملف الموالي و الخاصة بثلاثة متغيرات المتغير الأول (S) يمثل قيمة المبيعات اليومية لمؤسسة معينة و المتغير الثاني يمثل متوسط سعر البيع اليومي للمنتجات المنافسة (P)، و المتغير الثالث (C) يمثل سعر تكلفة المنتج نريد تقدير نموذج إنحداري خطي متعدد لأثر المتغيرين (P) و (C) بإعتبارهما متغيران مستقلين على المتغير (S) بإعتباره متغير تابع.

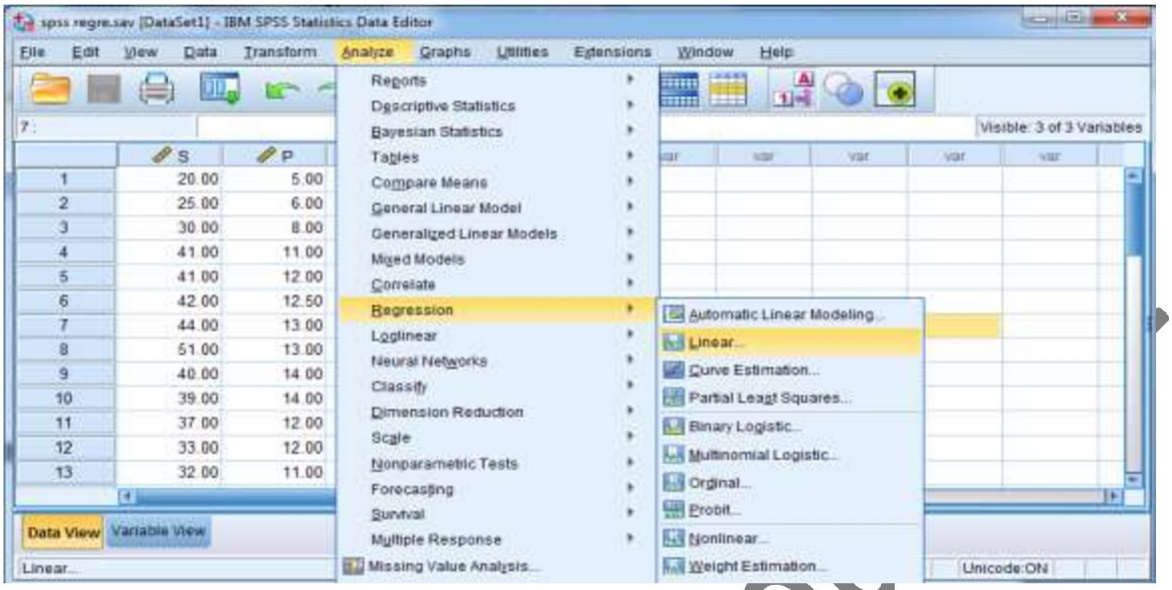



[1] المرجع السابق، ص200.

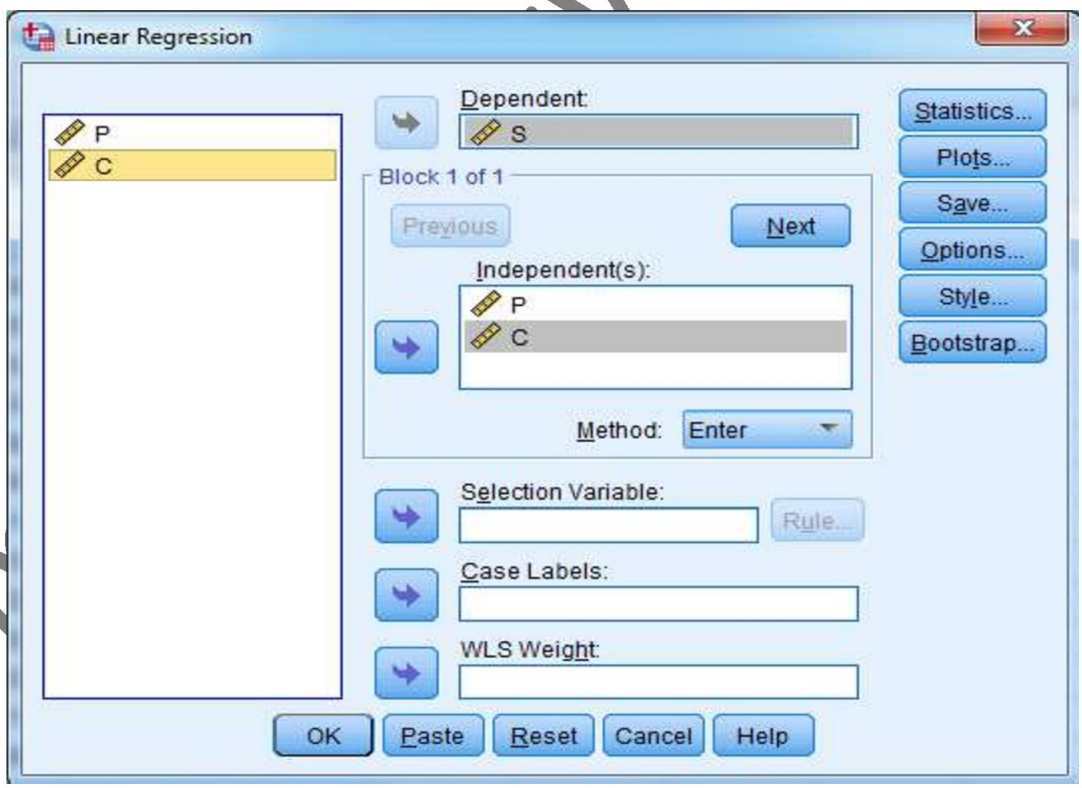


univ-boura.dz

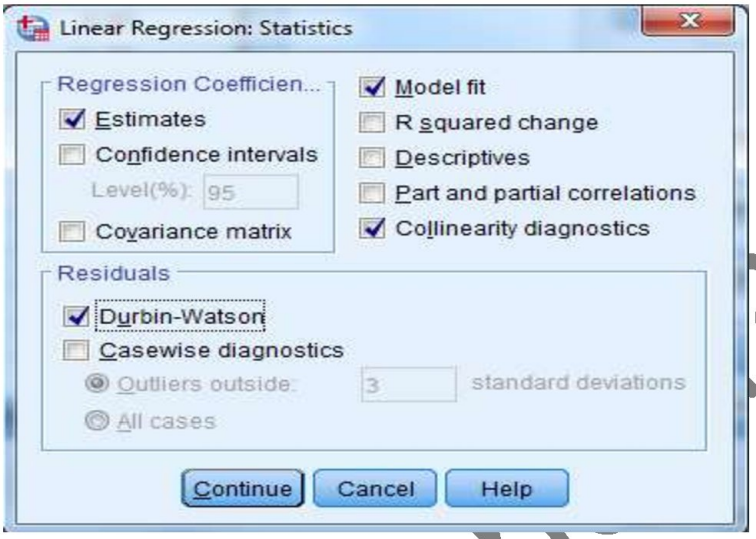
نقوم بتقدير النموذج الإنحداري الخطي المتعدد لأثر المتغيرين (P) و (C) على المتغير (S) كما يلي:




نضغط (Linear) فنتحصل على صندوق الحوار الموالي الذي ننقل فيه المتغير (S) إلى (Dependent) و المتغيران (P) و(C) إلى ((Independent(s)).



من صندوق الحوار السابق نختار (Statistics) فنحصل على صندوق الحوار الموالي الذي نفعل فيه كل من (Model fit) و (Estimates) و (collinearity diadnostics) و (Durbin-Watson).




نضغط (Continue) ثم (OK) فنتحصل على النتائج التالية في نافذة المخرجات (Outputs)

| Variables Entered/Removed[a] | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
| 1 | C, P[b] | . | Enter |
| a. Dependent Variable: S | | | |
| b. All requested variables entered. | | | |

يبين هذا الجدول المتغيرات المدرجة في النموذج و كذا المتغيرات التي يتم ترحيلها و إخراجها من النموذج بالإضافة إلى طريقة تقرير النموذج.

| Model Summary[b] | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
| 1 | .831[a] | .691 | .635 | 5.18665 | .909 |
| a. Predictors: (Constant), C, P | | | | | |
| b. Dependent Variable: S | | | | | |

mouaf-univ-bba.dz

يبين هذا الجدول كل من معامل الإرتباط بين القيم الحقيقية و القيم المقدرة (r=0.83) و معامل التحديد ($R^2$=0.69) إضافة إلى معامل التحديد المصحح و الخطأ المعياري المرتكب في عملية التقدير و إحصائية (Durbin-Watson).

**ANOVA[a]**

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regression | 662.943 | 2 | 331.471 | 12.322 | .002[b] |
| | Residual | 295.915 | 11 | 26.901 | | |
| | Total | 958.857 | 13 | | | |

a. Dependent Variable: S

b. Predictors: (Constant), C, P

يبين هذا الجدول مجموع المربعات الكلية (TSS) و مجموع المربعات التي تعزى إلى عامل الإنحدار (الانحرافات المفسرة) (ESS) و مجموع مربعات البواقي (RSS)، بالإضافة إلى إحصائية (F) لإختبار فرضية معنوية معلمات النموذج مجتمعة حيث نلاحظ أن (Sig = 0.002<0.05) و منه نرفض الفرضية الصفرية و نقبل الفرضية البديلة أي أن معلمات النموذج مجتمعة ذات دلالة إحصائية.

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | 3.019 | 10.991 | | .275 | .789 | | |
| | P | 1.770 | 1.531 | .578 | 1.156 | .272 | .112 | 8.911 |
| | C | .478 | .905 | .264 | .528 | .608 | .112 | 8.911 |

a. Dependent Variable: S

يبين هذا الجدول كل من قيم معلمات النموذج و أخطائها المعيارية، بالإضافة إلى إحصائية (t) لإختبار فرضية معنوية معلمات النموذج كل على حدة حيث نلاحظ أن كل معلمات النموذج غير معنوية لأن (Sig >0.05)، كما يمكن تحليل مشكلة التعدد الخطي عن طريق كل من (Tolerance) و (VIF).

و يتم عرض ملخص للنموذج المقدر كما يلي:

$$S = 3.01 + 1.77P + 0.47C$$

SE (10.66) (1.53) (0.9)

$R^2 = 0.691$ Obs = 14 DW =0.909

m.ouail@univ-bouira.dz

# قائمة المراجع


- أحمد الرفاعي غنيم و نصر محمود صبري، تعلم بنفسك التحليل الإحصائي للبيانات بإستخدام (SPSS)، دار قباء، مصر، 2014.
- حمزة محمد دودين، التحليل الإحصائي المتقدم للبيانات بإستخدام (SPSS)، دار المسيرة، الأردن، 2010.
- رضا عبد الله أبو سريع، تحليل البيانات بإستخدام (SPSS)، دار الفكر، عمان، 2004.
- محمد بلال الزعبي و عباس الطلافحة، النظام الإحصائي (SPSS)، دار وائل، ط2، الأردن، 2012.
- عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الرياضي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2004.
- غيث البحر و معن التنجي، التحليل الإحصائي للاستبيانات بإستخدام IPM SPSS STATISTICS، مركز سبر للدراسات الإحصائية و السياسات العامة، تركيا، 2004.

- Massimiliano Bonamente, Statistics and analysis scientific data, Springer, 2em edition, USA, 2017.
- Michel Plaisent et autres, introduction a l'analyse des donneés de sondage avec SPSS, presses de l'université du quebec, Canada, 2009.
- IBM Statistics 22 guide – guide abrége–2013.


m.ouail@univ-bouira.dz