الفصل الثالث

إنشاء متغيرات جديدة

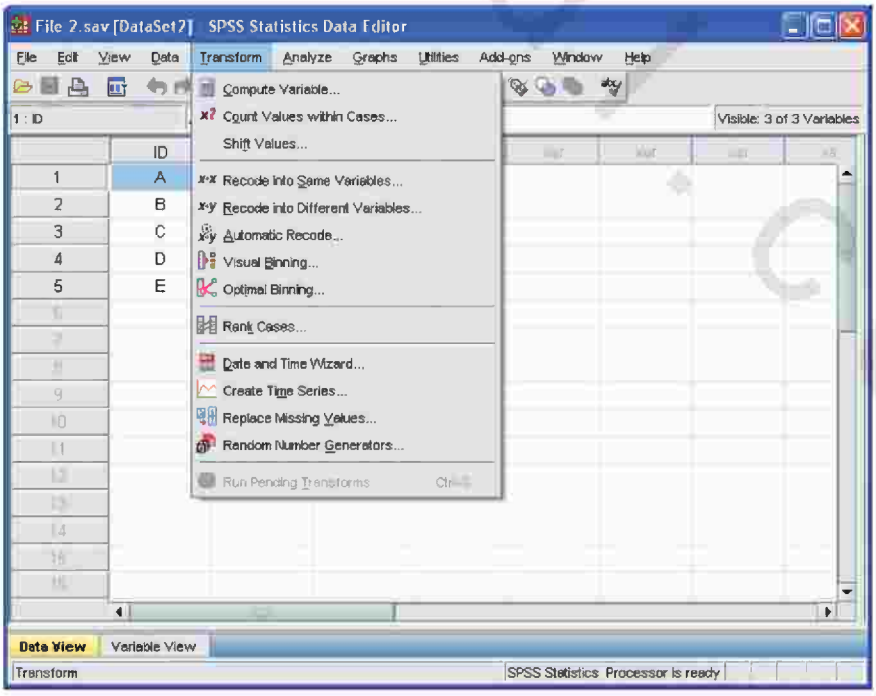
Created New Variables

(3-1) مقدمة :

يمكن إجراء تحويلات على البيانات الأصلية ما بين تجميع بيانات في فئات معينة إلى تكوين متغيرات جديدة بالاعتماد على معادلات وصيغ شرطية، فمثلا إذا كانت لدينا بيانات استهلاك ودخول أفراد مجتمع معين يمكننا حساب حجم الادخار في هذا المجتمع عن طريق إنشاء متغير جديد عبارة عن الفرق بين الدخل والاستهلاك تمهيداً لاستخدامه في حساب حجم الاستثمارات في المجتمع. كذلك البيانات التي لا تتبع التوزيع الطبيعي يمكن تحويلها إلى بيانات طبيعية. ونجد أنه في بعض الأحيان يصعب التعامل مع البيانات اللفظية، ويكون التعامل أسهل عند تكويد البيانات اللفظية وتحويلها إلى أكواد رقمية، ويتم ذلك عن طريق التحويلات.

(3-2) قائمة Transform

تحتوي هذه القائمة على الأوامر الموضحة في الشكل الآتي:



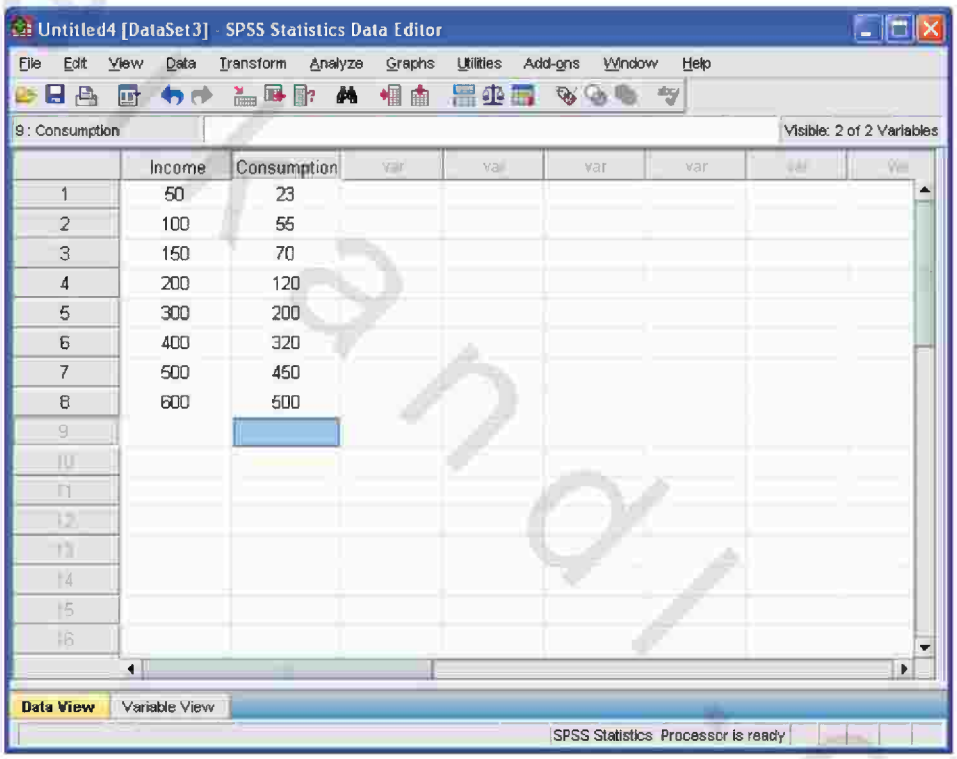
شكل (3-1)

(3-3) استخدام العمليات الرياضية لإنشاء متغيرات مستمرة جديدة / الأمر Compute:

يتيح هذا الأمر إمكانية حساب متغيرات جديدة باستخدام أكثر من دالة تتضمن (دوال إحصائية، توزيعات احتمالية)، أو تحويل متغيرات موجودة إلى متغيرات أخرى.

مثال (3-1):

بفرض أننا نريد حساب حجم الادخار (Saving) للبيانات الموجودة التي تمثل الدخل (Income) والاستهلاك (Consumption) في نافذة Data View الآتية:

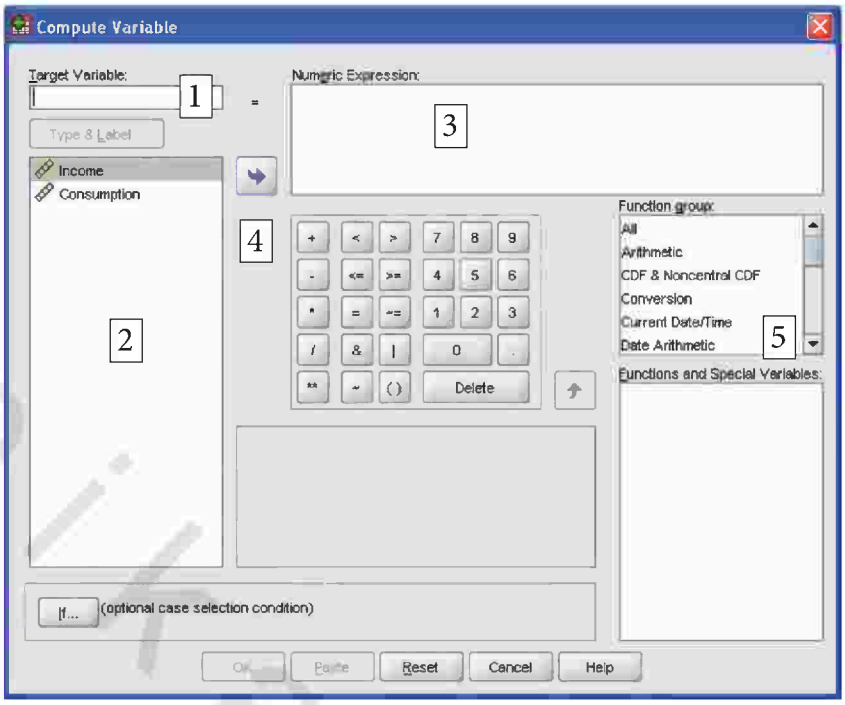


شكل (3-2)

حيث: الادخار(Saving) = الدخل (Income) – الاستهلاك (Consumption)

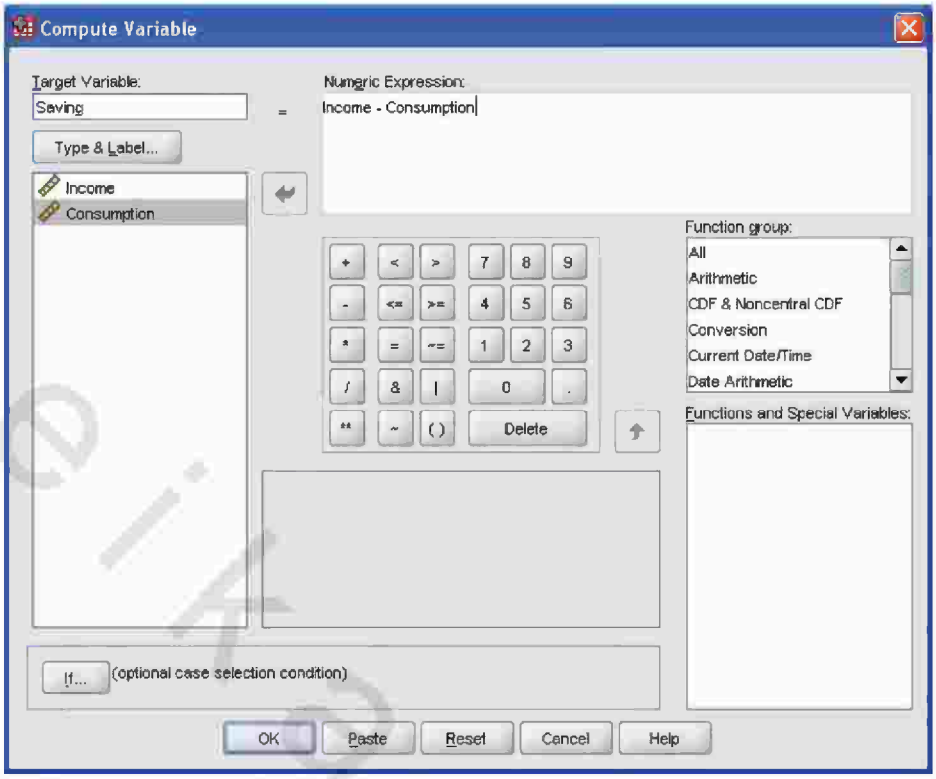
للحصول على قيمة الادخار فإننا نقوم بطرح قيم الاستهلاك في العمود الثاني من قيم الدخل بالعمود الأول عن طريق إجراء الخطوات الآتية:

من قائمة Transform نختار Compute Variable فيظهر الشكل الآتي:



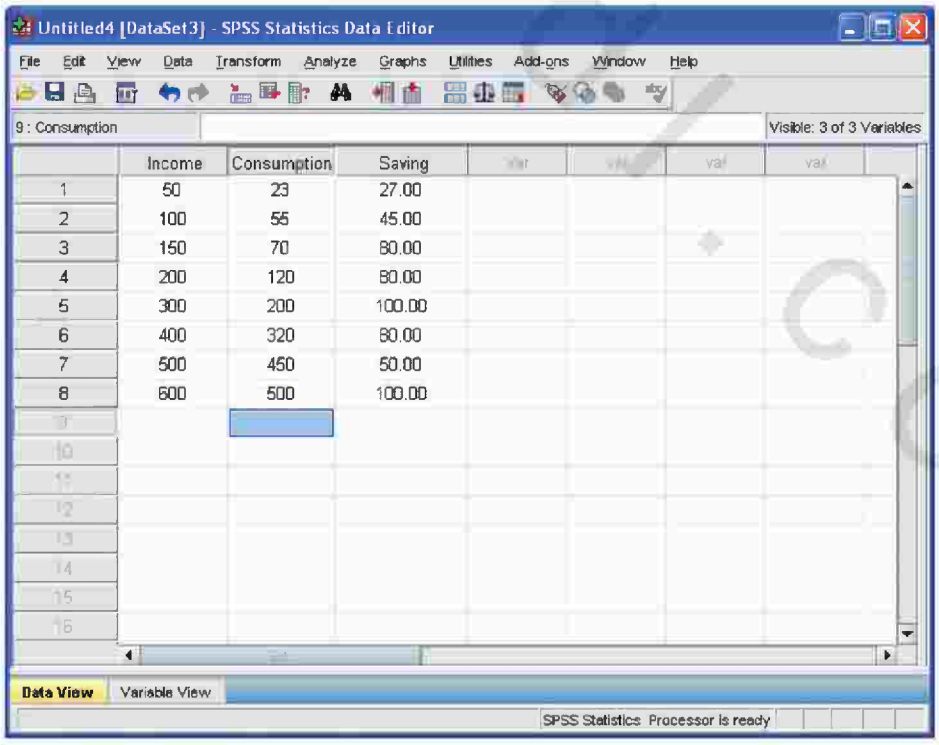
شكل (3-3)

- في المنطقة رقم "1" نضع اسم المتغير الجديد.
- في المنطقة رقم "2" تظهر المتغيرات المتاح الاختيار منها لإجراء العمليات الحسابية عليها، ونلاحظ أنه يوجد متغيران اثنان فقط هما الاستهلاك والدخل.
- في المنطقة رقم "3" وهي المنطقة التي يظهر فيها شكل العمليات الحسابية المطلوبة.
- في المنطقة رقم "4" هي منطقة تتيح لوحة مفاتيح للأرقام وبعض العمليات الحسابية البسيطة.
- في المنطقة رقم "5" هي منطقة الدول الأكثر تعقيداً.
- في هذا المثال نقوم بكتابة كلمة "Saving" في المنطقة رقم "1" ليكون اسم المتغير الجديد.
- نختار المتغير "Income" من المنطقة رقم "2" عن طريق تحديد المتغير والنقر على زر الانتقال ▶ ونلاحظ أن متغير الدخل ظهر بعد ذلك في المنطقة رقم "3" تمهيداً لإجراء العمليات الحسابية عليه.
- نختار علامة الطرح من المنطقة رقم 3، وهي بالشكل الآتي −، ونلاحظ أن بعد الاختيار تظهر تلك العلامة في المنطقة رقم "3" بعد متغير الدخل.
- نختار مرة أخرى متغير "Consumption" من المنطقة "2". فيظهر الشكل الآتي:



شكل (3-4)

ننقر على Ok فتظهر شاشة Data View كالآتي:



شكل (3-5)

☜ استخدام بعض دوال SPSS لإنشاء متغيرات جديدة:

يوفر لنا البرنامج مجموعة من الدوال ليست فقط دوال رياضية، ولكن دوال إحصائية ومنطقية أيضاً. والمثال الآتي يوضح كيف يمكننا استخدام الدوال الإحصائية في إنشاء متغيرات جديدة:

مثال (3-2):

الجدول الآتي يمثل المتغيرين X_1، X_2 تم إدخالها إلى Data Editor كما يأتي:

جدول (3-2)

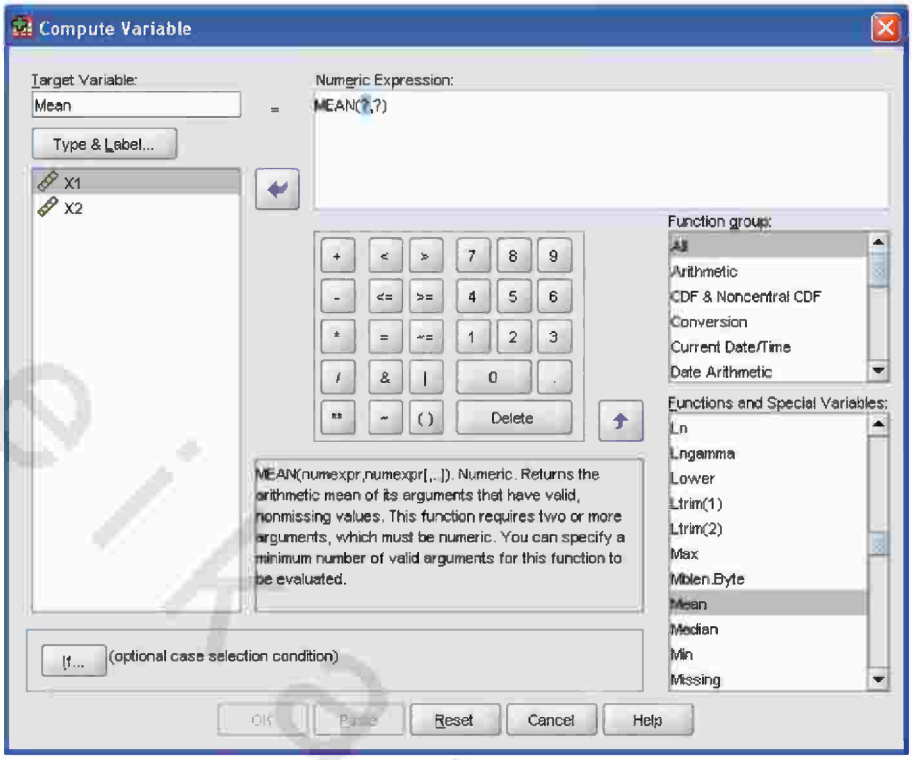
X_1	X_2
60	90
87	88
70	33
90	80
57	55
73	73
95	90
66	50
30	55
55	80
85	75
88	86
35	70

المطلوب حساب الوسط الحسابي Mean للمتغيرين X_1، X_2 عندما يكون $X_1 \geq 50$ و $X_2 \geq 50$.

الحل:

نستخدم الخطوات الآتية:

من شريط القوائم نختار Transform ثم ننقر Compute فيظهر صندوق حوار Compute Variable انظر الشكل (3-6)، ونكتب اسم المتغير الجديد، وهو الوسط الحسابي (mean) لكلا من X_1، X_2 يلي ذلك اختيار الدالة Mean من منطقة الدوال المتاحة فتظهر في منطقة العمليات الحسابية وبجوارها علامتا استفهام: العلامة الأولى متاحة لكتابة المتغير الأول، والأخرى متاحة لكتابة المتغير الثاني ويمكن كتابة أكثر من متغير مفصول بين كل متغير والآخر بفصلة:



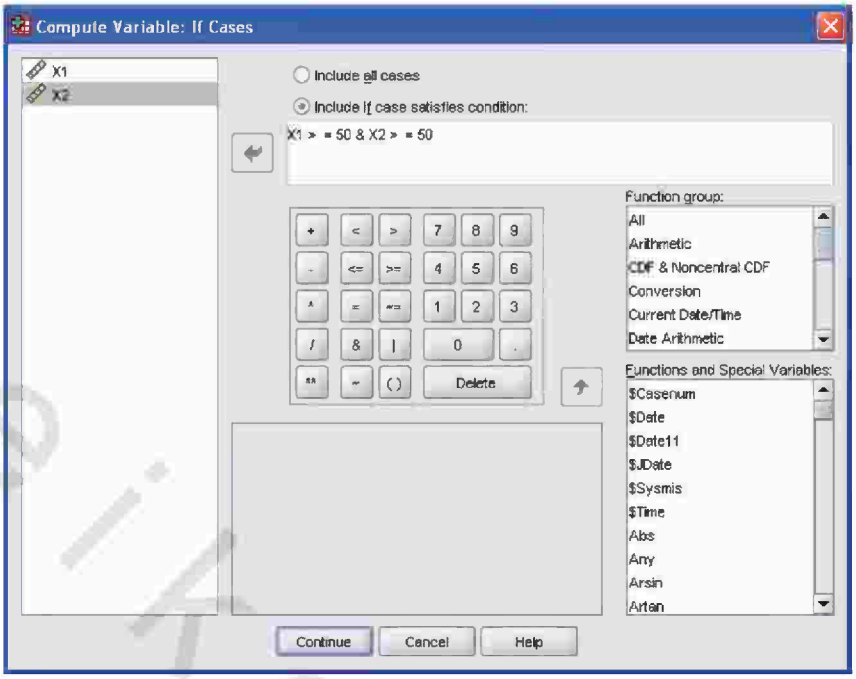
شكل (3-6)

نكتب X_1 بدلاً من علامة الاستفهام الأولى "؟" ونكتب X_2 بدلاً من علامة الاستفهام الثانية "؟".

⊙ بعد الانتهاء انقر IF في صندوق حوار شكل (3-6)، حيث لدينا شرط في المتغير الجديد، وهو أن يكون $X_1 \geq 50$ و $X_2 \geq 50$ فيظهر صندوق حوار If Cases كما بالشكل (3-7):

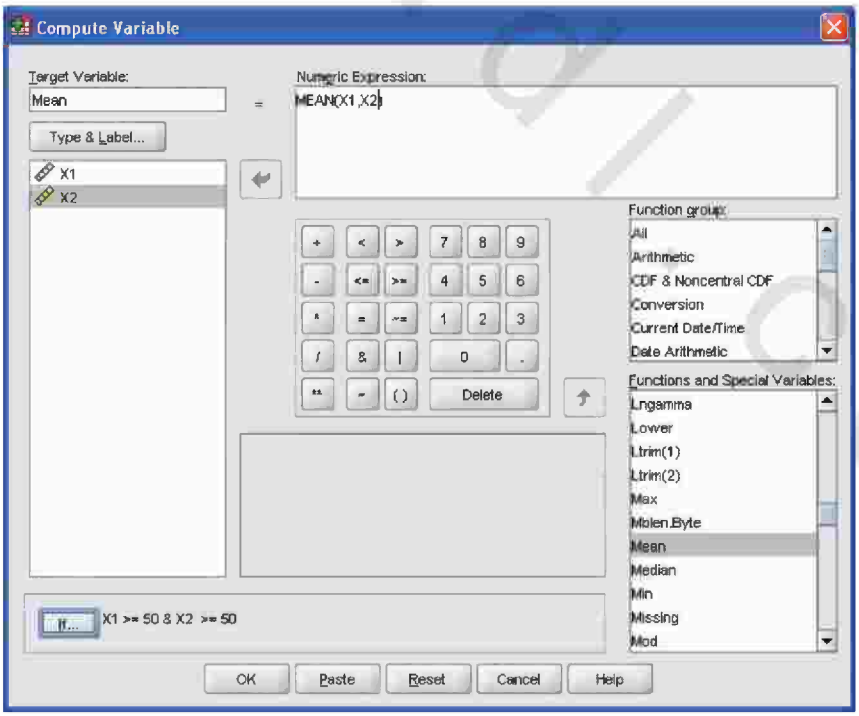
✓ لاختيار الحالات كافة انقر Include All Cases.

✓ لاختيار جزء من الحالات انقر Include If Cases Satisfies Condition. بما أننا نريد اختيار جزء من حالات نقوم بنقر الجزء الأخير. ونقوم بكتابة الشرط في شاشة الشرط كما في الشكل الآتي:



شكل (3-7)

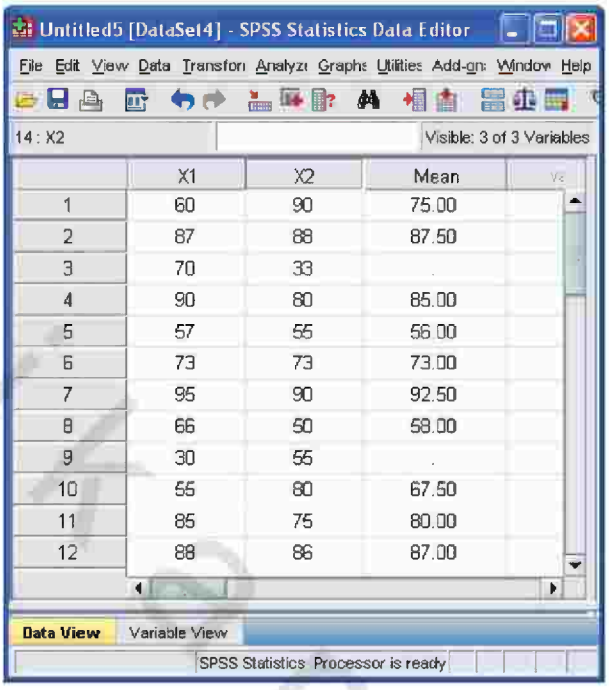
⊙ انقـر Continue في صندوق حـوار if cases للعودة إلى صندوق الحوار الأصلي، ونلاحظ أن الشرط قد تمت كتابته بجوار أيقونة If كما في الشكل الآتي:



شكل (3-8)

⊙ انقر زر ok في صندوق حوار Compute Variable.

يتم الحصول على نتائج حساب المتوسط، حيث تتم إضافة متغير آخر هو Mean إلى Data Editor كما يأتي:



شكل (3-9)

الأمر Recode:

في كثير من الأحيان نحتاج إلى عملية التكويد (أو الترميز)، وذلك بتعديل قيم البيانات وتغييرها من بيانات لفظية إلى بيانات رقمية بغرض تسهيل التعامل معها، توجد عدة حالات يمكن فيها استخدام عملية التكويد، منها دمج بيانات كثيرة لمتغير مستمر في جدول تكراري ليسهل التعامل معها. المثال الآتي يوضح طريقه تكويد البيانات المستمرة.

مثال (3-3):

المتغير العشوائي (X) يمثل قيم الأجر لخمسة عشر موظفًا:

X	100	150	200	250	300	500	270	300	350	700	350	300	550	600	850

وقد تم إدخال قيم المتغير في شاشة Data Editor، وتم تخصيص كود لكل قيمة من قيم المتغير حسب الترتيب الآتي:

جدول (3-3)

الفئة	الكود
150 فأقل	1
300-151	2
350-301	3
600-351	3
601 فأكثر	5

نرغب في ترميز المتغير Salary (الأجر) حسب الفئات المذكورة ونحفظ الرموز في متغير مختلف.

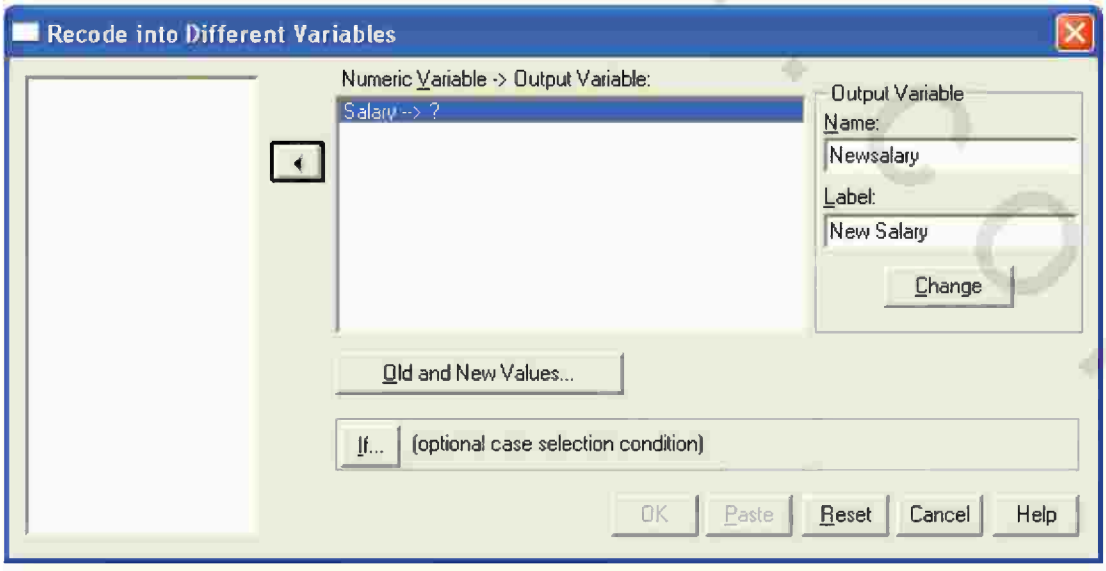
الحل:

لتنفيذ ذلك نتبع الخطوات الآتية:

- من القائمة Transforms يوجد في هذا المجال اختياران:
  - Recode into the Same Variable، وهذا يعني أن نجري العملية ونضع القيم الجديدة فوق القيم القديمة للمتغير.
  - Recode into Different Variable ويعني هذا أن نضع القيم الجديدة تحت اسم متغير جديد.

✓ عند الاختيار الأول تتم العملية تلقائياً، أما عند الثاني فسيطلب البرنامج معلومات عن المتغير الجديد.

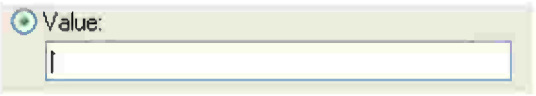
✓ عند اختيار الأمر الثاني يظهر الصندوق الحواري Recode Into Different Variable ننقل المتغير المراد تكويده إلى Input Variable وليكن Salary (الأجر)، ثم نحدد اسم المتغير الجديد في المكان المسمى Name وليكن Y انظر الصندوق الحواري الشكل (3-10):



شكل (3-10)

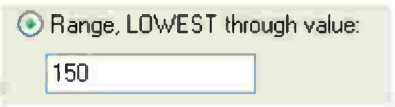
⊙ تبـدأ عمليـة التكويد بالنقـر علـى Old and new values يظهر الصندوق الحـواري Recode Into Different Variable: Old and New Values انظر الشكل (3-11):

✓ فإذا كنا نريد تكويد قيمة

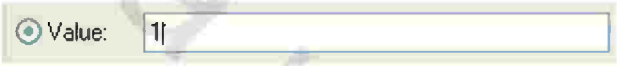


فإننا نقوم بالنقر تحت الأمر Old Values، ولكننا هنا نريد تكويد فئات لها أكثر من نوع.

✓ أول فئة لدينا هي 150 فأقل فإننا نختار



تحـت الأمـر Old Values ثم يلي ذلـك أن ندخل الترميز "1" في المستطيـل الموجود تحت كلمة New value ويكون بالشكل الآتي:

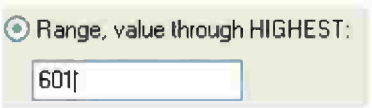


⊙ ثم ننقر على كلمة Add فتنتقل القيم المختارة إلى الصندوق Old – New

بالطريقـة نفسهـا يتم تكويـد الفئات الآتية حتـى الفئة قبل الأخـيرة كل فئة لها حد أدنـى وحد أعلى معـرف، مثـلاً "151-300" الحد الأدنى هو 151 والحد الأعلى هو 300 وهكذا باقي الفئات، في هذه الحالة نقوم بإدخال الحد الأدنى في الخانة العلوية والحد الأعلى في الخانة السفلية كما يلي:

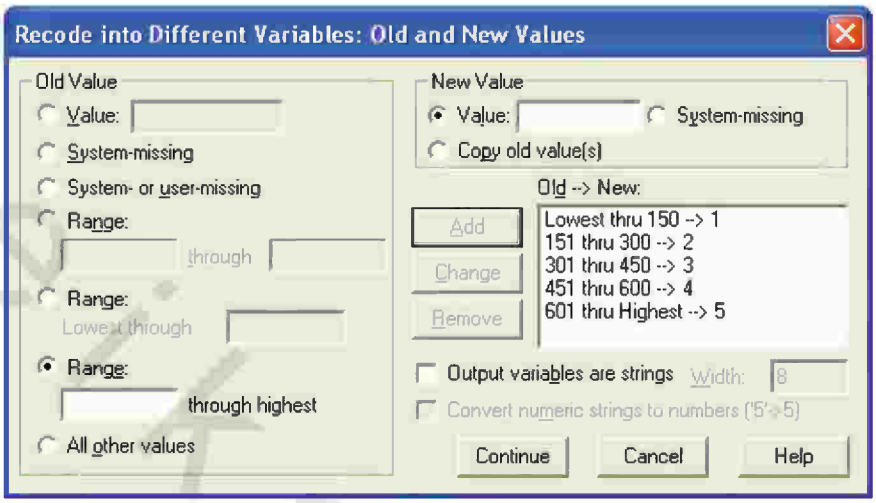
ثـم يلـي ذلك أن ندخل الترميـز "2" في المستطيل الموجود تحت كلمـة New value ثم النقر علي add لانتقال إلى إدخال فئة جديدة لتكويد.

⊙ الفئة الأخيرة لها حد أدنى وليس لها حد أعلى وتسمى الفئة المفتوحة من أسفل فنقوم بإدخال الحد الأدنى لها كما يلي:



ثم يلي ذلك أن ندخل الترميز "5" في المستطيل الموجود تحت كلمة New value.

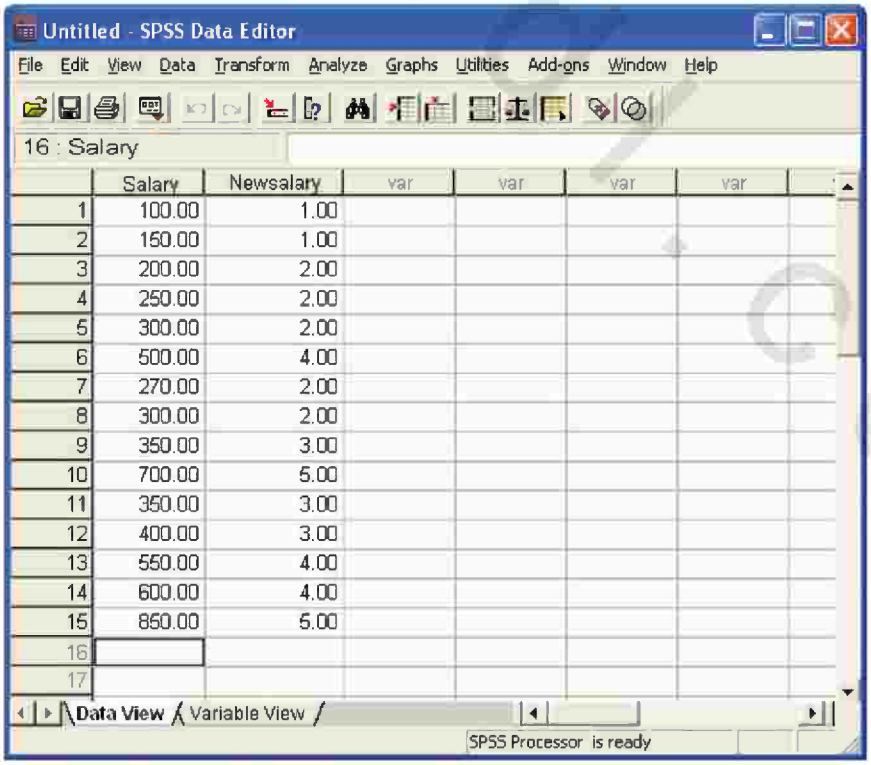
عنـد الانتهاء من عمليـة التكويد يظهر الشـكل (3-11) الآتي، في النهاية ثم نختـار الأمر Continue لنعود إلى صندوق الحوار الأصلي.



شكل (3-11)

ننقر Change ليتم التغيير من قيم المتغير إلى الترميز الجديد.

ننقـر على الأمـر Ok فيتم تغيير القيم الأصليـة إلى الترميز الجديد حسب الفئـات تحت اسم متغير جديد يرمز له بالاسم Newsalary كالآتي:



شكل (3-12)

(3-4) تكويد متغير لفظي إلى متغير رقمي:

⊙ إنشاء متغيرات وهمية وفئوية باستخدام التكويد:

يعد التكويد أداة مهمة في تحليل العلوم الاجتماعية، حيث تكون عملية المقارنة بين المجموعات المختلفة عملية مهمة في التحليل مثل المقارنة بين كفاءة الذكور و الإناث في رياضة معينة، المقارنة بين جودة التعليم العامة والخاصة في الجامعات ... إلخ. وعلى ذلك فإنه ينبغي لتحليل تلك المقارنات استخدام متغيرات وهمية ومتغيرات فئوية.

⊙ المتغيرات الاسمية (الوهمية) والمتغيرات الفئوية:

المتغيرات الاسمية (الوهمية) هي المتغيرات التي تأخذ قيمتين عادة ما تكون صفرًا وواحدًا. كل قيمة ترمز إلى فئة معينة والقيمة الأخرى ترمز إلى الفئة الثانية.

جدول (3-4)

Value	Category
0	Male
1	Female

المتغيرات الفئوية هي المتغيرات التي تحتوي على أكثر من قيمتين، كل قيمة ترمز إلى فئة معينة، ولا توجد أفضلية لفئة على الأخرى مثل أصول الجنسية في الولايات المتحدة تنقسم إلى ست فئات والتحويل من الفئات إلى القيمة موضح في الجدول الآتي:

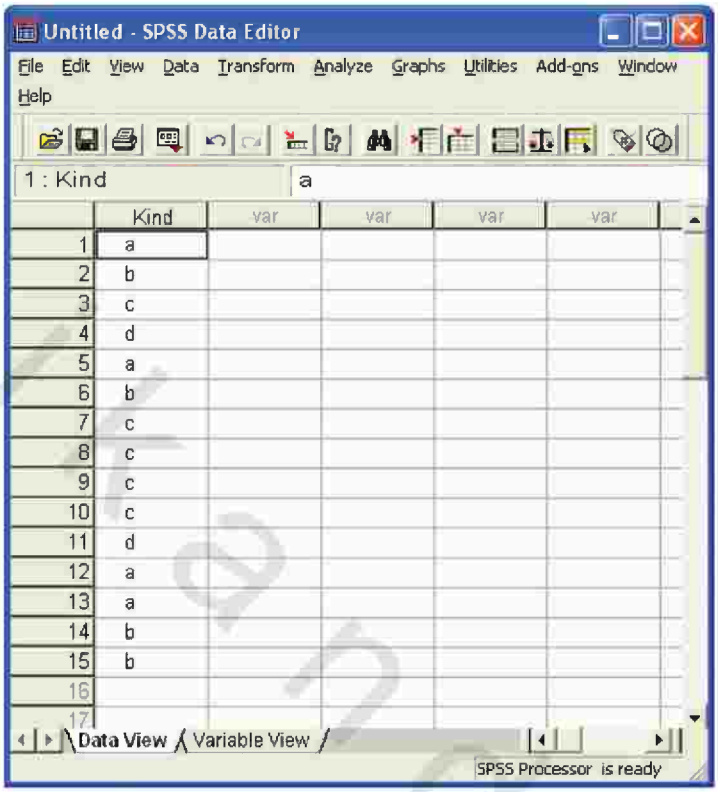
جدول (3-5)

Value	Category
0	White-American
1	African-American
2	Asian-American
3	Hispanic-American
3	Native-American
5	Other

والآن نقوم بشرح كيفية تحويل تلك المتغيرات باستخدام البرنامج.

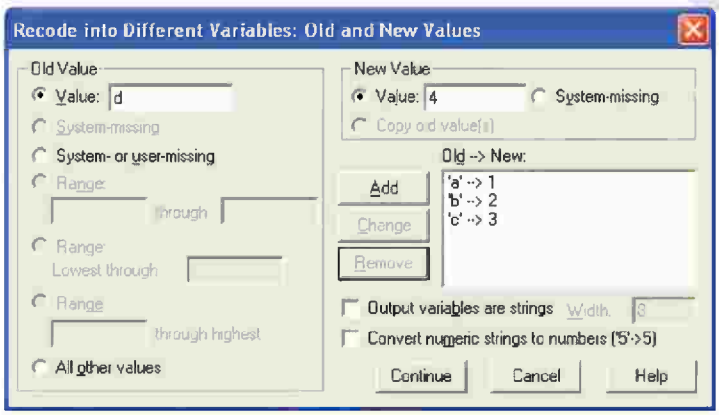
مثال (3-4):

نفترض أننا نريد تكويد المتغير الآتي إلى متغير جديد:



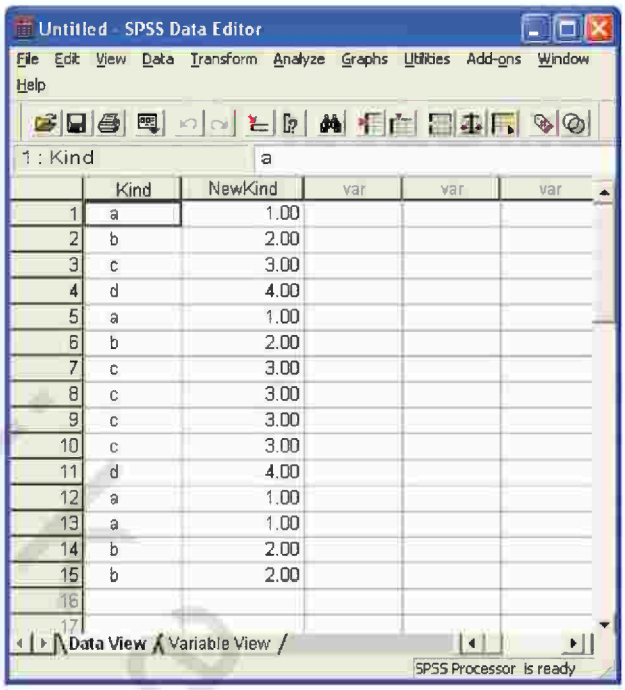
شكل (3-13)

لتنفيذ ذلك ننفذ كل الخطوات السابقة في مثال (3-3) إلى أن يظهر الصندوق الحواري Old And New Values من الأمر Old Values، نختار أول مستطيل يسارا من أعلى المسمى Value ويكتب به الحرف المراد تكويده، ثم نضع الرقم المناظر لذلك الحرف في أول مستطيل يمينا من أعلى New Value وننقر Add لتضاف إلى القائمة Old-New، نكرر هذه العملية لنحصل على الصندوق الحواري الشكل (3-14):



شكل (3-14)

ننقر Continue ونمر بالخطوات السابقة نفسها إلى أن يتم التغيير فيصبح المتغير بعد التكويد بالشكل الآتي:



شكل (3-15)

(3-5) إحلال قيم مفقودة بقيم أخرى:

إن وجـود قيـم مفقودة لبعض المتغيرات يعد أحيانًا عقبة كبيرة تواجـه تطبيق أسلوب إحصائي معين، ويجـب في هـذه الحالة تقدير القيم المفقـودة، حيث يوفر البرنامج SPSS هـذه الطريقة. بفرض أن متغير الدخل به مجموعة من القيم المفقودة، تتم عملية الاستبدال عن طريق البرنامج كما يأتي:

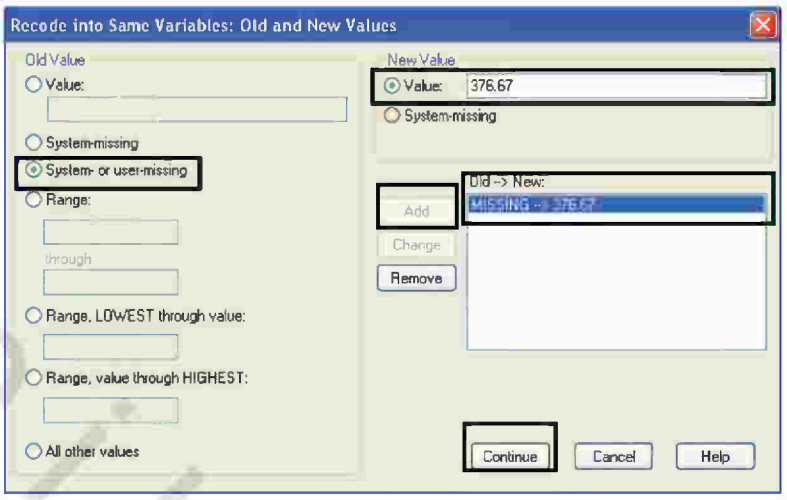
مـن القائمـة Transform انقر الأمـر Recode into same variables يظهـر الصندوق الحواري. اختر المتغير (أو المتغيرات) من قائمة المتغيرات وانقلها إلى المستطيل Variables.

- انقـر علـى Old And New Values لفتح الصندوق الحواري الآتي الخاص بعمليات التكويد والمسمى Recode into same Values: Old And New Values.
- في المربع Old Value نختار System-Or User –Missing.

في المستطيل New Value اكتب القيمة المراد إحلالها مكان القيمة المفقودة ولتكن الوسط الحسابي للبيانات مثلاً. ننقر الأمر Add فيتم الاختيار.

- انقر الأمر Continue للعودة للصندوق الأصلي.

انظر الصندوق الآتي بفرض أن الوسط الحسابي 376.67 الشكل (3-16).



شكل (3-16)

- ننقر الأمر Ok لتنفيذ العملية.

(3-5) الترتيب Ranking:

يمكن بواسطة هذا الأمر تكوين متغيرات جديدة هي عبارة عن رتب متغيرات معينة، وتكون هذه الرتب تصاعدية أو تنازلية، ويمكن إعطاء رتب لمتغير بواسطة متغيرات أخرى، حيث إننا في كثير من طرق العرض والتحليل الإحصائي نرغب في التعامل مع الرتب الخاصة بالمتغير وليس بقيم المتغير.

مثال (3-5):

بفرض أن لدينا المتغيرات الآتية: الدخل، الاستهلاك والادخار كالآتي:

جدول (3-6)

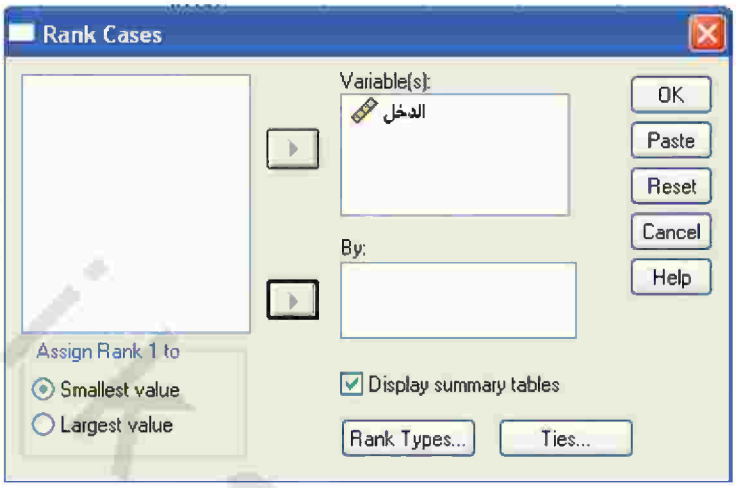
Name	Income
Ahmed	50 ,00
Mohamoud	100 ,00
Mona	150 ,00
Heba	150 ,00
Amal	200 ,00
Mohamed	300 ,00
Shamaa	300 ,00
Ezi Aldin	500 ,00
Nora	500 ,00
Abdul Tawaab	600 ,00
Amr	630 ,00
Mahdi	830 ,00

ونريد إعطاء رتب تصاعدية لهذا المتغير.

الحل:

لتنفيذ ذلك نتبع الخطوات الآتية:

من القائمة Transform نختار Rank Cases فيظهر صندوق حوار Rank Cases كما في الشكل (3-17):



شكل (3-17)

- لقد قمنا بإدخال العمود الذي نريد إعطاءه رتبة الدخل في خانة Variables

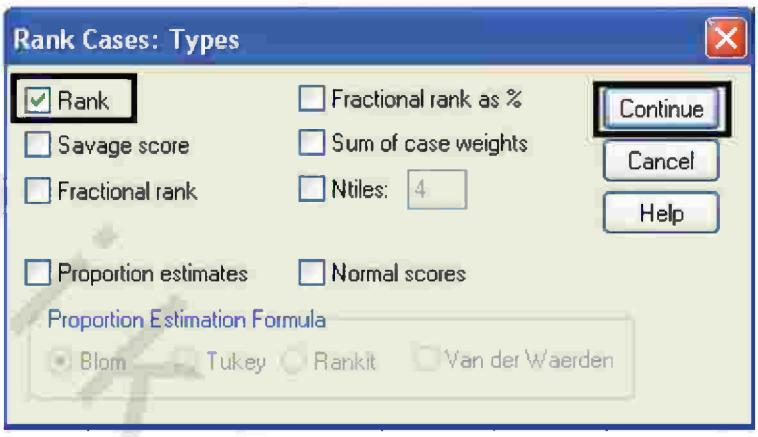
وفي خانة Assign Rank To أشرنا الخيار Smallest Value لإعطاء الرتب تصاعديًا.

- لاختيار نوع الرتبة انقر زر Rank Types في صندوق حوار Rank Cases يظهر صندوق حوار Rank Cases: Types فتظهر أنواع مختلفة من الرتب:

- Rank: وهي الرتبة البسيطة (حيث يتم إعطاء رتبة لكل قيمة من قيم المتغير تعبر عن ترتيبه ضمن المجموعة).
- Savage Scores: تعطي رتبًا لقيم المتغير بموجب التوزيع الآسي.
- Fractional Rank: وهي الرتبة الناتجة من قسمة الرتبة البسيطة لقيم المتغير على مجموع الأوزان لكل الحالات (أو عدد الحالات في حالة عدم وجود أوزان؛ أي يعد الوزن مساوياً للواحد).
- Fractional Rank as %: يتم الحصول على هذه الرتبة من حاصل ضرب الرتبة السابقة في 100.
- Sum Of Cases Weights: الرتبة تكون مساوية لكل الحالات، وتمثل مجموع الأوزان لكل الحالات (أو عدد الحالات في حالة عدم وجود أوزان).
- Ntiles: يتم إعطاء رتب بعد تقسيم قيم المتغير إلى مجاميع تعطي كل منها رتبة معينة (بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً) فإذا اخترنا Ntiles 4 (حالة الترتيب تصاعدي) فإنه سيتم إعطاء الرتبة 1

للقيم التي ترتيبها أقل من 25%، وتعطي الرتبة 2 للقيم من 25% إلى 50%، والرتبة 3 للقيم 50% إلى 75%، والرتبة 3 لـ 75% فما فوق.

وهنا في هذا المثال يتم اختيار النوع البسيط للترتيب Rank انظر الشكل (3-18):



شكل (3-18)

ثم ننقر على Continue

النقر على الأمر Ties يعطي الصندوق الحواري الفرعي Ties:Rank Cases انظر الشكل (3-19):

شكل (3-19)

وفيه يختار المستخدم طريقة التعامل مع التداخلات Rank Assign to Ties هل باستخدام الوسط أم القيمة الصغرى أم الكبرى للرتب المتداخلة؟

ثم زر Ok.

فيضاف متغير جديد (متغير الرتب) باسم الدخل R إلى Data Editor كما في الجدول الآتي:

جدول (3-7)

الاسم	الدخل	الدخلR
احمد	50.00	1.000
محمود	100.00	2.000
منى	150.00	3.500
هبة	150.00	3.500
امال	200.00	5.000
محمد	300.00	6.000
شيماء	400.00	7.000
عز الدين	500.00	8.500
نورا	500.00	8.500
عبد الثواب	600.00	10.000
عمرو	630.00	11.000
مهدي	830.00	12.000

إنشاء سلسلة زمنية Create Time Series:

هـي عبـارة عن قيم متغير معين خلال فترات زمنية متساويـة كالأيام أو الأشهر أو السنوات، ويمكن إجـراء بعض العمليات الإحصائية على السلسلـة الزمنية من خلال عـدة دوال إحصائية تضمن: الفروق Differences، الأوساط المتحركة Moving Averages، التأخر Lag، التقدم Lead، وغيرها.

مثال (3-6):

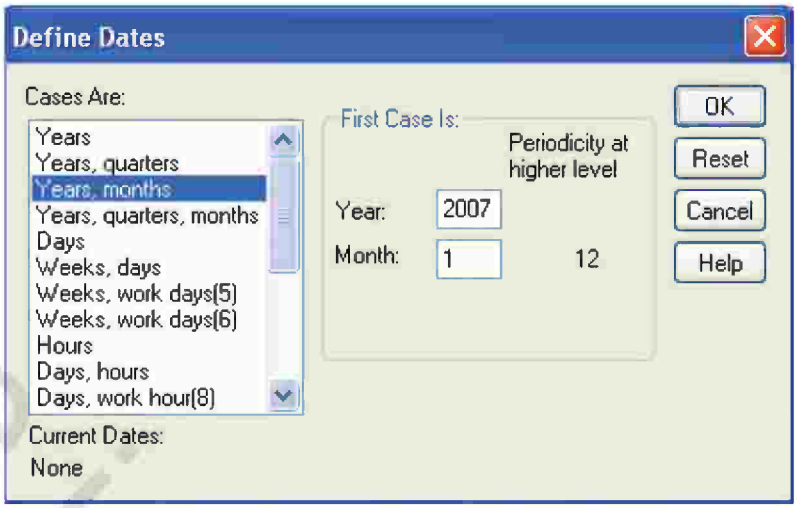
لدينـا متغير يمثل حجم المبيعـات الشهرية من أجهزة المحمول خلال 12 شهراً في مؤسسة معينة لسنة 2007 م، ونرغب في عمل فروق Differences من الدرجة الأولى لهذا المتغير:

X	273	207	255	350	382	351	268	380	309	335	335

الحل:

- أولاً نقوم بإنشاء السلسلة الزمنية بإنشاء الشهور بالنسبة لسنة 2007 كالآتي:

انقـر على الأمـر Define Dates من القائمـة Data فيظهر صندوق الحـوار Define dates الشكل (3-20) الذي نقوم بترتيبه كما يأتي:



شكل (3-20)

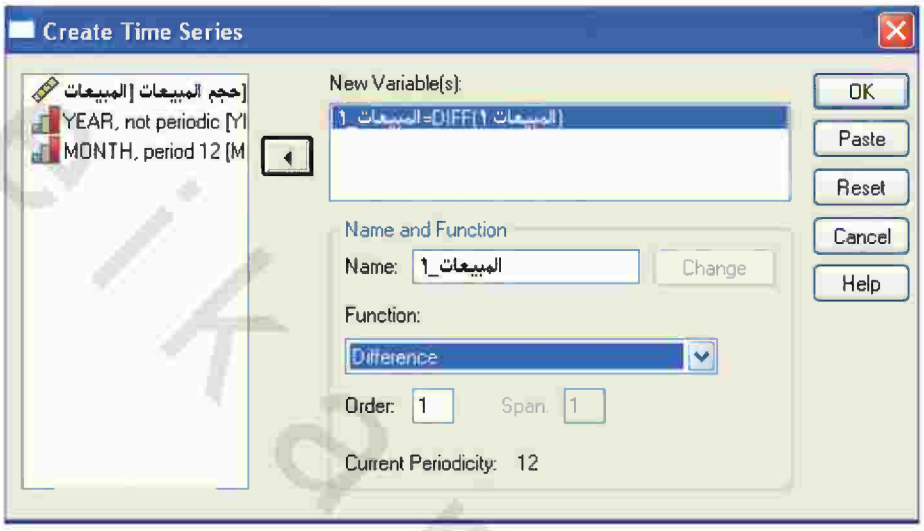
حيث اخترنا من Cases are السنة والشهور Months، Years ويمكن للباحث أن يختار ما يشاء سواء الأيام أو الساعات أو الأسابيع وغيرها.

- في قائمة First case is نقوم بتعريف التاريخ للحالة الأولى في السلسلة الزمنية: في حقل السنة ندخل سنة البداية 2007، أما في حقل الشهر ندخل شهر البداية 1.
- أما Periodicity at Higher Level فيبين دورية التاريخ، حيث يبين أكبر قيمة يمكن تزويدها للبرنامج مثلاً في المثال أعلى دورية للشهور 12 شهراً.
- عند نقر Ok في صندوق حوار Define Dates تضاف متغيرات التاريخ إلى Data Editor كما يأتي:

المبيعات	YEAR_	MONTH_	DATE_
274.00	2007	1	JAN 2007
207.00	2007	2	FEB 2007
255.00	2007	3	MAR 2007
350.00	2007	4	APR 2007
382.00	2007	5	MAY 2007
383.00	2007	6	JUN 2007
351.00	2007	7	JUL 2007
268.00	2007	8	AUG 2007
380.00	2007	9	SEP 2007
409.00	2007	10	OCT 2007
445.00	2007	11	NOV 2007
455.00	2007	12	DEC 2007

- ثانياً نقوم بعمل الفروقات Differences بأتباع الخطوات الآتية:

- انقر على الأمر Create Time Series من القائمة Transform، يظهر الصندوق الحواري Create Time Series حدد اسم المتغير الذي تعتمد عليه السلسلة وانقله إلى المستطيل New Variables انظر الشكل (3-21).



شكل (3-21)

حدد اسم المتغير الجديد في المستطيل Name تحت الأمر Name and Function وليكن "المبيعات_1".
يتم تحديد الدالة الجديدة التي سيتم على أساسها إنشاء بيانات المتغير الجديد من الأمر Function التي في المثال هي Differences، المتغير الجديد المختار هو دالة الفروق.

عند نقر Ok يضاف متغير جديد باسم المبيعات_1 إلى Data Editor كما يأتي في الشكل (3-22):

المبيعات	YEAR_	MONTH_	DATE_	المبيعات_1
274.00	2007	1	JAN 2007	.
207.00	2007	2	FEB 2007	-67.00
255.00	2007	3	MAR 2007	48.00
350.00	2007	4	APR 2007	95.00
382.00	2007	5	MAY 2007	32.00
383.00	2007	6	JUN 2007	1.00
351.00	2007	7	JUL 2007	-32.00
268.00	2007	8	AUG 2007	-83.00
380.00	2007	9	SEP 2007	112.00
409.00	2007	10	OCT 2007	29.00
445.00	2007	11	NOV 2007	36.00
455.00	2007	12	DEC 2007	10.00

شكل (3-22)