

التحليل الإحصائي باستخدام SPSS

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين نبينا محمد بن عبدالله وعلى آله وصحبة أجمعين وبعد

إن الهدف الأساسي لهذا الكتاب هو التعرف على تحليل البيانات والاستفادة من برنامج SPSS تحت بيئة النوافذ (Windows) للقيام بالتحليل الإحصائي المناسب للبيانات. وتحتاج عملية تحليل البيانات إلى إبداع الباحث في الوصول إلى النتائج المطلوبة والتي تكون نتيجة طبيعية إلى المعرفة العامة للباحث والقدرات الفنية وفضول الباحث للوصول إلى النتائج المطلوبة. إن أفضل طريقة لتعلم تحليل البيانات هي القيام وبصورة عملية بتحليل بيانات مختلفة والوصول إلى النتائج المطلوبة. يحتوي هذا الكتاب على سبعة فصول: يحتوي الفصلين الأول والثاني على تعريف على برنامج SPSS وبعض العمليات المستخدمة في التحكم في البيانات. ويحتوي الفصلين الثالث والرابع على طرائق مختلفة لوصف البيانات وطرائق لتمثيل البياني. أما الفصول الثلاثة الأخير فتحتوي على وصف لأساليب الاستدلال الإحصائي والتي تشمل اختبارات T حول المتوسطات وتحليل التباين وتحليل الانحدار.

المؤلف

المحتويات

1. مقدمة عن البرنامج الإحصائي SPSS.
2. التعامل والتحكم في البيانات.
3. وصف المتغيرات الاسمية والكمية.
4. التمثيل البياني للمتغيرات الاسمية والكمية
5. اختبارات T حول المتوسطات.
6. تحليل التباين.
7. تحليل الانحدار.

مقدمة عن البرنامج الإحصائي SPSS

مقدمة

يعتبر برنامج التحليل الإحصائي SPSS أحد البرامج الإحصائية التي لاقت شيوعاً في استخدامها من قبل الباحثين للقيام بالتحليلات الإحصائية، ويستخدم البرنامج في كثير من المجالات العلمية والتي تشمل على سبيل المثال، العلوم الإدارية والاجتماعية والهندسية والزراعية. وكلمة SPSS هي اختصار للمسمى الكامل للبرنامج وهو "Statistical Package for Social Sciences" والتي تعني "البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية". ويشمل الفصل الأول على توضيح لطريقة التعامل مع SPSS والتي تشابه تماماً للطرائق المتبعة في التعامل مع أي برنامج يعمل تحت بيئة النوافذ Windows، وبهذا فإنه من المفترض أن لدى مستخدم برنامج SPSS المعرفة الجيدة ببيئة النوافذ لتشغيل البرامج والخصائص التي يمكن الاستفادة منها عند استخدام برنامج SPSS. كذلك سيتم التعرف على العديد من العمليات الضرورية لتكوين المهارات المناسبة والتي تمكن من استخدام برنامج SPSS بصورة مناسبة.

تشغيل برنامج SPSS

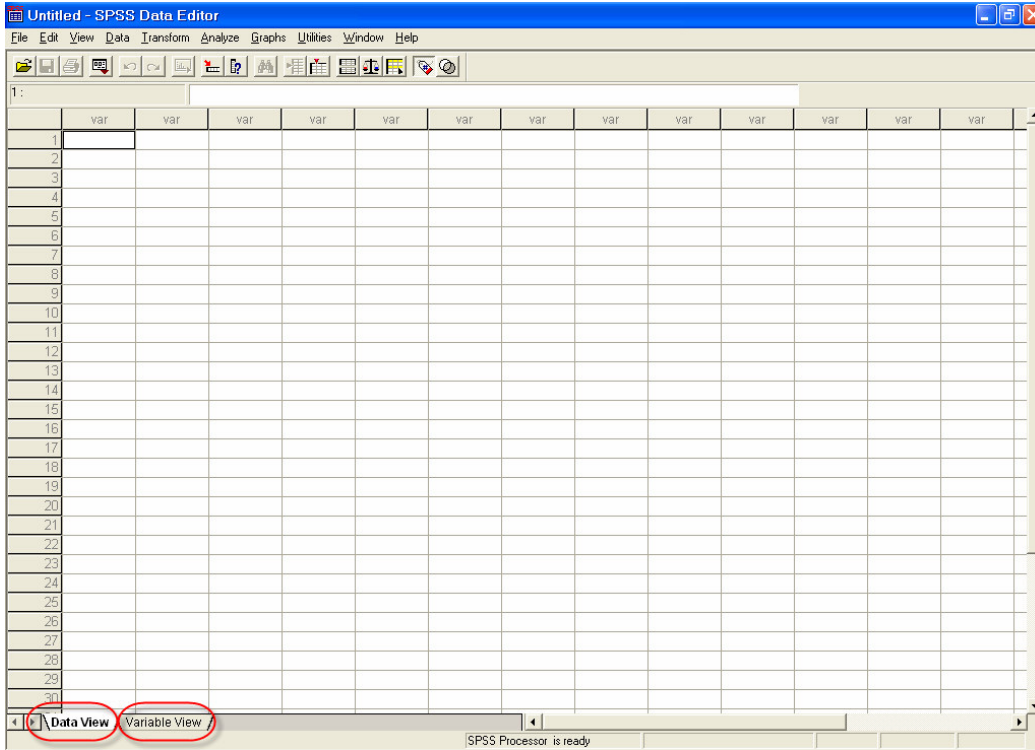
يمكن تشغيل برنامج بواسطة النقر المزدوج على أيقونة البرنامج والتي تظهر على سطح المكتب أو عند طريق النقر المفرد على أيقونة البرنامج من قائمة البرامج المتوفرة على جهاز الحاسب الآلي. وعند تشغيل برنامج SPSS، تظهر شاشة محرر البيانات Data Editor والتي تتكون من ورقتين تشابهان ورقة العمل في برنامج الجداول الإلكترونية Excel حيث تتكون الورقة من أعمدة وصفوف، ويمكن الانتقال من ورقة إلى أخرى بواسطة النقر على قابض الورقة في أسفل شاشة محرر البيانات.

الورقة الأولى: عارض البيانات (Data View)

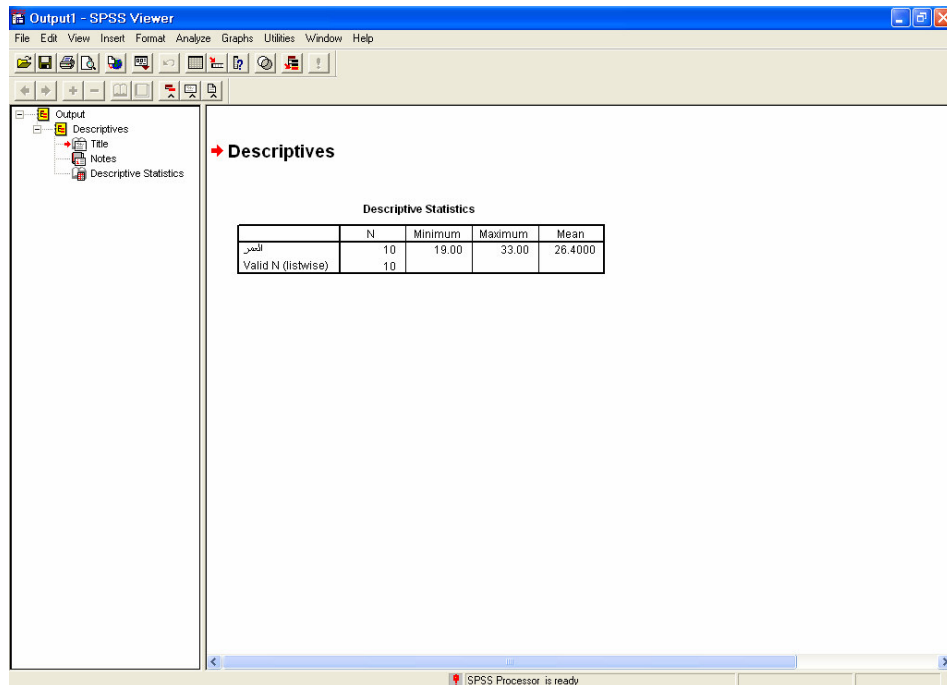
وتخدم هذه الورقة مهمة إدخال وتعديل وعرض البيانات للباحث، وتمثل الأعمدة المتغيرات في حين تمثل الصفوف الحالات محل الدراسة، وبذلك تمثل كل خلية مشاهدة المتغير للحالة المقابلة.

الورقة الثانية: عارض المتغيرات (Variable View)

وتخدم هذه الورقة وظيفة التحكم بخصائص المتغيرات، والتي سنتطرق لها بالتفصيل لاحقاً.



ويعرض برنامج SPSS نتائج التحليل الإحصائي في شاشة أخرى تسمى عارض النتائج و Output Viewer، إلا أن هذه الورقة لا تظهر مباشرة عند تشغيل البرنامج ولكن تظهر مباشرة عند طلب النتائج لأي عملية إحصائية



القوائم الرئيسية لبرنامج SPSS

تعتمد جميع البرامج التي تعمل تحت بيئة نظام التشغيل ويندوز على مجموعة من القوائم والتي يمكن من خلالها القيام بجميع العمليات المطلوبة من البرنامج. ويوجد في برنامج SPSS 10 قوائم رئيسية وهي:



قائمة الملف File Menu

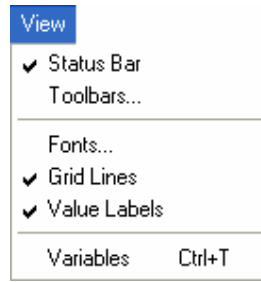


إن الهدف الرئيس من قائمة الملف هو التحكم بالملفات، وذلك عن طريق إنشاء ملف أو فتح ملف أو عرض معلومات عن ملف أو طباعة ملف. كذلك فإن قائمة الملف تعرض قائمة بأخر الملفات التي تم استخدامها.

قائمة التحرير Edit menu

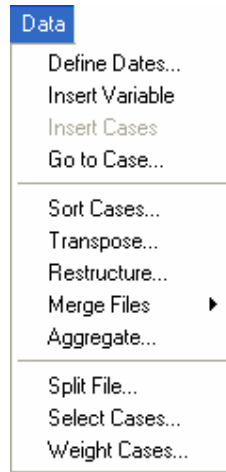


وتستخدم هذه القائمة لعمليات التعديل في البيانات مثل عمليات النسخ والقص واللصق وعمليات البحث عن متغيرات.



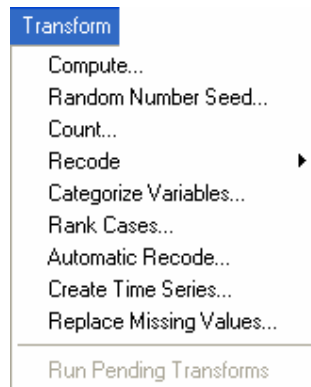
قائمة العرض View Menu

يمكن باستخدام قائمة العرض الأدوات عرض وإخفاء شريط الأدوات وخطوط الشبكة في شاشة محرر البيانات، كذلك يمكن تعديل الخطوط والمستخدم في البرنامج.



قائمة البيانات Data Menu

تحتوي قائمة البيانات على العديد من الأدوات المهمة والتي تستخدم لتحديد المتغيرات وقيمها وترتيب المتغيرات وعمليات دمج وفصل الملفات.

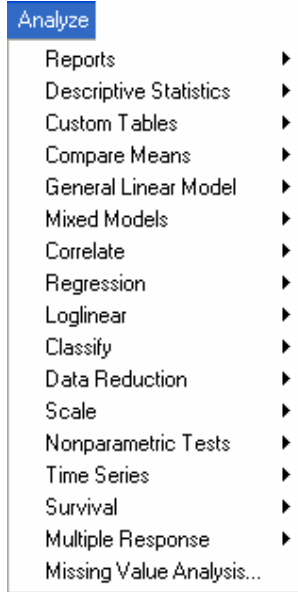


قائمة التحويل Transform Menu

تحتوي قائمة تحويل البيانات على العديد من الأوامر التي تستخدم لعمليات التعديل في قيم المتغيرات مثل حساب قيم جديدة للمتغيرات وإعادة ترميز المتغيرات وعمليات إنشاء قيم عشوائية.

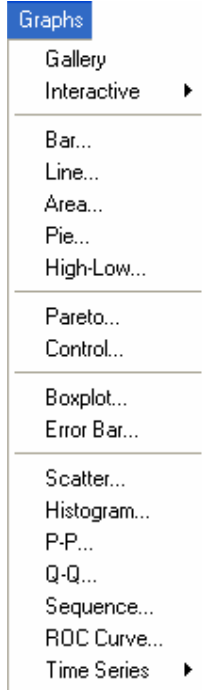
Analyze Menu التحليل قائمة

وتعتبر قائمة التحليل أهم قائمة
لاحتوائها على العديد من الأوامر
لتنفيذ التحليلات الإحصائية المختلفة



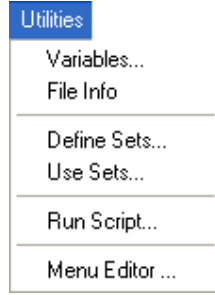
Graphs Menu الرسومات قائمة

وتشمل قائمة الرسومات على العديد
من الأوامر لتمثيل البيانات بيانياً،
والتي تعرض البيانات بعدة طرائق
لتلائم التحليل المطلوب.



Utilities Menu قائمة الخدمات

وتستخدم قائمة الخدمات لمعرفة بعض المعلومات عن المتغيرات والملفات وكذلك تحديد مجموعات جزئية من التغيرات.



Windows and Help Menu قائمة النوافذ والمساعدة

وتستخدم قائمة النوافذ للإبدال من نافذة إلى أخرى أو تصغير النوافذ، كذلك فإن قائمة المساعدة توفر خدمة عرض المساعدة اللحظية للمستخدم.

شريط الأدوات Toolbar

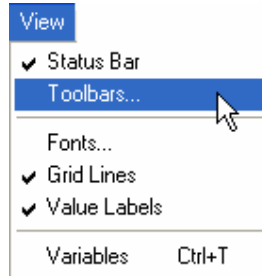
يوفر شريط الأدوات مجموعة من الأيقونات والتي يمثل كل واحد منها احد الأوامر من إحدى القوائم المذكورة سابقاً، فعند النقر على إحدى الأيقونات، ينفذ الأمر المرتبط بهذه الأيقونة.



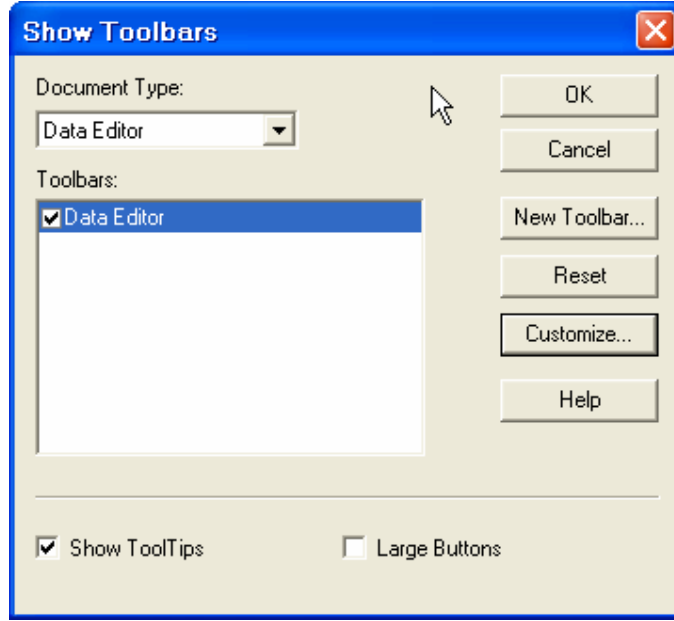
وبالإشارة باستخدام الفارة على إحدى الأيقونات، يمكن التعرف على العملية المرتبطة بها، فعلى سبيل المثال عند الإشارة على أيقونة فتح ملف، تظهر التعليمات المرتبطة بالأيقونة.



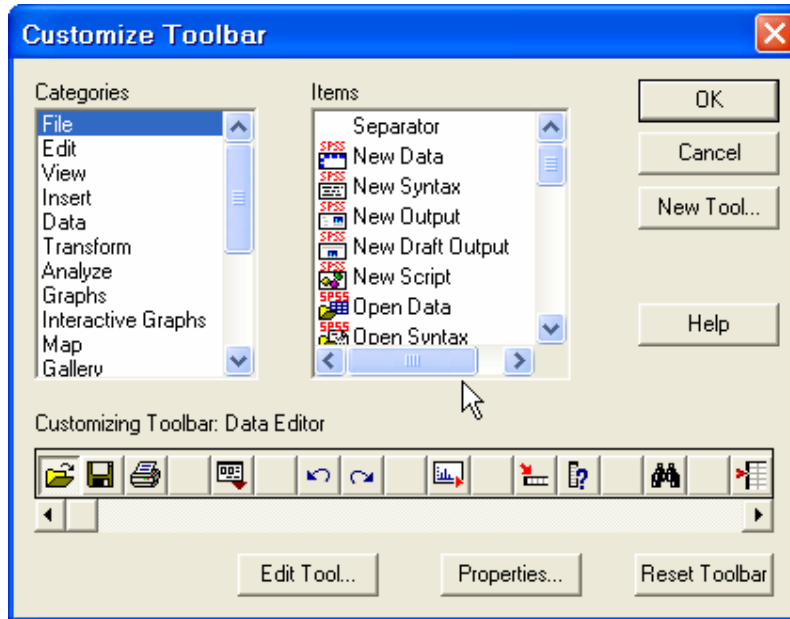
ويمكن تعديل شريط الأدوات ليشمل الأيقونات التي يرى المستخدم بأنها مناسبة لعمله وذلك باختيار الأمر Toolbars من قائمة View.



وعندها نشاهد مربع الحوار التالي:



وبالنقر على Customize، يظهر مربع الحوار التالي:



ويمكن إزالة أحد الأيقونات من شريط الأدوات بالإشارة على الأيقونة المراد إزالتها والضغط المستمر على الزر الأيسر للفأرة وسحب الأيقونة خارج شريط الأدوات. وبنفس الطريقة يمكن إضافة أيقونة من العدد الكبير من الأيقونات المتوفرة. ويمكن تحديد الأيقونة المطلوبة بالانتقال من تصنيف إلى آخر من التصنيفات المختلفة للأيقونات، ومن ثم اختيار الأيقونة المطلوبة وسحبها إلى شريط الأدوات. وبالنقر مرتين على OK، يمكن مشاهدة التعديلات على شريط الأدوات.

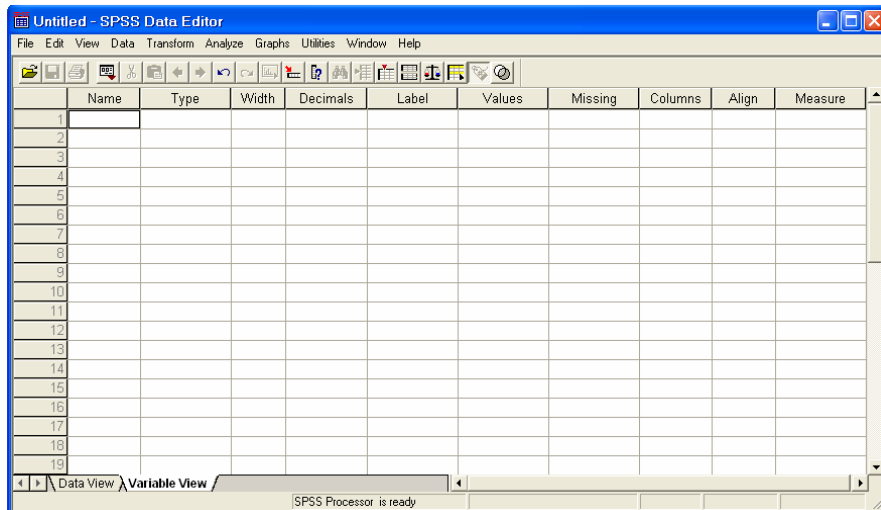
إنشاء ملف بيانات جديد Creating a new SPSS data file

لنفرض أن لدينا بيانات عن طلاب كلية إدارة الأعمال في جامعة الملك سعود، وتشمل هذه البيانات المتغيرات وقيم هذه المتغيرات كما في الجدول التالي:

الرقم الجامعي	التخصص	المعدل التراكمي	العمر	الجنس
427954123	تسويق	3.24	21	ذكر
425907452	مالية	3.07	23	أنثى
424756258	اقتصاد	4.15	23	ذكر
426804684	مالية	2.73	22	أنثى
425789248	اقتصاد	2.65	24	ذكر
424963214	تسويق	2.11	23	ذكر
427811411	تسويق	3.22	19	أنثى

والمطلوب هو إدخال البيانات في ملف بيانات SPSS.

تتم عملية إدخال البيانات بطريقة مشابهة لإدخال البيانات في برامج الجداول الإلكترونية أو في جداول في برامج معالجة النصوص. ويمكن إدخال البيانات داخل أي خلية وذلك بالنقر على الخلية المناسبة ثم كتابة البيانات المطلوبة. وعند الرغبة في تعديل البيانات، يتم تحديد الخلية المراد تعديل البيانات فيها ثم كتابة التعديلات المطلوبة. ولكن قبل إدخال قيم البيانات في ورقة Data View، يتم الانتقال إلى ورقة Variable View عن طريق نقر على قابض الورقة وذلك لتعريف خصائص المتغيرات.



وتشمل ورقة Variable View على 10 أعمدة بحيث يحدد كل عمود إحدى خصائص المتغيرات.

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
------	------	-------	----------	-------	--------	---------	---------	-------	---------

أولاً: اسم المتغير Variable Name:

يحمل العمود الأول من ورقة Variable View على العنوان Name، وهو العمود المخصص لكتابة أسماء المتغيرات، ففي المثال السابق يمكن كتابة id_num مباشرة في السطر الأول للدلالة على الرقم الجامعي للطالب وكذلك يمكن كتابة major في السطر الثاني للدلالة على التخصص وهكذا لبقية المتغيرات، مع العلم بأنه يجب إتباع القواعد التالية في كتابة أسماء المتغيرات :

1. لا يزيد طول الاسم عن ثمانية رموز.
2. يجب أن يبدأ اسم المتغير بحرف أما بقية الرموز فقد تكون أحرفاً أو أرقاماً أو بعض الرموز الخاصة مثل @، #، -، \$.
3. لا يميز برنامج SPSS بين الحروف الكبيرة والحروف الصغيرة.

ثانياً: نوع المتغير Variable Type

يحمل العمود الثاني العنوان Type، ويستخدم هذا العمود لتحديد ما إذا كان المتغير عددي أو غير عددي وكذلك طريقة عرض المتغيرات العددية في ورقة Data View. عند النقر على الزر في العمود الثاني، يظهر لنا صندوق الحوار التالي:

ويمكن من خلال صندوق الحوار تحديد الأنواع التالية من المتغيرات:

نوع المتغير	الإيضاح
Numeric	متغير عددي وهو النوع الافتراضي، ويمكن كتابة المتغيرات العددية بطرق أخرى وهي Comma أو Dot أو Scientific ،
Date	متغير يمثل التاريخ أو الوقت بالساعات مثلاً
Dollar	متغير يمثل قيمة نقدية ويستعمل كرمز للدولار الأمريكي.
Custom Currency	متغير يمثل قيمة نقدية ويمكن ضبط العملة باستخدام Edit → Options → Currency
String	هو متغير رمزي (أسماء مثلاً).

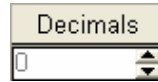
ويمكن باستخدام مربع الحوار السابق تحديد قيم العمودين الثالث والرابع.

ثالثاً: عرض المتغير Variable width:

يستخدم العمود الثالث لتحديد عدد الخانات المستخدمة لعرض قيمة المتغير، ويمكن تحديد عرض المتغير بواسطة صندوق الحوار السابق أو بالنقر على الأسهم في الخلية المقابلة للمتغير في العمود الثالث

رابعاً: عدد الخانات العشرية Decimals

يستخدم العمود الرابع لتحديد عدد الخانات العشرية المخصصة للعدد العشري في المتغيرات العددية، ويمكن زيادة أو إنقاص المراتب العشرية بواسطة الأسهم إلى الأعلى وإلى الأسفل:



أو باستخدام صندوق الحوار المستخدم لتحديد نوع المتغير Variable Type.

خامساً: وصف المتغير Variable Label:

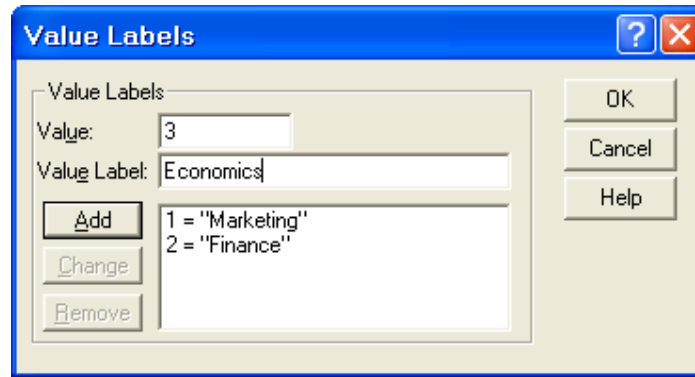
يستخدم هذا العمود لوصف المتغير، فعلى سبيل المثال فإنه يمكن استخدام العبارة Student's Id Number لوصف id_num، ويمكن أن تصل عدد الرموز إلى 256، ويظهر تأثير الوصف في مخرجات برنامج SPSS.

سادساً: وصف القيمة Value Labels

عندما يكون المتغير العددي متغير وصفي، أي أن قيم المتغير العددي محدده لتعكس مستويات المتغير الوصفي، فإن الحاجة تبرز لوصف القيم المحدد في البيانات بعبارة توضح معنى هذه القيم والتي تظهر بدلاً من القيمة نفسها في مخرجات برنامج SPSS، فعلى سبيل المثال فإن تخصص الطلاب في المثال السابق هو تسويق، مالية واقتصاد. وبذلك فإنه يمكن تحديد القيمة "1" لطلاب التسويق والقيمة "2" لطلاب المالية والقيمة "3" لطلاب الاقتصاد.

القيمة	التخصص
1	تسويق
2	مالية
3	اقتصاد

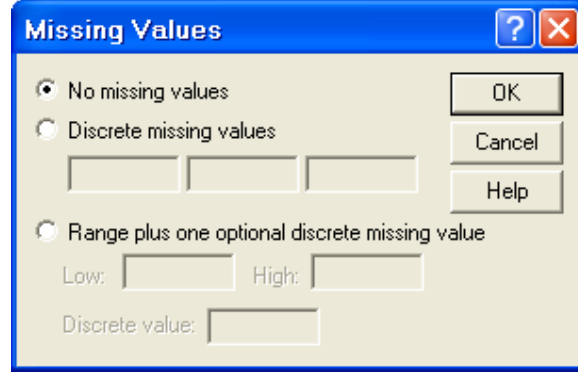
ولوصف القيم في الجدول كما في الجدول السابق، يستخدم مربع الحوار التالي الذي يظهر عند النقر على الخلية المقابلة للمتغير major والعمود السادس الذي يحمل عنوان Values.



انقر المستطيل المجاور لكلمة value واكتب الرقم 1 ثم انقر المستطيل المجاور لكلمة value label واكتب Marketing ثم انقر الزر add لإضافة العنوان، ثم كرر العملية لجميع القيم، ومن ثم اضغط على OK عند الانتهاء من جميع القيم.

سابعاً: القيم المفقودة Missing Values

عند رغبة الباحث في تحديد بعض القيم على أنها قيم مفقودة (أي أن هذه القيم موجودة أصلاً ولكننا لا نرغب إدخالها في التحليل الإحصائي لأي سبب من الأسباب)، فإنه يمكن استخدام مربع الحوار التالي والذي يظهر عند النقر على الخلية التي تقع في العمود الذي يحمل العنوان Missing:



ويحتوي مربع الحوار السابق على 3 خيارات وهي:

العبارة	الإيضاح
no missing values	لا توجد قيم مفقودة
Discrete missing values	قيم مفقودة محدد، بحد أقصى 3 قيم
Range plus one optional discrete missing value	تحديد مدى للقيم مفقودة مع إمكانية تحديد قيمة مفقودة واحده.

عندما تكون قيم المتغير مفقودة أصلاً نتيجة لعدم وجود مشاهدات في البيانات، ففي هذه الحالة فإن الخلايا تكون فارغة وتحول تلقائياً إلى قيم مفقودة

ثامناً: عرض العمود Column Width:

يمثل عرض العمود عدد الرموز المخصصة للمتغير، ويجب أن يكون عرض العمود أكبر من أو يساوي عرض المتغير المضمن فيه، ويمكن تغيير عرض العمود لأي متغير بواسطة سحب حدود العمود في ورقة عرض البيانات.

تاسعاً: محاذاة النص Alignment :

ويستخدم هذا العمود لضبط محاذاة النص داخل الخلايا لكل متغير، ويتم ذلك بالنقر على الخلية التابعة للمتغير ثم النقر على السهم المتجه للأسفل لاختيار المحاذاة المناسبة.

Left	لمحاذاة النص إلى يسار الخلية.
Center	لمحاذاة النص إلى وسط الخلية.
Right	لمحاذاة النص إلى يمين الخلية.

مع العلم بأن المحاذاة الافتراضية هي (Right).

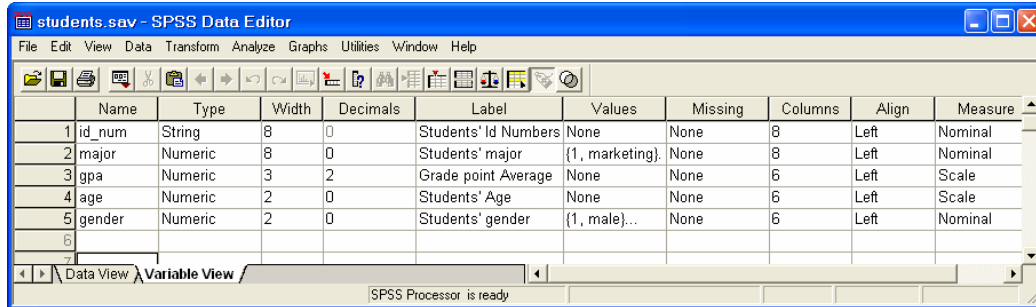
عاشراً: القياس Measurement:

ويستخدم هذا العمود لتحديد نوعية البيانات للمتغير والتي يمكن تصنيفها على النحو التالي: Scale ويستخدم هذا التصنيف للبيانات العددية (القابلة للقياس الكمي) أو لإعطاء دلالة على أن المتغير متغير متصل.

ordinal ويستخدم هذا التصنيف لقياس المتغيرات الترتيبية حيث يمكن ترتيب قيم المتغير بحيث تعطي دلالة على أنه يمكن ترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً ولكن لا يمكن تحديد الفروق بينها بدقة مثلاً تقدير طالب في امتحان (ممتاز، جيد جداً، جيد، متوسط، مقبول، ضعيف)

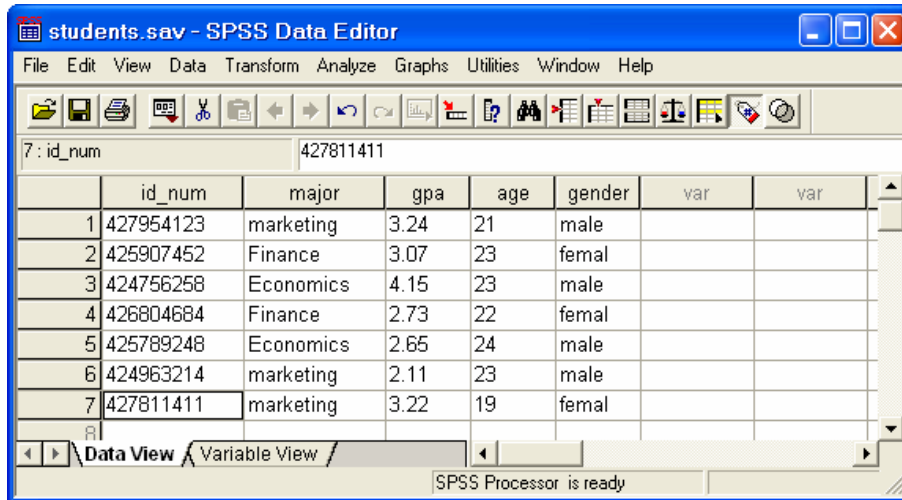
nominal ويستخدم هذا التصنيف لقياس المتغيرات الاسمية وهي متغيرات لها عدد من الفئات دون أفضلية لإحداها على الأخرى (لا يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً) مثل تقسيم المجتمع إلى ذكور وإناث أو مثل تقسيم الطلاب حسب تخصصهم (تسويق، مالية، اقتصاد).

بعد تعريف المعلومات للمتغيرات الخمسة المذكورة في المثال، تظهر شاشة variable view كما يلي:



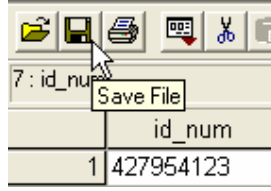
Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1 id_num	String	8	0	Students' Id Numbers	None	None	8	Left	Nominal
2 major	Numeric	8	0	Students' major	{1, marketing}	None	8	Left	Nominal
3 gpa	Numeric	3	2	Grade point Average	None	None	6	Left	Scale
4 age	Numeric	2	0	Students' Age	None	None	6	Left	Scale
5 gender	Numeric	2	0	Students' gender	{1, male}...	None	6	Left	Nominal
6									
7									

وبعد إدخال البيانات تكون ورقة عارض البيانات في شاشة محرر البيانات على النحو التالي:

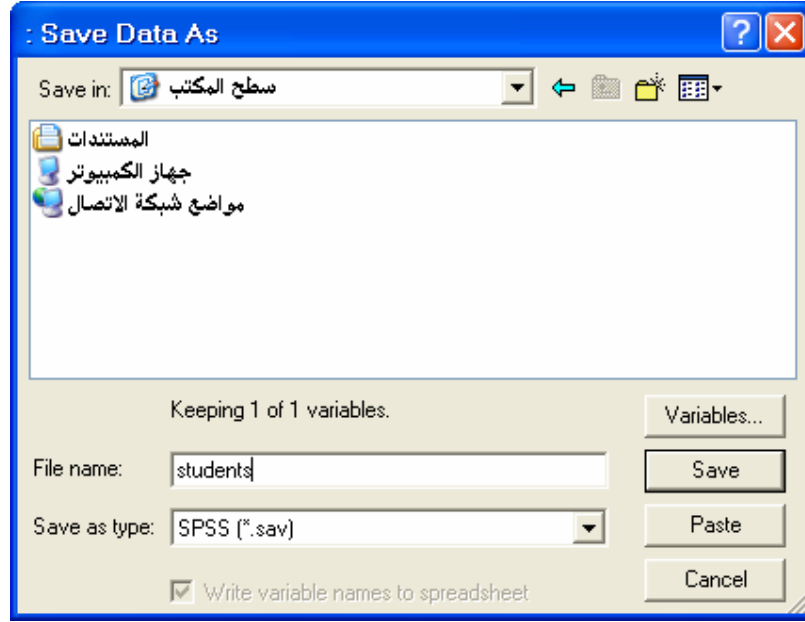


	id_num	major	gpa	age	gender	var	var
1	427954123	marketing	3.24	21	male		
2	425907452	Finance	3.07	23	femal		
3	424756258	Economics	4.15	23	male		
4	426804684	Finance	2.73	22	femal		
5	425789248	Economics	2.65	24	male		
6	424963214	marketing	2.11	23	male		
7	427811411	marketing	3.22	19	femal		

وبعد الانتهاء من إدخال البيانات، يكون الملف جاهز للقيام بالتحليلات الإحصائية المطلوبة. وقبل البدء بأي تحليل، يجب التأكد من حفظ الملف وذلك بالنقر على أيقونة حفظ الملف.



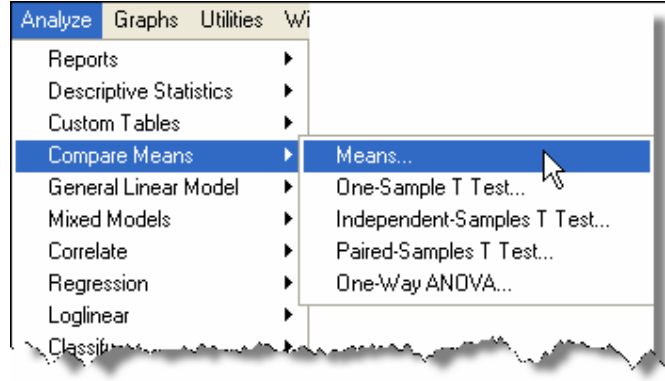
وبذلك يظهر مربع الحوار التالي والذي يطلب تحديد اسم الملف.



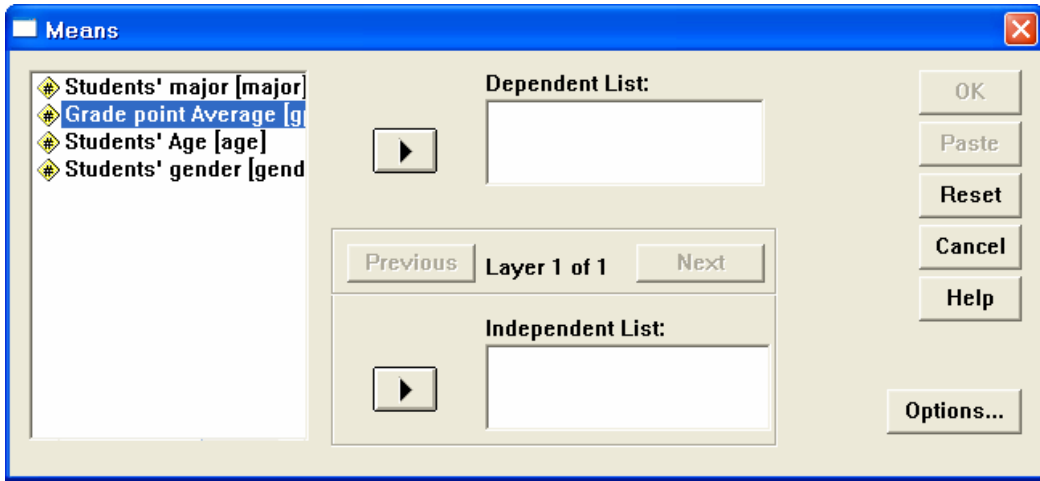
وبذلك يكون اسم الملف هو students.sav. ولفتح ملف بيانات مخزن سابقاً نختار الأمر Open من قائمة File، ثم يظهر لنا مربع حوار يطلب اسم الملف المخزن والذي يمكن كتابته في خانة File name أو اختياره من قائمة ملفات بيانات SPSS.


تحليل إحصائي مبسط على بيانات الطلاب.

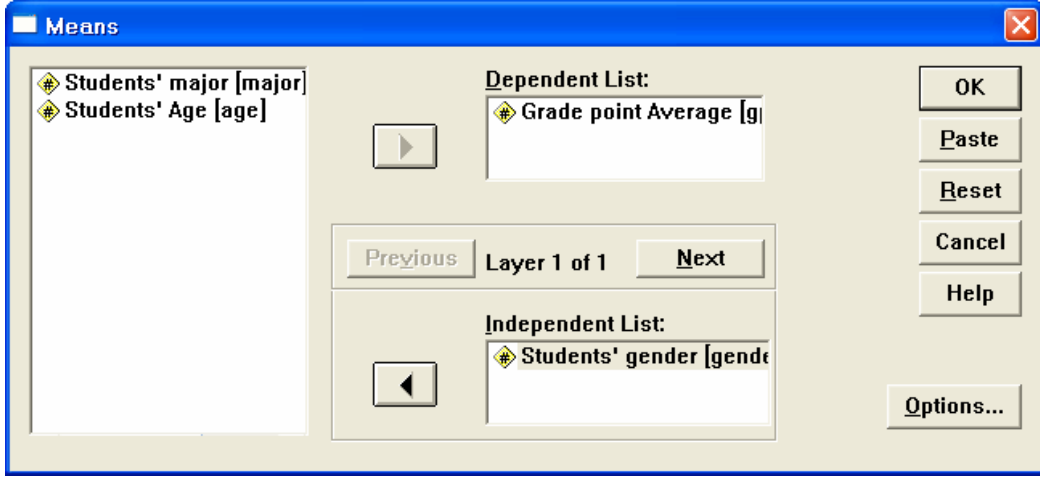
لنفرض أن لدينا الرغبة في معرفة متوسط المعدل التراكمي للطلاب والطالبات مع عرض النتائج بيانياً. ويتم ذلك بالنقر على النحو التالي:



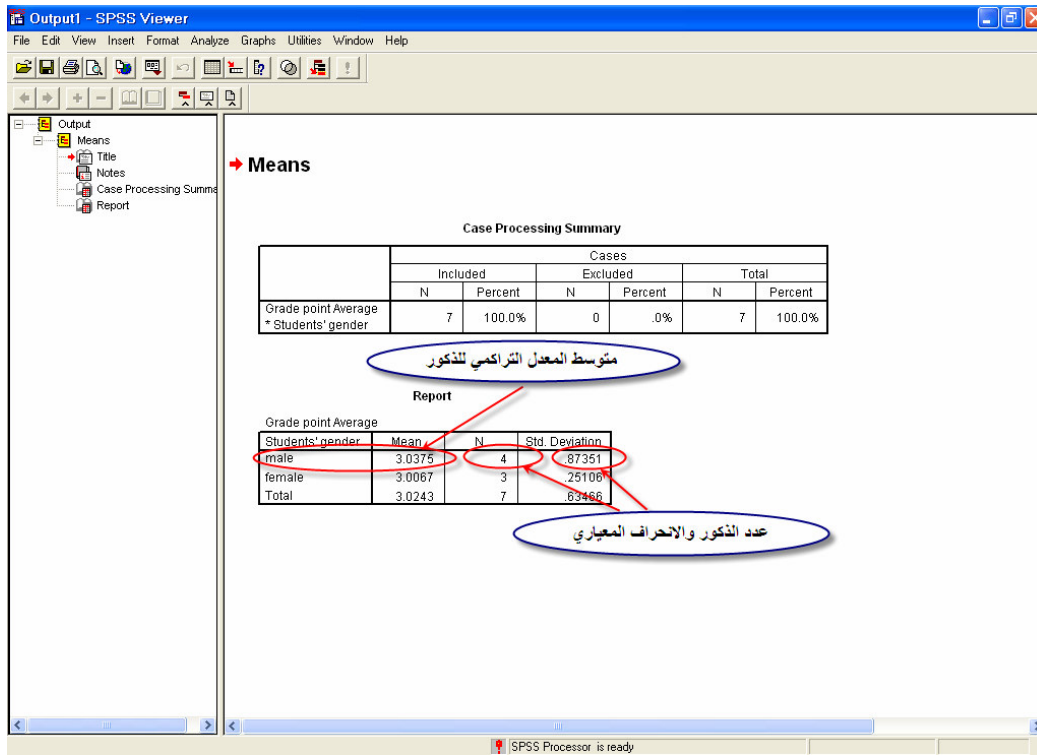
وبذلك يظهر مربع الحوار التالي:



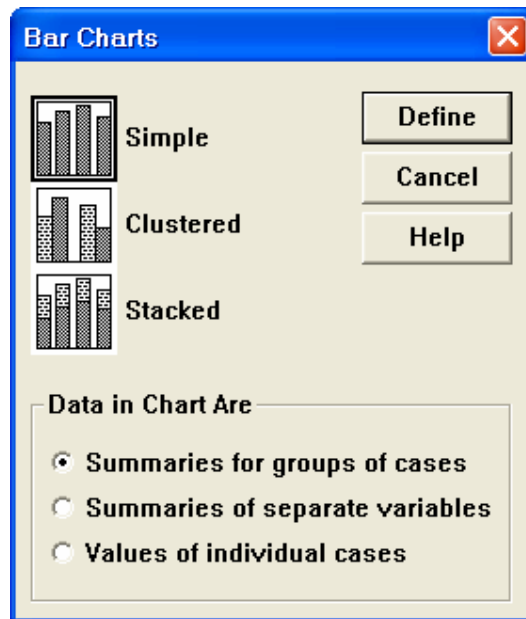
ونظراً لأن الهدف هو معرفة متوسط المعدل التراكمي وذلك حسب جنس الطالب (ذكر أو أنثى)، نضع المتغير gpa في قائمة المتغيرات التابعة Dependent List ونضع gender في قائمة المتغيرات المستقلة Independent List وذلك بالنقر على  المجاورة لكل قائمة.



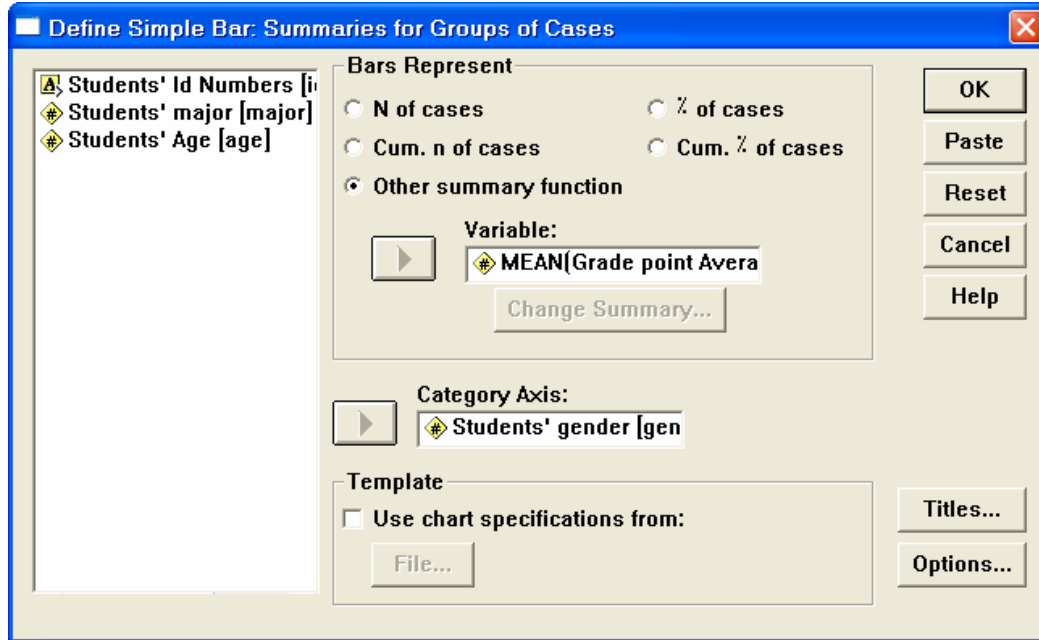
وبالنقر على OK تظهر لنا النتائج التالية في شاشة عارض النتائج.



ولتمثيل النتائج بيانياً، نختار Bar من قائمة الرسومات Graphs وذلك لتمثيل البيانات كأعمدة، وبذلك يظهر لنا مربع الحوار التالي.



باختيار Simple، ثم النقر على Define، يظهر لنا مربع الحوار التالي يستخدم لتحديد الإحصائيات المراد تمثيلها بيانيا وخصائص أخرى والتي سنتطرق لها بالتفصيل في الفصل الثالث.



وبالنقر على OK، نشاهد الرسم البياني التالي والذي تم إضافة بعض التحسينات عليه.

Graph

