محاضرات في البرنامج الإحصائي SPSS

لطلبة الأقسام الزراعية

السنة الدراسية الثالثة

الكلية التقنية / المسيب

إعداد

د. رعد جعفر حسين

أستاذ مساعد

اقتصاد زراعي

المقدمة:

يعتبر برنامج SPSS من البرامج المهمة في التحليل الإحصائي حيث يستخدم من قبل الباحثين في المجالات التربوية والاجتماعية والفنية والهندسية والزراعية، وان SPSS هو مختصر للكلمات التالية:

(Statistical Package For Social Science) وتعني في اللغة العربية (**الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية**) ويستخدم هذا البرنامج في إدخال البيانات (data) المختلفة وإجراء الحسابات الإحصائية عليها واستخراج رسوما بيانية إحصائية مستخدما أوامر شريط القوائم ومربعات الحوار.

أنواع الملفات التي يتكون منها برنامج SPSS :

1- ملفات البيانات data files: وهي الملفات إلي تحتوي على البيانات التي نقوم بإدخالها عن طريق نافذة محرر البيانات data editor لنجري عليها فيما بعد التحليل الإحصائي المطلوب.

2- ملفات المخرجات الإحصائية output files : وهي الملفات التي تحتوي على نتائج التحليل الإحصائي.

3- ملفات التعليمات syntax files: وهي ملفات التي تحتوي على الإجراءات أو الأوامر المكتوبة بلغة برمجة خاصة لكي تمكنك من تنفيذ العمليات الإحصائية.

4- ملفات برمجة خطوات البرنامج script files: وهي الملفات التي تحتوي على الإجراءات أو الأوامر المكتوبة بلغة برمجة تدعى sax basic.

كيفية تشغيل برنامج SPSS

يمكن تشغيل برنامج SPSSبإحدى الطريقتين التاليتين:

1-عن طريق النقر على قائمة start ثم التأشير على الأمر all programs ثم النقر على الاسم spss for windows.

2-عن طريق النقر المزدوج على الأيقونة

الموجودة غالبا على سطح المكتب.

نوافذ برنامج SPSS:

يحتوي البرنامج الإحصائي SPSS على نوافذ عديدة منها:

- **نافذة محرر البيانات data editor :**

وهي نافذة تظهر تلقائيا عند بدء تشغيل البرنامج والتي من خلالها يتم إدخال البيانات إلى البرنامج ويتم تعريف كل نوع من أنواع البيانات المدخلة من خلال ورقة عمل منفصلة تشابه إلى حد ما ورقة عمل برنامج excel وتتكون نافذة محرر البيانات data editor في برنامج SPSS من الأجزاء الآتية:

1-شريط العنوان title bar: يحمل اسم الملف المخزون عليه البيانات يتبعه العبارة SPSS data editor

2-شريط القوائم menu bar : يحتوي على أوامر خاصة بنافذة محرر البيانات للتعامل مع البيانات من حيث تعديلها أو تغييرها وكذلك يحتوي على أوامر أخرى خاصة بالتحليل الإحصائي.

3-شريط الأدوات القياسية standard tool bar: يمثل مختصر سريع للوصول إلى أهم الأوامر الموجودة في شريط القوائم.

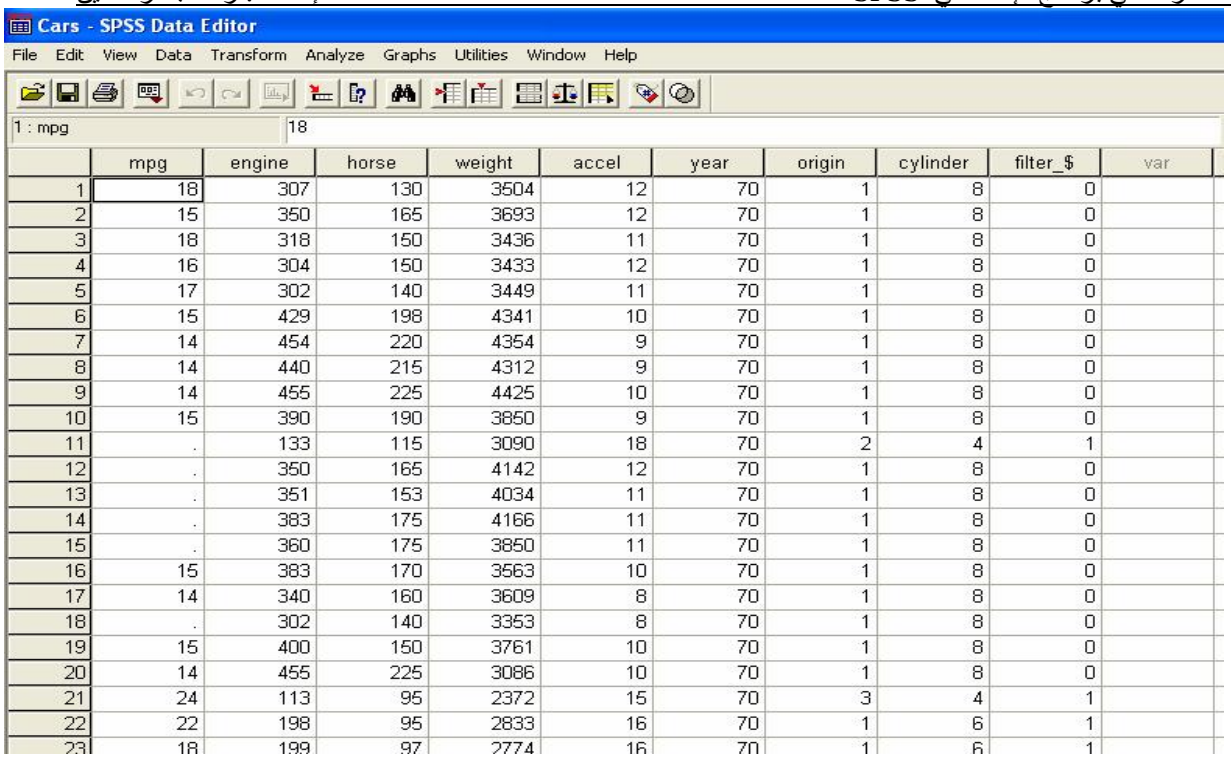
4-شريط محرر الخلية cell editor bar: وهو شريط يتكون من جزئين ، الأول يمثل اسم الخلية أي رقم الصف ورمز العمود (اسم المتغير) والجزء الثاني يمكننا من خلاله إدخال البيانات إلى الخلية.

كما إن نافذة محرر البيانات data editor تتكون من ورقتين الأولى تسمى عرض البيانات data view والثانية تسمى عرض المتغيرات variable view:

أ- **ورقة عرض البيانات data view**: تتكون هذه الورقة من اسطر تدعى cases وأعمدة تدعى variables والتقاء السطر بالعمود يدعى cell ويمكن من خلال خلايا الجدول إدخال البيانات عبر لوحة المفاتيح.

يمكن إدخال البيانات في هذه الورقة أما حسب المتغيرات variables أو حسب الحالات cases وذلك بالوقوف بالماوس على الخلية في أحد المتغيرات لتصبح الخلية فعالة active cell ثم إدخال القيم والضغط على مفتاح الإدخال enter أو مفاتيح الماوس والانتقال إلى الخلية الأخرى وهكذا.

هكذا تظهر ورقة عرض البيانات data view:


Cars - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1 : mpg 18

	mpg	engine	horse	weight	accel	year	origin	cylinder	filter_$	var
1	18	307	130	3504	12	70	1	8	0	
2	15	350	165	3693	12	70	1	8	0	
3	18	318	150	3436	11	70	1	8	0	
4	16	304	150	3433	12	70	1	8	0	
5	17	302	140	3449	11	70	1	8	0	
6	15	429	198	4341	10	70	1	8	0	
7	14	454	220	4354	9	70	1	8	0	
8	14	440	215	4312	9	70	1	8	0	
9	14	455	225	4425	10	70	1	8	0	
10	15	390	190	3850	9	70	1	8	0	
11	.	133	115	3090	18	70	2	4	1	
12	.	350	165	4142	12	70	1	8	0	
13	.	351	153	4034	11	70	1	8	0	
14	.	383	175	4166	11	70	1	8	0	
15	.	360	175	3850	11	70	1	8	0	
16	15	383	170	3563	10	70	1	8	0	
17	14	340	160	3609	8	70	1	8	0	
18	.	302	140	3353	8	70	1	8	0	
19	15	400	150	3761	10	70	1	8	0	
20	14	455	225	3086	10	70	1	8	0	
21	24	113	95	2372	15	70	3	4	1	
22	22	198	95	2833	16	70	1	6	1	
23	18	199	97	2774	16	70	1	6	1	

ب- ورقة variable view : وهي عبارة عن صفحة مقسمة إلى عشرة أعمدة وأكثر من خمسين صفا خاصة بالمتغيرات أما الأعمدة فكل واحد منها يمثل وصفا معينا لنوع واسم المتغير وطبيعة البيانات التي تخص ذلك المتغير في ورقة data view وهذه الأعمدة هي كما يأتي:-

1- اسم المتغير **variable name**:- إن العمود الأول في هذه الورقة يحمل اسم (name) وهو خاص بكتابة اسم للمتغير حيث إن كل خلية في هذا العمود تخص أحد المتغيرات ومن المهم مراعاة النقاط التالية عند اختيار اسما للمتغير وهي:-

أ- أن لا يزيد طول الاسم عن 8 رموز.

ب- يجب أن يبدأ سم المتغير بحرف أما بقية الرموز فقد تكون أحرفا أو أرقاما أو نقطة أو بقية الرموز مثل -, @, #, ... الخ.

ج- يجب أن لا ينتهي الاسم بنقطة.

د- يجب أن لا يتضمن اسم المتغير فراغات أو بعض الرموز الخاصة مثل ؟, *, !

هـ - يمكن الكتابة بالأحرف الكبيرة أو الصغيرة لأسماء المتغيرات باللغة الانكليزية، كما يمكن كتابة أسماء المتغيرات باللغة العربية مع مراعاة الشروط السابقة وذلك في بعض إصدارات برنامج SPSS ويفضل عدم استخدامها لأنَ البرنامج قد لا يتعرف عليها وخاصة في إظهار النتائج الخاصة الرسوم البيانية.

2- نوع المتغير **variable type** :- وهو العمود الثاني الذي يحمل اسم (type) ووظيفة هذا العمود هو تحديد نوع البيانات التي سوف يتم إدخالها لهذا المتغير في ورقة data view وعند الوقوف علية يظهر زر عند النقر عليه يظهر مربع حوار يحتوي على عدة أنواع من المتغيرات والتي نختار أحداها وهذه الأنواع هي:

أ- numeric:متغير عددي وهو النوع الافتراضي للمتغيرات في ورقة data view.

ب- comma:وهو متغير عددي مع إضافة فاصلة (,) الفصل بين كل ثلاث مراتب صحيحة مثلا العدد 722667.123 يكتب 722,667.123 بموجب هذا النوع.

ج- dot:وهو متغير عددي مع استخدام (.) لفصل كل ثلاث مراتب صحيحة وتستخدم الفاصلة (,) للفصل بين الجزء الصحيح والجزء العشري فالعدد السابق يكتب على النحو التالي 722.667,123 بموجب هذا الخيار.

د- scientific notation: وهو رمز مكتوب بصيغة التدوين اليائي E-notation مثلا العدد 10^7 يكتب 1.0 E+07 والعدد 1234 يكتب 1.2 E+03.

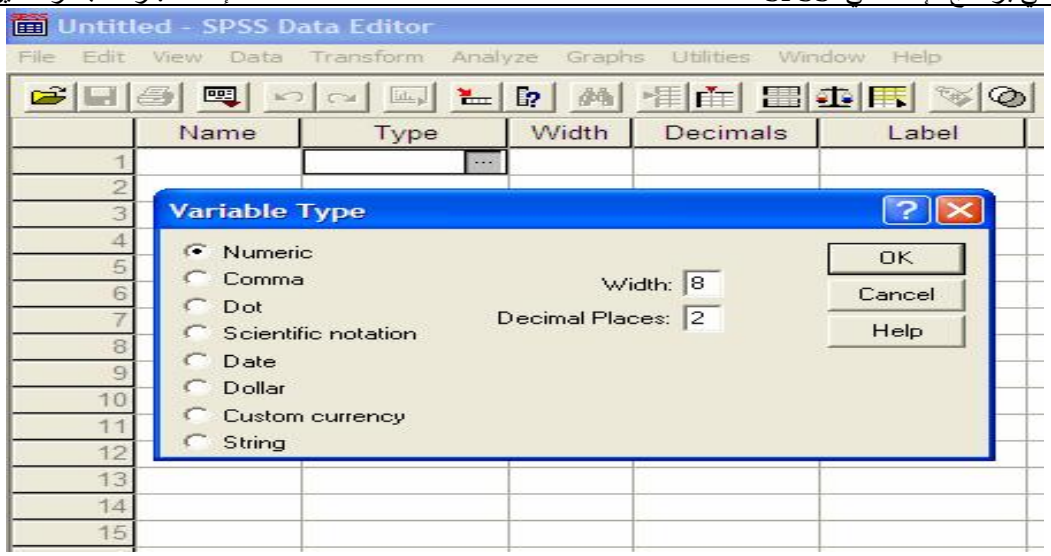
هـ- Date: متغير يمثل التاريخ أو الوقت بالساعات على سبيل المثال.

و-dollar: يستعمل كرمز للدولار الأمريكي.

ز- custom currency:يستعمل لتعريف المستفيد للدالة على العملة، يمكن ضبطه من الاختيارcurrent → option → Edit .

ح- string:هو متغير رمزي (اسما مثلا) ويستعمل عندما يكون بيانات المتغير روزا وأسماء وليس أعدادا.

أما المربع width:فيبين عدد مراتب المتغير والمربع decimal places فيمثل عدد المراتب العشرية للمتغيرات العددية فقط. كما في الشكل التالي:



3- عرض المتغير **variable width:**- إن عرض المتغير width هو نفسه الوارد في مربع الحوار variable type وهو العمود الثالث في ورقة variable view فيمثل عدد الرموز المخصصة للجزء العددي زائد رمز الفاصلة العشرية وما يتبقى من الرموز تخصص للعدد الصحيح في حالة المتغيرات العددية أما بالنسبة للمتغيرات غير العددية فيمثل عرض المتغير عدد المراتب المخصصة للمتغير غير العددي.

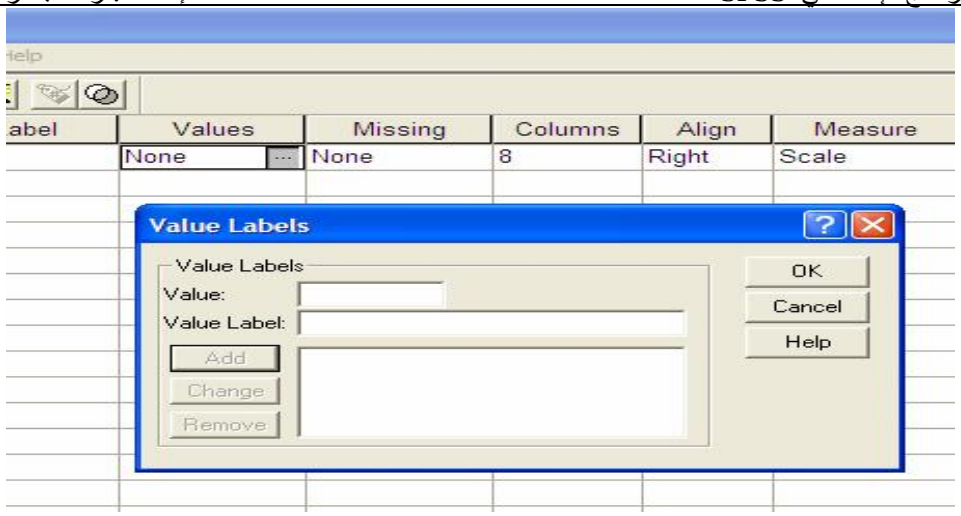
4- عدد المراتب العشرية **decimals:**- يمثل عدد المراتب العشرية المخصصة للكسر العشري في المتغيرات العددية (dot, comma, numeric) يمكن زيادة أو إنقاص المراتب العشرية بواسطة الأسهم إلى أعلى والى أسفل علما إن المراتب العشرية يمكن تحديدها من مربع الحوار variable typeأيضا.

5- عنوان المتغير **Label:**- يمكن أن يغطي المتغير عنوانا يصل إلى 256 رمزا يستعمل لوصف المتغير حيث يستعمل العنوان هذا بدلا من اسم المتغير في مخرجات (جداول) برنامج SPSS.

6- عنوان القيمة **Value labels:**- أحيانا تبرز الحاجة إلى تعيين عنوان للقيمة كون المتغير يستعمل قيما عددية للتعبير عن قيم غير عددية مثلا يستعمل الرقم 1 للتعبير عن الذكور males والرقم 2 للتعبير عن الإناث females.

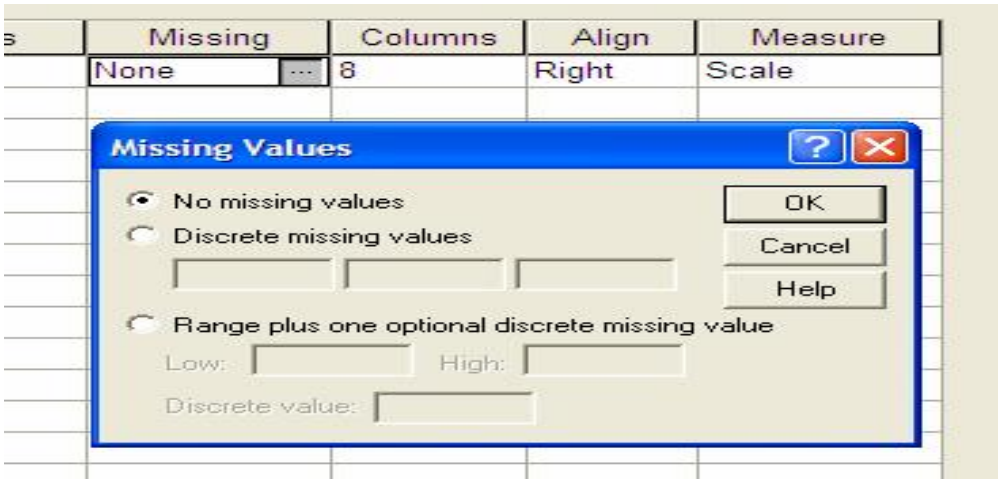
ويظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر كما في الصورة أدناه:

حيث نكتب في خانة value الرقم وفي خانة value label الرمز ثم ننقر مفتاح Add فيضاف الرقم والرمز الدال عليه.



7- تعريف القيم المفقودة **Missing values**:- أحيانا نرغب في تعريف بعض القيم المفقودة أي إن هذه القيم موجودة أصلا ولكننا لا نرغب إدخالها في التحليل الإحصائي كونها قيم شاذة. أو أنها أساسا غير موجودة.

ويظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر كما في الصورة أدناه:



8- عرض العمود **Column width** :- يمكن تحديد عرض العمود لمتغير معين بالوقوف على الخلية الواقعة ضمن العمود column في ورقة variable view حيث يمكن زيادة أو تقليل عرض العمود بواسطة الأسهم إلى أعلى أو أسفل (أو كتابة عرض العمود مباشرة).

9- محاذاة النص **Alignment**:- لضبط محاذاة النص داخل خلايا المتغير نختار العمود الذي يحمل اسم align في ورقة variable view ونختار احد الأوامر التالية:

Left: لمحاذاة النص إلى يسار الخلية

Center: لمحاذاة النص في وسط الخلية

Right: لمحاذاة النص إلى يمين الخلية

10- القياس **Measurement**:- من اجل تعريف مقياس متغير معين انقر خلية المتغير التي تقع ضمن عمود measure في ورقة variable view حيث يظهر ثلاثة خيارات هي كما يأتي :

أ-scale : يستعمل للبيانات العددية (القابلة للقياس الكمي) كمتغيرات الطول والوزن...الخ.

ب-ordinal: يستعمل لقياس التغيرات الترتيبية عندما يكون المتغير ذو عدد محدد من الفئات يمكن ترتيبها تصاعديا أو تنازليا ولكن لا يمكن تحديد الفروق بينها بدقة مثل تقديرات الطالب في الامتحانات (ممتاز، جيد جدا، جيد، متوسط، مقبول، ضعيف).

ج-nominal: ويستعمل لقياس المتغيرات الاسمية وهي متغيرات لها عدد من الفئات دون أفضلية لأحدها على الآخر (لا يمكن ترتيبها تصاعديا) مثل تقسيم المجتمع إلى ذكور وإناث فمثلا إذا رمزنا بالرقم 1 للذكور والرقم 2 للإناث فان هذين الرقمين لا يعطيان المعنى الحقيقي لهذا المتغير ولا يمكن إجراء العمليات الحسابية على هذا النوع من المتغيرات ويمكن أن يكون هذا النوع من المتغيرات عدديا أو رمزيا مثلا متغير المحافظة (بغداد، موصل، بصرة) نستعمل معه nominal لعدم إمكانية ترتيب المحافظات بأسبقية معينة.

وهكذا تظهر ورقة variable view:

Cars - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	mpg	Numeric	4	0	Miles per Gallo	None	None	8	Right	Scale
2	engine	Numeric	5	0	Engine Displac	None	None	8	Right	Scale
3	horse	Numeric	5	0	Horsepower	None	None	8	Right	Scale
4	weight	Numeric	4	0	Vehicle Weigh	None	None	8	Right	Scale
5	accel	Numeric	4	0	Time to Accele	None	None	8	Right	Scale
6	year	Numeric	2	0	Model Year (m	None	None	8	Right	Ordinal
7	origin	Numeric	1	0	Country of Orig	{1, American}..	None	8	Right	Ordinal
8	cylinder	Numeric	1	0	Number of Cyli	{3, 3 Cylinders	None	8	Right	Ordinal
9	filter_$	Numeric	1	0	cylrec = 1 | cyl	{0, Not Selecte	None	8	Right	Ordinal
10										
11										
12										

تمارين:

ت1- في برنامج spss اكتب مواصفات المتغير التالي في ورقة variable view:

أ- اسم المتغير: nop

ب- بيانات هذا المتغير هي أسماء وان اكبر اسم فيها يتكون من 11 حرف

ت- عنوان المتغير: name of product

ث- تظهر البيانات في data view في وسط عمود المتغير

ت2- في برنامج spss اكتب مواصفات المتغير التالي في ورقة variable view:

أ-اسم المتغير qop

ب-بيانات هذا المتغير أرقام مكونة من 5 مراتب صحيحة تفصلها فارزة و3 مراتب عشرية.

ت-عنوان المتغير:quantity of product

ث-تظهر البيانات في data view في يسار عمود المتغير

ت3- في برنامج spss هل تصلح العبارات التالية أن تستخدم كأسماء متغيرات ولماذا؟:

1- prod.
2- 3varlues
3- statistical
4- milk production
5- quantity

ت4- الجدول التالي يمثل ثلاثة متغيرات والمطلوب إدخال معلومات هذه المتغيرات في ورقة data view وتحديد مواصفات كل متغير من خلال ورقة variable view في برنامج spss مع مراعاة ما يأتي:

- اسم المتغير الأول name of student يرمز له nos
- كلمة male تأخذ الحرف M
- كلمة female تأخذ الحرف F
- كلمة low تأخذ رقم 1
- كلمة acceptable تأخذ رقم 2
- كلمة Medium تأخذ رقم 3

- كلمة Good تأخذ رقم 4
- كلمة Very good تأخذ رقم 5
- كلمة excellent تأخذ رقم 6

Name of student	gender	estimate
Ahmed	Male	Medium
Ayad	Male	Acceptable
loobna	Female	Low
Mahdi	Male	Good
Salma	Female	Excellent
Imad	Male	Very good
Zenab	Female	Medium
Suad	Female	Good
Ali	Male	Acceptable
Noora	female	Excellent

حفظ البيانات:

لحفظ ملف البيانات في برنامج SPSS نختار القائمة file من شريط القوائم لنختار الأمر save as فيظهر مربع حوار فنقوم بكتابة اسم الملف في المستطيل file name ثم ننقر مفتاح save فيتم حفظ الملف بالاسم الذي تم اختياره وله امتداد sav.---، أما لفتح ملف البيانات محفوظ سابقا، نختار من قائمة file من شريط القوائم الأمر open لنختار منه الأمر data ليظهر لنا مربع حوار بعنوان open file نختار منه الملف المطلوب عَرضه وذلك بالنقر عليه ثم النقر على مفتاح open في مربع الحوار. أما لفتح ملف بيانات جديد نختار من خلال القائمة file من شريط القوائم الأمر new لنختار منه الأمر data فتظهر لنا ورقة عمل جديدة data view.

العمليات على المتغيرات وصفاتها في ورقة data editor:

1-لاختيار select (تحديد أو تظليل) متغير variable انقر الخلية الحاوية على اسم المتغير في أعلى العمود في ورقة data view بزر الماوس الأيسر.

2-لاختيار حالة case بأكمله انقر الخلية الحاوية على رقم الحالة في ورقة data view بزر الماوس الأيسر.

3-لاختيار مجموعة من المتغيرات المتجاورة:

أ- انقر الخلية الحاوية على اسم المتغير الأول.

ب- انقر الخلية الحاوية على اسم المتغير الأخير بعد ضغط مفتاح shift.

4-لاختيار مجموعة من المتغيرات المتباعدة.

أ- انقر بزر الماوس الأيسر الخلية الحاوية على اسم المتغير الأول لاختياره.

ب- انقر الخلية الحاوية على اسم المتغير الثاني بعد ضغط مفتاح ctrl لاختياره وهكذا يتم اختيار بقية المتغيرات.

5-بنفس الطريقة المستخدمة لاختيار مجموعة من المتغيرات المتجاورة أو غير المتجاورة يمكن استعمالها لاختيار مجموعة من الحالات cases المتجاورة أو غير المتجاورة

6-لإضافة متغير جديد بين متغيرين موجودين في data view.

انقر بزر الماوس الأيسر اسم المتغير (أو أي خلية من خلايا المتغير) الذي يقع إلى يمين الموقع المراد إضافة المتغير الجديد إليه بعدها يمكن إضافة متغير بعدة طرق منها:انقر اسم المتغير الذي يقع إلى يمين الموقع المراد إضافة المتغير الجديد إليه بزر الماوس الأيمن فتظهر قائمة مختصرة short listومنها نختار الأمر insert variables فيضاف متغير جديد إلى يسار المتغير الحالي.

7-بنفس الطريقة يمكن إضافة حالة case فوق (أعلى) حالة موجودة (بعد تحديدها).

8-لحذف متغير.

أ- انقر اسم المتغير في ورقة data view بزر الماوس الأيسر لاختياره.

ب- انقر اسم المتغير بزر الماوس الأيمن فتظهر قائمة مختصرة short list ومنها نختار الأمر clear فيتم حذف المتغير.

9-وبنفس الطريقة السابقة يمكن حذف الحالة case

10- لعمل نسخة من متغير معين نختار إحدى الطريقتين التاليتين:

أ- من خلال قائمة edit نختار الأمر copy بعد النقر على اسم المتغير ثم يتم تحديد اسم المتغير الآخر واختيار الأمر past من نفس القائمة

ب- انقر اسم المتغير المراد نسخه بزر الماوس الأيمن لإظهار القائمة المختصرة short list ثم اختر الأمر copy بعد ذلك انقر اسم المتغير الآخر بزر الماوس الأيمن ثم اختار paste من القائمة المختصرة

11- لتغيير موضع متغير معين اتبع نفس الخطوات في 10 مع استخدام cut بدلا من copy

12- للانتقال إلى حالة معينة نختار من قائمة data ثم الأمر go to case ليظهر لنا مربع حوار الخاص بالأمر نقوم بإدخال رقم الحالة وننقر ok ليتم الانتقال إلى الحالة المطلوبة كما يمكن انجاز العملية من خلال الأيقونة الخاصة الموجودة في شريط الأدوات.

تمرين:-

1- اكتب أسماء 5 متغيرات رقمية وادخل في كل متغير 10 أرقام افتراضية بعد ذلك قم بإجراء ما يأتي:

أ- select (تحديد أو تظليل) المتغير الثالث

ب- select (تحديد أو تظليل) الحالة الرابعة

ت- select (تحديد أو تظليل) المتغيرات الثاني والثالث والرابع

ث- select (تحديد أو تظليل) الحالات الأولى والثانية والثالثة

ج- Select (تحديد أو تظليل) المتغير الأول والثالث والخامس

ح- select (تحديد أو تظليل) الحالة الرابعة والسادسة والثامنة والعاشرة

خ- أضف متغير جديد بين المتغيرين الثالث والرابع

د- أضف حالة جديدة بين الحالة السابع والثامنة

ذ- احذف المتغير الثالث

ر- احذف الحالة الرابعة

أولا:- أوامر القائمة view:

يمكن أنجاز فعاليا مختلفة باستخدام قائمة view والتي تظم عدد من الأوامر منها:

1-الأمر status bar: لعرض شريط الحالة (أسفل الشاشة) عند نقره بزر الماوس الأيسر.

2- الأمر font: لتغيير حجم ونوع الخط المستعمل عند الكتابة في شاشة data editor فعند نقر الأمر font بزر الماوس الأيسر يظهر مربع حوار يحتوي على أنواع وأحجام الخطوط فنختار منها ما هو مناسب ثم ننقر مفتاح ok

3- الأمر grid lines: لعض خطوط الشبكة في data editor.

4- الأمر value labels: لعرض عناوين القيم لمتغير ما (في حالة تعريفها).

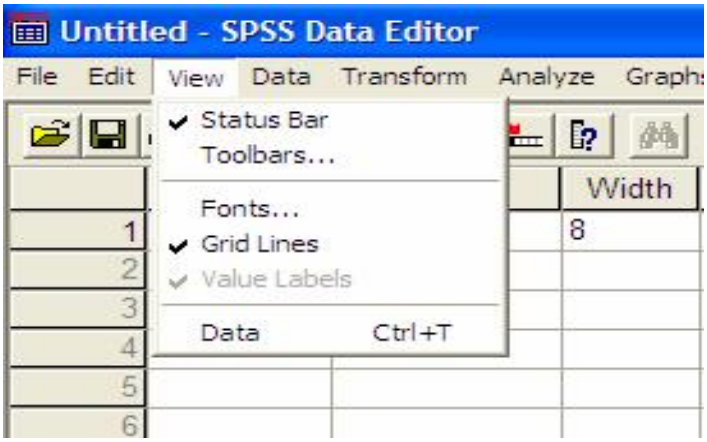
5- الأمر variables: للانتقال إلى ورقة variable view وبالعكس أي الرجوع إلى ورقة data view.

6- الأمر toolbars: يستعمل هذا الأمر لتحقيق احد هدفين:

أ-إضافة أيقونات إلى شريط الأدوات القياسي standard toolbar

ب-إنشاء شريط أدوات جديد (غير القياسي).

في أدناه صور لأوامر قائمة View:



تمارين:-

ت1- احذف ثم ارجع شريط الحالة status bar.

ت2- اختر نوع الخط simplified Arabic وحجم الخط 16.

ت3- احذف ثم ارجع خطوط الشبكة الخاصة بورقة data view.

ت4- من خلال أوامر هذه القائمة انتقل إلى ورقة variable view بعد ذلك العودة إلى ورقة data view.

ثانيا:- أوامر القائمة data:

تظم القائمة data على كثير من الأوامر منها:

1- الأمر **define date**: يقوم هذا الأمر بتوليد متغيرات التاريخ date variables التي تستعمل كتاريخ لقيم السلسلة الزمنية فقط. حيث يظهر مربع حوار يحتوي على قائمة من أشكال التاريخ فنختار ما هو مناسب مع تحديد السنة ورقم الفصل ورقم الشهر للقيمة الأولى للمتغير محل الدراسة.

2- الأمر **insert variable**: يستعمل لإضافة متغير variable جديد إلى يسار المؤشر في data editor.

3- الأمر **insert case**: يستعمل لإضافة حالة case أعلى المؤشر في data editor.

4- الأمر **go to case**: يستعمل للذهاب إلى حالة معينة case بعد تحديد رقمها.

5- الأمر **sort cases**: يستعمل لترتيب حالات cases ملف ما ترتيبا تصاعديا أو تنازليا حسب متغير (أو متغيرات) ترتيب معين sorting variable.

6- الأمر **transpose**: يستعمل لقلب الصفوف إلى أعمدة وبالعكس أي تحويل variables إلى cases وبالعكس.

7- دمج الملفات **merge files**: يستعمل هذا الأمر لدمج ملفين وهذه العملية مهمة جدا في حالة استخدام برنامج SPSS كقاعدة بيانات ويمكن أن يتم الدمج بإحدى الطريقتين:

أ-إضافة حالات **Add cases**: هذا الأمر يتيح دمج ملفين يحتويان نفس المتغيرات وحالات مختلفة مثلا دمج ملف درجات طلبة شعبة أ مع ملف درجات طلبة شعبة ب حيث يتشابه الملفان من حيث الدروس ويختلفان من حيث الطلبة في كل شعبة (حالات).

ب-إضافة متغيرات **Add variables**: يتيح هذا الأمر إمكانية دمج الملف العامل (الحالي) مع ملف خارجي واللذان يحتويان نفس الحالات ولكن متغيرات مختلفة، مثلا ملف يحتوي على درجات عدد من الطلاب في مواد معينة وملف أخر يحتوي على أسماء نفس الطلبة ولكن في مواد أخرى.

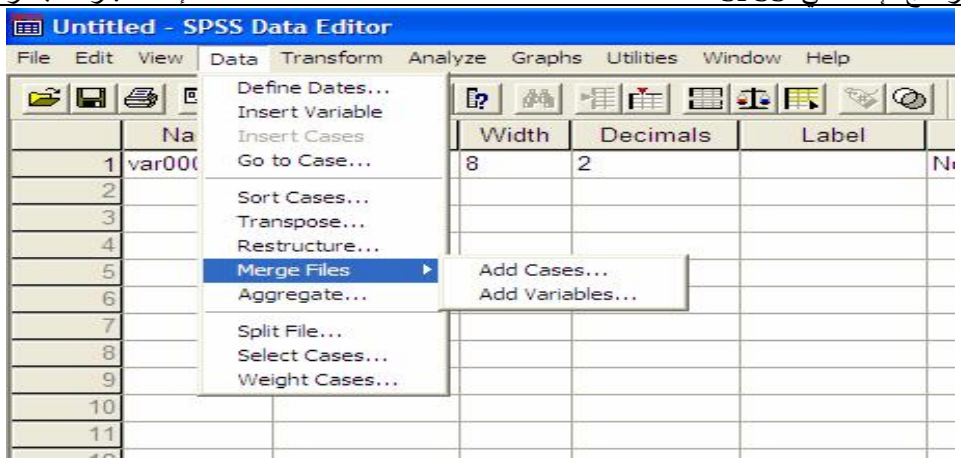
8- فصل (تجزئة الملفات) **split files**: يستعمل هذا الأمر لغرض تجزئة (فصل) ملف البيانات لأغراض التحليل الإحصائي.

9- تجميع البيانات **aggregate data**: يستعمل هذا الأمر لتلخيص المعلومات المتعلقة بمجموعة من الحالات cases في حالة تجميعية واحدة وتكون ملف تجميعي جديد. فعلى سبيل المثال إذا توفرت قائمة تحتوي معدلات الطلاب لمجموعة من المدارس فقد نرغب في التعامل مع المدرسة (باعتبارها وحدة العد الإحصائي) بدلا من الطالب فيمكن إن نعرض الوسط الحسابي لمعدلات الطلاب في كل مدرسة أو الانحراف المعياري مثلا في ملف تجميعي جديد بدلا من عرض معدلات جميع الطلاب لكافة المدارس.

10- اختيار الحالات **select cases**: يفيد هذا الأمر في اختيار جزء من الحالات لتضمينها في التحليل الإحصائي.

11- ترجيح الحالات **weight cases**: يبيح هذا الأمر إمكانية إعطاء أوزان لحالات cases ملف معين نظرا لاختلافها من ناحية الأهمية النسبية.

في أدناه صورة لأوامر القائمة Data:



أمثلة محلولة على بعض أوامر القائمة data

1- مثال على الأمر define date:

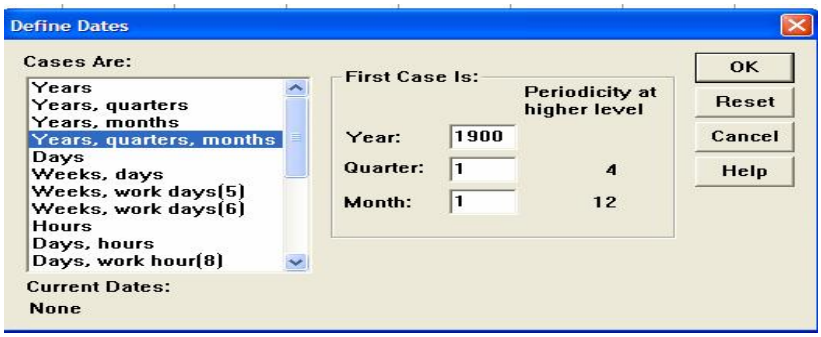
المتغير revenue يمثل عائدات منشأة معينة للفترة من (الشهر حزيران/2003 ولغاية شهر كانون الثاني/ 2005)، والمطلوب تعريف التاريخ للمتغير revenue حسب الفصل والشهر للفترة المذكورة علما إن البيانات المتغير revenue هي كما يأتي:

117, 120, 130, 145, 150, 190, 220, 250, 243, 257, 260, 340, 360,
362, 380, 340, 350, 420, 389, 400

حل المثال:

بعد تحديد مواصفات المتغير revenue في ورقة variable view نقوم بإدخال البيانات الخاصة به في ورقة data view ونتبع الخطوات التالية:

*من شريط القوائم نختار data →define dates فيظهر مربع الحوار الخاص به:



فنختار من قائمة التواريخ الأمر year, quarters, months

*في خانة :year نكتب 2003

*في خانة :quarter نكتب الرقم 2 لان شهر حزيران يقع في الربع الثاني من السنة

*في خانة :month نكتب الرقم 6 لان شهر حزيران تسلسله السادس من أشهر السنة.

*ننقر على المفتاح ok فتضاف أربعة متغيرات الخاصة بالتاريخ وهي year, quarter, month, date إلى جوار المتغير الأساسي.

2- مثال على الأمر sort cases:

الملف salary يحتوي أسماء مجموعة من الموظفين ودرجاتهم الوظيفية degreeوالأجر الشهري salary والمطلوب:

a- ترتيب البيانات تصاعديا حسب الأجر الشهري salary

b- ترتيب البيانات تنازليا حسب الدرجة degree و الأجر الشهري salary

c- ترتيب البيانات تصاعديا حسب الاسم name

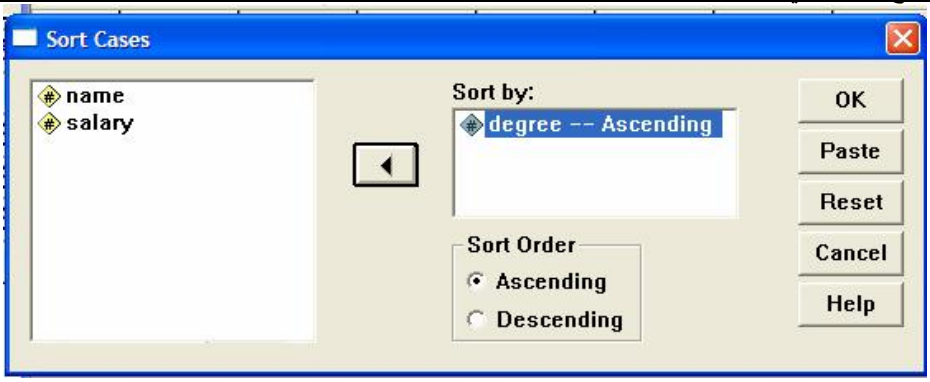
علما إن البيانات هي كما يلي:

name	degree	salary
AHMAD	3	40
SAMER	3	35
LOAY	3	50
MAHMOOD	1	80
AYAD	1	70
YASSIN	2	66
SATAR	1	85
RAZAK	1	77
KAMAL	2	59
ABAS	3	45
MAHDI	1	90
SALIM	2	62
SABAH	2	57
FALAH	2	55
IMAD	1	82

حل المثال:

الحالة الأولى: لترتيب البيانات تصاعديا حسب المتغير salary نتبع الخطوات التالية:

من شريط القوائم نختار data → sort cases فيظهر مربع حوار التالي:



حيث يحتوي الجانب الأيسر منه المتغيرات والأيمن خانة تسمى :sort by ننقل المتغيرات إليها عن طريق سهم موجود بين الجانبين، وأسفل الخانة اليمنى يوجد خيارين الأول ascending ويعني ترتيب تصاعدي، والأخر descending يعني ترتيب تنازلي؛ ننقل المتغير salary من الجهة اليسرى إلى الجهة اليمنى ونؤشر الحالة ascending ثم ننقر المفتاحok فيتم ترتيب البيانات تصاعديا على وفق المتغير salary.

الحالة الثانية: بنفس الطريقة السابقة نفتح مربع الحوار sort cases وننقل المتغير degree من الجهة اليسرى إلى اليمنى بعد ذلك ننقل المتغير salary بنفس الطريقة ثم نختار الحالة الترتيب التنازلي descending ثم ننقر المفتاحok فيتم ترتيب البيانات تنازليا حسب المتغير degree والمتغير salary.

الحالة الثالثة: بنفس الطريقة السابقة ننقل فقط المتغير nameإلى الجهة اليمنى ونختار حالة الترتيب التصاعدي ascending ثم ننقر المفتاح ok فيتم ترتيب البيانات تصاعديا على وفق المتغير name.

3- مثال على الأمر transpose

الملف التالي يحتوي المصفوفة المعرفة أعمدتها بالمتغيرات X1,X2,X3 إضافة إلى متغير تسمية Y وقد أدخلت البيانات في شاشة data editor وكما يلي:

X1	X2	X3	Y
3	6	9	Y1
4	7	10	Y2
5	8	11	y3

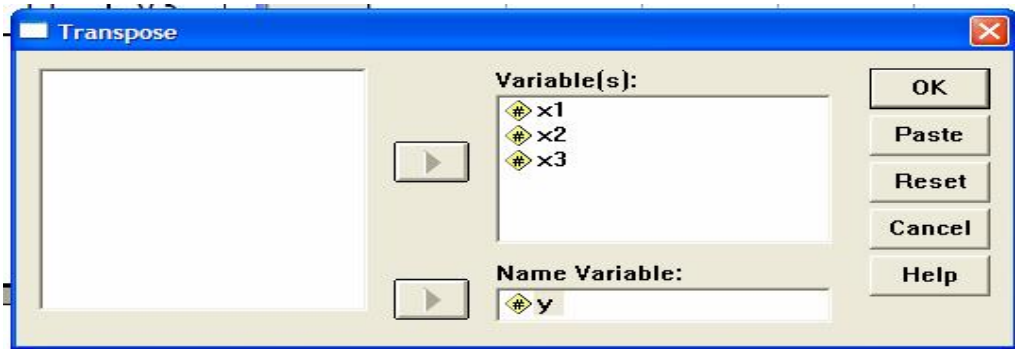
المطلوب إيجاد المبدلة للمصفوفة X وتسمية أعمدتها بالمتغير Y.

حل المثال:

لتنفيذ ما مطلب في المثال نتبع الخطوات التالية:

- من شريط القوائم اختر: Data → transpose

فيظهر مربع حوار transpose الآتي :



فننقل المتغيرات x1,x2,x3 إلى خانة variable (s): أما المتغير y فينقل إلى خانة name variable:

- عند نقر زر ok يتم الحصول على مبدلة المصفوفة وتظهر في شاشة data editor كما يلي:

Case_lbl	Y1	Y2	Y3
X1	3	4	5
X2	6	7	8
X3	9	10	11

حيث أن Y1,Y2,Y3 تمثل أسماء أعمدة مبدلة المصفوفة وان case_lbl هو متغير رمزي يتكون تلقائيا ويمثل أسماء المتغيرات القديمة (أعمدة المصفوفة قبل استخراج المبدلة).

4- مثال على إضافة حالات add cases :

الملف group1 يحتوي درجات طالبين (حالتين cases) في أربع مواد (متغيرات variables). الملف group2 يحتوي درجات ثلاثة طلاب (حالات cases) في أربع مواد (متغيرات variables) علما أن الملفين يختلفان في إحدى المواد

المطلوب:1- دمج الملفين في المواد المشتركة فقط.

2- دمج الملفين لجميع المواد في كلا الملفين.

حيث يظهر الملفين على النحو التالي:

Group 1

name	math	chem.	physic	music
Samir	100	90	95	87
Lubna	95	87	90	85

Group 2

Name	math	chem	physc	paint
Yousif	85	90	77	88
Ammar	95	83	82	90
Sinan	90	92	86	95

حل المثال:

1- لدمج الملفين في المواد المشتركة نتبع الخطوات التالية:

افتح احد الملفين (بالأمر open) وليكن الملف group1

من شريط القوائم اختر data→ merge files →add cases

فيظهر مربع حوار add cases: read files خاص بفتح الملف المطلوب ومنه نختار الملف group2

عند نقر زر open يظهر مربع حوار مكون من جـــزئين،الأول :unpaired variables

وهو مخصص لجميع المتغيرات في كلا الملفين والثاني ويسمى:

variables in new working data file:

تحتوي هذه الخانة على المتغيرات المتشابه في كلا الملفين.

عند النقر على زر ok تندمج بيانات الملفين للمتغيرات المتشابهة.وتظهر النتائج علـــى النحـــو التالي:

Merged file			
name	math	chem.	physic
Samir	100	90	95
Lubna	95	87	90
Yousif	85	90	77

Ammar	95	83	82
Sinan	90	92	86

2- لدمج بيانات جميع المتغيرات المتشابهة وغير المتشابهة في كلا الملفين نتبع نفس الخطـــوات السابقة، ونقوم بنقل المتغيرات غير المتشابهة الباقية في خانة :unpaired variables إلى خانة variables in new working data file: عن طريق السهم الموجود بين الخانتين

عند النقر على زر ok تندمج بيانات الملفين للمتغيرات المتشابهة وغير المتشابه.

وتظهر النتائج على النحو التالي:

Merged file					
name	math	chem.	physic	music	paint
Samir	100	90	95	87	.
Lubna	95	87	90	85	.
Yousif	85	90	77	.	88
Ammar	95	83	82	.	90
Sinan	90	92	86	.	95

5- مثال على إضافة متغيرات add variables

الملف group1 يحتوي درجات طالبين في أربع مواد والملف sub2 يحتوي درجـــات نفـــس الطالبين في مادتين اخريتين.

المطلوب دمج هذين الملفين.

علما أن بيانات الملفين هي كما يلي:

Group 1

name	math	chem.	physic	music
Samir	100	90	95	87
Lubna	95	87	90	85

Sub 2

name	Arabic	English
Samir	80	98
Lubna	85	95

حل المثال:

لدمج الملفين (إضافة متغيرات الملف الثاني إلى متغيرات الملف الأول)نتبع الخطوات التالية:

- افتح ملف group1 المخزون سبقا بالأمر open من قائمة file
- من شريط القوائم اختر data → merge files → add variables فيظهر مربع حوار add variables form والذي يحتوي على جزئين الأول يسمى excluded variables: والجزء الأخر new working file: وقد انتقلت إليه جميع المتغيرات.
- عند نقر زر ok في مربع الحوار add variables form يظهر الملف الناتج عن عملية الدمج كما يلي:

Merged file

name	math	chem.	physic	music	Arabic	English
Samir	100	90	95	87	80	98
Lubna	95	87	90	85	85	95

6- مثال 1على فصل (تجزئة الملفات)split files:

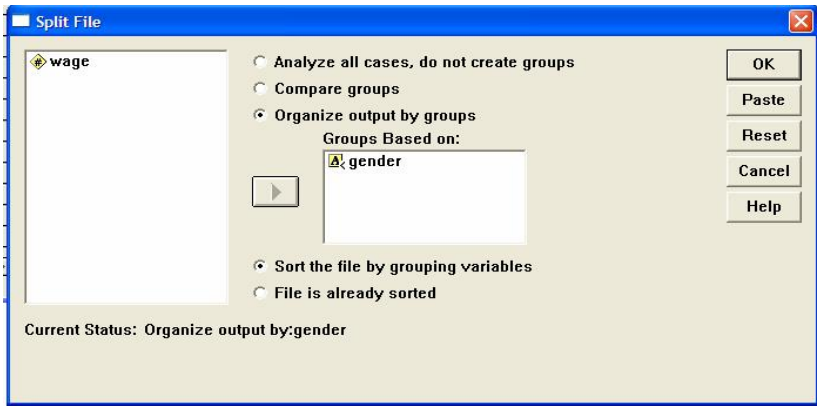
الجدول التالي يمثل رواتب wage مجموعة من الأشخاص حسب الجنس gender والمطلوب تجزئة الملف إلى جزئين الأول يمثل رواتب الذكور m والثاني يمثل رواتب الإناث f

wage	gender
60	M
30	F
70	M
35	F

65	M
40	F

حل المثال:

- من شريط القوائم نختار data → split file
- يظهر مربع حوار split file الآتي:



- نقوم بتأشير خانة الاختيار organize output by groups وكذلك الاخنيار sort this file by grouping variables
- ثم نقوم بنقل المتغير gender الذي يمثل المتغير حسب الجنس من الخانة التي تحتوي على المتغيرات إلى الخانة المجاورة :groups based on عن طريق السهم الموجود بينهمـــا. ثم ننقر الزر ok
- فتظهر النتائج كما يأتي:

wage	gender
30	F
35	F
40	F
60	M
65	M
70	M

7- مثال 2على فصل (تجزئة الملفات)split files

الجدول التالي يبين إنتاج الحليب في سنتي (2000، 2001) وحسب المناطق (شمالية، جنوبية).

المطلوب تجزئة الملف (متغير إنتاج الحليب milk) حسب السنة والمنطقة

prod. milk	year	region
800	2000	N
600	2000	S
1400	2001	N
900	2000	N
1090	2001	S
950	2000	N
1350	2001	N
1180	2001	S
700	2000	S
975	2000	N
1290	2001	N
1000	2001	S
750	2000	S
1310	2001	N
1150	2001	s

حل المثال:

من القوائم نختر data → split file فيظهر مربع حوار split file

*نأشر على الاختيار organize output by groups والاختيار sort this file by grouping variables بعد ذلك ننقل المتغيرين year وregion من خانة المتغيرات إلى خانة :groups based on

*عند النقر على الزر ok في مربع الحوار split file يتم تجزئة الملف إلى أربع مجاميع كما في الجدول التالي:

prod. milk	year	region
800	2000	N
900	2000	N
950	2000	N
975	2000	N
600	2000	S

700	2000	S
750	2000	S
1400	2001	N
1350	2001	N
1290	2001	N
1310	2001	N
1090	2001	S
1180	2001	S
1000	2001	S
1150	2001	S

8- مثال على تجميع البيانات aggregate data

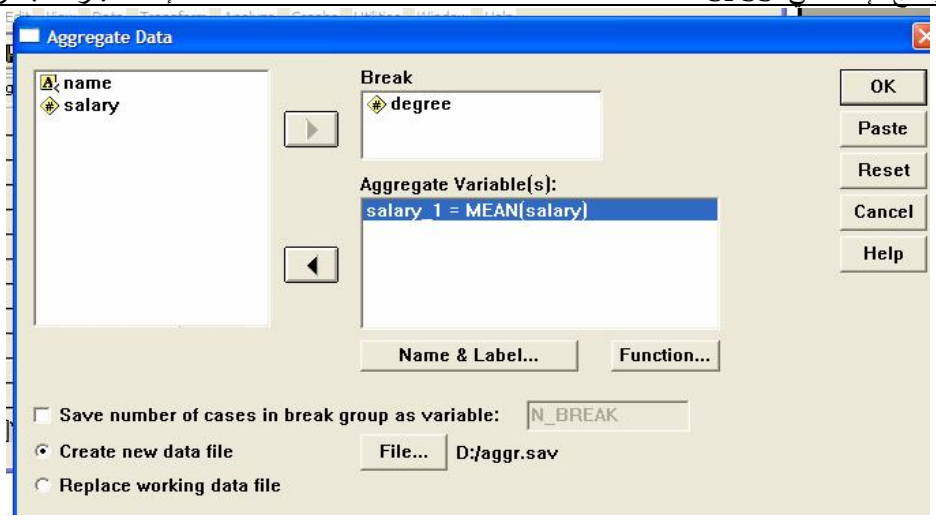
الملف salary يحتوي أسماء مجموعة من الموظفين ودرجاتهم الوظيفية degree والأجر الشهري salary وكما يظهر في شاشة data editor

والمطلوب تجميع متغير الراتب (استخراج المتوسط الحسابي) حسب الدرجة الوظيفية.

الملف salary		
name	degree	salary
AHMAD	3	40
SAMER	3	35
LOAY	3	50
MAHMOOD	1	80
AYAD	1	70
YASSIN	2	66
SATAR	1	85
RAZAK	1	77
KAMAL	2	59
ABAS	3	45
MAHDI	1	90
SALIM	2	62
SABAH	2	57
FALAH	2	55
IMAD	1	82

حل المثال:

من شريط القوائم نختار data → aggregate فيظهر مربع حوار aggregate data



وتكون جميع المتغيرات في الجانب الأيسر من مربع الحوار.

*ننقل المتغير degree إلى خانة break(تستخدم هذه الخانة لتعريف المجاميع).

*وننقل المتغير salary إلى خانة :aggregate variable(s) (تستخدم هذه الخانة في تجميع الحالات).

*عند نقر زر ok يتم تكوين وخزن الملف التجميعي AGGR، لقراءة محتوياته يتوجب فتحه على النحو التالي:

File → open → data → aggr

ويظهر الملف كما يلي:

الملف AGGR	
DEGREE	SALARY
1	80.67
2	59.80
3	42.50

ثالثاً:- أوامر القائمة Transform:-

إن الباحث حين يقوم بإدخال البيانات الإحصائية إلى برنامج SPSS يكون قد أنجز جزءاً مهما من عمله ولكن قد تكون البيانات التي تم إدخالها قد لا تتناسب مع نوع التحليل الإحصائي المطلوب لذا فان من خلال أوامر قائمة Transform يمكن انجاز بعض العمليات على البيانات لكي تتلائم مع التحليل الإحصائي المطلوب، وان أوامر هذه القائمة هي كما يأتي:-

1- الأمر **Compute** : يتيح هذا الأمر إمكانية حساب متغيرات جديدة باستخدام أكثر من 70 دالة تتضمن (دوال حسابية، إحصائية، توزيعات احتمالية).

2- الأمر **Random Number Seed**: يستعمل لتوليد الأعداد العشوائية.

3- الأمر **Count**: أن لهذا الأمر أهمية خاصة في الاستبيانات الإحصائية لحساب عدد مرات تكرار نفس القيمة لمجموعة من المتغيرات ولكل حالة.

4- الأمر **Recode**: يستفاد من هذا الأمر في إعطاء code(رمز) لكل قيمة من قيم متغير ما حيث يستفاد منها في عمل الفئات ويتضمن الأمر نوعين من الترميز:

أ- الأمر **into same variables**: يستفاد من هذا الأمر في تكوين متغير جديد قيمه عبارة عن رموز لقيم متغير قديم ويأخذ هذا المتغير نفس اسم المتغير القديم.

ب- الأمر **into different variables**: يمكن هذا الأمر من إعطاء رموز لمتغير ما وخزنها في متغير آخر مع الحفاظ على المتغير القديم.

5- الأمر **categorize variables** (تبويب المتغيرات): أن هذا الأمر يقوم بتحويل متغير معين إلى عدد منفصل من الفئات حسب الرقم الذي نحدده لعدد الفئات.

6- الأمر **Rank cases** : يمكن بواسطة هذا الأمر تكوين متغيرات هي عبارة عن رتب لمتغيرات معين وتكون هذه الرتب تصاعدية أو تنازلية. كما يمكن إعطاء رتب لمتغير معين بواسطة متغيرات أخرى.

7- الأمر **Automatic Recode**(الترميز التلقائي): باستخدام فعالية الترميز التلقائي يمكن تكوين متغير جديد قيمته عبارة عن أعداد متعاقبة (تصاعدية أو تنازلية) للمتغير القديم (سواء كانت متغيرات عددية أم رمزية)

8- الأمر **create time series**: هذا الأمر خاص بالسلاسل الزمنية حيث يمكن من خلاله إجراء بعض العمليات الإحصائية مثل: الفروق differences،المعدلات المتحركة moving average، الوسيطات المتحركة running medians، وغيرها.

9- الأمر **replace missing values**: يستخدم هذا الأمر لتقدير القيم المفقودة من اجل إكمال تطبيق أسلوب إحصائية معين.

إن وجود قيم مفقودة لبعض المتغيرات تعتبر أحيانا مشكلة كبيرة تواجه تطبيق أسلوب إحصائي معين ويتوجب في هذه الحالة تقدير القيمة المفقودة حيث يوفر برنامج SPSS هذه الإمكانية من

خلال هذا الأمر حيث يظهر مربع حوار يحتوي على العديد من الطرق لتقدير القيم المفقودة منها:

أ- series mean: يتم تقدير القيم المفقودة بالمتوسط الحسابي لسلسلة البيانات في المتغير.

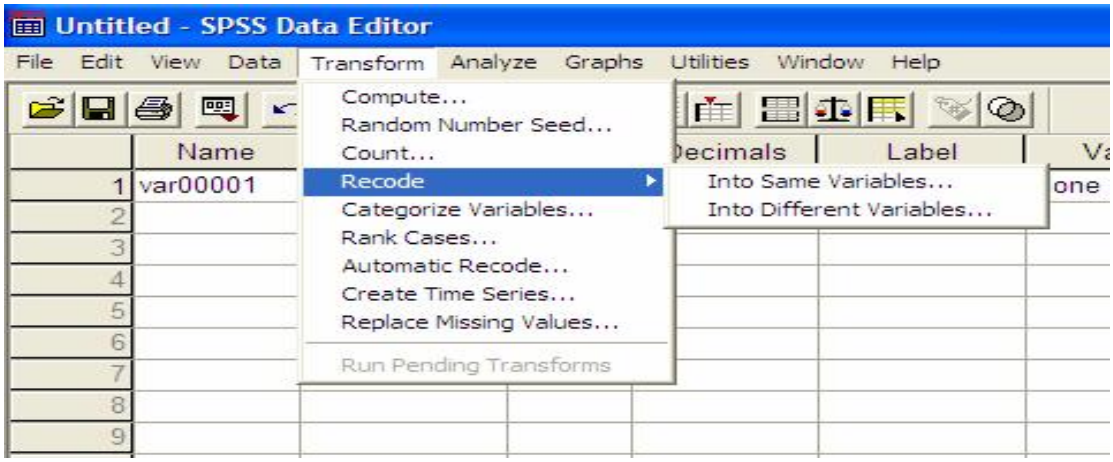
ب- mean of nearby points: يتم تقدير القيم المفقودة بالاعتماد على متوسط القيم المجاورة في أعلى وأسفل القيمة المفقودة وتتحدد القيم المجاورة حسب رغبة الباحث.

ج- median of nearby points: يعتمد التقدير على الوسيط للقيم المجاورة للقيم المفقودة.

د- linear interpolation: اعتماد أسلوب الاستكمال الخطي في تقدير القيم المفقودة.

هـ - predicted values: تقدير القيمة المفقودة بالقيمة التنبؤية المستخرجة من انحدار قيم السلسلة المتوفرة (المتغير المعتمد) على (المتغير المستقل) الذي تأخذ قيما تسلسلية من 1 إلى n.

في أدناه صورة لأوامر قائمة Transform:



أمثلة محلولة على بعض أوامر قائمة **Transform**:-

1- مثال على الأمر Compute:-

تم إدخال بعض البيانات على أربعة متغيرات هي r, q, e, w والمطلوب ما يأتي:-

أ- إيجاد حاصل جمع بيانات المتغير w والمتغير q على أن يكون اسم المتغير الجديد t.

ب- إيجاد حاصل ضرب بيانات المتغيرات r, q, e على أن يكون اسم المتغير الجديد k.

ت- إيجاد متوسط بيانات المتغيرين r, e على أن يكون اسم المغير الجديد c.

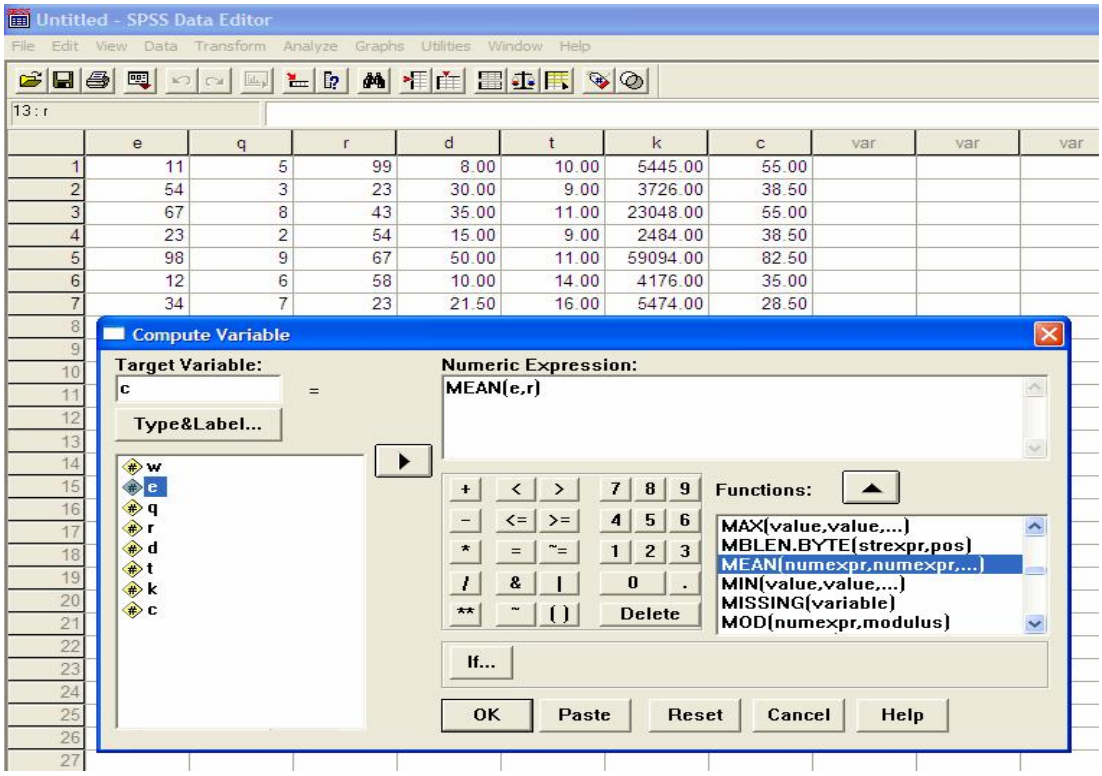
حل المثال:

أ- من قائمة Transform نختار الأمر Compute فيظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر نقوم بكتابة t الذي يمثل اسم المتغير الجديد في خانة target variable ثم ننقل المتغير w من جهة اليسار إلى خانة numeric expression ثم نختار علامة + بعد

ذلك ننقل المتغير q من جهة اليسار إلى خانة numeric expression بجوار علامة (+) ثم ننقر على مفتاح ok فتظهر النتيجة .

ب- نتبع نفس الخطوات السابقة ولكن نختار k كاسم للمتغير الجديد ونضع علامة الضرب (*) بين المتغيرات المطلوب إيجاد حاصل الضرب لهم.

ت- نختار c كاسم للمتغير الجديد ومن قائمة functions: نختار الدالة mean(numexpr,numexpr,...) ومن خلاب السهم ننقلها إلى خانة numeric expression وننقل المتغير e بدل من علامة الاستفهام الأولى والمتغير r بدل علامة الاستفهام الثانية ثم ننقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما في أدناه:



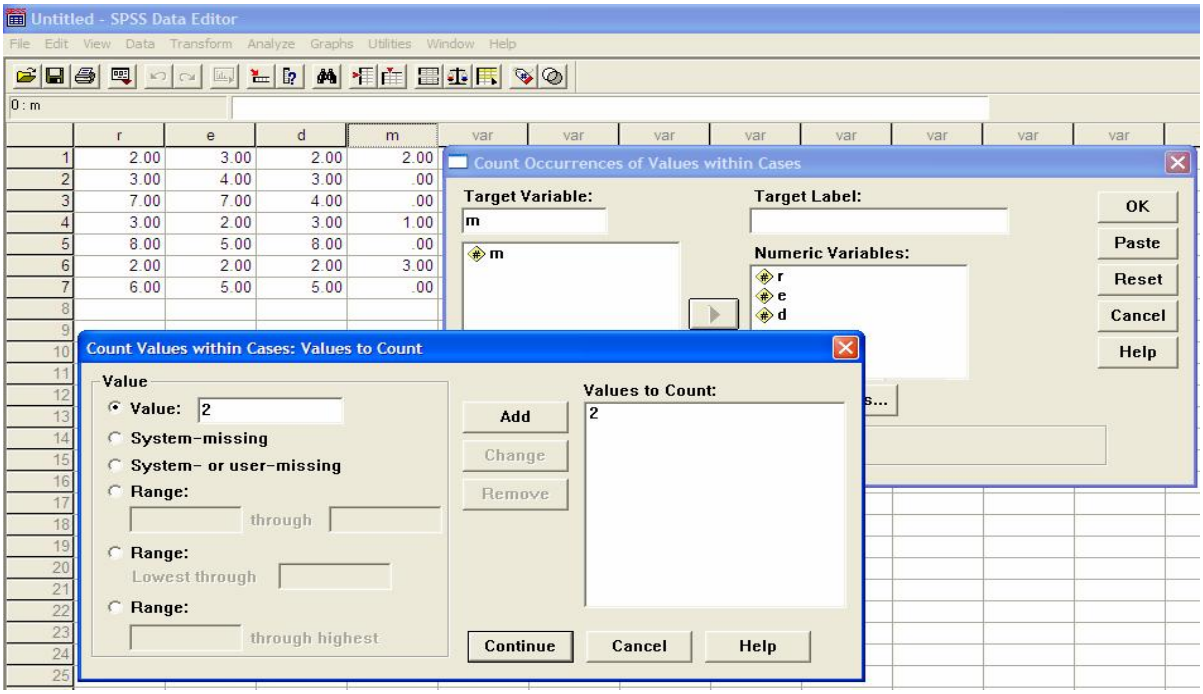
2- مثال على الأمر Count:-

المتغيرات d, e, r تحتوي على 7 حالات لكل واحد منها والمطلوب معرفة تكرارات الرقم 2 في كل حالة لجميع المتغيرات.

حل المثال:-

من قائمة **Transform** نختار الأمر Count فيظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر فنختار اسم للمتغير الجديد وليكن m ونكتبه في خانة target variable: وننقل المتغيرات d, e, r من جهة اليسار إلى خانة numeric variables: بعد ذلك ننقر مفتاح define

values... فيظهر مربع الحوار الخاص به فنكتب في خانة :value الرقم 2 ثم ننقر مفتاح add فينتقل الرقم 2 إلى خانة :values to count بعد ذلك ننقر مفتاح continue فنعود إلى مربع الحوار الأول ونقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما في أدناه:

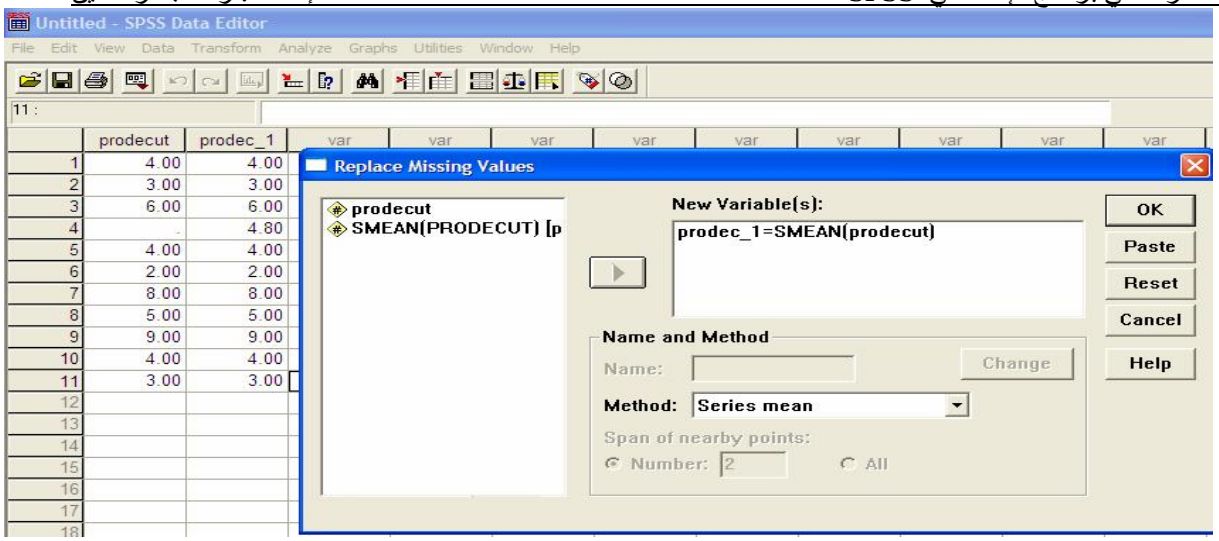


3- مثال على الأمر replace missing values:-

المتغير product يحتوي على 11 حالة ولكن قيمة الحالة 4 مفقودة والمطلوب تقدير قيمتها بطريقة series mean وهي الطريقة التي يتم فيها حساب القيمة المفقودة بطريقة المتوسط العام للقيم المعلومة.

حل المثال:

من قائمة transform نختار الأمر replace missing values فيظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر نقوم بنقل المتغير product من جهة اليسار إلى خانة new variable(s): ثم من خانة :method نختار الطريقة series mean ثم ننقر على المفتاح ok فتظهر النتيجة كما في أدناه:



ملفات المخرجات الإحصائية output files:

هي الملفات التي تحتوي على نتائج التحليل الإحصائي.

عادة يُخلق ملف output عند استخدام أوامر قوائم: Analyze ,Graphs ,Utilities

تتكون واجهة ملف output من الأجزاء التالية:

1- الجزء الخاص بالأشرطة (Bares) ويحتوي على الأشرطة التالية:

أ- شريط العنوان: يحتوي على اسم الملف الافتراضي وهو output1 وعند تغير الاسم يظهر الاسم الذي تم اختياره

ب- شريط القوائم: ويحتوي على نفس القوائم الموجودة في ملف data editor

ج- شريط الأدوات: ويحتوي على معظم الأدوات الموجودة في ملف data editor

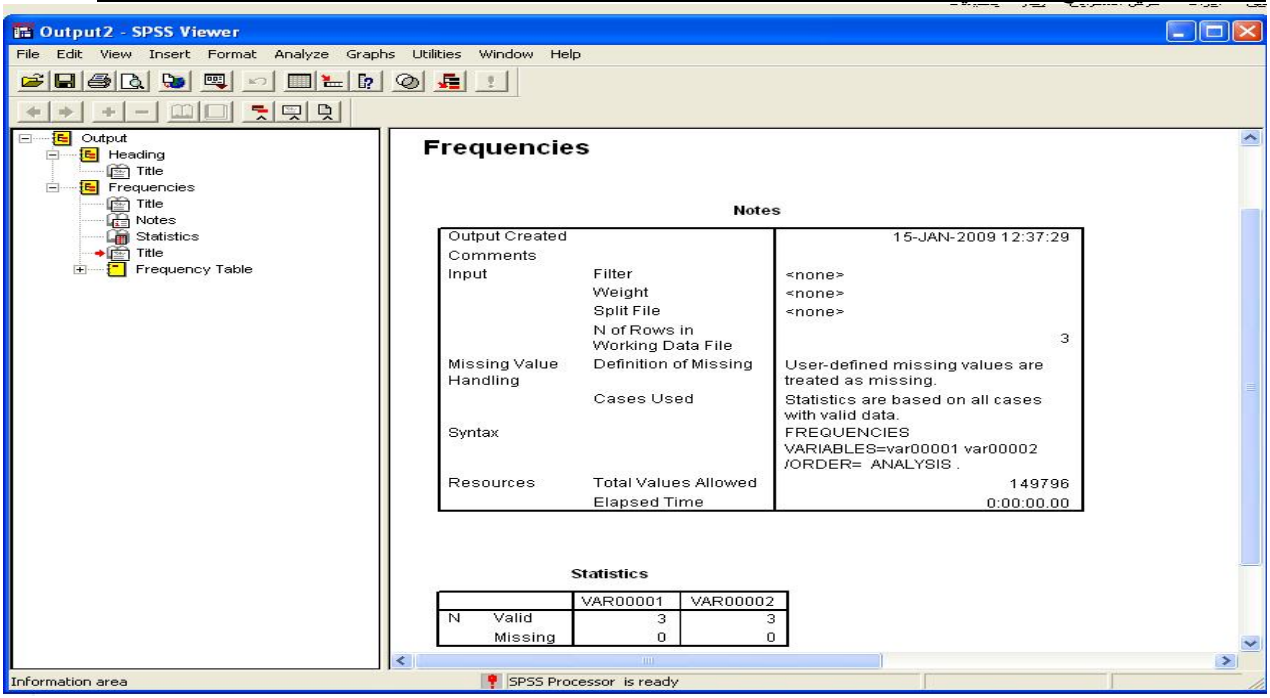
د- شريط التنسيق: يحتوي هذا الشريط على أيقونات تستخدم في فتح أو غلق أو إضافة عنوان أو شرح للنتائج.

2- الجزء الخاص بالمعلومات **information area**:

هي المساحة المخصصة لعرض ملخص محتويات النتائج حيث يمكن من خلالها عرض بعض أو كل النتائج التي تم التوصل إليها، وتكون عادة في الجهة اليسرى من واجهة الملف.

3- الجزء الخاص بعرض النتائج **processing area**: هو الجزء الأكبر من واجهة ملف **output** حيث تظهر فيه جميع نتائج التحليل الإحصائي المطلوب.

تظهر واجهة ملف **output** كما في الصورة التالية:



رابعاً:- أوامر قائمة Analyze

بعد أن تم إدخال البيانات إلى برنامج SPSS وترتيبها وإجراء العمليات الحسابية المطلوبة عليها نقوم بالتحليل الإحصائي لهذه البيانات من خلال أوامر القائمة analyze التي نذكر بعضاً منها:

1:- الأمر الرئيسي **descriptive statistics**: الذي يحتوي على الأوامر الفرعية التالية:

أ- الأمر **Frequencies**:- يستعمل هذا الأمر لعرض تكرار كل قيمة لمتغير ما وحساب بعض مقاييس التمركز والتشتت والرُبيعات والمئِينات مع عرض بعض المخططات البيانية.

ويمكن الوصول إلى هذا الأمر كالأتي:

Analyze →descriptive statistics →frequencies

ب- الأمر descriptive: يستخدم هذا الأمر لإيجاد الوسط الحسابي mean والانحراف المعياري std. Deviation والتباين variance وغيرها من مقاييس الإحصاء الوصفي لمتغير واحد أو لمجموعة متغيرات.

ويمكن الوصول إلى هذا الأمر كالآتي:

Analyze →descriptive statistics →descriptive

أمثلة محلولة:

1- مثال على الأمر Frequencies

المتغير weight يمثل وزن 80 عجل بالكيلوغرامات تتراوح أوزانها ما بين 75الى 120كغم (ملاحظة: يقوم الطالب بكتابة الأوزان).

المطلوب إيجاد البيانات الإحصائية التالية:

أ- تكرارات الأوزان

ب- مقاييس النزعة المركزية

ج- مقاييس التشتت

د- الربيعات

هـ- ترتيب البيانات تصاعديا

حل المثال

بعد أن يقوم الطالب بكتابة 80 قيمة تمثل أوزان العجول في متغير باسم weight في ورقة data view

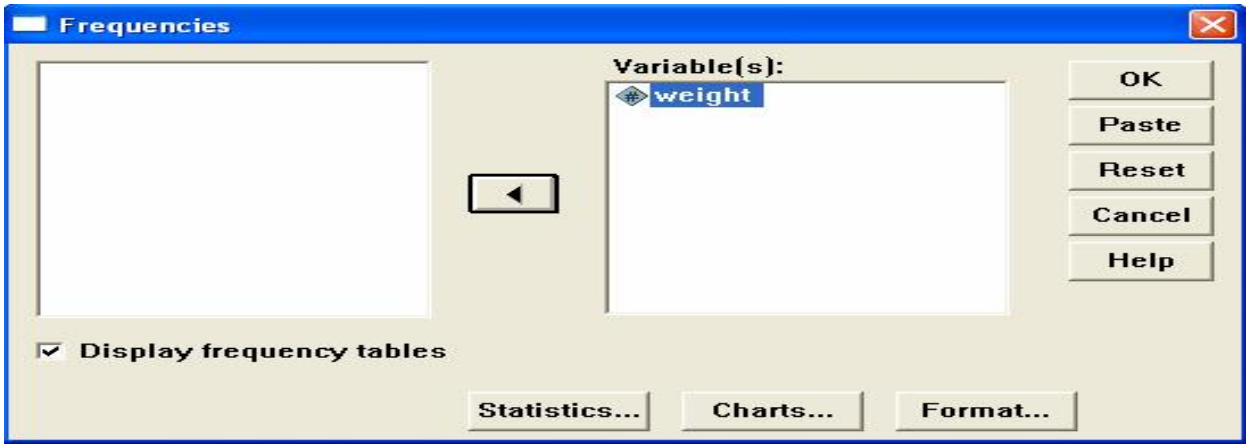
من شريط القوائم نختار

Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies

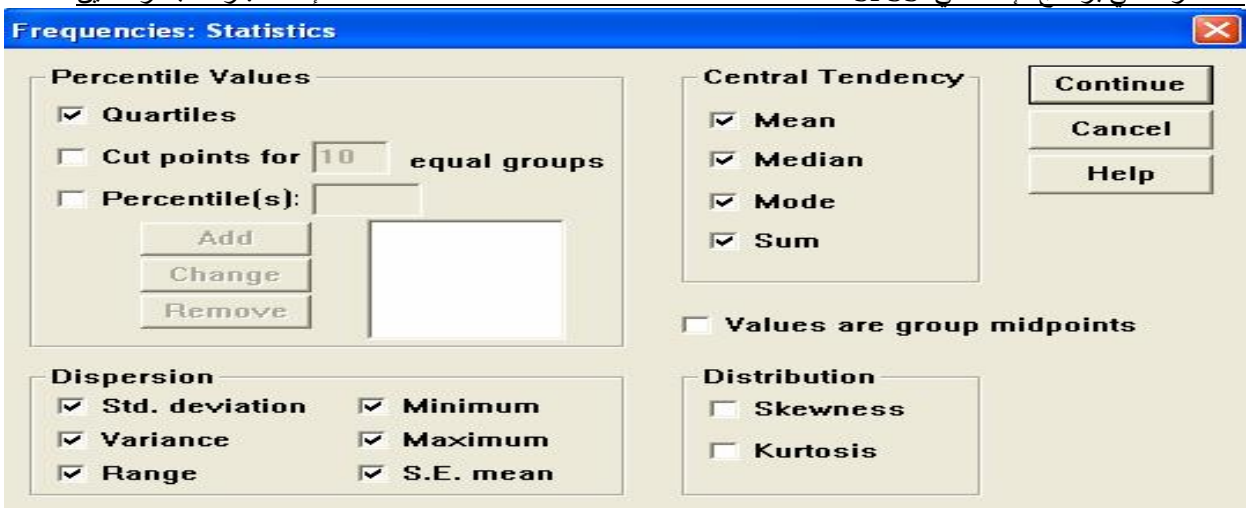
فيظهر مربع حوار Frequencies فننقل اسم المتغير weight من جهة اليمين الى جهة اليسار في خانة :Variable(s)

تأشير مربع Display frequency tables لإظهار التكرارات

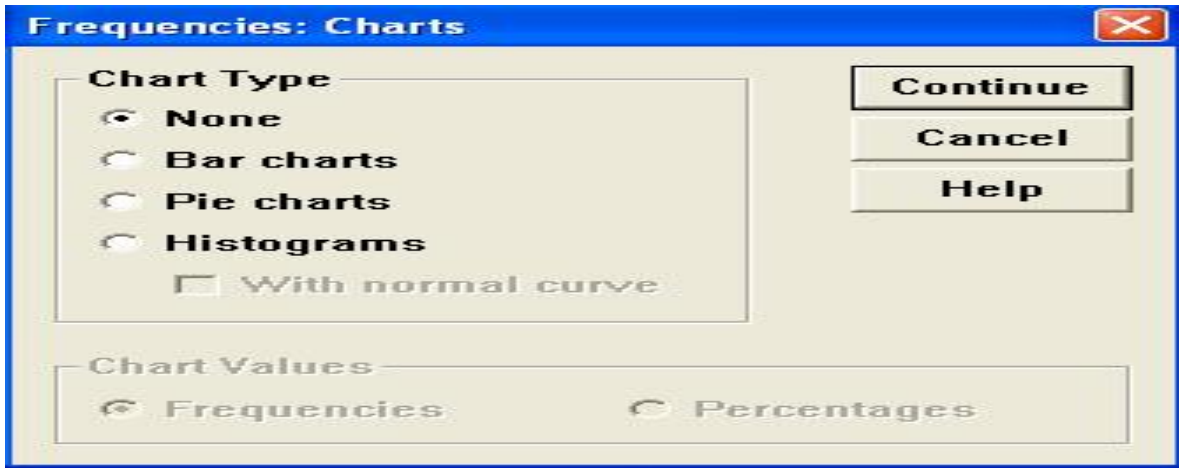
فيظهر مربع الحوار كما في الصورة التالية:



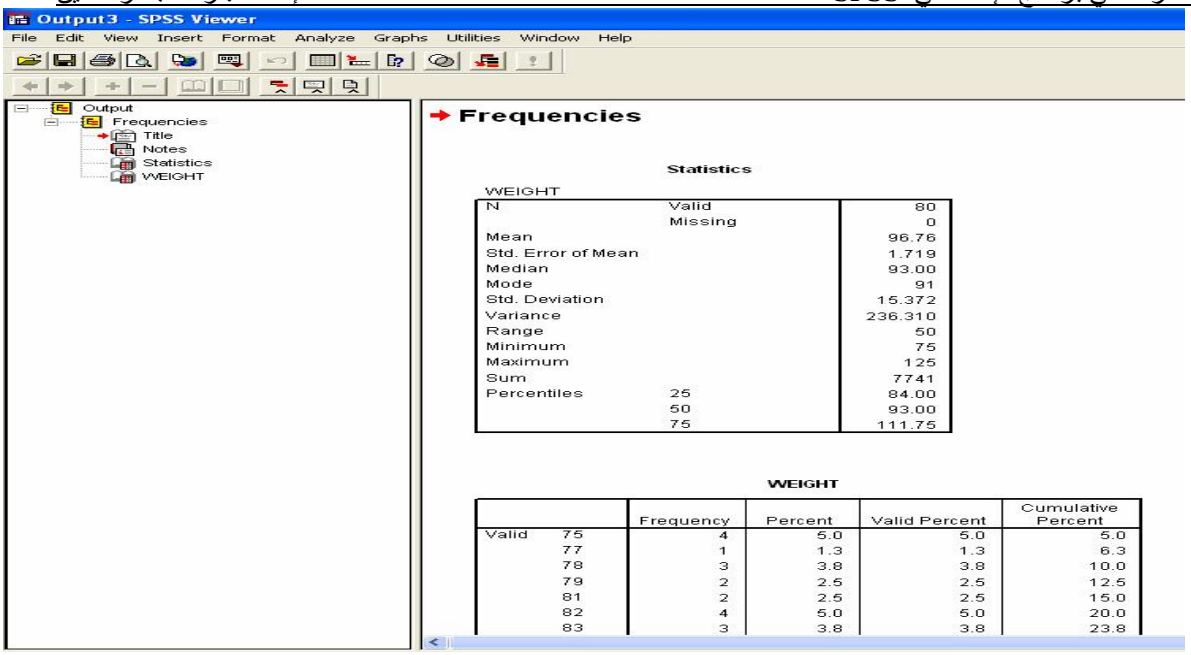
حيث يمكن نقل المتغيرات المطلوبة من جهة اليسار إلى جهة اليمين وعند النقر على مفتاح statistics... يظهر مربع الحوار الخاص به وهو كما يأتي:



وفيه يتم تأشير الإيعازات الإحصائية المطلوبة ثم ننقر مفتاح continue فنعود إلى مربع الحوار الرئيسي (frequencies) ومنه ننقر المفتاح ...charts فيظهر مربع الحوار الخاص بت وهو كما يأتي:



يستخدم هذا المربع لتحديد أنواع المخططات البيانية المطلوبة بعد ذلك ننقر مفتاحcontinue فنعود إلى مربع الحوار الرئيسي ومنه ننقر مفتاح format فيظهر لنا مربع حوار لنختار منه نوع الترتيب لتكرارات القيم (تصاعدي أو تنازلي) وكذلك يعرض نوع العرض الخاص بالجداول لنتائج الوصف حيث من خلال الموقع order by: نختار ترتيب المشاهدات في الجدول التكراري تصاعديا أو تنازليا حسب القيمة values أو حسب التكرارات counts أما الموقع multiple variables: فمخصص في حالة اختيار أكثر من متغير للوصف يتم اختيار compare variables لعرض المؤشرات الإحصائية للمتغيرات كافة في جدول واحد إما إذا تم اختيار organize output by variables فيعرض مؤشرات كل متغير في جدول مستقل. وعند النقر على مفتاح continue نعود إلى مربع الحوار الرئيسي منه ننقر المفتاح ok فتظهر النتائج في ملف output كما في الصورة أدناه.



2- مثال على الأمر Descriptives

الجدول التالي يتضمن المتغيرات x1,x2,x3 والتي تم إدخالها فـــي data editor لبرنـــامج SPSS والمطلوب:

أ- إضافة المتغيرات المعيارية للقيم في صفحة data variables

ب- حساب المتوسط

ج- حساب مقاييس التشتت

X1	X2	X3
85	55	61
75	50	70
69	65	66
62	52	62
60	60	75
57		64
51		73
50		80
90		
70		
56		
65		
83		

حل المثال:

من شريط القوائم نختار

Analyze → Descriptive statistics → Descriptives

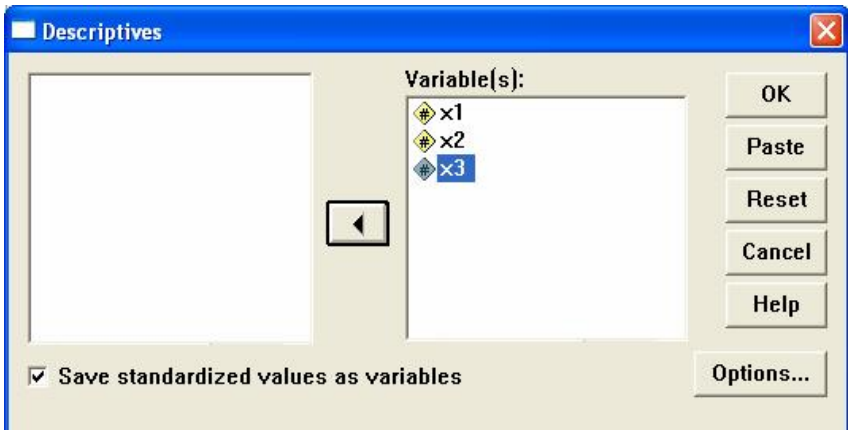
فيظهر مربع حوار Descriptives

ننقل المتغيرات الثلاثة x1,x2,x3 من جهة اليمين إلى جهة اليسار

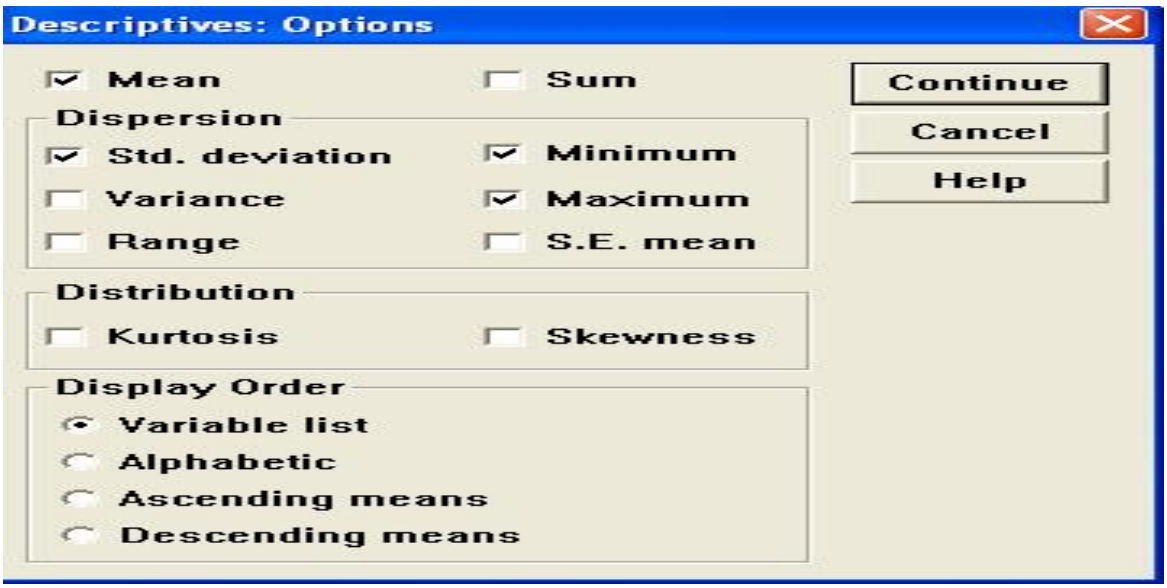
لإضافة المتغيرات المعيارية نؤشر المربع المجاور لعبارة :

Save standardized values as variables

فيظهر مربع الحوار كما في الصورة التالية:



يتم نقل المتغيرات من جهة اليمين إلى جهة اليسار ولأجل اختيار المؤشرات الإحصائية الوصفية ننقر مفتاح ...options فيظهر مربع الحوار الخاص به كما يلي:



فتأشير المقاييس الإحصائية الوصفية المطلوبة علما إن موقع display order يمكن من خلاله اختيار نوع ترتيب عرض النتائج بتأشير أحد الخيارات التالية:

أ- variable list: يعرض المقاييس الوصفية حسب تسلسل المتغيرات الواردة في موقع variables في مربع الحوار descriptive.

ب-alphabetic: يعرض المقاييس الوصفية حسب الترتيب الهجائي للمتغيرات

ج-means ascending : يعرض المقاييس الوصفية حسب الترتيب التصاعدي للأوساط الحسابية للمتغيرات

د-means descending: يعرض المقاييس الوصفية حسب الترتيب التنازلي للأوساط الحسابية للمتغيرات

بعد ذلك ننقر مفتاح continue فنعود إلى مربع الحوار الرئيسي وننقر مفتاح ok فتظهر نتائج التحليل الإحصائي في ملف output.

2:- الأمر الرئيسي Compare Means الذي يحتوي على الأوامر الفرعية التالية:

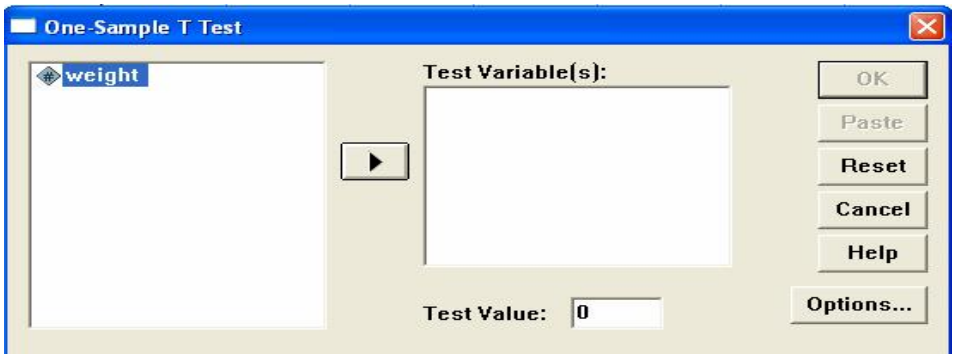
أ- الأمر **One Sample T-Test**

هناك حالات نحتاج لاختبار فرق متوسط مجموعة من البيانات عن قيمة معينة ثابتة حيث يفيد هذا الأمر في اكتشاف وجود اختلاف معنوي significant difference لمتوسط المجتمع الذي سحبت منه العينة عن قيمة ثابتة constant . إضافة إلى إمكانية تقدير فترة الثقة confidence interval لمتوسط المجتمع ويستعمل هذا الاختيار للعينات الصغيرة والتي يكون حجمها اقل من 30 مشاهدة.

يمكن الوصول إلى هذا الأمر كما يأتي:

Analyze →Compare Means →one sample T-Test

فيظهر مربع الحوار التالي:



ننقل المتغير من جهة اليسار الجهة اليمين في خانة :Test variable(s) ثم نكتب القيمة المطلوب اختبار متوسط المجتمع على ضوئها في خانة Test Value: ثم من مفتاح options... نحدد مستوى المعنوية ثم نقر مفتاح ok لتظهر نتائج التحليل الإحصائي في ملف output.

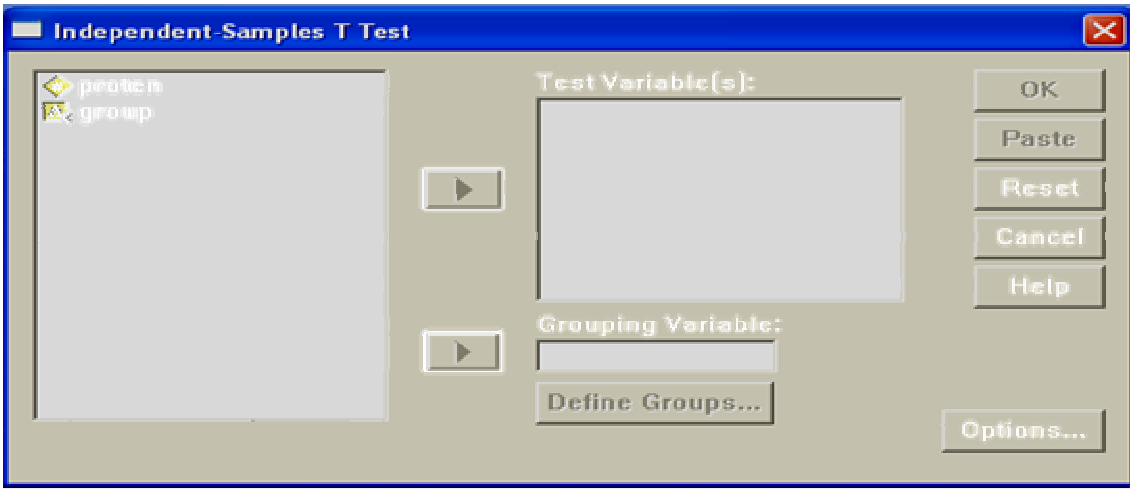
ب- الأمر Independent samples T-Test

يستعمل هذا الأمر للمقارنة بين متوسطي مجموعتين من الحالات عن طريق إجراء اختبار T-Test الإحصائي للكشف عن وجود فروق معنوية بين متوسطات المتغيرات من عدمه للمتغيرات المستقلة مثلا دراسة نسبة البروتين لصنفين مختلفين من الحنطة .

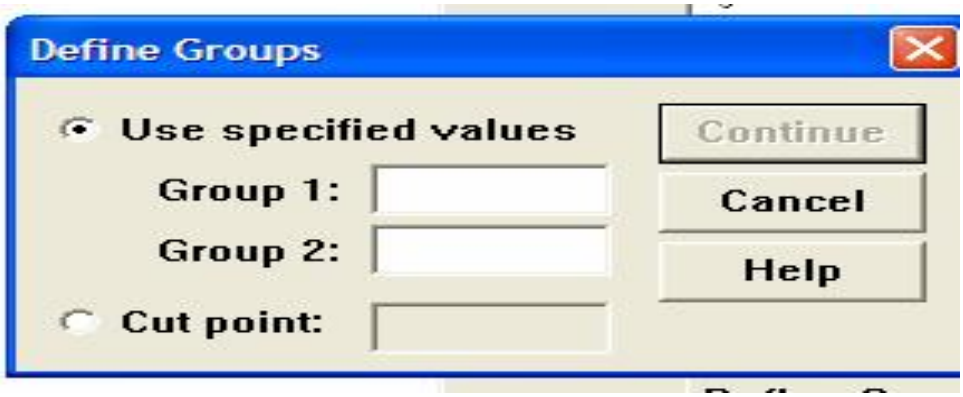
ويمكن الوصول إلى هذا الأمر كالآتي:

Analyze →Compare Means →Independent Samples T-test

فيظهر صدوق الحوار التالي:

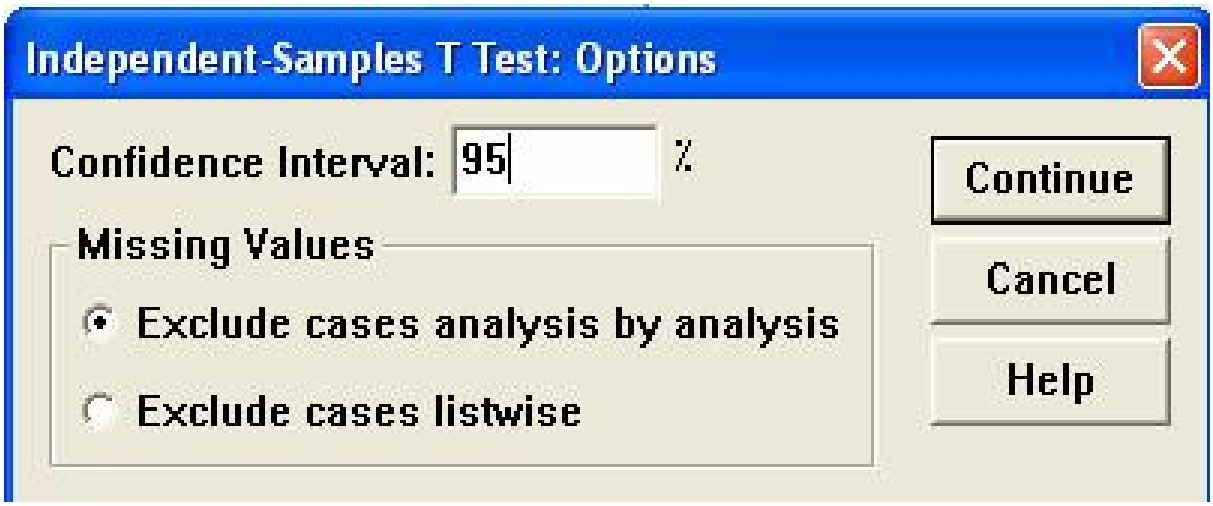


نقوم بنقل المتغير أو المتغيرات المراد دراستها إلى جهة اليمين في خانة :test variable(s) أما متغير التجزئة (التعريفي) فينقل إلى خانة :grouping variable بعد نقر مفتاح define groups فيظهر مربع الحوار التالي:



في مربع الحوار هذا توضع رموز أو أرقام مجموعتي التجزئة (التعريفية) في الخانتين الخاصتين بهما، توجد طريقة أخرى في تحديد المجاميع من خلال تحديد نقطة فصل cut point في مربع الحوار هذا فكل قيمة قبلها تكون المجموعة الأولى وما بعدها تكون المجموعة الثانية وفي هذه الحالة يجب أن تكون المتغيرات من النوع العددي، من خلال النتائج التي نحصل عليها نلاحظ إن الاختبار يعرض بحالتين الأولى في حالة فرض تساوي تباين المجتمعين لكلا المجموعتين المأخوذة منهم

العينة equal variances assumed والحالة الثانية يعرض تحت فرض عدم تساوي تباين المجموعتين لكلا المجموعتين المأخوذة منهم العينات equal variances not assumed، بعدها ننقر مفتاح continue لنعود إلى مربع الحوار الأول منه ننقر مفتاح option فيظهر مربع الحوار التالي:



في مربع الحوار هذا نختار مستوى المعنوية المطلوبة ونكتبه في خانة confidence interval وفي موقع missing values فان الاختيار الأول يتم فيه استبعاد القيم المفقودة لأحد المجاميع دون الآخر أما الاختيار الثاني يتم فيه استبعاد القيمة المفقودة ونظيرتها من القيم في المتغيرات أخرى وبذلك تضمين الحالات الصحيحة فقط لكل المتغيرات، بعد ذلك ننقر مفتاح continue لنعود إلى مربع الحوار الأول منه ننقر مفتاح ok لتظهر نتائج التحليل الإحصائي في ملف output

ج- الأمر paired-samples T-Test

يستعمل هذا الأمر لاكتشاف معنوية الفروق بين متوسطي متغيرين لعينة ما مكونة من أزواج من المشاهدات لها علاقة مع بعضها مثلا اختبار معنوية الفرق بين متوسط نسبة الكلسترول في الدم قبل تناول الدواء وبعده في عينة مكونة من عدد من الأشخاص أو اختبار معنوية الفرق بين نسبة الدهن في حليب مجموعة من الأبقار قبل تناول عقار معين وبعده وهذا يعني إن هناك علاقة بين مشاهدات العينات للمتغير أو المتغيرات قيد الدراسة ولهذا يتم وضع مشاهدات كل مجموعة في متغير أو عمود منفصل في نافذة محرر البيانات.

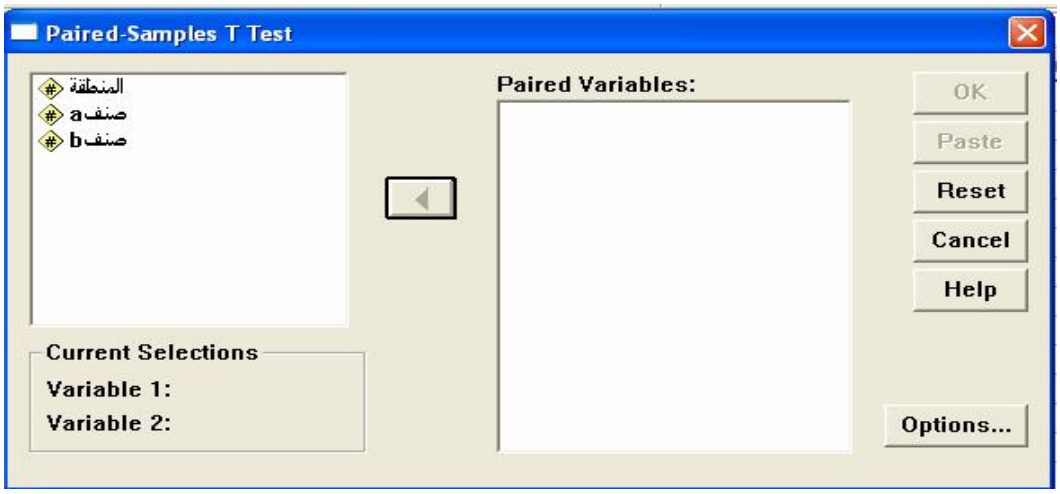
ولتنفيذ هذا الأمر نتبع الخطوات التالية:

* نرتب البيانات في نافذة data editor على شكل أزواج من البيانات للمتغيرين المطلوب اختبارهما.

* من شريط القوائم نختار:

Analyze → compare means → paired samples T-Test

فيظهر مربع الحوار التالي:



نقوم بنقل المتغيرين المراد اختبارهما من جهة اليسار إلى جهة اليمين (خانة paired variables: ومن ثم ننقر مفتاح options ونحدد مستوى المعنوية كما في الإيعاز السابق ثم ننقر مفتاح ok في مربع الحوار الأساسي فتظهر النتائج في ملف output

د- تحليل التباين **Analyses of Variance**:

يعتبر تحليل التباين واحد من أهم التحليلات الإحصائية وأكثرها شيوعا واستخداما ويستخدم لإيجاد فيما إذا كان هناك فروق معنوية بين المتوسطات ضمن متغير واحد لعدد من المجاميع أو ضمن عدة متغيرات، ويعرف تحليل التباين تحليل العمليات الرياضية الخاصة بتقسيم مجموع المربعات الكلي لمجموعة من البيانات إلى مصادرها المختلفة وتلخص نتائج التحليل في جدول يسمى جدول تحليل التباين ويعرف اختصارا ANOVA Table وبهذا يهدف التحليل إجراء اختبار فرضية تساوي متوسطات مجموعة من العينات وتعرف بالمعالجات أو المعاملات (treatments) دفعة واحدة ولهذا فهو يعتبر توسيعا لاختبار T-Test والذي يستخدم لاختبار فرضية تساوي متوسط عينتين فقط وسوف نتطرق إلى نوعين رئيسيين من اختبارات تحليل التباين يوفرها برنامج SPSS وتستخدم حسب نوعية مشاهدات العينة للمتغيرات قيد الدراسة وهي:

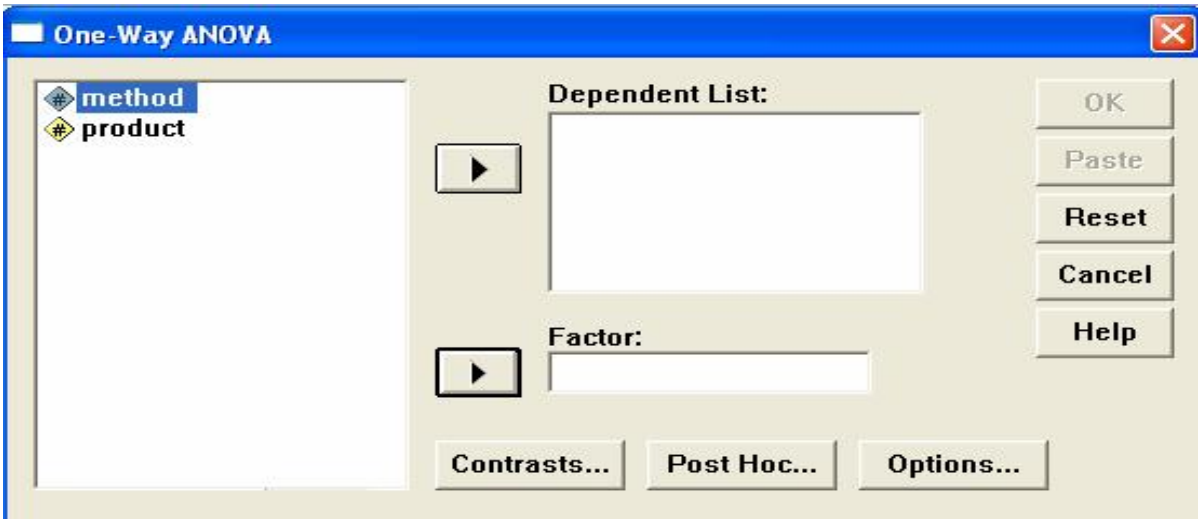
✓ - تحليل التباين لمعيار واحد والمتمثل بالأمر one way ANOVA:

هو نفس التحليل الاختبار T-Test في العينات المستقلة، حيث إن الاختلاف عن الاختبار المذكور هو عندما يكون في المتغير المستقل (متغير المجاميع) أكثر من مجموعتين حيث إن اختبار T-Test مخصص فقط لتحليل مجموعتين وهنا في تحليل التباين يتغير اسم المتغير المستقل من (Grouping variables) إلى Factor في نافذة أمر تحليل التباين لمعيار واحد.

ويمكن الوصول إلى هذا الأمر كما يأتي:

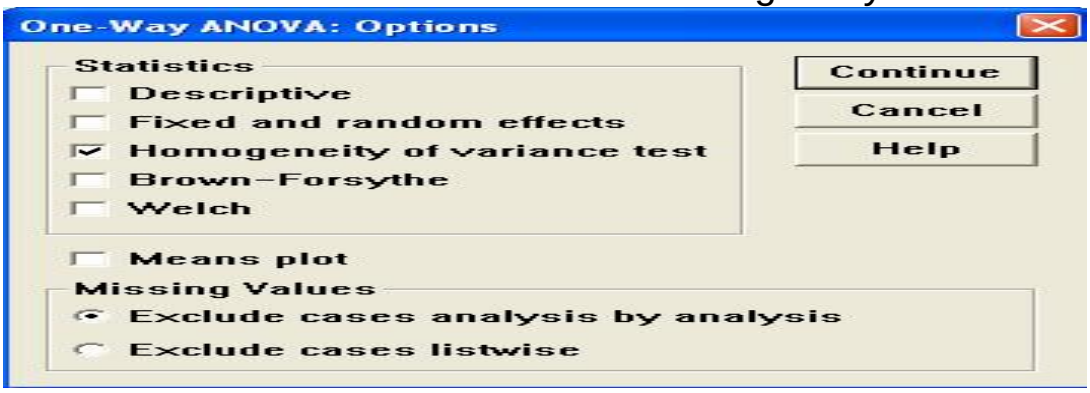
Analyze → Compare Means → One way ANOVA

فيظهر مربع الحوار التالي:

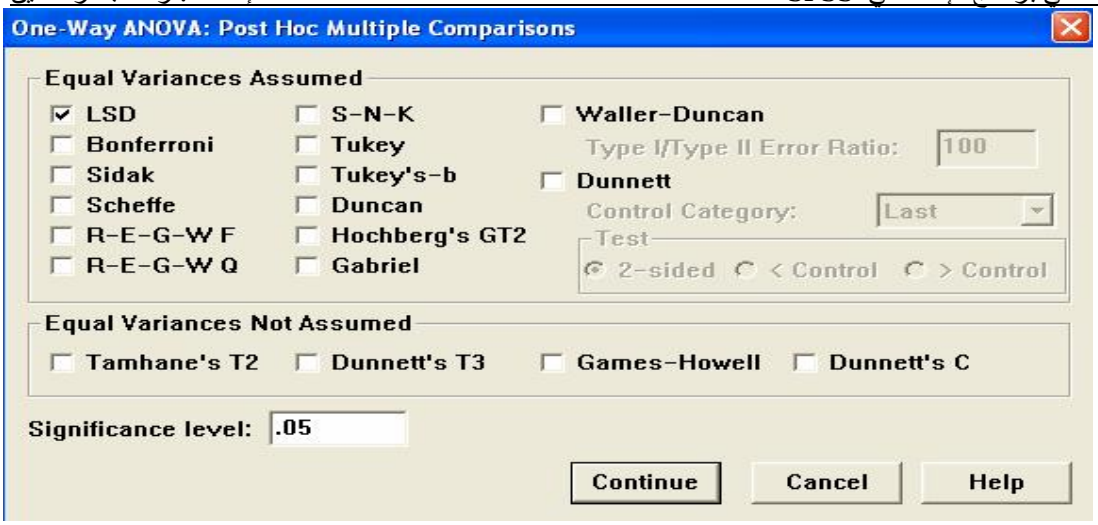


في مربع الحوار السابق نقوم بنقل المتغير التابع إلى جهة اليمين في خانة :dependent list أما المتغير المستقل فينقل إلى خانة factor

وعند النقر على مفتاح option يظهر مربع الحوار التالي فنؤشر المربع الخاص باختبار التجـــانس homogeneity of variance test



بعد ذلك نعود إلى مربع الحوار الرئيسي وننقر مفتاح post hoc فيظهر مربع الحوار التالي الذي فيه عدة اختيارات لاختبارات المقارنات المتعددة يمكن لنا اختيار أي من هذه الاختبارات الإحصائية حيث يمكن أن نؤشر الخانة الخاصة بتحليل LSD ومن ثم نعود لمربع الأحوال الأول وننقر مفتاح OK فتظهر النتائج في ملف OUTPUT.



أمثلة محلولة على الأمر الرئيسي Compare Means :

✓ -مثال على الأمر الفرعي One Sample T-Test

المتغير weight يمثل عينة لأوزان 10من الدجاج بعمر 52 يوم والأوزان هي بـــ(كغم) :

1.10, 0.8, 1.20, 1.00, 0.9, 1.20, 1.10, 0.9, 0.8, 1.2

المطلوب : اختبار فيما إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي للمجتمع الذي سحبت منـــه العينـــة يساوي 1.25 كغم أم لا، بمستوى دلالة (فترة ثقة confidence interval) 5%و 1%

أي هل نقبل فرضية العدم القائلة: إن متوسط الحسابي للمجتمع الذي ســـحبت منـــه العينـــة يساوي 1.25 أم نقبل بالفرضية البديلة القائلة: بعدم التساوي؟

فرضية العدم H0:μx=1.25

الفرضية البديلة H1: μx≠1.25

ملاحظة: تقدير فترة الثقة (confidence interval) للوسط الحســـابي للمجتمـــع 99% و95%

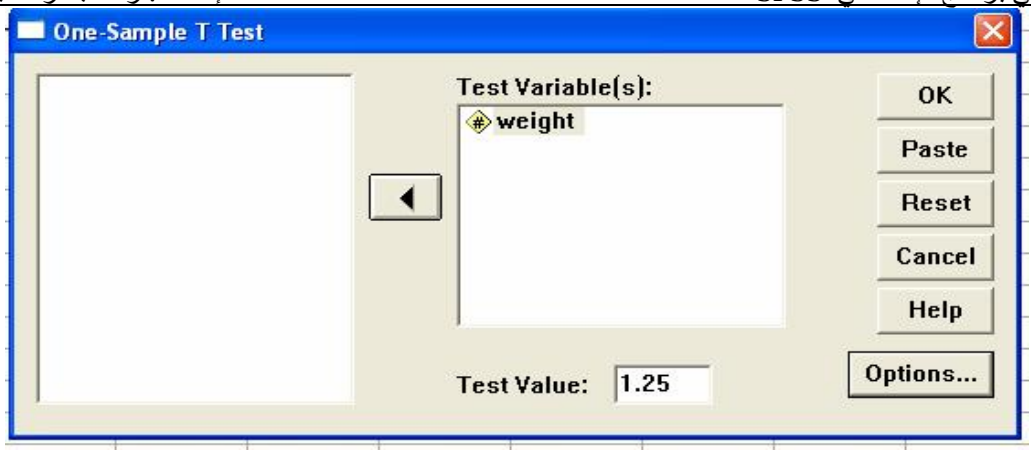
حل المثال:

* نقوم بإدخال البيانات المتغير weight في صفحة data editor

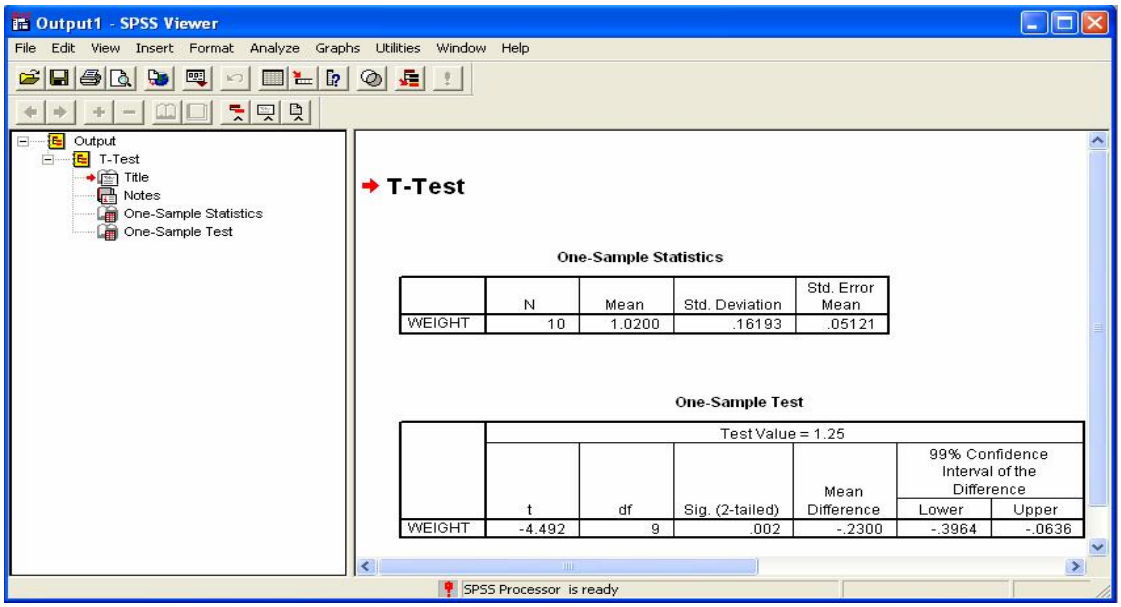
* من شريط القوائم نختار:

Analyze →compare means →one sample T Test

* يظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر:



فيتم نقل المتغير weight من جهة اليسار إلى جهة اليمين في خانة Test variable(s) ونكتب في خانة test value: القيمة 1.25 ثم ننقر مفتاح options ونكتب في خانة confidence interval (فترة الثقة) الرقم 99 ثم نعود لمربع الحوار الرئيسي وننقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما يلي:



تحليل النتائج: بما إن sig.(2-tailed) = 0.002 وهي اقل من0.05 وكذلك اقل من 0.01 لـذا نرفض فرضية العدم والقبول بالفرضية البديلة القائلة بعدم تساوي المتوسط الحسابي للمجتمع الـذي سحبت منه العينة مع القيمة الثابتة وهي 1.25 كيلوغرام.

✓ مثال على الأمر **independent samples T-Test**

في تجربة لمقارنة نسبة البروتين في صنفين من الحنطة A و B تم اختيار 12 نباتا من كل صنف وقدرة نسبة البروتين فيها وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

صنف الحنطة A	صنف الحنطة B
12.5	9.4
9.4	8.4
11.7	11.6
11.3	7.2
9.9	9.7
8.7	7.0
9.6	10.4
11.5	8.2
10.3	6.9
10.9	12.7
9.6	7.3
9.7	9.2

المطلوب اختبار وجود فرق معنوي بين متوسطي نسبة البروتين في الصنفين لمستوى دلالة 5%، أي هل يتم قبول فرضية العدم أم قبول الفرضية البديلة؟

فرضية العدم H0:μA=μB

الفرضية البديلة H1: μA≠μB

حل المثال:

نقوم بإدخال البيانات في data editor كما يظهر في الجدول التالي، حيث المتغيـــر protein يمثل نسبة البروتين والمتغير group هو متغير التجزئة (التعريفي)

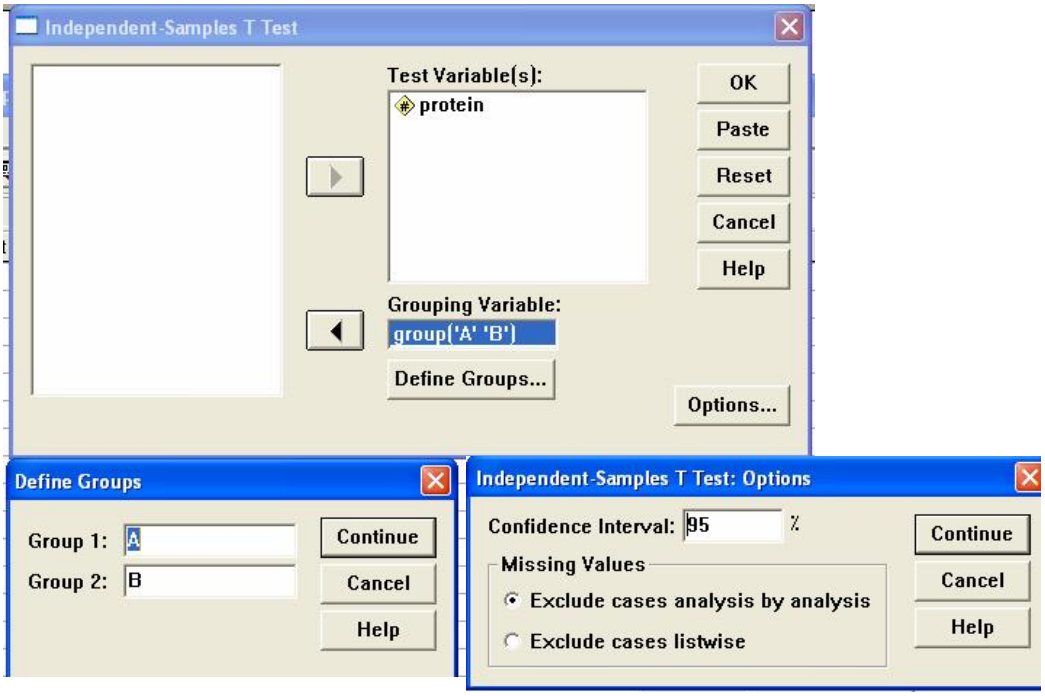
protein	group
12.5	A
9.4	A
11.7	A
11.3	A
9.9	A
8.7	A
9.6	A
11.5	A
10.3	A
10.9	A
9.6	A
9.7	A

9.4	B
8.4	B
11.6	B
7.2	B
9.7	B
7.0	B
10.4	B
8.2	B
6.9	B
12.7	B
7.3	B
9.2	B

من شريط القوائم نختار

Analyze → compare means → independent samples T-Test

فتظهر مربعات الحوار التالية الذي نرتبها كما في الصورة أدناه:



وعند النقر على مفتاح ok في مربع الحوار الرئيسي تظهر النتائج في ملف output كما في الصورة التالية:

T-Test

Group Statistics

	GROUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PROTEIN	A	12	10.4000	1.13137	.32660
	B	12	9.0000	1.87423	.54104

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
PROTEIN	Equal variances assumed	2.776	.110	2.215	22	.037	1.4000	.63198	.08936	2.71064
	Equal variances not assumed			2.215	18.077	.040	1.4000	.63198	.07267	2.72733

تفسير النتائج: بما إن sig.(2-tailed) = 0.037 وهي اقل من0.05 لذا نرفض فرضية العدم والقبول بالفرضية البديلة القائلة بعدم تساوي المتوسط الحسابي لصنفي الحنطة A, B.

تمرين على الأمر independent samples T-Test

في تجربة لمقارنة نسبة الدهن في حليب سلالتين من الأبقار Z و Q تم اختيار 16 عينة من كل سلالة وقدرة نسبة الدهن فيها وكانت النتائج كما في الجدول الآتي :

سلالة Q	سلالة Z
3.1	**3.4**
2.6	**2.8**
2.9	**3.1**
3.4	**3.6**
3.1	**2.5**
2.8	**3.4**
2.9	**2.9**
3.5	**3.0**
3.1	**3.2**
2.8	**3.7**
2.9	**2.9**
3.0	**2.7**
2.9	**3.1**
2.5	**3.5**
2.6	**3.2**
2.5	**3.3**

المطلوب اختبار وجود فرق معنوي بين متوسطي نسبة البروتين في الصنفين لمستوى دلالة 5%، أي هل يتم قبول فرضية العدم أم قبول الفرضية البديلة؟

H0:μQ=μZ فرضية العدم

H1: μQ≠μZ الفرضية البديلة

مثال على الأمر paired-samples T-Test

تم زراعة أحد أصناف الذرة الصفراء في عشر مناطق واستخدمت قطعتان متساويتان في كل منطقة ، تم تسميد إحدى القطع بكمية معينة من السماد الكيماوي بينما تركت الأخرى بدون تسميد والبيانات التالية تمثل كمية المحصول في كل قطعة:

المنطقة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
قطعة a	107	175	142	150	123	185	148	155	177	116
قطعة b	135	200	160	182	147	200	172	186	194	141

المطلوب اختبار الفرضية القائلة بتساوي متوسطي كمية الإنتاج للمحصول في كلا الحالتين بمستوى دلالة 5%، أي هل يتم قبول فرضية العدم أم قبول الفرضية البديلة؟

H0:μA=μB فرضية العدم

H1: μA≠μB الفرضية البديلة

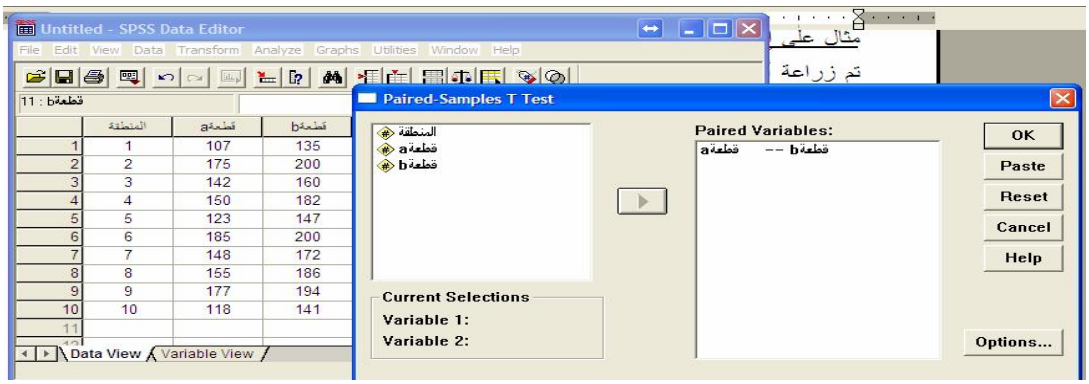
حل المثال

* نقوم بإدخال البيانات في محرر البيانات (data editor) كما في الصورة التالية

* من شريط القوائم نختار:

Analyze → compare means → paired samples T-Test

فيظهر مربع الحوار الذي نقوم بترتيبه على الشكل التالي:



* ننقر مفتاح options لنحدد مستوى المعنوية أي نكتب 95

* نعود لمربع الحوار الأول وننقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما يأتي:

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	قطعةA	148.00	10	26.319	8.323
	قطعةB	171.70	10	24.599	7.779

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	قطعةA & قطعةB	10	.977	.000

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	قطعةA - قطعةB	-23.70	5.736	1.814	-27.80	-19.60	-13.066	9	.000

تفسير النتائج: بما إن sig.(2-tailed) = 0.000 وهي اقل من0.05 لذا نرفض فرضية العدم والقبول بالفرضية البديلة القائلة بعدم تساوي المتوسط الحسابي الإنتاج لصنفي الذرة الصفراء A, B.

✓ **تمرين على الأمر paired sample t-test**

في إحدى التجارب لدراسة تأثير السماد العضوي على زيادة إنتاج محصول الطماطة تم زراعة 22 قطعة متساوية بالمحصول حيث أضيف إلى نصفها كميات متساوية من السماد العضوي (a1) وتركت الأخرى دون إضافة سماد (a0) وكانت النتائج كالآتي:

a0	114	100	113	102	112	105	111	107	110	108	107
a1	136	125	135	127	134	127	133	128	132	130	128

المطلوب اختبار الفرضية القائلة هناك فرق معنوي في متوسطي الإنتاج.

أي رفض فرضية العدم والقبول بالفرضية البديلة.

فرضية العدم H0:μa0=μa1

الفرضية البديلة H1 :μa0≠μa1

✓ **مثال على تحليل التباين لمعيار واحد والمتمثل بالأمر one way ANOVA**

استخدمت أربع طرق صناعية لإنتاج نوع معين من القماش وبثلاثة مكررات لكل طريقة وكانت نتيجة التجربة لكميات الإنتاج كما في الجدول التالي:

الطريقة/ المكررات	1	2	3	المتوسط
الطريقة 1	55	47	48	50
الطريقة 2	55	64	64	61
الطريقة 3	55	49	52	52
الطريقة 4	50	44	41	45

المطلوب:

1- إجراء تحليل التباين واختبار معنوية الفروق بين المتوسطات الطرق الصناعية وبمستوى دلالة 0.05.

2- في حالة ظهور معنوية في الفروق بين الطرق الصناعية باستخدام اختبار F، اختبر معنوية الفروق بين متوسطي كل طريقتين باستخدام طريقة الفرق المعنوي الأصغر LSD ولمستوى دلالة 0.05.

حل المثال:

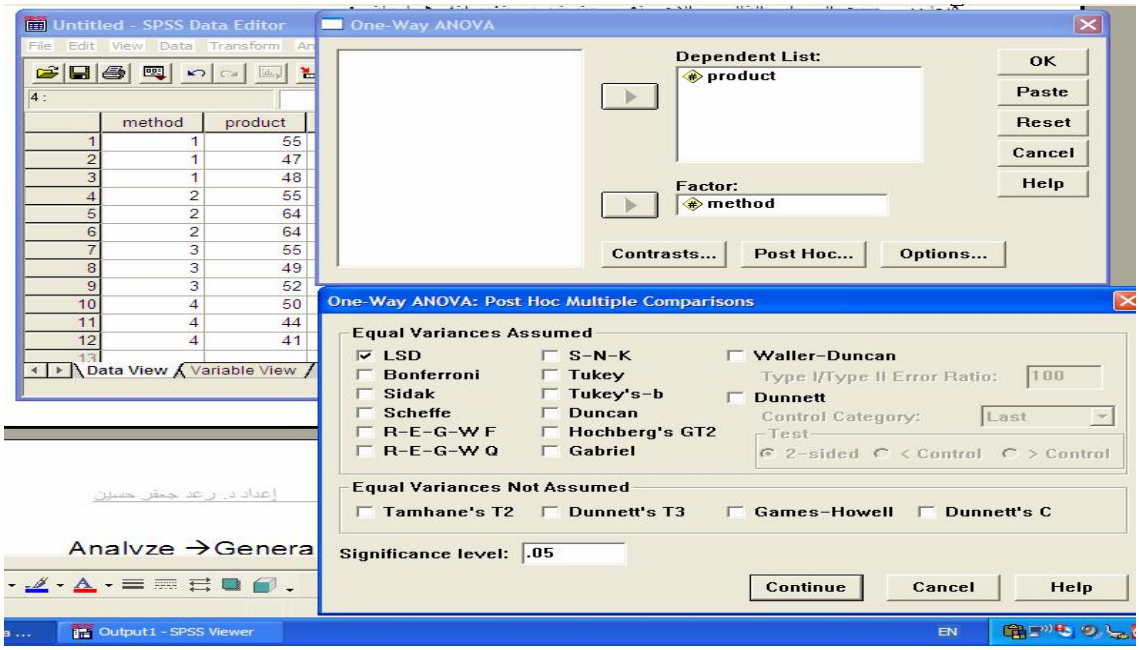
يتم إدخال البيانات إلى نافذة محرر البيانات وكما يلي وبمتغيرين الأول للطريقة (method) والثاني لكميات الإنتاج (product):

method	product
1	55
1	47
1	48
2	55
2	64
2	64
3	55
3	49
3	52
4	50
4	44
4	41

ومن شريط القوائم نختار الأمر التالي:

Analyze →compare means → one way ANOVA

فيظهر مربع الحوار التالي والذي نقوم بترتيب متغيراته كما يأتي:



بعد ذلك ننقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما يأتي:

ANOVA

PRODUCT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	402.000	3	134.000	7.053	.012
Within Groups	152.000	8	19.000		
Total	554.000	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: PRODUCT

LSD

(I) METHOD	(J) METHOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-11.00*	3.559	.015	-19.21	-2.79
	3	-2.00	3.559	.590	-10.21	6.21
	4	5.00	3.559	.198	-3.21	13.21
2	1	11.00*	3.559	.015	2.79	19.21
	3	9.00*	3.559	.035	.79	17.21
	4	16.00*	3.559	.002	7.79	24.21
3	1	2.00	3.559	.590	-6.21	10.21
	2	-9.00*	3.559	.035	-17.21	-.79
	4	7.00	3.559	.085	-1.21	15.21
4	1	-5.00	3.559	.198	-13.21	3.21
	2	-16.00*	3.559	.002	-24.21	-7.79
	3	-7.00	3.559	.085	-15.21	1.21

*. The mean difference is significant at the .05 level.

تفسير النتائج: بما إن قيمة sig.= 0.012 في جدول (ANOVA) هي اقل من 0.05 مما يدل على وجود فروقات معنوية بمستوى دلالة 0.05 لمتوسطات الإنتاج للطرق الصناعية

الأربعة وهذا يعني عدم تساوي متوسطي طريقتين على الأقل، ولاختبار معنوية الفروق لكل طريقة بالمقارنة بالطرق الأخرى نلجأ إلى المقارنات المتعددة multiple comparisons باستخدام طريقة LSD من خلال تأشير اسم الطريقة في مربع حوار الخاص بـــ post hoc مع مستوى دلالة 0.05 في موقع significance level لتظهر نتائج المقارنات المتعددة كما في الصورة أعلاه علما إن وجود علامة * بجوار الرقم يدل على وجود فرق معنوي بين تلك الطريقتين وان وجود الإشارة السالبة يعنى إن الفرق المعنوي لصالح (J)METHOD والعكس صحيح وعلى هذا الأساس فان الطريقة الثانية قد تفوقت على بقية الطرق لأنَ لها فروقات معنوية موجبة مع بقية الطرق.

3-: **الأمر الرئيسي General Linear Model**: الذي يحتوي على الأمر الفرعي التالي:

- الأمر univariate (تحليل التباين لمعيارين Two Way ANOVA):

تحليل التباين لمتغيرين (عاملين) هو عندما يكون هناك متغير تابع (معتمد) واحد ومتغيرين مستقلين يؤثران على المتغير التابع ومن الممكن أن يكون تأثير المتغيرين المستقلين ثابت التأثير Fixed أو أن يكون عشوائي التأثير Random أو أن يكون مزدوج التأثير Mixed ويستفاد من تحليل التباين لمعيارين في اختبار معنوية تساوي متوسطات معالجات المتغير المستقل الأول (العامل الأول) إضافة إلى اختبار معنوية تساوي متوسطات معالجات المتغير المستقل الثاني (العامل الثاني)

ويمكن الوصول إلى هذا الأمر كما يأتي:

Analyze →General Linear Model → univariate

* مثال على الأمر univariate :

تم زراعة مجموعة من قطع الأراضي الزراعية المتساوية الخصوبة والمساحة بثلاثة أنواع مختلفة من بذور القمح وكذلك تم تسميدها بثلاثة أنواع مختلفة من الأسمدة وقد تم تسجيل الكميات المنتجة كما مدون في الجدول التالي والمطلوب معرفة هل هناك فروق معنوية بين متوسطات كميات الإنتاج بالنسبة للبذور وأي نوع هو الأفضل من هذه البذور وكذلك هل توجد فروق معنوية بين كميات الإنتاج بالنسبة إلى أنواع الأسمدة المختلفة وأي نوع من الأسمدة هو الأفضل مع اعتماد مستوى دلالة 0.05 .

s	3	1	3	3	1	1	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	1	2	3	2	3	2	3	1	2	2	3	3	2	1
c	3	1	2	1	1	2	3	3	2	1	2	3	1	3	2	1	2	3	3	2	1	2	1	2	1	1	2	3	3	3
p	9	2	5	3	6	2	7	9	4	3	6	7	5	9	3	4	3	8	7	4	7	3	8	4	3	4	6	9	7	6

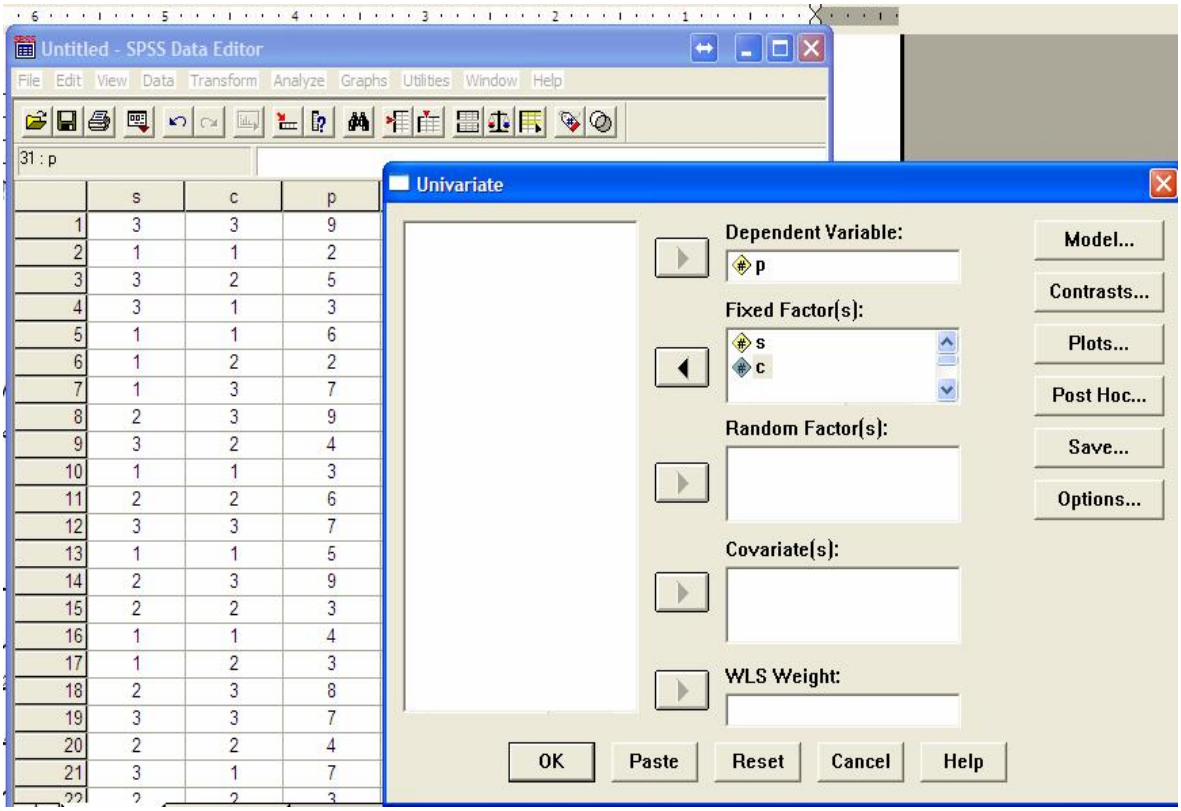
حيث: S تمثل نوع البذور(متغير مستقل)، C نوع السماد (متغير مستقل)، P كمية الإنتاج (متغير تابع).

حل المثال:

نقوم بإدخال البيانات في data view ومن شريط القوائم نختار:

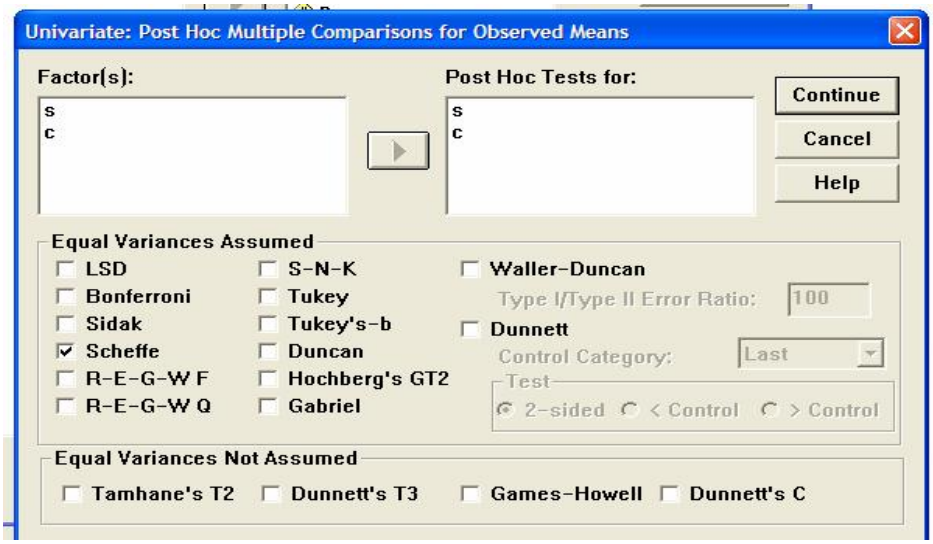
Analyze → general linear model → univariate

فيظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر والذي نقوم بترتيب متغيراته التابعة والمستقلة وكما يأتي:



	s	c	p
1	3	3	9
2	1	1	2
3	3	2	5
4	3	1	3
5	1	1	6
6	1	2	2
7	1	3	7
8	2	3	9
9	3	2	4
10	1	1	3
11	2	2	6
12	3	3	7
13	1	1	5
14	2	3	9
15	2	2	3
16	1	1	4
17	1	2	3
18	2	3	8
19	3	3	7
20	2	2	4
21	3	1	7

ثم نختار المفتاح post hoc من مربع الحوار السابق لتحديد أي من البذور أفضل وكذلك أي من الأسمدة أفضل ونقوم باختيار اختبار scheffe لإجراء المقارنات المتعددة:



وبعد العودة إلى مربع الحوار الرئيسي وننقر مفتاح ok فتظهر النتائج التالية:

Univariate Analysis of Variance

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: P

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	116.483[a]	8	14.560	9.901	.000
Intercept	815.560	1	815.560	554.563	.000
S	29.422	2	14.711	10.003	.001
C	68.826	2	34.413	23.400	.000
S * C	.227	4	5.684E-02	.039	.997
Error	30.883	21	1.471		
Total	1033.000	30			
Corrected Total	147.367	29			

a. R Squared = .790 (Adjusted R Squared = .711)

من خلال جدول النتائج أعلاه يتضح هناك تأثير معنوي للفروقات للمتغير الأول S (نوع البذور) حيث إن .sig= 0.001 وهو اصغر من 0.05 أي هناك فروق معنوية كبيرة بين متوسطات الإنتاج لأنواع البذور وهذا يعني إن هناك تفضيل لنوع من البذور على الأخرى بالنسبة إلى الإنتاج. كذلك هو الحال بالنسبة إلى المتغير الثاني C (نوع السماد) حيث إن .sig=0.000 أي إن هناك فروقات كبيرة بين متوسطات الإنتاج المتعلقة بنوع السماد أي هناك تفضيل نوع عن الأخرى. كذلك يلاحظ انه ليس هناك تفاعل بين المتغيرات المستقلة لأنَ قيمة .sig الخاصة بتفاعل المتغيرين المستقلين (S*C) = 0.997 وهي اكبر من مستوى المعنوية 0.05 . أما جدول تحليل البذور (S) التالي:

Post Hoc Tests

S

Multiple Comparisons

Dependent Variable: P

Scheffe

(I) S	(J) S	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.60	.542	.552	-.83	2.03
	3	-2.20*	.542	.002	-3.63	-.77
2	1	-.60	.542	.552	-2.03	.83
	3	-2.80*	.542	.000	-4.23	-1.37
3	1	2.20*	.542	.002	.77	3.63
	2	2.80*	.542	.000	1.37	4.23

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

يتضح من خلال جدول تحليل المتغير S إن الصنف الثالث قد تفوق على الصنفين الآخرين وهذا ما يؤكده وجود علامة * وان .sig بين الصنف الثالث والصنفين الآخرين اقل من 0.05 أي

توجد فروق معنوية بين الصنف الثالث وكل من الصنفين الآخرين . أما جدول تحليل المتغير C الخاص بنوع السماد التالي:

C

Multiple Comparisons

Dependent Variable: P
Scheffe

(I) C	(J) C	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.50	.542	.659	-.93	1.93
	3	-3.30*	.542	.000	-4.73	-1.87
2	1	-.50	.542	.659	-1.93	.93
	3	-3.80*	.542	.000	-5.23	-2.37
3	1	3.30*	.542	.000	1.87	4.73
	2	3.80*	.542	.000	2.37	5.23

Based on observed means.
*. The mean difference is significant at the .05 level.

فهو الآخر يوضح إن الصنف الثالث من السماد قد تفوق على الصنفين الآخرين وهذا ما يؤكده وجود علامة * وان .sig بين الصنف الثالث والصنفين الآخرين اقل من 0.05 أي توجد فروق معنوية بين الصنف الثالث وكل من الصنفين الآخرين.

ملاحظة: قبل أي تحليل لدراسة تحليل التباين من الأفضل اختبار ان توزيع المتغير التابع يتبع التوزيع الطبيعي وكذلك يجب أن تكون البيانات متجانسة بالنسبة للمتغيرات المستقلة (أي تكون التباينات متجانسة) قبل البدء بأي تحليل.

4-: الأمر الرئيسي **correlate** (الارتباط):

يعتبر الارتباط أحد المقاييس الإحصائية المهمة والمستخدمة بشكل واسع جدا والتي تستخدم لإيجاد العلاقة بين متغيرين أو أكثر ويعتبر معامل الارتباط لبيرسون Pearson من أهم المقاييس حيث يستخدم لإيجاد العلاقة بين المتغيرات الرقمية والتي تستخدم القياسات الكمية مثل العلاقة بين الطول والوزن وغيرها، أما في حالة الرتب Ranks والصفات أي المتغيرات الوصفية نستخدم اختبار Spearman أو اختبار Kendall والتي تستخدم لاستخراج معامل الارتباط بصورة تقريبية حيث من الضروري استخدام معامل الارتباط (Kendall, Spearman) في حالة إذا كان أحد مشاهدات المتغيرين أو كلاهما غير مقاستين (ليست متغيرات كمية) ولكن يمكن إعطائها رتبا تصاعدية أو تنازلية وفي هذه الحالة يتم إدخال الرتب المتناظرة للظاهرتين بدلا من القيم الأصلية.إن المقياس المستخدم الذي يقيس درجة الارتباط يعرف بمعامل الارتباط correlation coefficients وتراوح قيمته بين (1،-1) حيث كلما اقتربت قيمة معامل الارتباط من الواحد يدل

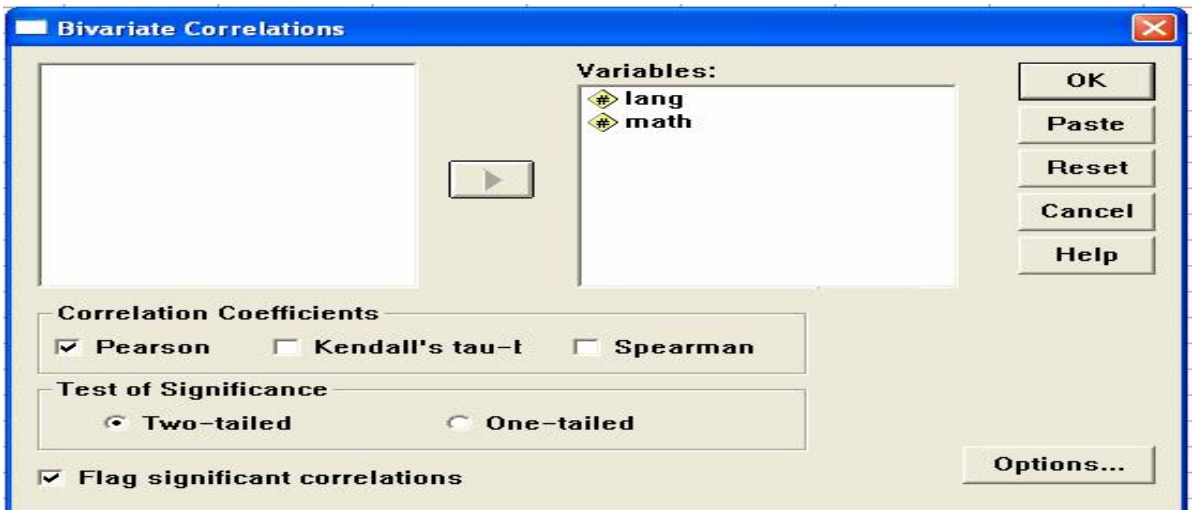
على إن العلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة قوية وان الإشارة السالبة تدل على العلاقة العكسية والإشارة الموجبة تدل على العلاقة الطردية، أما إذا اقتربت قيمة معامل الارتباط من الصفر فهذا دليل على ضعف العلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة.

وان هذا الأمر يحتوي على عدة أوامر فرعية منها:

* الأمر bivariate: هذا الأمر خاص بحساب معامل الارتباط الخطي البسيط simple linear correlation, يحسب معامل الارتباط الخطي البسيط بافتراض وجود علاقة بين متغيرين اثنين فقط مع العلم إن الحصول على قيمة صغيرة لهذا المعامل لا يعني عدم وجود علاقة بين المتغيرين فقد توجد علاقة من الدرجة الثانية أو الثالثة (ارتباط غير خطي) يمكن الوصول للأمر الذي يحسب الارتباط الخطي البسيط كما يأتي:

Analyze → correlate → bivariate

فيظهر مربع الحوار التالي:



فننقل المتغيرين من جهة اليسار إلى جهة اليمين ونأشر خانة Pearson لحساب معامل الارتباط البسيط أما إذا أردنا إيجاد معامل ارتباط الرتب فنأشر خانة spearman كما نؤشر خانة two-tailed لاختبار الفرضية من الطرفين كما نؤشر خانة flag significant correlations لوضع نجمة للارتباطات المعنوية كما موضح في الصورة أعلاه.

مثال على حساب معامل الارتباط الخطي البسيط

البيانات التالية تمثل درجات 10 طلاب في مادة الرياضيات ومادة اللغة وهي كما يأتي:

Lang:60,68,60,74,80,84,80,72,62,82

Math:56,60,64,82,76,72,74,66,64,86

المطلوب:

1- إدخال البيانات في data editor لبرنامج spss

2- اوجد معامل الارتباط الخطي البسيط Pearson

3- اختبار الفرضية من طرفين

4- تعليم الارتباطات المعنوية

5- حلل النتائج

حل المثال

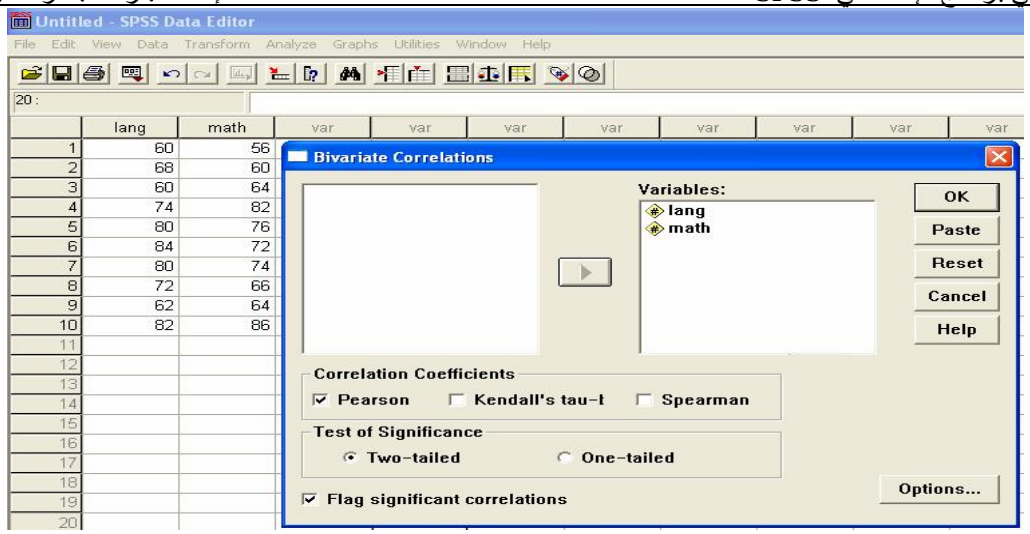
نرتب البيانات في data editor كما في الجدول الآتي:

lang	math
60	56
68	60
60	64
74	82
80	76
84	72
80	74
72	66
62	64
82	86

من قائمة الأوامر نختار ما يأتي:

Analyze → correlate → bivariate

فيظهر صندوق الحوار الخاص بهذا الأمر فننقل المتغيرين من جهة اليسار إلى جهة اليمين ونأشر خانة Pearson وخانة two-tailed وكذلك خانة flag significant correlations كما في الصورة التالية:



بعد ذلك ننقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما في الصورة أدناه:

Correlations

Correlations

		LANG	MATH
LANG	Pearson Correlation	1	.776**
	Sig. (2-tailed)	.	.008
	N	10	10
MATH	Pearson Correlation	.776**	1
	Sig. (2-tailed)	.008	.
	N	10	10

**. Correlation is significant at the 0.01 level

تحليل النتائج: بلغ معامل الارتباط 0.776 وان هذا الرقم يقترب من الواحد وهذا يدل على الارتباط القوي بين المتغيرين وبما إن الإشارة موجبة فهذا يدل على العلاقة بين المتغيرين علاقة طردية أي كلما ارتفعت درجة إحدى المواد ترتفع معها درجة المادة الأخرى والعكس صحيح.

خامسا:- أوامر القائمة Graphs:

أوامر هذه القائمة مختصة في تمثيل قيم المتغيرات على شكل رسوم بيانية مختلفة الأشكال لغرض تحليلها وتفسيرها ووصفها وسوف نقتصر على خمسة منها هي:

1:-الأشرطة البيانية **Bar charts**: حيث يمكن تحويل قيم المتغير على شكل أعمدة وان كل عمود يمثل إحدى قيم المتغير حيث يكون المحور الأفقي ممثلا للقيم والمحور العمودي ممثلا للتكرارات.

يمكن الوصول إلى هذا الأمر من خلال النقر على قائمة graphs ثم الأمر ...barفيظهر مربع حوار لتحديد نوع الرسم البياني ونختار منه النوع simple وننقر مفتاح define فيظهر

مربع حوار خاص بهذا الأمر فننقل المتغير من جهة اليسار إلى خانة :Axis category ومن ثم ننقر مفتاح ok فيظهر الرسم البياني في ملف output

2:- الشكل الخطي **line charts**: يقوم هذا الأمر تحويل قيم المتغير على شكل خط بياني:

يمكن الوصول إلى هذا الأمر من خلال النقر على قائمة graphs ثم الأمر line... فيظهر مربع حوار لتحديد نوع الرسم البياني ونختار منه النوع simple وننقر مفتاح define فيظهر مربع حوار خاص بهذا الأمر فننقل المتغير من جهة اليسار إلى خانة :Axis category ومن ثم ننقر مفتاح ok فيظهر الرسم البياني في ملف output

3:- شكل المساحة **area charts**: يقوم هذا الأمر بتحديد مساحة في الشكل البياني حسب قيم المتغير

يمكن الوصول إلى هذا الأمر من خلال النقر على قائمة graphs ثم الأمر area... فيظهر مربع حوار لتحديد نوع الرسم البياني ونختار منه النوع simple وننقر مفتاح define فيظهر مربع حوار خاص بهذا الأمر فننقل المتغير من جهة اليسار إلى خانة :Axis category ومن ثم ننقر مفتاح ok فيظهر الرسم البياني في ملف output

4:- شكل القرص **pie charts** : يقوم هذا الأمر بتحويل قيم المتغير إلى شكل دائري مقسم إلى أجزاء كل جزء يمثل تكرارات كل قيمة من قيم المتغير.

يمكن الوصول إلى هذا الأمر من خلال النقر على قائمة graphs ثم الأمر pie... فيظهر مربع حوار لتحديد نوع الرسم البياني ونختار منه النوع summaries for groups of cases وننقر مفتاح define فيظهر مربع حوار خاص بهذا الأمر فننقل المتغير من جهة اليسار إلى خانة :Axis category ومن ثم ننقر مفتاح ok فيظهر الرسم البياني في ملف output

5:- المدرج التكراري **histogram frequency**: يقوم هذا الأمر بتقسيم المدى بين اقل قيمة واكبر قيمة من قيم المتغير إلى مديات متساوية اصغر ومن ثمة يكون لكل مدى عمود يمثل عدد القيم الموجودة في هذا المدى.

يمكن الوصول إلى هذا الأمر من خلال النقر على قائمة graphs ثم الأمر histogram فيظهر مربع حوار نقوم بنقل المتغير من جهة اليسار إلى خانة :variable ثم ننقر مفتاح ok فيظهر الرسم البياني في ملف output.

مثال على أوامر القائمة Graphs:

في إحدى التجارب لمعرفة تأثير مستويات الري ونسب رش المبيد على إنتاج محصول الحنطة فظهرت النتائج التالية والمطلوب إجراء الرسوم البيانية الخمسة في قائمة graphs والبيانـــات هي:

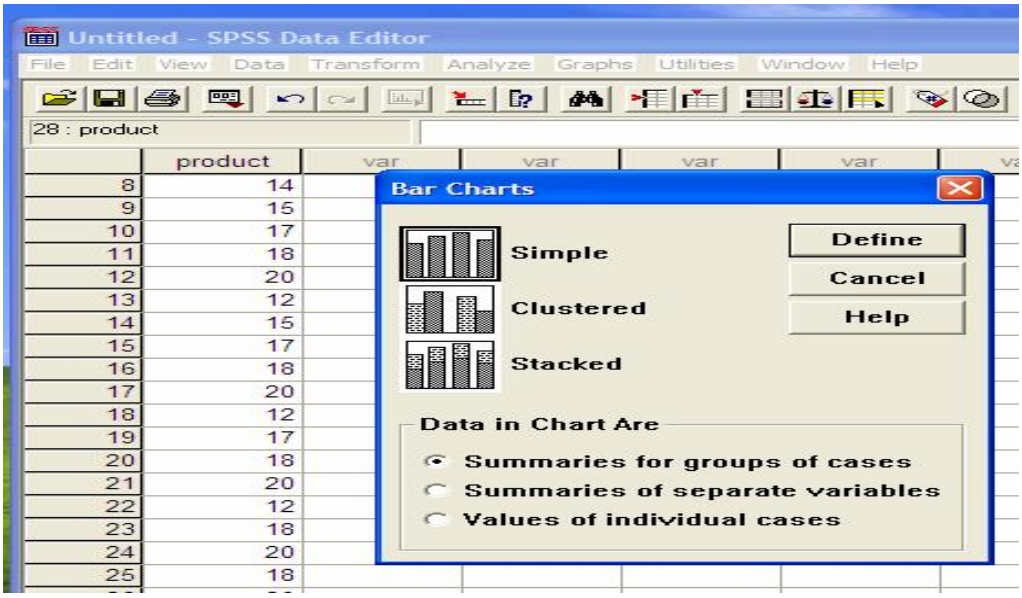
12, 14, 15, 17, 18, 20, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 12, 14, 15, 17, 18, 20,

12, 15, 17, 18, 20, 12, 17, 18, 20, 12, 18, 20, 18, 20

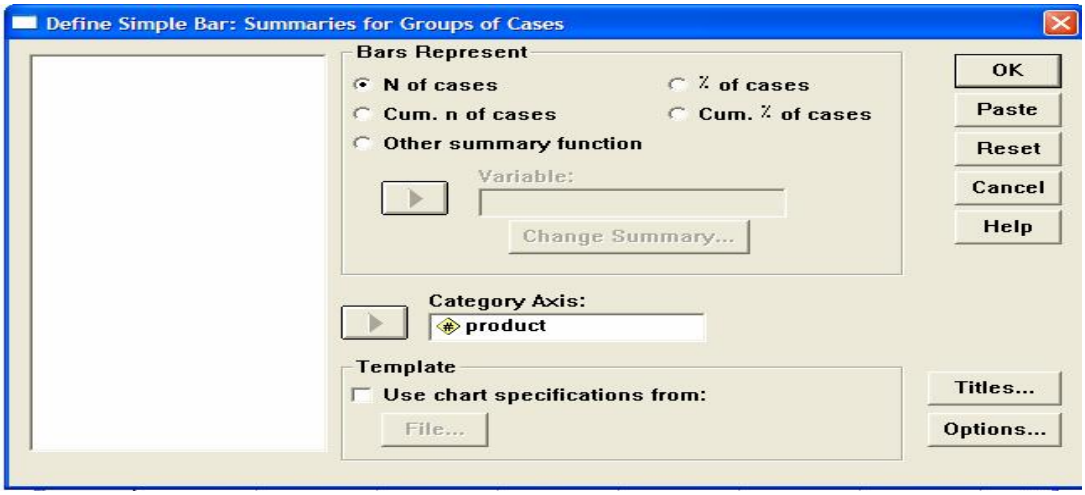
حل المثال:

بعد إدخال البيانات في ورقة محرر البيانات نختار من قائمة في متغير باسم product نقـــوم بالاتي:

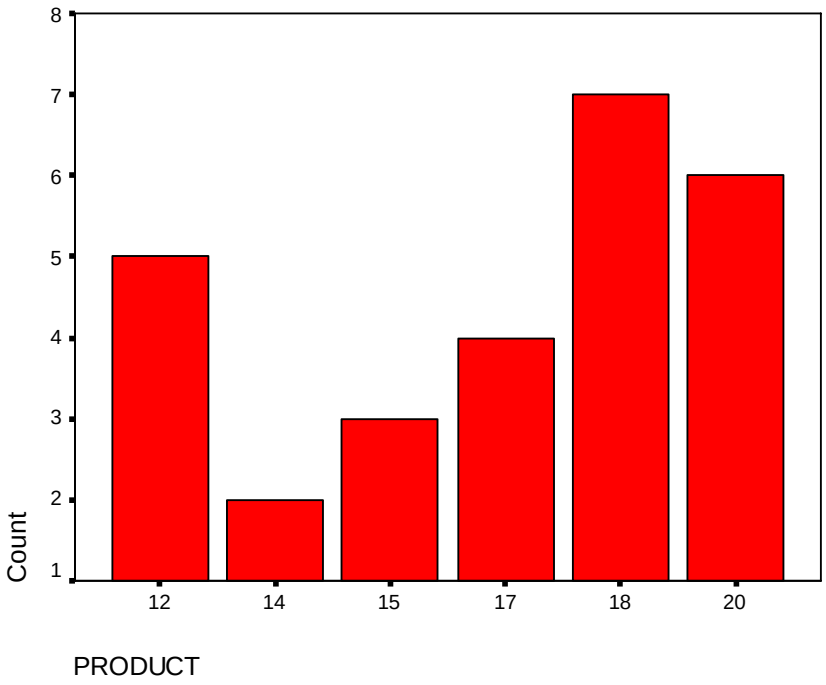
1- من قائمة graphs نختار الأمر bar... فيظهر مربع الحوار التالي:



نختار منة الخيار simple وننقر مفتاح Define فيظهر مربع الحوار التالي:

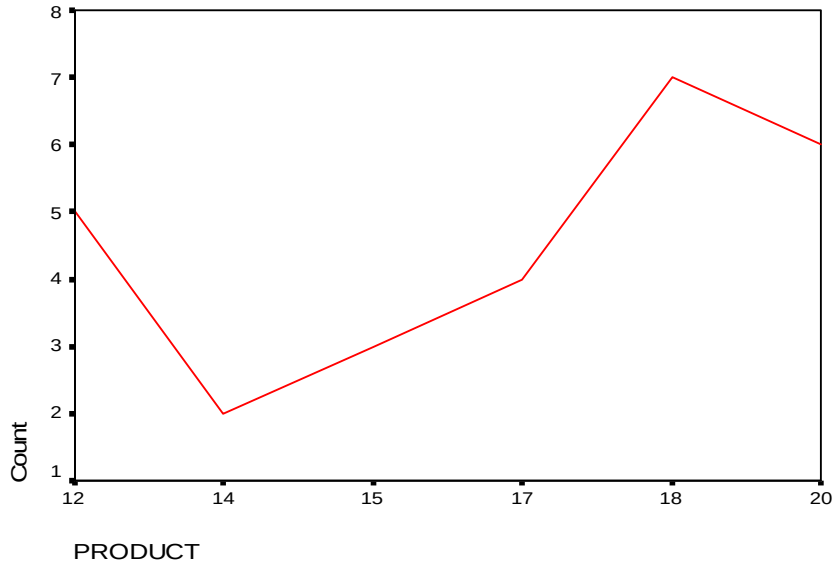


ننقل المتغير product من جهة اليسار إلى خانة category Axis ثم ننقر مفتـــاح ok فتظهـــر النتائج كما يأتي:



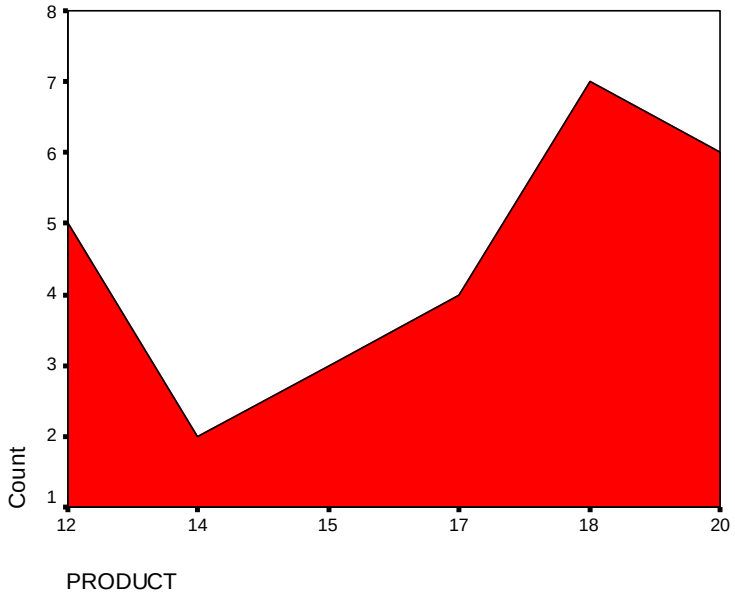
يلاحظ من هذا الشكل البياني إن المحور الأفقي مقسم بعدد القيم في المتغير والمحور العمودي مقسم بعدد التكرارات، وقد تم إعطاء عمود لكل قيمة يكون ارتفاعه حسب عدد تكرارات تلك القيمة.

2- من قائمة graphs نختار الأمر line... ونكرر نفس الخطوات السابقة فتظهر النتيجة كما في الصورة الآتية:



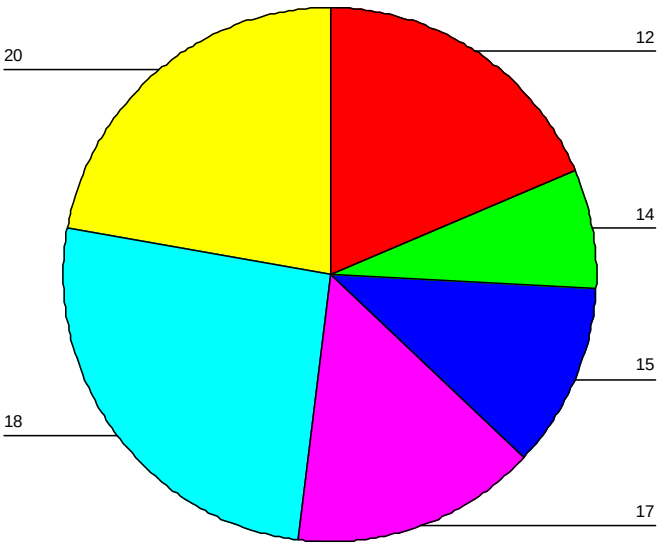
يلاحظ من هذا الشكل البياني إن المحور الأفقي مقسم بعدد القيم في المتغير والمحور العمودي مقسم بعدد التكرارات، وقد تم توصيل خط مستقيم بين كل قيمة واخرى وبذلك اخذ شكل خط متعرج.

3- من قائمة graphs نختار الأمر Area... ونكرر نفس الخطوات السابقة فتظهر النتيجة كما في الصورة الآتية:



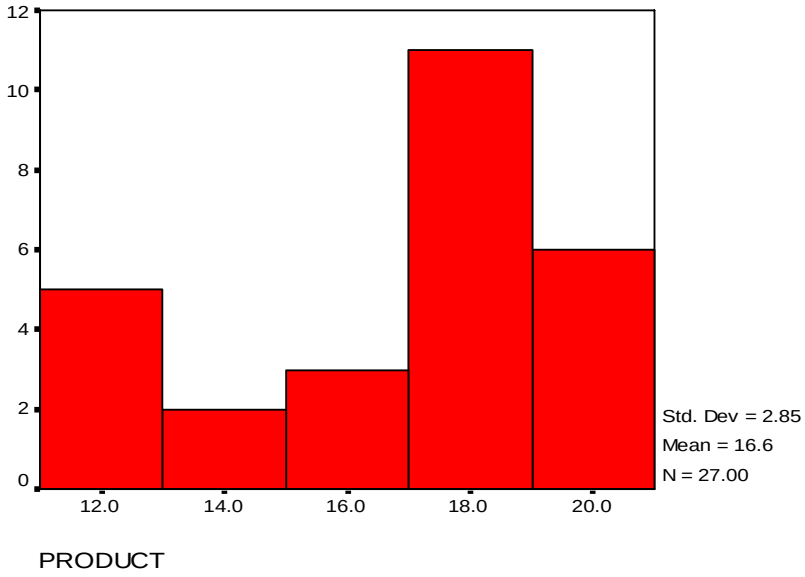
يلاحظ من هذا الشكل البياني إن المحور الأفقي مقسم بعدد القيم في المتغير والمحور العمودي مقسم بعدد التكرارات، وقد تم توصيل خط مستقيم بين كل قيمة واخرى وبذلك اخذ شكل خط متعرج وتم تظليل المساحة الواقعة تحت الخط المتعرج.

4-من قائمة graphs نختار الأمر Pie... فيظهر مربع حوار فنؤشر الخيار summaries for groups of cases ونكرر نفس الخطوات السابقة فتظهر النتيجة كما في الصورة الآتية:



يلاحظ من الشكل إن الدائرة قد قسمت بعدد قيم المتغير وان مساحة كل جزء من الدائرة يتناسب وتكرارات تلك القيمة.

5-من قائمة graphs نختار الأمر...Histogram فيظهر مربع الحوار الخاص بهذا الأمر فنقوم بنقل المتغير product من جهة اليسار إلى خانة :variable ثم ننقر مفتاح ok فتظهر النتائج كما في الشكل الآتي:



يلاحظ إن هذا الشكل يشبه الشكل الأول (bar chart) ولكن يوجد اختلاف جوهري هو إن المحور الأفقي قد تم تقسيمه إلى فترات وليس على أساس القيم في المتغير وتم حساب عدد تكرارات القيم الواقعة في تلك الفترة إضافة إلى إعطاء بعض المعلومات الإضافية مثل الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي وعدد القيم في المتغير.

المصادر

1- دليلك إلى البرنامج الإحصائي SPSS ، إعداد سعد زغلول بشير

2- البرنامج الإحصائي SPSS، إعداد د. أسامة محمد جاسم القصاب

3- البرنامج الإحصائي SPSS, v,10.0، إعداد منى قمحي

وبذلك تكون قد انتهت المحاضرات الخاصة بالبرنامج الإحصائي SPSS