القسم الأول

مقدمة

الفصل الأول: تحليل البيانات والبحث العلمي

الفصل الثاني: تحليل البيانات باستخدام الحاسب الآلي

الفصل الثالث: تعديل البيانات

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الأول

تحليل البيانات والبحث العلمي

يتناول هذا الكتاب موضوع تحليل البيانات باستخدام الحاسب الآلي، ورغم أن موضوع الكتاب ينتمي بشكل عام إلى مجال الإحصاء، إلا أنه ليس كتابا في الإحصاء بالشكل المتعارف عليه، ولكنه كتاب في الإحصاء من حيث أن الغرض منه التحليل الإحصائي لبيانات البحوث الكمية. ولذلك يعتبر مرشدا في التحليل الإحصائي باستخدام برنامج **SPSS** الذي يعد اليوم أوسع برامج التحليل الإحصائي انتشارا وأبعدها استخداما في البحوث النفسية والاجتماعية، بل وفي معظم المجالات العلمية الأخرى.

ورغم قوة برنامج SPSS إلا أن استخدامه يتسم بالسهولة النسبية، وبخاصة بعد أن يتعلم الفرد مبادئ استخدامه. ويمكن للباحث أن يتعلم مبادئ البرنامج بسرعة، إلا أنه يظل يحتاج بعض التوجيه والإرشاد، لأن البرنامج ليس ذاتي الشرح ويصعب أن يتعلم الشخص استخدامه بمجرد الاستعانة بالمساعد الموجود في البرنامج أو استخدام القوائم التي يتضمنها البرنامج. والمشكلة الأساسية في محاولة تعلم استخدام برنامج SPSS أن الأدلة المصاحبة له، وكذلك الأدلة المباعة في السوق كتب مليئة بالتفاصيل ومعقدة، كما أنها طويلة للغاية بحيث لا يمكن لها أن تمد المستخدم بالتعريف السريع الذي يحتاجه عادة وبخاصة في أول التقائه بهذا البرنامج.

ولذلك فإن هذا الكتاب موجه إلى القراء الذين يريدون الحصول على معرفة سريعة وفعالة ببرنامج SPSS وليس لديهم الوقت للتوغل في الأدلة المصاحبة للبرنامج، أو الأدلة المستقلة التي تباع في الأسواق. بل يريدون التقاط المهارات الأساسية للتحليل الإحصائي باستخدام هذا البرنامج، و يفضلون تعلم هذه المهارات بسرعة وبدون عناء.

كانت الحروف الأربعة المكونة للاسم تشير إلى **Statistical Package for the Social Sciences** وقد عدلت هذه التسمية لفترة قصيرة أما الآن فقد أصبح **SPSS** اسما في حد ذاته دون أن تشير هذه الحروف بالضرورة إلى أي تفسير خاص.

وقد صمم برنامج SPSS لتحليل بيانات البحوث تحليلا شاملا تقريبا. ولذلك نجده قادرا على القيام بأشياء كثيرة جدا مما يستوجب دراسته دراسة متعمقة حتى يمكن الاستفادة من إمكانياته العظيمة.

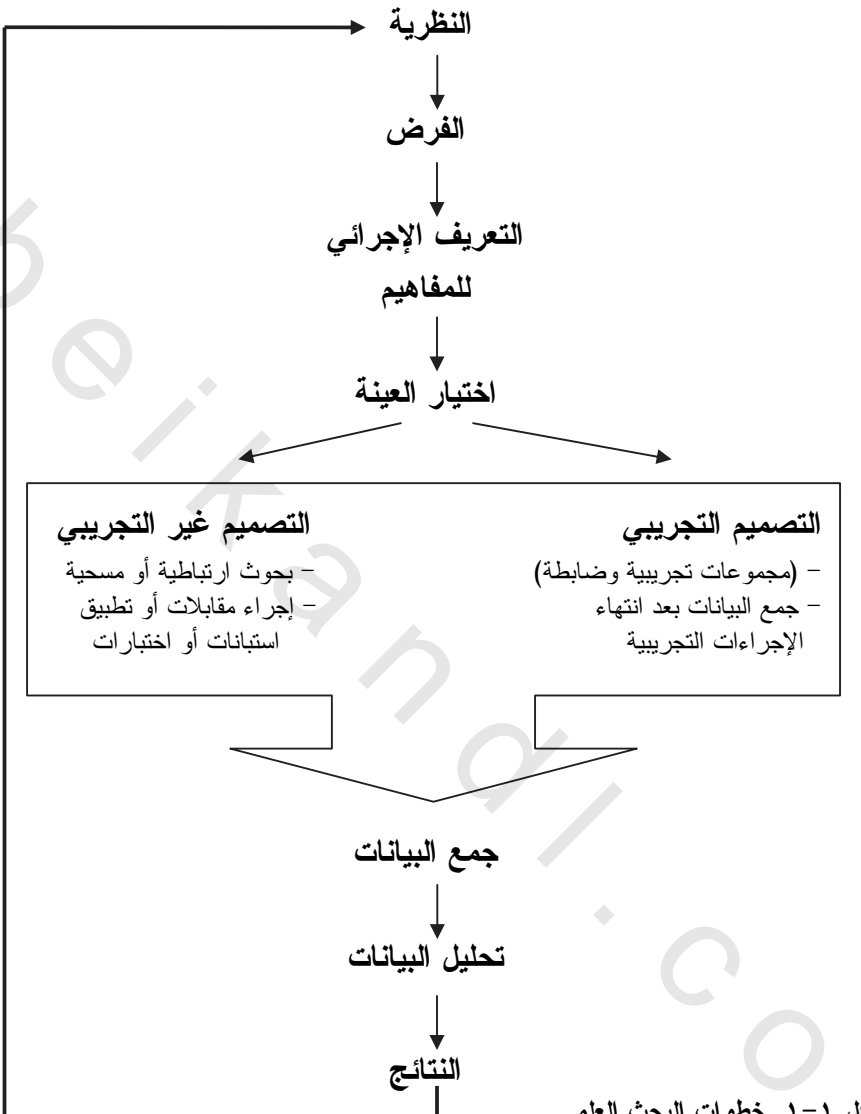
ولكن يحسن بنا قبل البدء في الكلام على استخدام برنامج SPSS الكلام في عجالة عن خطوات البحث العلمي كتمهيد لمعالجة البيانات وتحليلها، حيث أن معالجة بيانات البحوث خطوة أساسية من خطوات البحث العلمي، فهي التي يتم فيها اختبار فروض البحث، وقبولها أو رفضها.

خطوات البحث العلمي:

ترتبط عملية تحليل البيانات ارتباطا وثيقا بخطوات البحث العلمي. ويوضح شكل (١-١) خطوات البحث العلمي، وقد يعتقد البعض أن هذه الخطوات تتبع اتجاها خطيا بمعنى أن خطوات البحث العلمي تتخذ نفس التتابع من بحث لآخر (Brymann, 1988)، ولكنها ليست كذلك بالضرورة، فرغم أن معظم البحوث تتبع هذا الأسلوب إلا أن ظروف البحث قد تجعل الباحث يستغني عن خطوة من الخطوات أو يقدم أو يؤخر خطوات أخرى.

النظرية:

نقطة البداية في عملية البحث مجال نظري عادة. والنظريات في العلوم النفسية والتربوية تتراوح بين مبادئ عامة مجردة مثل التعزيز، إلى نظريات ذات مستوى منخفض الغرض منها تفسير بعض الظاهرات المحددة (مثل السلوك المنحرف، أو سلوك حل المشكلات، أو العدوان). والنظريات التي تتلقى الجانب الأكبر من الاهتمام الإمبيريقي هي النظريات التي تقع عند المستوى الأدنى من العمومية. ويشير ميرتون (Merton, 1967) إلى هذا النوع من النظريات بأنها نظريات من المستوى المتوسط ليميزها عن النظريات التي تقع بين النظريات المجردة العامة، والنتائج الأمبيريقية. ولقد وضع هيرشي مثلا (Hirschi, 1969) نظرية عن جناح الأحداث تفترض زيادة احتمال حدوث سلوك الجناح عندما تنقطع صلة الطفل بمجتمعه. وقد استمد معظم أسس هذه النظرية من نظريات أخرى ومن نتائج البحوث عن جناح الأحداث.



شكل ١-١ خطوات البحث العلمي

الفرض:

بعد صياغة النظرية قد يحاول الباحثون اختبارها للتأكد من أنهـا تـصمد أمـام الأدلـة

obeikandl.com

الأمبيريقية. إلا أنه من النادر اختبار نظرية كما تمت صياغتها، بل إنهم يضعون فرضا يرتبط بجانب محدود من النظرية ويقومون باختباره أمبيريقيا. مثال ذلك أن هيرشي استخدم نظريته في افتراض أن الأطفال المرتبطين بالمجتمعات التقليدية (أي الملتزمين بالقيم التقليدية أو الذين يحتمل التزامهم بها) أقل عرضة للانحراف من الأطفال غير الملتزمين بهذه القيم. وتأخذ الفروض عادة شكل علاقة بين مفهومين، وهو في المثال السابق العلاقة بين الالتزام بالمعايير الاجتماعية وجناح الأحداث، ويشير المفهوم إلى الأفكار أو الملاحظات عن العناصر المشتركة في العالم. وبالرغم من أن الفروض تتميز بأنها تجبر الباحثين على التفكير بشكل منظم فيما يريدون دراسته مما يدفعهم إلى وضع تخطيط لاختبار هذه الفروض، إلا أنه يعيبها أنها كثيرا ما تحول انتباه الباحث إلى جوانب معينة من بياناته، قد تجعله يغفل جوانب أخرى لها أهميتها في البيانات التي جمعها.

التحديد الإجرائي للمفاهيم:

حتى يتم تقويم صدق الفرض من الضروري بناء مقاييس للمفاهيم الأساسية. ويشار إلى هذه العملية عادة بأنها التحديد الإجرائي للمفاهيم أو ما يطلق عليه عادة التعريفات الإجرائية. والواقع أن ما يحدث هو تحويل المفهوم إلى متغيرات، أي صفات يختلف الأفراد أو الأشياء أو العناصر المختلفة بالنسبة لها. وقد عرف هيرشي فكرة الالتزام بالقيم التقليدية للمجتمع بعدة طرق. وأحد هذه الطرق سؤال وجه للأطفال ضمن استبيان عما إذا كانوا يحبون المدرسة. كما قاس الجُناح بإحدى طريقتين، الأولى هي سؤال الأطفال عن عدد الجرائم التي ارتكبوها واعترفوا بها (التقرير الذاتي عن الأحداث الجانحة). وفي علم النفس كثيرا ما يتم قياس المفاهيم في البحوث التجريبية عن طريق ملاحظة سلوك الأفراد، وليس عن طريق الاستبيانات. مثال ذلك إذا كان الباحث يرغب في قياس العدوان، يمكن تنظيم موقف معملي يجري فيه ملاحظة أنواع مختلفة من السلوك العدواني. والطريقة الأخرى التي يمكن بها تعريف المفاهيم إجرائيا هي عن طريق التحليل الإحصائي للبيانات الموجودة والتي يعتبر تحليل دوركايم (Durkheim, 1952) الكلاسيكي لمعدلات الانتحار واحدا من الأمثلة الشهيرة لها.

المعاينة:

يحتاج الباحث عند إجراء بحث كمي إلى اختيار عينة يستخدمها في جمع بياناته. ويتم عن طريق تطبيق واحدة أو أكثر من أدوات جمع البيانات مثل الاختبار أو الاستبيان أو المقابلة أو الملاحظة. وحتى يستطيع الباحث تعميم النتائج التي يحصل عليها من

العينة على المجتمع، لابد أن تكون العينة التي يختارها عينة عشوائية، وهناك أربعة أنواع من المعاينات العشوائية هي: المعاينة العشوائية البسيطة، والمعاينة العشوائية الطبقية، والمعاينة العشوائية المنتظمة، والمعاينة العشوائية العنقودية. والاختيار العشوائي هام للغاية لأنه يمثل التزاما من جانب الباحث بالحصول على نتائج يمكن تعميمها خارج الإطار الضيق للعينة التي يختارها. فمن النادر أن يستطيع الباحث الاتصال بجميع أفراد المجتمع. وحتى يستطيع أن يعمم من العينة إلى المجتمع الأكبر يجب أن يكون لديه عينة ممثلة لخصائص المجتمع، وهذا النوع من العينة لا يمكن الحصول عليه إلا عن طريق المعاينة العشوائية. كما أن الأساليب الإحصائية التي نستخدمها لتعميم النتائج على العينة هي أساليب الإحصاء الاستدلالي، وهذا النوع من الإحصاء يمكن الباحث من تحديد احتمال تواجد النتائج التي حصل عليها من العينة في المجتمع الذي تنتمي إليه هذه العينة، وهذا لا يمكن التسليم به إلا إذا كانت العينة التي حصلنا عليها هي عينة عشوائية.

بناء تصميم البحث:

يمكن تصنيف تصميمات البحوث التي يستخدمها الباحثون في العلوم النفسية والتربوية في نوعين من التصميمات، وهما '**التصميم التجريبي**'، '**والتصميم غير التجريبي**'. وفي التصميم التجريبي يعالج الباحث موقفا معينا في المعمل أو في الميدان، ثم يلاحظ أثر هذه المعالجة على متغير أو متغيرات تابعة. ويجب في هذه الحالة أن يكون لديه مجموعة ضابطة يستخدمها الباحث كإطار للمقارنة مع المجموعة التي تلقت المعالجة التجريبية. أما في التصميم غير التجريبي فإن الباحث يقوم بدراسة مسحية أو ارتباطية لا يعالج فيها أي متغير من متغيرات الدراسة، ولكنه يقوم بجمع البيانات من أفراد العينة حول طبيعة المتغيرات التي يرغب في دراستها. وتجمع البيانات عن متغيرات الدراسة كلها في نفس الوقت تقريبا. وقد لا يكون الباحث حرا في اختيار التصميم، فقد تفرض عليه طبيعة العينة أن يستخدم منهجا معينا. مثال ذلك إذا أردنا دراسة العوامل المرتبطة بالتسرب من المدرسة الابتدائية، فمن غير الممكن استخدام المنهج التجريبي إذ لا يعقل أن يكون لدينا مجموعة تجريبية تتسرب من الدراسة لمقارنتها بمجموعة أخرى مقارنة. ولكن في مثل هذه الحالة لا يمكن لنا إلا أن نستخدم الدراسة الارتباطية أو الدراسة المسحية أو الدراسة السببية المقارنة، أو غيرها من التصميمات غير التجريبية. وعلى أي الأحوال فإن الباحث في معظم الحالات يستطيع أن يحدد منذ البداية نوع البحث الذي يقوم به، بحثا تجريبيا كان أو بحثا غير تجريبي، كما هو موضح في التخطيط المبين بشكل (١-١) صفحة ٤، ولذلك فإن خصائص تصميم البحث تكون واضحة للباحث منذ البداية

غالبا، ويمكنه تنفيذها في مجموعة من الخطوات. وتحدد طبيعة تصميم البحث في معظم الأحيان نوع التحليل الإحصائي الذي نجريه على بيانات البحث.

جمع البيانات:

يجمع الباحث بيانات باستخدام المقابلة أو الاستبيان أو الملاحظة أو الاختبار. ويمكن للقارئ الذي يحتاج معلومات عن هذه الأدوات أن يرجع إلى أي كتاب في البحث العلمي أو القياس النفسي والتربوي ليحصل على الجوانب الفنية الخاصة بها. ويكفي القول هنا أن المعالجات الإحصائية التي نستخدمها مع البيانات التي نحصل عليها من هذه الأدوات تتوقف على الدرجة التي نحصل عليها من الأداة، وترتبط هذه الدرجة بمستوى القياس الذي يتحدد بطبيعة الأداة (رجاء أبوعلام، ٢٠٠٤).

تحليل البيانات:

وترتبط هذه الخطوة ارتباطا أساسيا بموضوع هذا الكتاب، ففي الحد الأدنى قد يرغب الباحث في وصف أفراد العينة طبقا لمتغيرات الدراسة، مثال ذلك أن الباحث قد يهتم بإظهار نسبة الأطفال الذين ذكروا أنهم لم يرتكبوا إلا عملا منحرفا واحدا أو عملين أو أكثر. وهناك طرق عديدة يمكن بها عرض المعلومات التي تنتمي لمتغير واحد (ويطلق عليها أحيانا التحليل *أحادي التغير* Univariate) وسوف نتناول هذا النوع من التحليل فيما بعد. إلا أنه من النادر أن يكتفي الباحث بتحليل متغير واحد، بل إنه كثيرا ما يرغب في الربط بين أكثر من متغير. وهذا النوع من التحليل يطلق عليه التحليل *ثنائي التغير* (Bivariate). وقد يتخذ تحليل الارتباطات بين المتغيرات واحدا من شكلين، فقد يهتم الباحث الذي يجري تجربة من التجارب بالفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بالنسبة لمتغير ما، مثال ذلك أن الباحث قد يهتم بدراسة ما إذا كانت مشاهدة أفلام العنف تزيد من الأعمال العدوانية بين الأطفال. وهنا نجد الباحث يقارن بين أداء المجموعة التجريبية (التي تشاهد أفلام العنف)، وأداء المجموعة الضابطة (التي لا تشاهد مثل هذه الأفلام) ليرى مدى الاختلاف بين المجموعتين. وقد يهتم الباحث بدراسة الارتباط بين المتغيرين، بمعنى التعرف على درجة التلازم في التغير بينهما. مثال ذلك قد يهتم الباحث بدراسة العلاقة بين الميل للمدرسة والأعمال المنحرفة بين مجموعة من التلاميذ.

أسس التحليل الإحصائي للبيانات:

يفترض مؤلف الكتاب أن القارئ لديه الخلفية الإحصائية الكافية التي تمكنه من

استخدام هذا الكتاب كمرشد في المعالجات الإحصائية التي يوفرها برنامج SPSS. وسوف نحاول في الجزء المتبقي من هذا الفصل استعراض أهم المبادئ الإحصائية التي يمكن أن تعين القارئ في اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب للبيانات التي أمامه. وليس المقصود بهذا الاستعراض أن يكون بديلا عن الكتب الإحصائية المتوفرة في الأسواق. ولكن الغرض من هذا الاستعراض هو تذكير القارئ بالأساليب الإحصائية المختلفة التي قد يحتاجها أثناء تحليله لبيانات بحثه.

بعض التعريفات الأساسية:

المجتمع والعينة:

يقصد بالمجتمع جميع الأفراد (أو الأشياء، أو العناصر) الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها. ولا يجب أن نخلط بين هذا المفهوم والمفهوم الشائع عن المجتمع. وعناصر المعاينة هي الوحدات التي يتكون منها المجتمع، وتشكل أساس سحب العينة. وقد تكون هذه الوحدة شخصا، أو جماعة، أو هينة، أو وثيقة، أو رقما، أو حتى نشاطا اجتماعيا يقوم به أعضاء المجتمع. والمحك الوحيد للمجتمع هو وجود خاصية مشتركة بين أفراده يمكن ملاحظتها. أما العينة فهي أي مجموعة جزئية من المجتمع. ويلاحظ أن مصطلح عينة لا يضع أية قيود على طريقة الحصول على العينة. فالعينة ببساطة هي مجموعة جزئية من مجتمع له خاصية أو خصائص مشتركة (رجاء أبوعلام، ٢٠٠١). ويتوقف التعميم من العينة إلى المجتمع على حجم العينة ومدى تمثيلها للمجتمع.

الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي:

يستخدم الإحصاء الوصفي لوصف وتلخيص البيانات. فهو يجيب على الأسئلة المتعلقة بمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت وبعض المقاييس الأخرى كالارتباط. أما الإحصاء الاستدلالي فالغرض منه التعميم من العينة إلى المجتمع، واختبار الفروض، أي تحديد ما إذا كانت البيانات متفقة مع تنبؤات البحث. وتقع الدرجات أو الأرقام التي نستخدمها في التحليل الإحصائي في مستويات وفقا لموقعها من العمليات الحسابية الأربع. ويتوقف استخدام اختبار إحصائي معين على مستوى القياس الذي تنتمي إليه الدرجات. ونقدم فيما يلي نبذة سريعة عن مستويات القياس بغرض استخدامها كمرشد عند اختيار التحليل الإحصائي المناسب للبيانات التي لدينا.

مستويات القياس:

١- الموازين الاسمية:

وهي أقل مستويات القياس. وتتضمن الموازين الاسمية الحد الأدنى للقياس وهو تصنيف حالات متغير ما في فئات أو أقسام، والتقسيم في فئات هو النوع الوحيد من القياس الممكن بالنسبة للموازين الاسمية. والفئات نفسها ليست فئات رقمية ولا يمكن مقارنة الفئات بعضها ببعض إلا بالنسبة لعدد الأفراد الموجودين في كل فئة. ولا يمكن التفكير في أي فئة من الفئات بأنها أعلى أو أدنى من الفئات الأخرى من حيث قيمتها الرقمية. ويسمى هذا المستوى اسميا لأن الأعداد التي نستخدمها فيه تقوم مقام الأسماء أو الفئات التي ينتمي إليها الأشخاص أو الأشياء كأفراد، مثل أرقام المنازل. والأرقام في مثل هذه الحالات لا تشير إلى كميات من خصائص، فعندما يستخدم الباحث رقم '١' ليشير إلى الذكور ورقم '٢' ليشير إلى الإناث، أو يستخدم أرقاما معينة ليصنف المهن أو المدارس أو المناطق التعليمية فهو لا يهدف من استخدامها إلى أي مضمون كمي. والعمليات الحسابية التي يمكن إجراؤها على مثل هذا المستوى من المقاييس هو العد أو التعداد للحالات الفردية التي تشغل فئة معينة، كما يمكن استخراج النسبة المئوية لعدد الأفراد في كل فئة. ولكن لا يمكن استخدام أي من العمليات الحسابية الأربعة مع هذا المستوى من القياس. ويلاحظ أننا لو طلبنا من برنامج SPSS حساب متوسط الذكور والإناث أو غير ذلك من المتغيرات الاسمية فإنه سوف يعطينا المتوسط المطلوب، ولكن يجب أن نتذكر دائما أن الحصول على متوسط لمثل هذه المتغيرات لا معنى له إطلاقا، ولا يجب على الباحث أن يقع في مثل هذا الخطأ. وبالطبع فإن برنامج SPSS لا يفرق بين المتغيرات الاسمية وغير الاسمية، فهذه مسئولية الباحث.

٢- موازين الرتبة:

هذا النوع من الموازين هو المستوى التالي للقياس. ويستخدم هذا المستوى عندما يمكن ترتيب البيانات في سلسلة تمتد من الأدنى إلى الأعلى (أو العكس) في الخاصية التي نقيسها. إلا أننا لا نستطيع أن نحدد الفرق بالدقة بين أي رتبتين. ومن أمثلة هذا المتغير الدرجة الوظيفية. حيث نجد أن الوظائف مقسمة إلى درجات متدرجة أعلاها الدرجة الأولى وأقلها الدرجة السادسة مثلا.

وهذا النوع من الموازين لا يتضمن إلا معلومات قليلة عما نقيسه مثل ترتيب المتقدمين لعمل من الأعمال، أو ترتيب التلاميذ في الفصل، إذ أنه يمكننا فقط تحديد مركز

الفرد طبقا لفئته بأنه أعلى أو أدنى من فرد آخر. ولكن لا يمكن تحديد المسافة بين درجتين أو فئتين من هذا المستوى. ففي مستوى الرتبة لا يمكن اعتبار المسافات بين الفئات المختلفة متساوية. وحيث أن إجراء العمليات الحسابية يتطلب كحد أدنى تساوي المسافات بين الدرجات، لذلك لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الأربع مع موازين الرتبة، ولا يمكن استخدام متوسط الرتب ولا انحرافها المعياري، وإنما تصلح لهذه الموازين أساليب إحصائية أكثر ملاءمة وهي من النوع المسمى اللامعلمي، ومن أشهرها معامل ارتباط الرتب وكا[٢].

ويمكن اعتبار المئينيات التي تستخدم كثيرا كمعايير للاختبارات من نوع الترتيب وتحمل خصائص موازين الرتبة.

٣- موازين المسافة:

وهذا النوع من الموازين هو المستوى الثالث للقياس. ويميزه عن مستوى الرتبة أنه يسمح لنا بتحديد بعد شيئين أو نقطتين أو شخصين عن بعضهما البعض في الخاصية موضوع القياس. ويمكن الحصول على مسافات متساوية بين الأفراد في صفة من الصفات بالنسبة لدرجة معينة، فإذا اعتبرنا طول أقصر طفل مثلا صفرا، وطول الطفل الذي يزيد عنه بمقدار ٥ سنتيمترات واحدا، وطول الطفل الذي يزيد بمقدار ١٠ سنتيمترات اثنين .. وهكذا، فإننا نحصل على مسافات متساوية بين الأطفال يبعد كل منها عن الأخرى بمقدار خمسة سنتيمترات. والإجراء الأكثر شيوعا في المقاييس النفسية والتربوية هو تحديد المسافات بالنسبة لبعد كل درجة عن المتوسط الحسابي لنفس الصفة في المجموعة. فالطفل الأعلى من المتوسط ٥ سنتيمتر يحصل على +١ درجة، والطفل الذي يقل عن المتوسط بمقدار خمسة سنتيمترات يحصل على -١، وتأخذ المسافات صورتها الدقيقة في شكل انحرافات معيارية.

وأغلب المقاييس النفسية والتربوية من هذا النوع، فنحن نقارن بين درجات طالبين في الاختبار بالنسبة لبعد كل منهما عن متوسط درجات المجموعة التي ينتميان إليها.

وأهم نواحي قصور هذا النوع من الموازين أنه ليس له صفر مطلق. فقد يحصل تلميذ على درجة صفر في اختبار تحصيلي في مادة من المواد الدراسية، ولكن هذا الصفر لا يعني انعدام القدرة التحصيلية للطفل في هذه المادة. ويمكن أن نستخدم عمليات الجمع والطرح مع هذا المستوى من الموازين إلا أن عملية القسمة بالذات لا يمكن استخدامها

إطلاقا، فلا نستطيع أن نقسم الدرجة التي حصل عليها الطفل (أ) في اختبار ما على الدرجة التي حصل عليها الطفل (ب) في نفس الاختبار، وبالتالي لا يمكن الحصول على نسبة بين الدرجتين مثل الضعف أو النصف.

٤- موازين النسبة:

وهذا النوع من الموازين هو أعلى مستويات القياس، حيث يمكن استخدام جميع العمليات الحسابية، إذ أن له صفرا مطلقا يعني انعدام الصفة التي نقيسها. وتتوفر في هذا المستوى جميع خصائص موازين المسافة بالإضافة إلى الصفر المطلق. وهذا النوع من الموازين مألوف لنا أكثر من غيره لأن جميع أبعاد الأجسام كالطول والوزن والحجم يمكن قياسها بهذه الطريقة، ولهذا يمكن القول أن الشخص الذي يبلغ طوله ١٨٠ سنتيمترا له ضعف طول شخص طوله ٩٠ سنتيمترا. وتسمية هذا النوع باسم موازين النسبة جاءت من قابليته لاستخراج النسبة بين الأعداد والتعبير عن القياس في صورة نسبة. وهذا النوع غير معروف في المقاييس النفسية والتربوية إلا في حالات قليلة جدا مثل بعض الصفات النفسية الجسمية مثل زمن الرجع.

ويجب أن نميز بين البيانات الكمية والبيانات غير الكمية. إذ تنتج البيانات الكمية عن استخدام موازين الرتبة أو موازين المسافة أو الموازين الاسمية، أما المتغيرات غير الكمية أو ما يطلق عليه أحيانا المتغيرات القطعية فتتضمن تقسيم البيانات في فئات من المستوى الاسمي، وعندما نستخدم هذه الفئات فإننا نهتم بعدد الأفراد الذين يحتلون كل فئة أي تكرارات الفئات. وكثير من العمليات الإحصائية التي نستخدمها بالنسبة للمتغيرات الكمية، لا يمكن استخدامها استخداما ذا معنى مع البيانات التي تتكون من تكرارات. ولذلك يجب على الباحث أن يعرف نوع البيانات التي لديه قبل أن يتخذ قرارا بنوع التحليل الإحصائي الذي يستخدمه.

الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية:

رأينا أن التمييز بين مستويات القياس هام، لأن مستوى القياس يحدد نوع التحليل الإحصائي المناسب. ولكي يمكن استخدام الاختبارات الإحصائية المعلمية يجب أن يكون مستوى القياس الذي لدينا من مستوى المسافة على الأقل. وإذا كانت البيانات التي لدينا من مستوى الرتبة فإننا نستخدم الإحصاء اللامعلمي. وبالنسبة للبيانات الاسمية فإننا نجد أن بعض الاختبارات غير المعلمية مناسب لها مثل مربع كاي.

المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة:

يعالج الباحث في البحوث التجريبية المتغير المستقل ويقيس أية تغيرات ناتجة عن هذه المعالجة في المتغير التابع. وإذا صممت التجربة ونفذت بشكل سليم فإن التغيرات التي تحدث في المتغير التابع تكون نتيجة للمعالجات التي حدثت للمتغير المستقل.

ورغم أن التمييز بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة ليس قاصرا على البحوث التجريبية، إلا أننا نجد هذا التمييز أقل وضوحا في الأنواع الأخرى من البحوث ففي البحوث الارتباطية مثلا كيف يمكن التمييز بين متغير مستقل ومتغير تابع إلا إذا كان هذا التمييز اعتباريا. فعندما نجري معامل ارتباط بين العادات الدراسية والمستوى التحصيلي هل يمكن اعتبار العادات الدراسية المتغير المستقل، والمستوى التحصيلي المتغير التابع؟ ربما، إلا أن هذا التمييز ليس في وضوح التمييز بين المتغيرات المستقلة والتابعة في البحوث التجريبية وشبه التجريبية.

المقارنات داخل المجموعات وبين المجموعات:

إذا حصلنا على درجات متغيرين أو أكثر من نفس الأفراد فإن هذه الدرجات تتعلق بالمقارنات داخل المجموعات. ولكن إذا قارنا بين مجموعتين أو أكثر من الدرجات التي حصلنا عليها من مجموعات مختلفة من الأفراد (مجموعات مستقلة من الأفراد) فإننا في هذه الحالة نهتم بالمقارنات بين المجموعات. مثال ذلك إذا كنا نقارن المستوى التحصيلي بين مجموعتين من الذكور والإناث فإننا هنا نقارن بين مجموعتين وهما مجموعة الذكور ومجموعة الإناث. ولكن إذا كنا نقارن بين مجموعتين من الدرجات التي حصل عليها الذكور أو مجموعتين من الدرجات التي حصلت عليها الإناث فإننا في هذه الحالة نعقد مقارنة داخل المجموعات.

وهناك أساليب إحصائية مناسبة للمقارنات داخل المجموعات وأساليب إحصائية أخرى مناسبة للمقارنات بين المجموعات.

مقاييس النزعة المركزية:

تتكون هذه المقاييس من المتوسط والوسيط والمنوال.

و**المتوسط** (م) هو أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداما وأهمية. ويحدد المتوسط الدرجة الوسطى في التوزيع، ويحسب بطريقة مباشرة بجمع جميع الدرجات

وقسمتها على عدد الدرجات 'ن'. ويبين جدول (١-١) درجات أحد مفردات مقياس في الاتجاهات لأثنين وعشرين مستجيبا، وتتراوح درجات هذه المفردة بين ١ و٥. ويبلغ متوسط الدرجات في جدول ١-١

٧٥ ÷ ٢٢ = ٣,٤١

وحيث أن حساب المتوسط يتضمن بعض العمليات الحسابية كالجمع والقسمة فإن استخدامها يحتاج إلى مقياس من مستوى المسافة على الأقل. إلا أنه يلاحظ أن بعض الباحثين يحسبون المتوسط لمتغيرات من مستوى الرتبة، لأن المتوسط أكثر مرونة من الوسيط، ولأنه الأسلوب الإحصائي الأهم لكثير من الأساليب الإحصائية المتقدمة. إلا أنه يجب البعد عن هذه الممارسة لأن النتائج التي نحصل عليها بهذه الطريقة يمكن أن تكون نتائج مضللة، بعيدة عن المنطق.

جدول ١-١ درجات مجموعة من المستجيبين في أحد مفردات مقياس في الاتجاهات

المستجيب	الاستجابة	المستجيب	الاستجابة
١	١	١٢	٤
٢	١	١٣	٤
٣	١	١٤	٤
٤	٣	١٥	٤
٥	٣	١٦	٤
٦	٣	١٧	٤
٧	٣	١٨	٤
٨	٣	١٩	٤
٩	٣	٢٠	٥
١٠	٣	٢١	٥
١١	٤	٢٢	٥

أما **الوسيط** (و) فيقع دائما في وسط التوزيع بالضبط. ويعرف بأنه الدرجة التي يقع فوقها نصف عدد الدرجات في التوزيع، كما يقع تحتها نصف عدد الدرجات بعد ترتيب الدرجات ترتيبا تنازليا أو تصاعديا.

وللحصول على الوسيط، يجب أولا تحديد منتصف التوزيع أو مركز الحالة

الوسطى في التوزيع. والوسيط هو الدرجة المرتبطة بهذه الحالة. وإذا كان عدد الحالات (ن) فرديا تكون قيمة الوسيط واضحة تماما لأنها تكون في الوسط تماما. أما إذا كان عدد الحالات زوجيا، فهناك حالتان في الوسط، وفي هذا الوضع يعرف الوسيط بأنه يقع بين الحالتين أي في وسطهما تماما، أي أن الوسيط في المثال الأخير هو الدرجة التي تقع في الوسط بين الحالتين الوسطيين. وبالنسبة لجدول ١-١ نجد أن عدد المستجيبين يبلغ ٢٢ أي أن الوسيط يقع بين المستجيبين رقم ١١ و١٢ ودرجتا هذان المستجيبان ٤ ولذلك يبلغ الوسيط ٤.

أما **منوال** أي توزيع فهو القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها من القيم الأخرى في التوزيع. مثال ذلك في مجموعة الأرقام ٥٨، ٨٢، ٨٢، ٩٢، ٩٨، المنوال هو ٨٢ لأنه تكرر مرتين في حين أن الدرجات الأخرى تكررت مرة واحدة فقط. وفي جدول ١-١ نجد أن أكثر الدرجات تكرارا هي ٤ ولذلك فإن المنوال يبلغ ٤.

والمنوال بسيط نسبيا من الناحية الإحصائية، ومفيد للغاية عندما نريد مؤشرا *سريعا وسهلا* للنزعة المركزية، وعندما يكون مستوى القياس ينتمي للموازين الاسمية. والواقع أن المنوال هو مقياس النزعة المركزية الوحيد الذي يمكن استخدامه مع المتغيرات من المستوى الأسمى. ومثل هذه المتغيرات ليس لها بطبيعة الحال "قيما" رقمية، ولذلك فإن المنوال متغير من المستوى الأسمى، يعبر عن أكبر الفئات عددا.

مقاييس التشتت:

مفهوم التغير:

من الخصائص الهامة للبيانات درجة انتشار أو تباين الدرجات فيها. ونحتاج إلى معرفة هذا التباين داخل مجموعة من الدرجات إلى جانب نزعتها المركزية (المتوسط، والوسيط، والمنوال).

المدى ونصف المدى الارباعي:

مدى مجموعة من الدرجات هو ببساطة الفرق بين أعلى درجة وأقل درجة في التوزيع. فإذا كانت أعلى درجة في توزيع ما ٧٠ وأقل درجة ٤٠ يكون المدى مساويا ٧٠ – ٤٠ = ٣٠. والمدى مؤشر لتشتت الدرجات، وزيادته تعني زيادة التشتت. إلا أنه يتوقف على درجتين فقط من درجات التوزيع. هما أعلى درجة وأقل درجة، وقد يكون هذا مضللا أحيانا.

وأحد بدائل هذا المقياس هو نصف المدى الارباعي. وكما ذكرنا من قبل فإن الوسيط هو الدرجة التي تنصف التوزيع في نصفين متساويين. والوسيط هو المئيني الخمسين، وهذا يعني أن ٥٠٪ من الدرجات تقع أعلاه. ويمكننا أيضا أن نحصل على المئيني ٢٥، وهو الدرجة التي يقع تحتها ٢٥٪ من الدرجات، وكذلك يمكن الحصول على المئيني ٧٥. ويطلق على الفرق بين المئيني ٢٥ والمئيني ٧٥ المدى الارباعي، ونصف المدى الارباعي هو المدى الارباعي مقسوما على ٢. ويعيب نصف المدى الارباعي اعتماده على قيمتين فقط من قيم التوزيع.

الانحراف المعياري والتباين:

أفضل مقاييس التشتت الانحراف المعياري والتباين لأنهما يستخدمان جميع درجات التوزيع وليس اثنتين فقط منها. ويمكن حساب الانحراف المعياري إذا أخذنا الفرق بين كل درجة والمتوسط، إلا أننا إذا جمعنا هذه الفروق فإننا نحصل على صفر، لأن القيم السالبة في هذه العملية تتعادل مع القيم الموجبة. ومعنى هذا أن مجموع الانحرافات عن المتوسط يساوي صفرا، وهذه القيمة لا تفيدنا بالمرة في معرفة تشتت الدرجات حول المتوسط. وللتغلب على هذه المشكلة فإننا نربع الانحرافات عن المتوسط لنتخلص من القيم السالبة، ثم نجمع مربعات الانحرافات. ولكن نحصل على فكرة عن تشتت الدرجات فمن المنطقي أن نحسب متوسط المربعات. فإذا كانت 'ن' هي عدد القيم في التوزيع فإن قسمة مجموع مربعات الانحرافات على 'ن' يعطينا قيمة يطلق عليها تباين درجات التوزيع[٥].

والجذر التربيعي للتباين هو الانحراف المعياري، وهو القيمة التي تعبر عن التشتت في مجموعة من الدرجات.

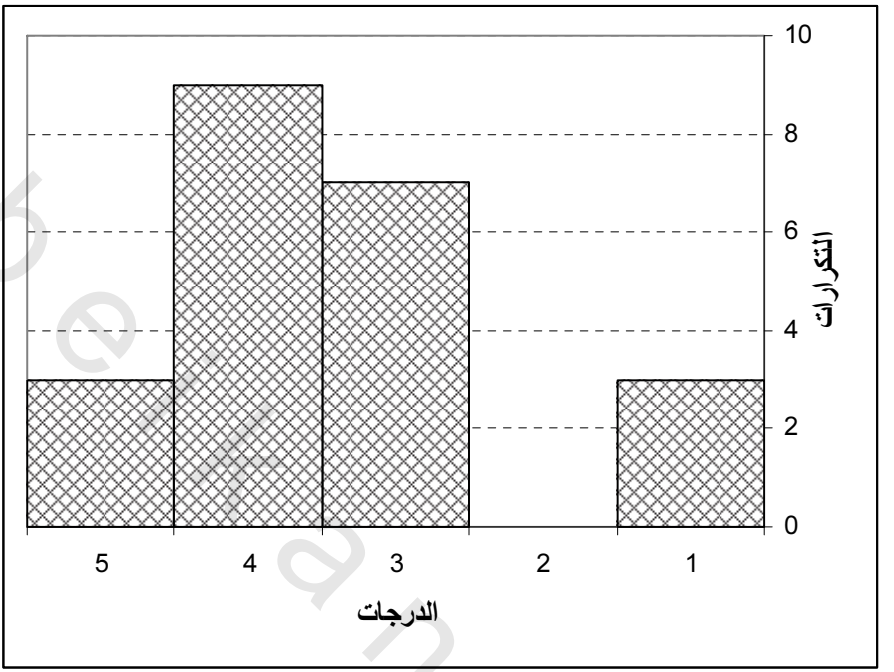
التوزيع التكراري:

المدرج التكراري والأعمدة البيانية

يبين التوزيع التكراري عدد المرات التي تحدث فيها كل درجة من الدرجات. ويبين شكل ١-٢ مدرجا تكراريا Histogram لتوزيع مجموعة الدرجات الموجودة

[٥] يلاحظ أنه إذا استخدمنا بيانات من عينة كتقدير لتباين المجتمع الأكبر فإننا نقسم مجموع المربعات بالقيمة ن – ١ للحصول على تقدير أفضل (أقل تحيزا) للتباين في المجتمع.

بجدول ١-١.



الانحراف المعياري = ١,١٨ المتوسط = ٣,٤ ن = ٢٢

شكل ١-٢ مثال لمدرج تكراري لتوزيع درجات مفردة الاتجاهات

والمدرج التكراري والمضلع التكراري ورسوم الأعمدة هي طرق لتصوير البيانات. ويستخدم المدرج التكراري أو المضلع التكراري للمتغيرات المتصلة (من مستوى المسافة أو النسبة). في حين أن الأعمدة البيانية تستخدم لتصوير بيانات المتغيرات القطعية أو متغيرات مستوى الرتبة. وفي هذا النوع من الرسوم يفصل بين كل عمود والذي يليه مسافة دلالة على أن الفئات التي يمثلها الرسم هي فئات مختلفة وغير متصلة.

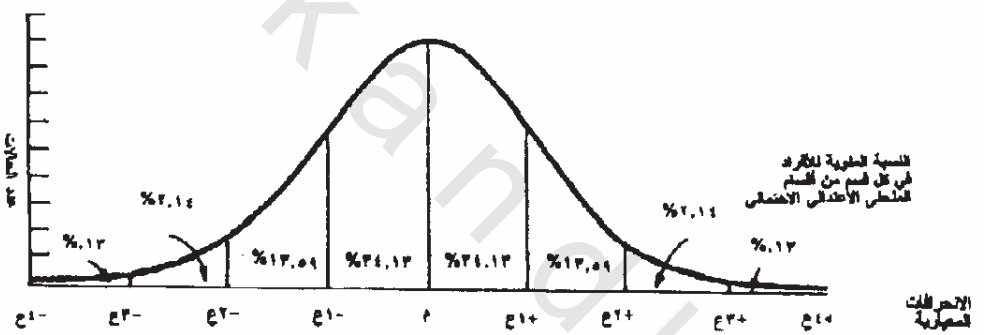
ويمكن للتوزيع التكراري أن يكون متسقا أو ملتويا. وتوزيع الدرجات المبين في شكل ١-٢ يبين توزيعا ملتويا للدرجات، حيث تميل الدرجات إلى التجمع في أحد جانبي المقياس. وإذا كان الرسم متسقا تقريبا يمكن استخدام المتوسط كمقياس للنزعة المركزية، ولكن إذا كان ملتويا فمن الأفضل استخدام الوسيط بدلا من المتوسط للتعبير عن نزعة

التوزيع المركزية. والتوزيع الاعتدالي وهو توزيع متسق تكون درجة التوائه صفرا.

التوزيع الاعتدالي:

التوزيع الاعتدالي المبين في شكل ١-٣ توزيع أساسي للتحليل الإحصائي. والمنحنى الاعتدالي التام يكون متناسقا وفيه ينطبق المتوسط والوسيط والمنوال. ويكون الالتواء فيه صفرا.

ويمكن قياس الإحداثي الأفقي في وحدات من الانحراف المعياري (ع) من المتوسط. وتقع معظم التوزيعات بين -٣ع و+٣ع حول المتوسط. ونجد في معظم كتب الإحصاء جداول تحدد المساحات الواقعة بين نقاط معينة على الإحداثي الأفقي في المنحنى الاعتدالي. ومن هذه الجداول من السهل تحديد نسبة المنحنى الواقعة بين نقطتين على الإحداثي الأفقي.



شكل ١-٣ المنحنى الاعتدالي

درجات ز:

عند تحويل سلسلة من الدرجات بحيث يكون متوسطها صفرا وانحرافها المعياري ١,٠٠ فإن الدرجات في هذه الحالة تعرف بأنها درجات معيارية ورمزها 'ز'. وقيمة الدرجة المعيارية أنها تحدد موقعها بالنسبة للمتوسط. فدرجة 'ز' السالبة تقع تحت المتوسط، ودرجة 'ز' الموجبة تقع فوق المتوسط. ويمكن تحديد موقع أي درجة من درجات 'ز' بالنسبة للمجتمع من جداول المنحنى الاعتدالي. مثال ذلك 'ز' التي تبلغ قيمتها +١,٥٠ يقع فوقها ٥,٩٪ ، وأسفلها ٩٤,١٪ من المجتمع. ومعنى هذا أن الفرد

الذي تقع درجته المعيارية عند +١,٥ يتفوق على نسبة ٩٤,١٪ من أفراد المجتمع. وإذا أردت أن تقارن بين درجات اختبارات مختلفة فيمكنك فعل ذلك إذا حولت درجات جميع الاختبارات إلى درجات معيارية.

الخطأ المعياري وحدود الثقة:

يتضمن الإحصاء الاستدلالي تقدير خصائص المجتمع من البيانات التي نحصل عليها من عينة من هذا المجتمع. مثال ذلك أننا نستخدم متوسط العينة لتقدير متوسط المجتمع. وإذا أخذنا مجموعة كبيرة من العينات من المجتمع، فإن متوسطات هذه العينات تكون توزيعا اعتداليا. ونحصل على الانحراف المعياري لهذا التوزيع بقسمة الانحراف المعياري للعينة على الجذر التربيعي لحجم العينة 'ن'، ويطلق على هذا الانحراف المعياري الخطأ المعياري للمتوسط.

ويمكننا الخطأ المعياري من تحديد احتمال وقوع المتوسط الحقيقي للمجتمع ضمن حدود معينة. ومن خصائص التوزيع الاعتدالي، يمكن استنتاج أن هناك احتمالا قدره ٩٥٪ بأن المتوسط الحقيقي للمجتمع يقع بين زائد وناقص ٢ انحراف معياري تقريبا حول متوسط العينة. لنفرض أنك أخذت عينة مكونة من ١٠٠ شخص من مجتمع ما ووجدت أن المتوسط يبلغ ٥٠، والانحراف المعياري ١٥، في هذه الحالة يكون الخطأ المعياري ١,٥ (١٥ ÷ الجذر التربيعي لـ ١٠٠). ويمكننا أن نستنتج أن هناك احتمالا قدره ٩٥٪ أن المتوسط الحقيقي للمجتمع يقع عند ٥٠ ±٢ خطأ معياري = ٥٠ ±٣، أي بين ٤٧ و٥٣. ولذلك فإن حدود الثقة ٩٥٪ تعني احتمال وقوع المتوسط الحقيقي بين الحدود المذكورة.

الدلالة الإحصائية واختبار الفروض:

الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات:

تشير البيانات بجدول (١-٢) إلى أعداد محلات الأغذية التي زارها موظفان من موظفي وزارة الصحة للكشف على الأطعمة المقدمة للزبائن. والسؤال الذي يسأله الباحث هو هل توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط الزيارات التي قام بها الموظفان؟

في جدول ١-٢ يلاحظ أن متوسط الموظف الأول أقل من متوسط الموظف الثاني ولذلك قد نستنتج أن هذه المحلات تلقت عددا أقل من الزيارات. ولكن إذا نظرنا

إلى المحل رقم ٥ في المجموعة الأولى والمحل رقم ١٩ في المجموعة الثانية، فإننا نجد أن المحل الثاني (رقم ١٩) له عدد من الزيارات أقل من المحل الأول (رقم ٥). ولذلك إذا استخدمنا هذين الرقمين فقط لا يمكن القول أن المجموعة الأولى تلقت عددا أقل من الزيارات.

وإذا لم يكن هناك فروق بين المجموعتين فإن معنى ذلك أن المتوسطين 'متشابهان'. إلا أن هذا لا يعني بالطبع أنهما متماثلان، فالأمر الغالب دائما هو وجود تباين بين الدرجات. وهذا التباين العشوائي غير القابل للتفسير وليد الصدفة. مثال ذلك أن التباين في درجات الموظف الأول في جدول (١-٢) هو وليد الصدفة. فمتوسط المحلات رقم ٢ و٥ و٨ و١١ في المجموعة الأولى يبلغ ٤٦، ومتوسط المحلات ١٤ و١٥ و٢٠ و٢١ في نفس المجموعة يبلغ ٤٢. والفرق بين هذين المتوسطين يرجع إلى الصدفة العشوائية. وهذا الفرق موجود رغم أن هاتين المجموعتين الفرعيتين تنتميان لنفس 'المجتمع' (المجموعة الكاملة لدرجات للموظف الأول).

جدول ١-٢ المحلات التي زارها موظفان للكشف على الأطعمة

الموظف الأول		الموظف الثاني	
رقم المحل	عدد الزيارات	رقم المحل	عدد الزيارات
٢	٤٦	٤	٨٣
٥	٧١	٦	٧٢
٨	٢٨	١٠	٧٦
١١	٣٩	١٣	٦٨
١٤	٣٣	١٦	٧٩
١٥	٣٦	١٩	٥٨
٢٠	٦٠		
٢١	٣٩		
المتوسط	**٤٤,٠٠**	**المتوسط**	**٧٢,٦٧**

والسؤال الآن هو: هل ترجع الفروق بين متوسط المجموعة الأولى ومتوسط المجموعة الثانية إلى الصدفة؟ فإذا كان الفرق بين هذين المتوسطين راجع إلى الصدفة، تكون المجموعة الأولى والمجموعة الثانية عينتين فرعيتين من المجتمع الأصلي تماما كما

أن المجموعتين ٢-١١ و١٤-٢١ التابعتين للموظف الأول هما عينتان فرعيتان من مجتمع واحد.

ولاتخاذ قرار حول الفروق بين هاتين العينتين وعما إذا كانت فروقا حقيقية وأن العينتين تنتميان لمجتمعين مختلفين لابد من تطبيق اختبار دلالة إحصائية. فاختبارات الدلالة الإحصائية تمكنك من تقدير احتمال أن البيانات الواردة من مجموعتين منفصلتين هما في الواقع تنتميان لمجتمع واحد. وإذا لم يكن من المحتمل أنهما أتيتا من مجتمع واحد، يمكنك أن تتخذ قرارا بذلك.

وننظر في اختبارات دلالة الفروق إلى الفرق بين مجموعتي الدرجات ونقارنه بكمية التباين في الدرجات التي ترجع إلى الصدفة. وإذا كان من المحتمل أن تغيرات الصدفة هي المسئولة عن الفروق بين المجموعتين، فإننا نقول أن الفرق لم يكن دالا، وهذا يعني أن من المحتمل أن الفرق وليد الصدفة. ونخلص من ذلك إلى أنه لا توجد فروق 'حقيقية' أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين، وأنهما تنتميان لنفس المجتمع.

مستوى الدلالة:

إذا كان من المحتمل أن الفرق بين مجموعتين وليد التغيرات الراجعة إلى الصدفة، فإننا نقول أنه لا توجد فروق 'دالة' بينهما. أما إذا كان الفرق لا يرجع إلى الصدفة، فإننا نقول أن من المحتمل أن هناك فروقا 'حقيقية' دالة إحصائيا بين المجموعتين.

ولكن ما معنى 'من المحتمل'؟ من المتعارف عليه استخدام احتمال نسبته ٥٪ (ويشار لذلك أحيانا بمستوى ألفا): وما معنى ذلك؟ معناه إنه إذا كان هناك احتمال قدره ٥٪ (وتكتب عادة ٠٥,) أو أقل أن الفرق بين المجموعتين فرق يرجع إلى فروق حقيقية بين الدرجات فإنا نقول أن هناك فرقا دالا إحصائيا بين المجموعتين.

وقد تسأل لماذا ٥٪، والجواب على ذلك أنه مجرد عرف، ويمكنك اختيار أي نسبة أخرى، مثلا ١٠٪ (١٠,) أو ١٪ (٠١,) أو ٥,٪ (٠٠٥,).

الخطأ من النوع الأول والخطأ من النوع الثاني:

يتيح لنا اختبار الدلالة تحديد احتمال أن الفروق بين مجموعتين من الدرجات هي

فروق ترجع إلى الصدفة. وإذا كان هناك احتمال قدره ٥٪ أو أقل أن الفروق ترجع إلى الصدفة، فإننا نستنتج أن الفروق فروق حقيقية ولا ترجع إلى الصدفة، ولكن لا يمكن لنا التأكد من أنها فروقا حقيقية. وبالعكس إذا وجدنا فروقا فقد نستنتج أنها فروق غير دالة (وأنها ترجع إلى الصدفة والأخطاء العشوائية في الدرجات)، في حين أنها قد تكون فروقا 'حقيقية'. ولذلك فإن هناك نوعين من الخطأ في اتخاذ القرارات قد نقع فيهما. ويطلق عليهما الخطأ من النوع الأول، والخطأ من النوع الثاني.

ويحدث الخطأ من النوع الأول عندما نرفض الفرض الصفري، وهو في الواقع صحيح، أي أننا نقول أن هناك فروقا 'حقيقية' بين المتوسطات، في حين أنها ليست كذلك. واحتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول يحدده مستوى الدلالة الذي نستخدمه. فإذا كانت ألفا أو مستوى الدلالة ٥٪، فإن ذلك يعني أننا في ٥٪ من المرات يحتمل أن نقع في الخطأ من النوع الأول، ونقول أن المتوسطات تختلف في حين أنها ليست كذلك.

ويمكن لنا أن نخفض احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول، وذلك بتحديد مستوى دلالة أكثر تشددا: ١٪ مثلا بدلا من ٥٪. ولكن عندما نخفض احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول فإننا نزيد من احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الثاني، إذ أننا نتخذ قرارا بعدم وجود فروق بين المتوسطات في حين أن الفروق فروق فعلية.

الفروض الموجهة (ذات ذيل واحد) والفروض غير الموجهة (ذات ذيلين):

إذا رجعنا إلى جدول (١-٢)، وتذكرنا أن الغرض من الدراسة هو اختبار الفرض بوجود فروق بين درجات المجموعتين (ينص الفرض الصفري على عدم وجود فروق بين درجات المجموعتين).

لاحظ أن الفرض ينص فقط على وجود فروق، ولم يحدد أي المجموعتين يزيد متوسطها على الأخرى، بل يذكر فقط أن المجموعتين سوف تختلفان. ويعتبر هذا فرضا غير موجه أي فرضا ذا ذيلين، فأي المتوسطين قد يكون أكبر من الآخر.

ولكن إذا ذكرنا أن متوسط المجموعة الأولى سوف يكون أقل من متوسط المجموعة الثانية، فنحن في هذه الحالة نتنبأ بنوع الفرق بين المتوسطين أو اتجاهه، وفي هذه الحالة يعتبر فرضا ذا اتجاه واحد أي فرضا موجها. وبالمثل إذا قلنا أن متوسط المجموعة الأولى سوف يزيد على متوسط المجموعة الثانية، فإن هذا أيضا يكون فرضا موجها لأنه يتنبأ باتجاه الفرق بين المجموعتين.

والتمييز بين الفروض الموجهة والفروض غير الموجهة هام عندما نطبق اختبارات الدلالة. ومعظم النتائج في برنامج SPSS تظهر الاحتمال غير الموجه (أي ذي ذيلين) للعمليات الإحصائية. وإذا كنت قد حددت فرضا موجها قبل فحص البيانات، يمكنك استخدام الاحتمال ذا ذيل واحد وذلك بقسمة الاحتمال ذي الذيلين على ٢.

تفسير نتائج اختبار الدلالة:

إن فهم المقصود باختبار الدلالة هو أهم جزء في التحليل الإحصائي، فالقيام بالاختبارات المناسبة، والحصول على الإجابات الصحيحة، لا فائدة منه إذا أسأت فهم معنى النتائج. ولسوء الحظ ينسى بعض الباحثين في غمرة اندفاعهم نحو إجراء العمليات الإحصائية أن التفسير هو الأساس في كل هذه العملية. ولذلك يجب أن تتذكر دائما المبادئ الأساسية التالية:

١- إذا أخبرك الاختبار أنه لا توجد فروق دالة بين المجموعات يجب أن تخرج بقرار بأنه لا توجد فروق حتى ولو لم تكن المتوسطات متماثلة أو قريبة من بعضها البعض.

٢- إذا كان الفرق بين المجموعات دالا إحصائيا، فليس معنى هذا بالضرورة أن هذا الفرق له معنى أو دلالة في الحياة العملية. مثال ذلك في دراسة حول قدرة الأفراد على تذكر أرقام لوحات السيارات، ظلت درجات أحد المجموعات كما هي دون تغيير في مرتي الاختبار، ولذلك فإن الزيادة كانت صفرا، في حين زادت درجات المجموعة الأخرى من ٣,٢٢ إلى ٣,٤٢، وهذا زيادة تبلغ ٢٠, وكان هذا الفرق دالا إحصائيا. ولكن إذا قلنا إن هذا الفرق ليس له أي أهمية عملية، يعتبر هذا حكما شخصيا.

٣- إذا كنت تحلل نتائج تجربة ما، تذكر أن المسلم الذي يقف خلف المنهج التجريبي هو أن التغيرات الدالة التي تحدث في المتغير التابع أحدثتها التغيرات في المتغير المستقل. ولكن صدق هذا المسلم يتوقف على أن الباحث صمم تجربته تصميما جيدا مضبوطا، فالحصول على فرق دال بين المجموعة 'أ' والمجموعة 'ب' لا يعني بالضرورة أنك تستطيع استخلاص أن الفرق يرجع إلى التغيرات في المتغير المستقل. فلو أن بالتجربة متغيرات دخيلة، واختلفت المجموعات اختلافا منتظما على متغير آخر بالإضافة إلى المتغير المستقل، لا يمكن إعطاء تفسير

واضح للتغيرات التي حدثت للمتغير التابع. فالدلالة الإحصائية للنتيجة لا تصلح في ذاتها أن تكون أساسا لاستخلاص أن المتغير المستقل هو الذي أدى إلى التغيرات في المتغير التابع.

٤- تجنب الإغراء بأن تستخدم مستوى الدلالة كمؤشر بحجم أثر التجربة. فبمقتضى العرف نستخدم عادة مستوى دلالة ٥٪، ولكننا قد نستخدم مستويات أكثر تشددا وأن الفرق بين المجموعات دال ليس فقط عند مستوى ٥٪ ولكن عند مستوى ١٪ و مستوى ٠,١٪. وحتى بعض الباحثين البارزين قد يجادلون في أن الفرق الدال عند مستوى ١٪ أكثر 'واقعية' من مستوى ٥٪. وليس هذا تفسيرا صادقا. فإذا كانت النتائج دالة عند المستوى الذي استخدمته (وهو ٥٪ عادة) اقبل هذه النتيجة ولا تستسلم لإغراء الاستخلاص بأن الفرق الدال عند مستوى ١٪ 'أفضل'.

الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية:

تقوم الاختبارات المعلمية على أن للبيانات خصائص معينة. وهذه الخصائص هي:

١- أننا حصلنا على الملاحظات من مجتمع له توزيع اعتدالي (والمقصود هنا أن خصائص المجتمع هي الموزعة توزيعا اعتداليا وليس بالضرورة العينة التي سحبت منه).

٢- أن مجموعات البيانات التي نقارنها لها تباين متساو تقريبا (ويشار إلى ذلك بتجانس التباين). ولكن إذا كانت المجموعات متساوية (ن١ = ن٢) لا يكون لهذا المسلم أهمية. وإذا كانت أعداد المجموعات التي نقارنها ١٠ أو أقل، فمن المقبول أن يكون تباين أحد المجموعات مساويا لثلاثة أمثال تباين المجموعات الأخرى.

٣- أن مستوى قياس البيانات هو لمستوى المسافة أو النسبة.

وإذا لم تستوف البيانات هذه المسلمات، يمكن تحويل البيانات إلى الاختبارات غير المعلمية. وأكثر وسائل تحويل البيانات إلى شكل يصلح للاختبارات غير المعلمية هو تحويلها إلى مستوى الرتبة.

اختيار الاختبار المناسب:

عند تحليل البيانات من الهام والحيوي اختيار اختبار الدلالة المناسب. ولاتخـــاذ قرار بالاختبار المناسب، يجب الإجابة على عدد من الأسئلة:

١- هل تحتوي البيانات على توزيعات تكرارية؟

٢- هل تريد الحصول على فروق أو على علاقات بين مجموعات الدرجات؟

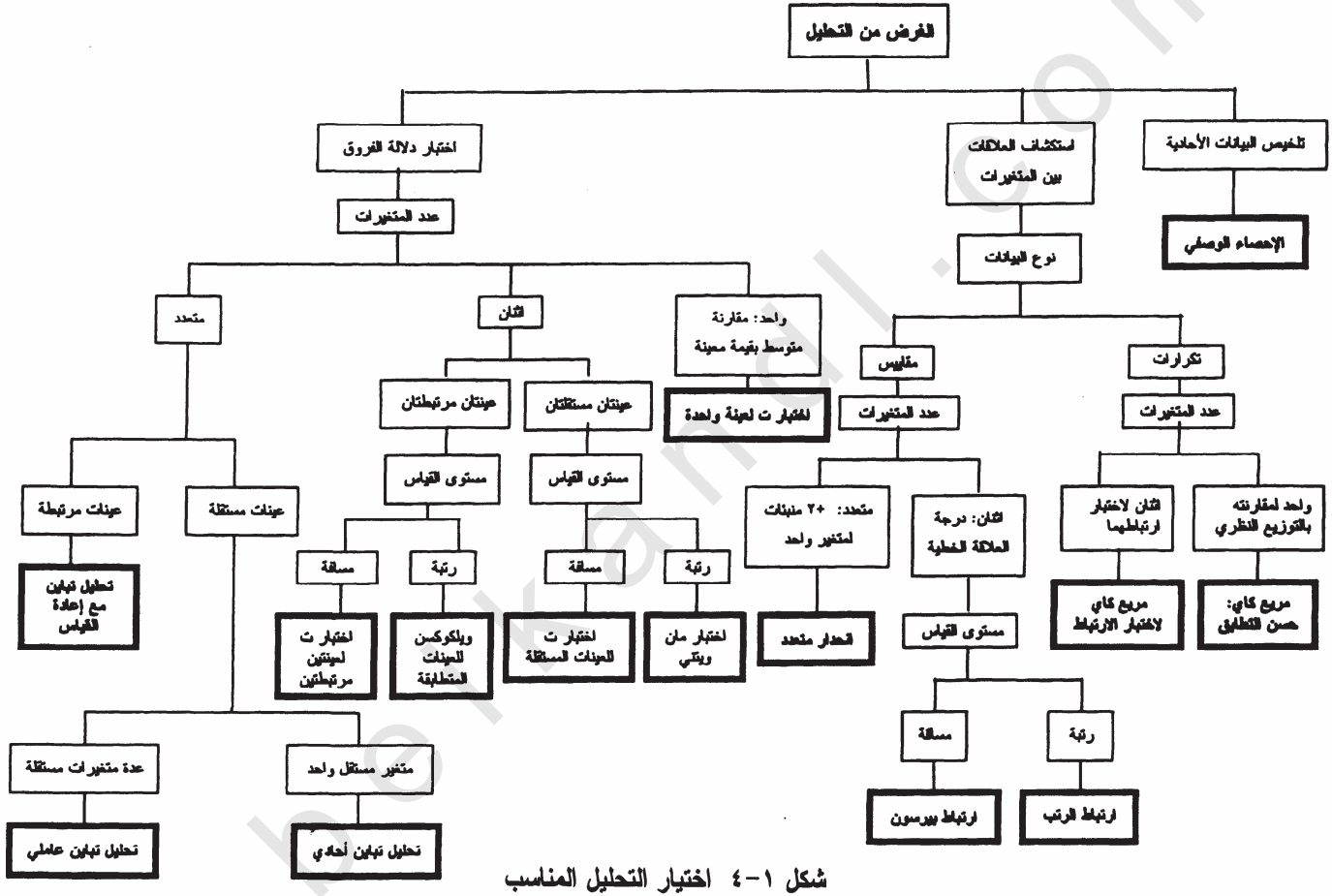
٣- هل أتت البيانات التي تريد استخدامها من مجموعات مختلفة من الأفراد أم أنهـــا كلها من مجموعة واحدة؟

٤- ما عدد مجموعات الدرجات التي تريد تحليلها؟

٥- هل مستوى قياس المتغير التابع من مستوى الرتبة أم أنه من مستوى المسافة أو النسبة؟ (ما هو الأنسب: الاختبار المعلمي أم الاختبار غير المعلمي؟)

فإذا حصلت على إجابة لكل هذه الأسئلة يمكن استخدام البيانات الموجودة بـــشكل (١- ٤) للتعرف على نوع التحليل المناسب لاحتياجاتك.

obeikandl.com



شكل ١-٤ اختيار التحليل المناسب

الفصل الثاني

تحليل البيانات باستخدام الحاسب الآلي

نبدأ في هذا الفصل بالكلام على كيفية تحليل البيانات باستخدام الإصدار الثاني عشر (وكذلك الإصدارات الثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر) للبرنامج الإحصائي (SPSS). وسوف يقتصر كلامنا في هذا الكتاب على استخدام هذا البرنامج للحاسبات الشخصية. وميزة استخدام هذا البرنامج أو غيره من البرامج الإحصائية المناظرة أن الباحث يستطيع إدخال بياناته الكمية وتحليلها بسرعة كبيرة وبطرق متنوعة بمجرد معرفة كيفية استخدام البرنامج. وبمعنى آخر فإن استخدام البرنامج يوفر على الباحث الساعات الطوال التي يقضيها في عمليات حسابية معقدة، قد لا تخلو من الأخطاء التي تضطر الباحث في كثير من الأحيان إلى إعادة العمليات الحسابية مرات ومرات. كما أن استخدام البرنامج يمكن الباحث من تحليل بياناته باستخدام طرق معقدة وأكثر ملاءمة لبياناته لم يكن يتصور أن في استطاعته استخدامها من قبل.

ويتطلب استخدام البرامج الإحصائية من الباحث قدرة على استخدام الحاسبات الآلية في تحليل البيانات، بمعنى أن عليه أن يتعلم كيفية تشغيل هذه البرامج. إلا أن الوقت المستهلك في تعلم هذه البرامج أقل بكثير جدا من الوقت الذي يضيع منه إذا أراد أن يقوم بالعمليات الإحصائية بطريقة يدوية. كما أنه سوف يمتلك نوعا من المعلومات أصبح ضروريا في عالم اليوم، بقدرته على التعامل مع الحاسبات الآلية وهو أمر أصبح شائعا اليوم بل وضروريا. ولاشك في أن القدرة على عمل الأشياء بسرعة وبجهد قليل أكثر متعة وأكثر سهولة مما قد يتصور البعض في بادئ الأمر.

وعند التدريب على مهارة جديدة مثل استخدام برنامج (SPSS) فمن المحتم أن يقع المرء في عدد من الأخطاء قد تكون محبطة في البداية. وهذا أمر عادي نقع فيه جميعا عندما نتعلم كيفية استخدام الحاسب الآلي ربما أكثر من أي شيء آخر، ويرجع هذا الأمر إلى أن استخدام البرامج يتطلب تنفيذ مجموعة من التعليمات بحذافيرها، بحيث أن

على المرء أن ينفذ هذه التعليمات بالدقة وبالتتابع الذي أعطيت به. وقد تكون هذه الدقة أقل وضوحا في كثير من مناحي الحياة اليومية الأخرى التي تقابلنا. إلا أن علينا أن نتذكر أن الأخطاء التي نقع فيها عندما نحاول استخدام برنامج ما لن تضير الحاسب الآلي أو البرنامج الذي نستخدمه مهما كانت هذه الأخطاء.

وحتى نقلل من هذه الأخطاء إلى أقل حد ممكن يجب أن ننفذ بدقة التعليمات التي سوف نقابلها في الأمثلة المعروضة في الفصول التالية. وبالرغم من وجود بعض الأخطاء في البرامج إلا أن الأخطاء التي نقع فيها هي عادة من فعلنا وليس من فعل الحاسب الآلي. وقد يخبرك البرنامج بالخطأ الذي وقعت فيه إذا لم تنفذ التعليمات بدقة، ولكن لن يخبرك بخطئك إذا طلبت منه أن يقوم باستخدام أرقام غير سليمة، أو طلبت منه تحليل البيانات باستخدام أسلوب إحصائي غير مناسب للبيانات التي أدخلتها في الحاسب الآلي، ففي مثل هذه الحالة الأخيرة يقوم البرنامج بتحليل البيانات التي أدخلت ولكن قد تكون النتائج غير سليمة بمعنى أنه كان من الممكن الحصول على نتائج أفضل لو استخدم العملية الإحصائية المناسبة. ويتطلب هذا الأمر دراية بالأساليب الإحصائية المختلفة، ودراية بكيفية اختبار الفروض باستخدام الحاسب الآلي. ولذلك يجب أن يكون القارئ ملما بالأساليب الإحصائية المختلفة سواء أساليب الإحصاء الوصفي أو أساليب الإحصاء الاستدلالي. ونواحي القصور في استخدام كل أسلوب، والشروط والمسلمات الضرورية لاستخدامه.

تعريف ببرنامج SPSS

برنامج SPSS عبارة عن مجموعة من برامج الحاسب الآلي استغرق تطويرها سنوات طويلة. وكان البرنامج الأصلي، والمعروف باسم SPSSx يعمل فقط على الحاسبات الآلية المركزية (mainframes). وقد ظهر برنامج SPSS للحاسبات الشخصية في حوالي عام ١٩٨٣ بعد ظهور حاسبات IBM الشخصية، وكان يعرف باسم SPSS PC وكان محدودا في نطاقه، إلا أنه تطور بعد ذلك وأضيفت إليه برامج إحصائية جديدة وحديثة وتغير اسمه إلى SPSS PC+ وفي فترة قليلة أصبح من أكثر البرامج الإحصائية استخداما في الحاسبات الشخصية. وظهرت منه إصدارات جديدة فبعد الإصدار الأول، ظهرت إصدارات متتالية حتى الإصدار الخامس الذي ظهر في حوالي عام ١٩٩١. ولكنه ظل حتى تلك الفترة يعمل في بيئة DOS، ولذلك كان متأثرا بالقصور

الذي كان يشوب تلك البيئة فقد كانت الذاكرة العشوائية محدودة لا تزيد على ٦٤٠ كيلو بايت. وكذلك سعة التخزين في القرص الصلب، كانت محدودة حتى عام ١٩٨٦ تقريبا بما لا يزيد على ٣٠ ميجا بايت. ورغم محاولات توسيع الذاكرة العشوائية إلى حوالي ١٠٠٠ كيلو بايت وكذلك سعة التخزين حتى ١٠٠ ميجا بايت تقريبا بظهور الحاسب الشخصي IBM PS2 وظهور الإصدار الثالث من DOS إلا أن هذا التوسع كان محدودا للغاية.

وبعد ظهور بيئة النوافذ حوالي عام ١٩٨٩ تغير الحال تماما نظرا للمرونة الكبيرة التي يتمتع بها نظام التشغيل لبيئة النوافذ خاصة وأنه يقوم على البيئة الرسومية، وتبع ذلك تطور مماثل في برنامج SPSS إذ ظهر الإصدار الخامس لبيئة النوافذ، وأصبح هناك إصداران يحملان رقم ٥ الأول لبيئة DOS والثاني لبيئة النوافذ واتخذ مسمى جديدا هو SPSS FOR WINDOWS وذلك حوالي عام ١٩٩٢. ونظرا لسهولة العمل في بيئة النوافذ، ومع التوسع في استخدام الذاكرة العشوائية، وكذلك سعة التخزين على القرص الصلب شهد برنامج SPSS تطورا كبيرا وظهرت به برامج إحصائية جديدة ومتطورة. والواقع أن الحاسب الآلي أفاد البرامج الإحصائية كما أن البرامج الإحصائية أفادت الحاسب الآلي. فقد أدى تطور الحاسب الآلي وزيادة سرعاته من ناحية وحجم التخزين به من ناحية أخرى إلى ظهور برامج إحصائية جديدة اعتمدت على التعقيد الكبير الذي أصبح عليه الحاسب الآلي، وبذلك ظهرت أو طورت برامج المعالجات الإحصائية متعددة المتغيرات Multivariate، وغيرها من المعالجات الإحصائية التي كانت إلى عهد قريب غير متاحة على الحاسب الآلي. وبذلك أصبح برنامج SPSS لبيئة النوافذ واحدا من أكثر البرامج الإحصائية استخداما في العالم. ويوجد الآن عدد كبير من الإصدارات، آخرها الإصدار رقم ١٢ الذي صدر في أواخر عام ٢٠٠٣، وظلت السمات الأساسية للبرنامج كما هي في الإصدارات السابقة وكذلك تنظيم القوائم لم يتغير كثيرا من إصدار لآخر، ولكن يلاحظ أن كل إصدار جديد يصحبه بعض التجديدات أو إضافة برامج إحصائية جديدة. وسوف نتناول في هذا الكتاب الإصدارات من الثامن إلى الثاني عشر، وهذه تعمل في ظل نظم تشغيل النوافذ ٩٥ أو ٩٨ أو Me أو NT أو ٢٠٠٠ ، أما نظام النوافذ XP فلا يعمل إلا مع الإصدار الحادي عشر والإصدار الثاني عشر من SPSS.

ولدى جميع المستخدمين لبرنامج SPSS النظام الأساسي Base System للإصدار الذي يتعاملون معه، وبالإضافة إلى النظام الأساسي يوجد عدد من الإضافات على هيئة وحدات، تمد كل منها المستخدم بإجراءات إحصائية إضافية، وسوف نستخدم

في هذا الكتاب بعضا من الوحدات الإضافية الهامة.

ويتكون النظام الأساسي لبرنامج SPSS من عدد كبير من البرامج لا يحتاج المستخدم لمعرفة فنياتها الدقيقة، وكل ما يحتاجه هو معرفة كيفية تشغيل هذه البرامج، تماما كما أن قائد السيارة لا يحتاج لمعرفة كيفية عمل محرك السيارة، بل يحتاج فقط لمعرفة كيفية قيادة السيارة قيادة سليمة. إلا أنه من المهم أن يعرف المستخدم الخواص العامة لبناء برنامج SPSS والملفات التي يستخدمها أو يكونها أثناء استخدام البرنامج.

ويتكون برنامج SPSS لبيئة النوافذ، كما كان الحال بالنسبة لإصدارات DOS السابقة، من عدد من العناصر هي:

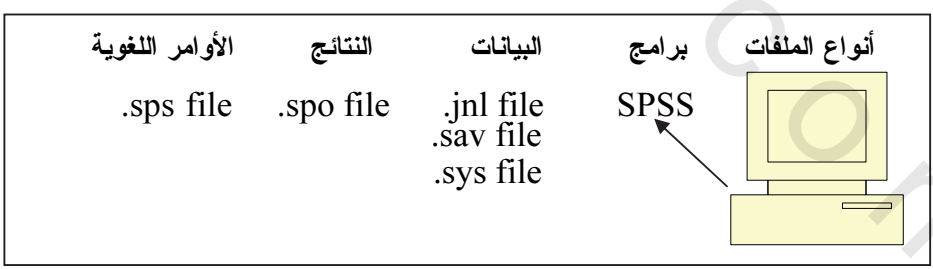
أولا: البرامج التي تؤلف SPSS، وهذه البرامج تقرأ البيانات، وتجري التحليل اللازم، وتعطي ملفا بالنتائج. ولا يحتاج المستخدم العادي إلى معرفة الكثير عن هذه البرامج، تماما مثل قائد السيارة الذي لا يحتاج لمعرفة تكوين آلة الاحتراق الداخلي أو خصائصها في السيارة.

ثانيا: البيانات التي يريد المستخدم تحليلها، وهذه يجب إدخالها في نافذة للبيانات وحفظها في ملف خاص بها.

ثالثا: الأوامر التي تخبر برنامج SPSS أي التحليلات يريد المستخدم إجراءها على البيانات.

رابعا: نتائج التحليل.

ويمكن إدخال البيانات، وإعطاء الأوامر بنوع التحليل المطلوب، وفحص النتائج على الشاشة، مع وجود البيانات والأوامر والنتائج، كل في نافذة منفصلة في نفس الوقت.



شكل ٢-١ تنظيم الملفات في SPSS

ويوضح شكل (٢-١) طريقة تنظيم الملفات. ويلاحظ أن ملفات برنامج SPSS توجد على القرص الصلب، أما الملفات التي تحتوي على البيانات فهذه يمكن الاحتفاظ بها على القرص الصلب حيث يفضل وجودها في حافظة خاصة (Folder)، أو على قرص مرن (أسطوانة مرنة) أو قرص مدمج، حتى يسهل نقلها من مكان لآخر، ويفضل أن يحتفظ المستخدم بالملفات على القرص الصلب وكذلك على الأقراص المرنة أو على قرص مدمج. وحتى نستطيع تشغيل برنامج SPSS يجب تزويده بالبيانات التي يحللها، وهذه يمكن إدخالها في جدول إلكتروني على الشاشة، ويخزن بعد ذلك في ملف للبيانات يحمل اسما ينتهي بالامتداد (.sav). وعندما ترغب في تحليل البيانات يجب إخبار SPSS أي نوع من التحليل تريد وذلك بإصدار عدة أوامر. ويمكن اختيار الأوامر من شريط القوائم أو كتابتها في نافذة خاصة يطلق عليها النافذة اللغوية syntax window ويمكن بعد ذلك تخزينها في ملف لغوي ينتهي بالامتداد sps. وليس من الضروري تخزين الأوامر في ملف، ولكن من الأفضل أن يكون هناك ملف لهذه الأوامر حتى إذا احتجتها مرة أخرى تكون جاهزة ولا تضطر لكتابتها من جديد.

مقدمة في استخدام برنامج SPSS

نعرض فيما يلي مراجعة مختصرة للبرنامج مع تحديد الخطوات الأساسية:

- إدخال البيانات وتسمية المتغيرات.
- تحديد الخطوات الإحصائية المطلوبة.
- فحص البيانات ومعالجتها.

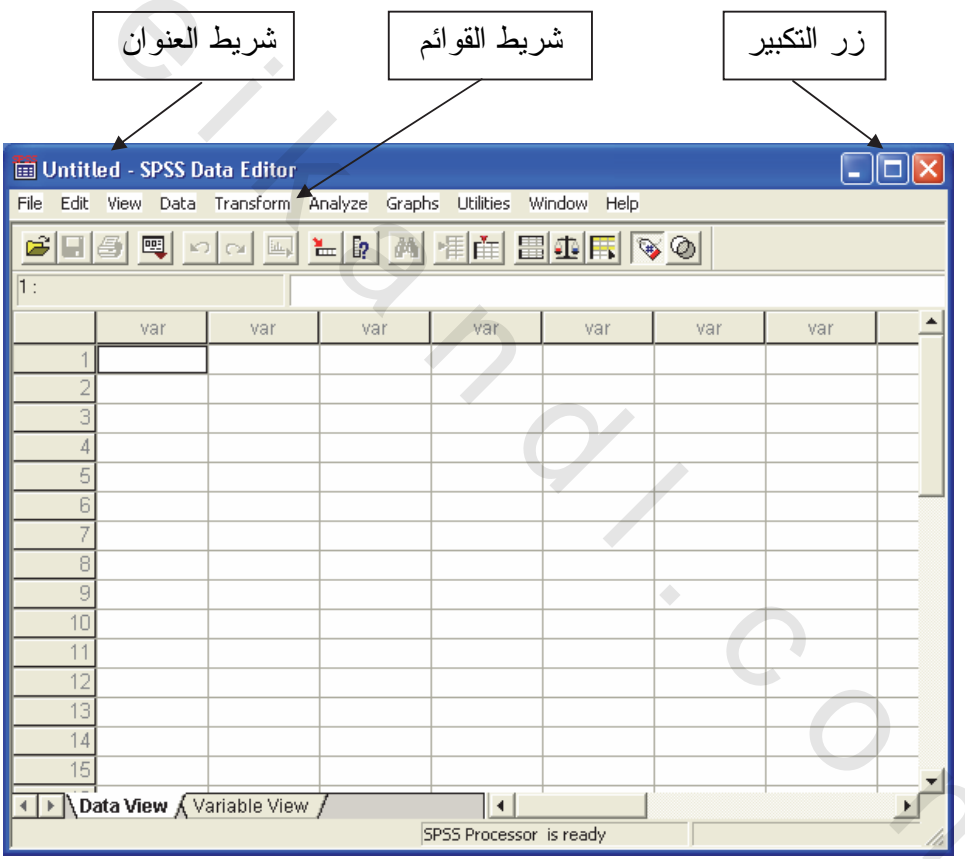
وسوف نناقش بعد ذلك كل خطوة من هذه الخطوات في فصل مستقل في الفصول من الثالث إلى العشرين.

جولة سريعة في شاشة SPSS

يمكن بدء برنامج SPSS بطرق مختلفة، ويتوقف هذا على طريقة تحميل البرنامج في الحاسب الآلي. وعادة ما يبدأ البرنامج من أيقونة موجودة على سطح المكتب، وبالضغط على هذه الأيقونة ضغطا مزدوجا يمكن بدء البرنامج. ويمكن كذلك بدء البرنامج باختياره من قائمة البرامج. ولمستخدمي Windows XP من قائمة "**ابدأ Start**" حيث يمكن الاحتفاظ بالبرامج الأكثر استخداما. وبعد الانتهاء من تحميل البرنامج سوف تظهر صورة الشاشة المبينة في شكل (٢-٢). وهذا الشكل صورة من الإصدار الثاني عشر.

وفي الإصدارات السابقة حتى الإصدار الثامن كانت تظهر كلمة الإحصاءات *Statistics* بدلا من كلمة تحليل *Analyze*. وإذا ظهرت نافذة صغيرة عند افتتاح البرنامج يمكن الضغط على زر التكبير (في الركن الأعلى من اليمين حتى يملأ الشكل الشاشة).

والآن وقد ظهرت الشاشة المبينة في شكل (٢-٢) فلنقم بجولة حولها. يظهر في أعلى الشاشة من اليسار عنوان البرنامج على النحو التالي: (Untitled - SPSS Data Editor) وذلك بالإضافة إلى الأزرار الثلاثة للتصغير والاسترجاع والإغلاق. وإذا لم تغط هذه النافذة الشاشة بأكملها فإن زر التكبير يظهر مكان زر الاسترجاع.



شكل ٢-٢ جدول تحرير البيانات في برنامج SPSS

ويظهر في السطر الثاني بعض الكلمات التي تبدأ بالكلمتين: **File, Edit**. ويطلق على هذا السطر شريط القوائم. وإذا ضغطنا بالفأرة على أي كلمة من هذه الكلمات تظهر قائمة منسدلة تحتوي على عدد من الاختيارات كل منها مخصص لأداء مهمة معينة. وسوف نستخدم عددا من هذه القوائم المنسدلة في هذا الكتاب. ويلاحظ أن الحرف الأول من كل كلمة في شريط القوائم وضع تحته خط، والغرض من ذلك هو تمكين المستخدم من استعمال لوحة المفاتيح بدلا من الفأرة. مثال ذلك أننا إذا أردنا استخدام قائمة **File** دون استخدام الفأرة، فإننا نضغط على مفتاح ALT ومع استمرار الضغط على هذا المفتاح نضغط على الحرف **F** فتظهر القائمة المنسدلة، ويمكن بعد ذلك استخدام أي أمر من هذه القائمة، وذلك باستمرار الضغط على ALT والضغط على الحرف (تحته خط) الذي يمثل الأمر الذي نريده. مثال ذلك إذا أردنا حفظ الملف النشط فإننا نضغط على ALT – F، وباستمرار الضغط على ALT نضغط على S.

ويحتوي السطر الثالث على عدد من الصور الصغيرة أو الأيقونات ويعرف هذا السطر بأنه شريط الأدوات. وتمدنا هذه الأيقونات بطرق مختصرة لتنفيذ بعض الأوامر التي نستطيع تنفيذها من القوائم المنسدلة، مثال ذلك أن الأيقونة أو الزر الذي يظهر عليه صورة طابعة صغيرة يقوم بنفس العمل الذي يتم إذا اخترنا File ثم Print من القائمة المنسدلة في شريط القوائم. وتختلف الأزرار الموجودة على شريط الأدوات فيما بينها اختلافا كبيرا، ولا تتضح مهمة الزر بالضرورة من مجرد مطالعة الصورة، إلا أننا نستطيع معرفة مهمة كل زر إذا أشرنا عليه بالفأرة دون ضغط، فبمجرد وضع سهم الفأرة على أي زر تظهر لنا عبارة تحتوى على مهمة هذا الزر باختصار. ولن نستخدم شريط الأدوات كثيرا في هذا الكتاب، ولكننا سوف نستطلع عمل كل زر بعد استعراض شريط القوائم.

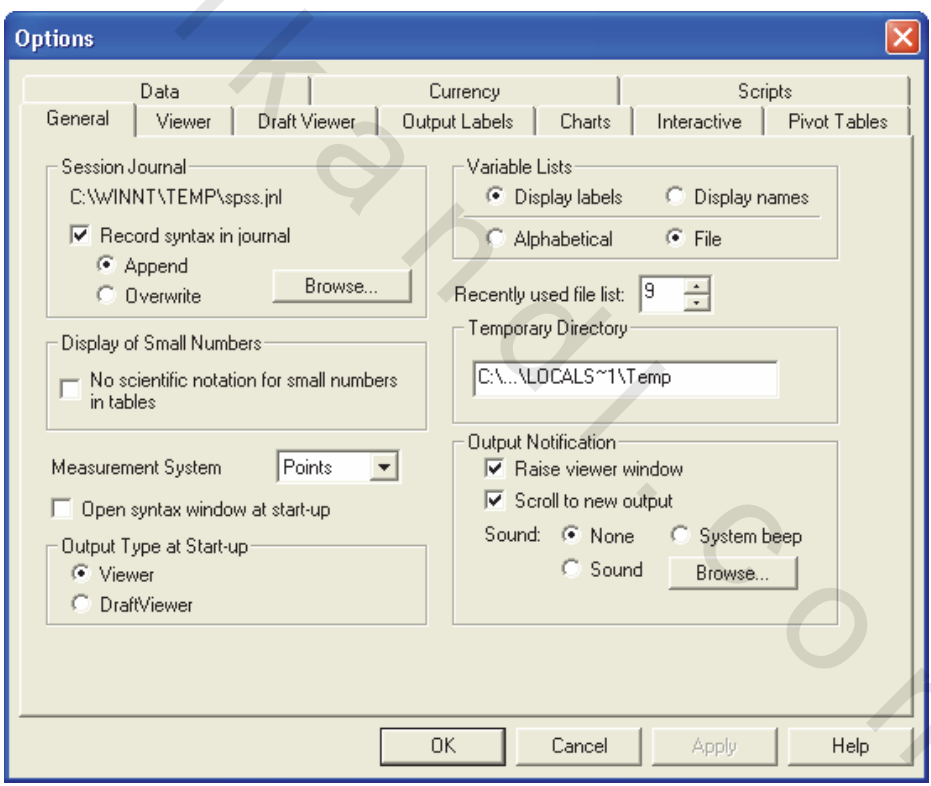
أما باقي الشاشة فيحتوي على نافذة إدخال البيانات، وهناك نوافذ أخرى لكتابة الأوامر اللغوية syntax ولعرض النتائج وغير ذلك. وعندما تبدأ البرنامج لأول مرة فإن النافذة الوحيدة التي تظهر على الشاشة هي نافذة محرر البيانات *Data Editor*.

وفيما يلي مرجع مختصر لكل قائمة في شريط القوائم، وبعض الاختيارات التي تحتوي عليها. ويلاحظ أن هذا مجرد ملخص، وسوف نكتشف فيما بعد أثناء السير في هذا الكتاب ما يمكن أن تفعله بعض هذه القوائم.

- **File**: تساعدنا هذه القائمة على عمل الأشياء العامة مثل حفظ البيانات، والرسوم

والنتائج. ويمكن كذلك من هذه القائمة فتح الملفات السابق حفظها، وطباعة الرسوم، والبيانات، والنتائج. وفي الواقع أن هذه القائمة تحتوي على الاختيارات التي توجد عادة في قوائم الملفات، مثل قائمة File في برنامج Microsoft Word.

- **Edit**: تحتوي هذه القائمة على دوال التحرير في محرر البيانات. ويمكننا من هذه القائمة أن نقوم بقص ولصق مجموعات أو كتل من الأرقام من جزء لآخر في محرر البيانات (وهذه عملية مريحة جدا عندما نحتاج إلى نقل مجموعات كبيرة من الأرقام اكتشفنا وجودها في غير المكان الذي نريده). ويمكن أيضا استخدام الاختيارات Options (شكل ٢-٣) لاختيار تفضيلات متنوعة مثل البنط الذي نريده عند طباعة النتائج. والاختيارات الافتراضية مناسبة لمعظم الأغراض، إلا أننا قد نحتاج أحيانا إلى تعديل الاختيارات وبخاصة بالنسبة لطباعة النتائج.



شكل ٢-٣ مربع حوار الاختيارات من قائمة Edit

- **Data**: تمكننا هذه القائمة من عمل تعديلات وتغييرات في محرر البيانات. وأهم مظاهر هذه القائمة هي إدخال متغيرات جديدة ***insert variable*** في محرر البيانات، أو إدخال حالة جديدة ***insert case*** بين حالتين، أو تقسيم الملف ***split file*** عن طريق تجميع المتغيرات بالطريقة التي يريدها المستخدم، وكذلك اختيار الحالات ***select cases*** لتحليل البيانات على جزء مختار من العينة.
- **View**: وتتعلق هذه القائمة بمواصفات النظام مثل الرغبة بعمل شبكة في محرر البيانات، أو بعرض مسميات القيم Value Labels(وسوف نتطرق إلى هذا الأمر في حينه).
- **Transform**: ويجب استخدام هذه القائمة إذا أردنا تعديل أحد المتغيرات بطريقة ما. مثال ذلك إذا أردنا استخدام إعادة الترميز ***recode*** لتغيير قيم متغيرات معينة كأن نرغب لسبب ما استخدام نظام ترميز مختلف لبعض المتغيرات. وهناك الأمر ***compute*** الذي يفيدنا في تحويل البيانات، وذلك بإنشاء متغيرات جديدة باستخدام بعض العمليات الحسابية. ويمكننا هذا الأمر من إجراء أية عمليات حسابية على المتغيرات، كما سيأتي ذكره فيما بعد.
- **Analyze**: ويطلق على هذه القائمة **Statistics** في الإصدار الثامن وما قبله. ومن هذه القائمة يبدأ العمل الفعلي في SPSS لأن العمليات الإحصائية توجد في هذه القائمة (انظر شكل ٢-٩). وفيما يلي دليل مختصر لاختيارات هذه القائمة التي سوف نستخدم بعضها في الفصول المختلفة من هذا الكتاب عند تطبيق العمليات الإحصائية على ما لدينا من بيانات. ويلاحظ أن بعض الوحدات المذكورة لا تتوفر لدى جميع مستخدمي SPSS.

أ- **Descriptive Statistics**: ويطلق على هذه القائمة **Statistics** في الإصدار الثامن. والغرض من هذه القائمة القيام بالإحصاءات الوصفية (مثل المتوسط، والمنوال، والوسيط، وغير ذلك)، والعمليات التكرارية والاستكشاف العام للبيانات. وهناك أمر Crosstabs لعمل الجداول الثنائية وهو مفيد في تحليل البيانات التكرارية وعمل بعض الاختبارات الإحصائية مثل مربع كاي Chi-square واختبار Fisher's Exact Test و Cohen's kappa.

ب- **Compare Means**: وهنا يمكننا مقارنة المتوسطات باستخدام اختبار 'ت' لعينة

واحدة، أو لعينتين مستقلتين أو متطابقتين. وكذلك عمل تحليل التباين الأحادي.

جـ- **General Linear Model:** وتساعدنا هذه القائمة على عمل تحليل التباين المركب مثل تحليل التباين الثنائي والثلاثي وكذلك تحليل التباين داخل المجموعات وتحليل التباين المتعدد MANOVA.

د- **Correlate:** ويمكننا استخدام هذه القائمة لتنفيذ معاملات الارتباط الثنائية والمتعددة مثل معامل ارتباط بيرسون (Pearson's r)، ومعامل ارتباط سبيرمان (Spearman's rho – ρ)، ومعامل ارتباط كندال (Kendall's tau – τ) وكذلك معامل الارتباط الجزئي.

هـ- **Regression:** ويتوفر هنا العديد من أساليب الانحدار في SPSS. إذ يمكننا القيام بالانحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression والانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression، وبعض الأساليب المتقدمة مثل الانحدار اللوغاريتمي Logistic Regression.

و- **Classify:** ويتوفر في هذه القائمة عمليات إحصائية مثل تحليل التجمع Cluster Analysis، والتحليل التمييزي Discriminant Analysis.

ز- **Data Reduction:** وهنا نجد التحليل العاملي Factor Analysis.

حـ- **Scale:** وهنا نستطيع القيام بالعمليات المتعلقة بالثبات Reliability، والموازين متعددة الأبعاد Multidimensional Scaling.

ط- **Nonparametric:** ويتوفر هنا العديد من الأساليب الإحصائية اللامعلمية مثل اختبار مربع كاي لحسن التطابق، والاختبار ذو الحدين Binomial Test، واختبار مان ويتني Mann-Whitney، واختبار كروسكال واليس Kruskal-Wallis، واختبار ويلكوكسن Wilcoxon، وتحليل تباين فريدمان Friedman's ANOVA.

ي- **Time Series:** وفي هذه القائمة نجد العمليات المرتبطة بالسلاسل الزمنية مثل التهذيب الأسي Exponential Smoothing والانحدار الذاتي Autoregression، وبرنامج ARIMA.

- **Graphs:** يأتي برنامج SPSS مزودا ببرنامج رسوم خاصة متعددة الاستعمالات، من بينها رسوم الأعمدة، والمدرج التكراري، والمضلع التكراري، وأشكال التبعثر،

وغيرها. ويمكننا تعديل هذه الرسوم لتبدو في الشكل الذي يرغبه المستخدم.

- **Utilities:** وتمكننا هذه القائمة من عمل كثير من التعديلات التي نريدها أو استدعاء بعض البيانات المتعلقة بالمتغيرات التي نعالجها أو الملف الذي نعمل فيه. مثال ذلك أن هذه القائمة تحتوي على الأمر Variables الذي يمكننا من معرفة المعلومات المتعلقة بمتغير ما نحدده. وإذا رغبنا في معرفة المعلومات المتعلقة بالملف الذي نعمل فيه يمكن أن نطلب الأمر File Info. وغير ذلك من الخيارات المفيدة.
- **Window:** وتسمح لنا هذا القائمة بالتنقل بين النوافذ المختلفة. فإذا كنت مثلا في نافذة النتائج وترغب في الذهاب إلى نافذة محرر البيانات فإن هذه القائمة تسهل عليك هذا الأمر.
- **Help:** وهذه القائمة لها قيمة كبيرة للمستخدم إذ تمكننا من الحصول على المساعدات التي نرغبها سواء بالنسبة للعمليات الإحصائية أو نظام SPSS نفسه. وإن كان الاعتماد علي هذه القائمة في الحصول على معلومات إحصائية غير مجد، وهذا أمر طبيعي فليس من وظيفة برنامج SPSS تعليمك الإحصاء، إلا أننا كثيرا ما نستطيع الخروج من بعض المآزق باستخدام هذه القائمة.

وبالإضافة إلى القوائم السابقة يوجد شريط الأيقونات والذي سبق أن أشرنا إليه (شكل ٢-٢)، ورغم أننا لن نستخدم هذا الشريط كثيرا في الكتاب، إلا أننا نعطي دليلا مختصرا هنا لهذه الأيقونات لمن يرغب في استكشاف بعض جوانب برنامج SPSS بنفسه. ويلاحظ أنه يمكن الحصول على هذه العمليات باستخدام شريط القوائم إلا أن استخدام الأيقونات مباشر ويوفر الوقت. وفيما يلي دليل مختصر لهذه الأيقونات.

تمكننا هذه الأيقونة من فتح ملف سبق حفظه (ويلاحظ أنه إذا كنت في محرر البيانات فإن SPSS يفترض أنك ترغب في فتح ملف بيانات. وإذا كنت في منظار النتائج فإن SPSS يفترض أنك تريد فتح ملف للنتائج).

تسمح لك هذه الأيقونة بحفظ الملفات. وسوف تحفظ الملف الذي تعمل فيه في الوقت الراهن (سواء كان ملف بيانات أم ملف نتائج). وإذا لم يسبق حفظ الملف فإنها سوف تصدر مربع حوار حفظ الملفات (شكل ٢-١٤).

ويترتب على استخدام هذه الأيقونة ظهور مربع حوار لطباعة ما تريد طباعته، وهذا عادة ما يكون ملف بيانات أو ملف نتائج (شكل ٢-١٢). وتتوقف خيارات

obeikandl.com

الطباعة على نوع الطابعة التي تستخدمها. وأحد الممارسات الجيدة في الطباعة هو تظليل الجزء الذي تريد طباعته قبل إعطاء الأمر للطابعة. ويمكن تحقيق ذلك باستمرار الضغط على زر الفأرة الأيسر مع سحب السهم على الجزء الذي تريد طباعته. ويمكن اختيار الجزء الذي تريد طباعته بتظليل الجزء المناسب من شجرة النتائج. ويمكن كذلك الضغط على الأجزاء والفروع التي تريد طباعتها. واختيار بعض النتائج فقط لطباعتها يوفر كثيرا من الورق، لأن SPSS يطبع افتراضيا جميع النتائج الموجودة في نافذة النتائج.

والضغط على هذه الأيقونة يؤدي إلى ظهور قائمة بآخر اثني عشر مربع حوار استخدم. ويمكنك اختيار أي مربع من هذه القائمة وسوف تظهر على الشاشة. ويسهل هذا الجزء تكرار بعض أجزاء التحليل.

إذا أردت الانتقال إلى رسم من الرسوم فإن الضغط على هذه الأيقونة يساعد على الانتقال إليه.

وتسمح لك هذه الأيقونة بالذهاب إلى إحدى الحالات أو أحد أفراد العينة مباشرة. وهذا أمر مفيد إذا كنت تعمل في ملفات ضخمة، فإذا كنت تحلل بيانات لعدد ٣٠٠٠ مثلا من المستجيبين في دراسة مسحية، فقد تجد من الصعب أن تتنقل بين الحالات، للوصول إلى استجابات حالة بعينها، وهذه الأيقونة تمكن من الانتقال مباشرة إلى الحالة رقم ٢٦٠٨ مثلا دون جهد يذكر. والضغط على هذه الأيقونة يؤدي إلى ظهور مربع حوار لنكتب فيه رقم الحالة التي تريد الانتقال إليها.

يؤدي الضغط على هذه الأيقونة إلى الحصول على معلومات معينة عن أحد المتغيرات في محرر البيانات، إذ يظهر مربع حوار يمكنك من اختيار المتغير الذي تريد بيانات عنه.

تمكنك هذه الأيقونة من البحث عن كلمات أو أرقام في ملف البيانات الذي تعمل فيه أو ملف النتائج.

والضغط على هذه الأيقونة يمكنك من إدخال حالة جديدة بين الحالات في محرر البيانات، إذ تؤدي إلى ظهور صف فارغ عند النقطة التي تم اختيارها في محرر البيانات. وهذه العملية مفيدة جدا إذا أردت إضافة بيانات جديدة أو إذا نسيت وضع بيانات حالة معينة في محرر البيانات.

obeikandl.com

ويؤدي الضغط على هذه الأيقونة إلى إضافة متغير جديد إلى اليسار من المتغير النشط. (لتنشيط متغير ما عليك إلا أن تضغط مرة واحدة على اسم المتغير في أعلى العمود).

يعطيك الضغط على هذه الأيقونة طريقا مختصرا للأمر **Data – File Split**. مثال ذلك أن العلماء الاجتماعيين والسلوكيين يجرون تجارب على مجموعات مختلفة من الناس. ونميز في SPSS بين هذه المجموعات باستخدام متغير ترميزي، وتساعدنا هذه العملية على الحصول على نتائج التحليل مصنفة حسب هذا المتغير. فقد نختبر الذكور والإناث وفقا لقدراتهم العقلية، وفي هذه الحالة قد نعطي رمزا لكل فرد وفقا لمتغير النوع (مثلا ١ = الذكور و ٢ = الإناث). وإذا أردنا أن نعرف متوسط القدرة العقلية لكل نوع، فإننا نطلب من الحاسب الآلي أن يعطينا البيانات مصنفة حسب النوع. وأي تحليل تال لذلك سوف يجرى على كل من الذكور والإناث بشكل منفصل.

هذه الأيقونة طريق مختصر للأمر: **Data – Weight Cases**. وهذا الأمر هام عندما نأتي إلى إدخال البيانات التكرارية، ومهم لبعض القضايا المتقدمة المتعلقة بالمعاينة في البحوث المسحية.

هذه الأيقونة طريق مختصر للأمر: **Data – Select Cases**. وفي هذه الحالة فإنك توجه التحليل الإحصائي نحو جزء من البيانات الذي تختاره، وهذا الأمر يسمح لك بتحديد أي الحالات التي تريد تضمينها في التحليل.

يؤدي الضغط على هذه الأيقونة إلى إخفاء أو إظهار مسميات القيم Value Labels لأي متغير تصنيفي، إذ كثيرا ما نجمع الأفراد معا طبقا لمتغير تصنيفي (ترميزي) لنسمح للحاسب الآلي بمعرفة أن فردا معينا ينتمي لمجموعة ما. فإذا أعطينا متغير النوع الرمز ١ للذكور، والرمز ٢ للإناث، فإن الحاسب الآلي يعرف أنه في كل مرة يأتي للرقم ١ في متغير النوع فإن هذا الفرد ينتمي لفئة الذكور. وإذا ضغطت على هذه الأيقونة فإن الترميز في محرر البيانات لن يظهر باعتباره قيما رقمية ولكن باعتباره *'ذكورا'* أو *'إناثا'* في عمود **النوع** وليس كسلسلة من الأرقام.

تمكنك هذه الأيقونة من العمل مع المجموعات بالنسبة للمتغيرات التي تحددها.

openkanal.com

مراجعة عامة لاستخدام برنامج SPSS

نقطة البداية لأي عمل نقوم به في برنامج SPSS هي عادة محـــرر البيانـــات. ومحرر البيانات عبارة عن جدول إلكتروني يستخدم لإدخال البيانات فيه وتحديد أســماء المتغيرات. وبعد الانتهاء من هاتين العمليتين يتم الانتقال إلى خطوات تحليل البيانات التي نريدها واختبار النتائج.

الخطوة الأولى: إدخال البيانات

الخطوة الأولى بطبيعة الحال هي إدخال البيانات وإخبار SPSS ما تمثله هذه البيانـــات. وأسهل طريقة للقيام بذلك هي استخدام محرر البيانات وفيه

- ندخل البيانات في صفوف وأعمدة محرر البيانات.
- تسمية المتغيرات التي تستخدم في تحليل البيانات.

الخطوة الثانية: تحديد التحليل الإحصائي

الخطوة التالية بعد إدخال البيانات هي إصدار التعليمات لبرنامج SPSS للقيام بالعمليـــات الإحصائية المرغوبة. وهناك طريقتان لتنفيذ هذه الخطوة:

١- الطريقة الأولى هي *طريقة التأشير والـضغط علـى زر الفـأرة Point-and-Click Method*. وفي هذه الطريقة نقوم بالتحليل الذي نريده باستخدام الفأرة لفتح قوائم منسدلة ومربعات حوار واختيار ما نريد منها. وهذه الطريقة أســهل الطريقتين لأنها لا تتطلب معرفة أية لغة مــن لغــات البرمجــة (Syntax). فالبرنامج مكتوب بالفعل وجاهز ولكنه موجود في الخلفية وغير ظاهر للعــين، ولكنه رهن إشارتك في أي وقت. وهذه الطريقة مريحة ومألوفة لمستخدمي بيئة النوافذ، حيث أن الواجهة المستخدمة شبيهة بالواجهات الأخرى المستخدمة فـــي برامج النوافذ.

٢- الطريقة الثانية وهي التي يمكن أن نطلق عليهـــا *(الطريقـــة اللغويـــة Syntax Method)* وتتضمن استخدام برنامج SPSS بالطريقة التقليدية والتـــي كانـــت مستخدمة في الماضي عندما كان البرنامج يعمل في بيئة DOS. وعند استخدام هذه الطريقة نبدأ بفتح نافذة جديدة يطلق عليها محـــرر *اللغـــة Syntax Editor* ونكتب فيها التعليمات بلغة البرمجة الخاصة ببرنامج SPSS. وتتطلـــب هـــذه الطريقة تعلم هذه اللغة، وإن كان هذا الأمر يبدو صعبا بعض الشيء في البداية،

obeikandl.com

إلا أن هناك مزايا عديدة لاستخدام هذه الطريقة أقلها أن المستخدم يستطيع عمل أشياء بها غير متاحة في طريقة التأشير والضغط. وسوف نتناول هاتين الطريقتين بالتفصيل في الفصل التالي. كما نستخدم كلا الطريقتين عند مناقشة تحليل البيانات تحليلا إحصائيا. ويمكن للمستخدم الاقتصار على طريقة واحدة فقط منهما، ويمكنه أن يتنقل بين الطريقتين كيفما شاء.

الخطوة الثالثة: فحص المخرجات وتعديلها

بعد إدخال البيانات وتحليلها باستخدام إحدى الطريقتين السابقتين، تظهر نافذة جديدة تحتوي على نتائج التحليل. ويمكن طباعة النتائج أو حفظها على القرص الصلب أو القرص المرن أو القرص المضغوط للعودة إليها في المستقبل. وقد يرغب المستخدم أيضا في تعديل المخرجات بعض الشيء (كحذف بعض الأجزاء غير المرغوب فيها مثلا) قبل طباعتها أو حفظها.

إدخال البيانات وتسمية المتغيرات

عند استخدام برنامج SPSS لتحليل البيانات، فإننا نحتاج أولا إلى إدخال البيانات وإخبار البرنامج عما تمثله هذه البيانات. ويتميز برنامج SPSS بقدرته على قراءة مصادر متعددة للبيانات، منها على سبيل المثال برنامج Excel لمايكروسوفت. إلا أن أسهل طريقة لإدخال البيانات هي استخدام محرر البيانات (والموضح في شكل ٢-٢). ويمكن توسيع هذه النافذة لتغطي الشاشة كلها (وذلك بالضغط على زر *التكبير Maximize* في الزاوية العليا إلى اليمين من النافذة) إذا لم يكن قد تم تكبيرها فعلا.

وتدخل البيانات، كما هو الحال في برامج الجداول الإلكترونية الأخرى، في صفوف (تمثل الأفراد أو الحالات أو الأشياء التي قسنا صفاتها) وأعمدة (تمثل المتغيرات أو الصفات التي تم قياسها). ويلاحظ في أية لحظة وجود خلية ما في المصفوفة هي "الخلية المختارة" وتتميز بأنها البقعة الأكثر إشراقاً في الصفحة وقد أحاط بها حد أسود. وفي البداية تقع هذه الخلية في أقصى اليسار العلوي من النافذة، أي عند التقاء الصف الأول مع العمود الأول. ويمكنك التنقل في محرر البيانات من خلية لأخرى باستخدام مفاتيح الأسهم ←↑↓→ (وتوجد على الجانب الأيمن من لوحة المفاتيح)، أو بالضغط على الخلية المرغوب الانتقال إليها وتنشيطها بالفأرة.

وعند تشغيل برنامج SPSS لأول مرة سوف تجد أن محرر البيانات خال من أية بيانات وقد كتب في شريط العنوان *New Data*. وعند إدخال بيانات جديدة يجب إدخالها

بطريقة منطقية. وتنظيم محرر البيانات في SPSS يجعل من الضروري أن يمثل كل صف حالة من الحالات، في حين يمثل كل عمود متغيرا من المتغيرات. وليس هناك تمييز بين متغيرات مستقلة وأخرى تابعة، فكل متغير يجب أن يحتل عمودا منفصلا. والنقطة الأساسية هي أن كل صف يمثل بيانات فرد واحد، وعلى هذا فإن أية معلومات ندخلها عن هذا الفرد يجب إدخالها بطريقة مستعرضة في محرر البيانات. مثال ذلك إذا كنت مهتما بدراسة الفروق في التحصيل الأكاديمي لمقرر مناهج البحث بين الطلاب والطالبات، فيجب أن يكون في كل صف بيانات أحد الطلاب الخمسة. ونبدأ بإدخال الحالة رقم (١) في الصف الأول من محرر البيانات، وأول بيان ندخله هو رقم هذه الحالة (١)، وهذا الرقم ندخله في الخلية الأولى التي تقع عند التقاء الصف الأول مع العمود الأول. ثم نبين في العمود التالي من نفس الصف إذا ما كانت هذه الحالة طالبا أم طالبة، فإذا كان طالبا فإننا نكتب في العمود الثاني الرقم (١) الذي يمثل الذكور. وفي العمود الثالث ندخل درجة هذا الطالب في اختبار مناهج البحث. وبذلك نرى أن بيانات كل حالة سوف تحتل صفا واحدا وثلاثة أعمدة، أي ثلاثة متغيرات ، وقبل إدخال البيانات أو بعدها لابد من تسمية المتغيرات التي يشملها التحليل. فنعطي مسمى 'الطالب' في العمود الأول، ومسمى النوع في العمود الثاني والدرجة في العمود الثالث.

ويتكون محرر البيانات من العديد من الخلايا، و هي عبارة عن مربعات لتسجيل البيانات فيها. وعندما تكون خلية ما نشطة فإنها تكون بارزة أو أكثر إشراقا من الخلايا الأخرى إذ يحيط بها خط أسود (انظر شكل ٢-٢). ولإضافة رقم في محرر البيانات ما عليك إلا الانتقال إلى الخلية التي تريد وضع الرقم فيها، وتكتب الرقم، ثم تضغط على السهم في الاتجاه الذي ترغب الانتقال إليه. مثال ذلك إذا أردت إدخال رقم في الخلية الأولي فإنك تنتقل إلى هذه الخلية إما باستخدام الفأرة أو باستخدام الأسهم ثم تكتب الرقم الذي تريد ثم تضغط السهم → وتؤدي هذه العملية إلى وضع الرقم المرغوب في الخلية المرغوبة والانتقال إلى الخلية المجاورة إلى اليمين. ويمكنك أيضا بعد كتابة الرقم الضغط على مفتاح الإدخال *enter*، وهذه العملية تنقلك إلى الخلية التالية إلى أسفل.

وفيما يلي مثال يوضح كيفية إدخال البيانات وتسمية المتغيرات للطلاب الخمسة السابق ذكرهم. وسوف نلاحظ أن لكل طالب درجة أو قيمة معينة في المتغيرات الثلاثة التالية:

- رقم شخصي من ١ إلى خمسة في المتغير الأول student.

- النوع gender، ويعطي الذكور القيمة (١)، والإناث القيمة (٢).
- درجة الاختبار score.

والبيانات كما يلي، ويلاحظ أن هذه البيانات تمثل بيانات الحالات الخمس الأولى الموجودة في التمرين الإحصائي الموضح في الفصل الثالث.

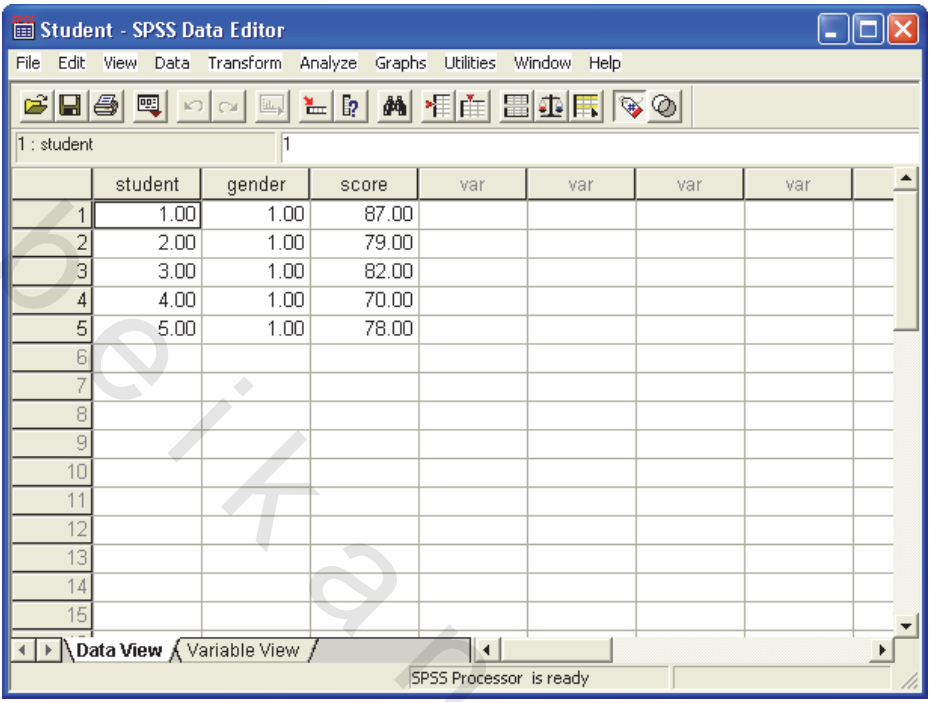
الطالب	النوع	الدرجة
١	١	٨٧
٢	١	٥٣
٣	١	٩٢
٤	١	٧٠
٥	١	٧٨

ويمكن القيام بالخطوتين التاليتين – إدخال وتسمية المتغيرات – بأي ترتيب، فقد نبدأ بإدخال البيانات، وبعد الانتهاء منها نكتب اسما لكل متغير. وكما سنرى فإن برنامج SPSS يضع أسماء افتراضية للمتغيرات، وهذه يمكن الإبقاء عليها واستخدامها في التحليل إلا أنه يفضل أن يقوم المستخدم بوضع أسماء للمتغيرات تتناسب مع محتواها.

إدخال البيانات

نبدأ بإدخال البيانات في محرر البيانات بالخلية العليا إلى اليسار (أي الصف الأول ويمثل الطالب رقم (١) والعمود الأول ويمثل المتغير الأول student) وهي الخلية الأكثر إشراقا، ونكتب الرقم ١ في هذه الخلية لتمثل الطالب رقم ١، وبعدها نضغط على مفتاح *الإدخال enter*. فيظهر الرقم ١ بالقرب من أعلى النافذة داخل الخلية المرغوبة. بعد ذلك نستخدم السهم الأيمن للانتقال إلى الخلية المجاورة نحو اليمين (ويمكن استخدام الفأرة للضغط على الخلية المقصودة)، وبعد ذلك ندخل رقم ١ مرة أخرى ولكنه هذه المرة يمثل درجة الطالب في المتغير الثاني، النوع gender. ثم ننتقل لليمين مرة أخرى وندخل درجة الطالب الأول في الاختبار وهي ٨٧. والآن وقد اكتمل الصف الأول يمكن استخدام مفاتيح الأسهم للانتقال إلى بداية الصف الثاني، وندخل القيم الخاصة بالطالب الثاني. ونكرر هذه العملية حتى ندخل جميع القيم المبينة في شكل ٢–٤.

وقد أرفق بالكتاب أسطوانة مرنة عليها جميع ملفات البيانات المستخدمة في التحليل. ويمكن للقارئ بدلا من إدخال البيانات يدويا استرجاع الملف الذي به البيانات



شكل ٢-٤ البيانات التي أدخلناها كما تظهر في محرر البيانات

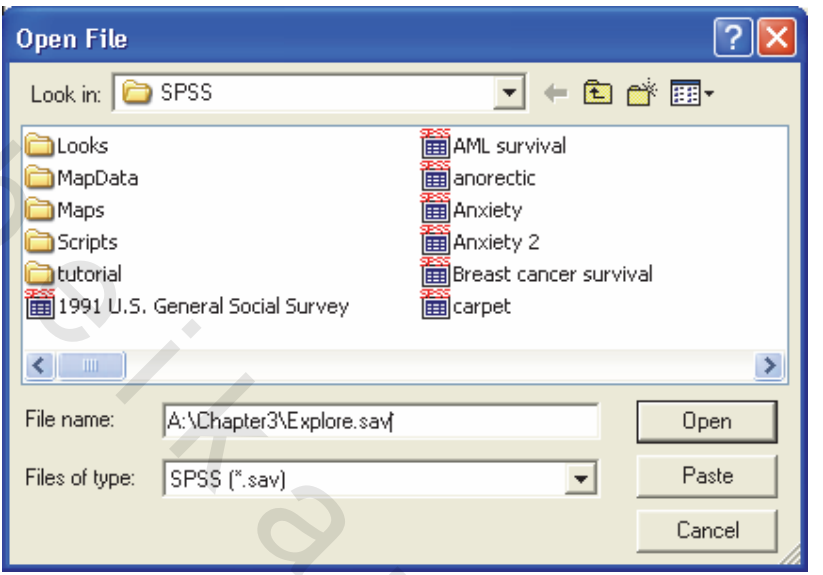
المطلوبة، ويدخلها مباشرة في محرر البيانات ببرنامج SPSS. وقد نظمت الأسطوانة المرنة حسب فصول الكتاب ابتداء من الفصل الثالث حتى الفصل الأخير. وعند استرجاع أي ملف فإننا نفتح الأسطوانة بتحديد المسار من داخل برنامج SPSS ثم نفتح الفصل الذي نقرأه في الكتاب فنجد جميع الملفات المستخدمة في هذا الفصل، ونقوم باسترجاع ما نريده منها. مثال ذلك إذا كنا في الفصل الثالث وأردنا استرجاع ملف "Explore" فإننا نستدعي الملف المطلوب من داخل SPSS بإتباع الخطوات التالية:

١- اضغط على قائمة **File** في محرر البيانات وعندما تظهر القائمة المنسدلة اضغط على Open.

٢- اضغط على Data في القائمة المنسدلة الجديدة.

٣- عندما يظهر مربع حوار Open file اكتب الأمر التالي "A:Chapter3\Explore" ثم اضغط على Open في مربع الحوار وسوف

يؤدي ذلك إلى فتح ملف Explore.sav في محرر البيانات ببرنامج SPSS (انظر شكل ٢-٥، مربع حوار Open File).



شكل ٢-٥ مربع حوار Open File

٤- تتبع نفس الطريقة لاستدعاء أي ملف لغوي من الأسطوانة المرنة، ولكن بدلا من الضغط على Data (الخطوة الثانية) نضغط على Syntax.

ويمكن كإجراء بديل الضغط ضغطا مزدوجا على اسم الملف في الأسطوانة فيفتح على الفور في برنامج SPSS سواء كان ملف بيانات أو ملفا لغويا.

أنواع البيانات

البيانات المستخدمة في هذا الكتاب كلها بيانات كمية، أي البيانات المكونة من أرقام فقط. ولأسباب مختلفة سوف نستخدم الأرقام بدلا من الحروف أو الكلمات لترميز المتغيرات المختلفة بما فيها البيانات المتعلقة بالمتغيرات القطعية مثل النوع (ذكر وأنثى) أو تعيين المجموعات في تجربة من التجارب (مثل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة). وأكثر النظم وضوحا لترميز فئات المتغير هو إعطاؤها الأرقام ١، ٢، ٣، وهكذا. وبالنسبة لمتغير النوع gender فقد أعطينا القيمة ١ للذكور والقيمة ٢ للإناث، إلا

أن هذا بالطبع تحديد اعتباري، ويمكننا أن نستخدم القيمة ١ للإناث والقيمة ٢ للذكور. ولكن المهم هو أن نتذكر الرموز التي ننسبها للمتغيرات القطعية. وإذا كانت البيانات تحتوي على أرقام عشرية فإننا نضع العلامة العشرية في مكانها باستخدام (.). ويمكن استخدام أي عدد من الأرقام العشرية نرغبه.

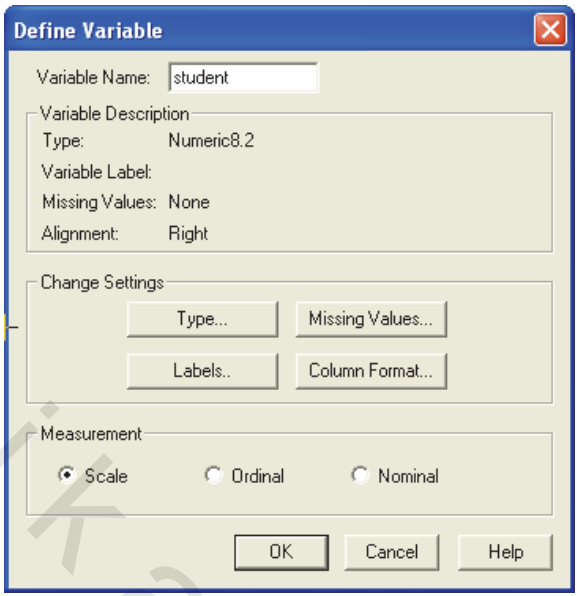
تسمية المتغيرات

عند إدخال البيانات في برنامج SPSS يجب إعطاء اسم لكل متغير مع إخبار البرنامج بالأسماء التي نشير بها للمتغيرات، وهذا هام للغاية عند استخدام هذه المتغيرات في التحليل الذي نريده للبيانات. ومن الأفضل استخدام الأسماء أو الاختصارات التي تمكننا من تذكر المتغيرات التي تشير إليها هذه الأسماء أو الاختصارات. مثال ذلك عند استخدام متغير 'النوع' فمن المناسب استخدام كلمة sex أو كلمة gender لأنهما اسم جيد للمتغير الذي يميز الذكور عن الإناث. وليس هناك في الواقع أي فرق بالنسبة لبرنامج SPSS إذا استخدمنا أي كلمة لتعبر عن أي متغير، ولكننا نستخدم عادة كلمات واختصارات مناسبة حتى يكون لها معنى بالنسبة لنا، ولا يحدث لنا أي ارتباك عند استخدام تلك المتغيرات، فهذا أمر يجب تجنبه تماما. والأمر الهام هو إعطاء اسم محدد لكل متغير مع تذكر ما تمثله هذه الأسماء.

وفي برنامج SPSS يجب أن يتراوح اسم المتغير بين حرف وثمانية حروف، ويمكن المزج بين الأرقام والحروف، إلا أن اسم أي متغير يجب أن يبدأ بحرف. وسيان في ذلك أن استخدمنا الحروف العالية أو المنخفضة، فالبرنامج يحول كل أسماء المتغيرات إلى حروف منخفضة بغض النظر عن نوع الحروف التي نكتبها.

تسمية المتغيرات في الإصدارين الثامن والتاسع

في مثالنا السابق يوجد ثلاثة أعمدة تمثل متغيرات رقم الطالب **student** والنوع **gender** ودرجة الاختبار **score**. ولتسمية المتغير الأول فإننا أولا نستخدم مفاتيح الأسهم لاختيار (إضاءة) أي خلية في العمود الأول، ثم نبحث عن الكلمة **Data** في شريط القوائم بالقرب من أعلى الشاشة، ونضغط على هذه الكلمة. وتؤدي هذه العملية إلى ظهور قائمة منسدلة تحتوي على عدد من الاختيارات، ومن هذه القائمة نضغط على كلمتي **Define Variable** وتؤدي هذه العملية بدورها إلى ظهور مربع حوار يشبه المربع الموجود بشكل (٢-٦).



شكل ٢-٦ مربع حوار تسمية المتغيرات في الإصدارين الثامن والتاسع

ويلاحظ وجود مربع معنون "اسم المتغير Variable Name" ويوجد به الاسم "var00001". وهذا هو الاسم الافتراضي الذي يعطيه SPSS للمتغير الموجود بالعمود الأول. ويمكن استعمال هذا الاسم ما دام الباحث قادرا على تذكر ما يمثله هذا الاسم، ولكن من الأفضل إعطاء اسم للمتغير يكون ذا معنى للباحث ويسهل تذكره. والهدف الآن هو تغيير اسم المتغير في هذا الصندوق حتى يحتوي على الاسم الأنسب بالنسبة للباحث. وأسهل طريقة لتحقيق ذلك هو الضغط على مفتاح الإلغاء backspace لمحو محتوى الصندوق وكتابة الاسم الذي يفضله الباحث للمتغير الأول وليكن هذا الاسم **student**. وبعد كتابة هذا الاسم نضغط على مفتاح OK (أو نضغط على مفتاح الإدخال). ويؤدي هذا إلى اختفاء صندوق الحوار وتظهر كلمة student في أعلى العمود الأول في محرر البيانات Data Editor. ومن الآن فصاعدا إذا أراد الباحث من البرنامج عمل أي شيء يتعلق بهذا المتغير فإنه يشير إليه بكلمة student.

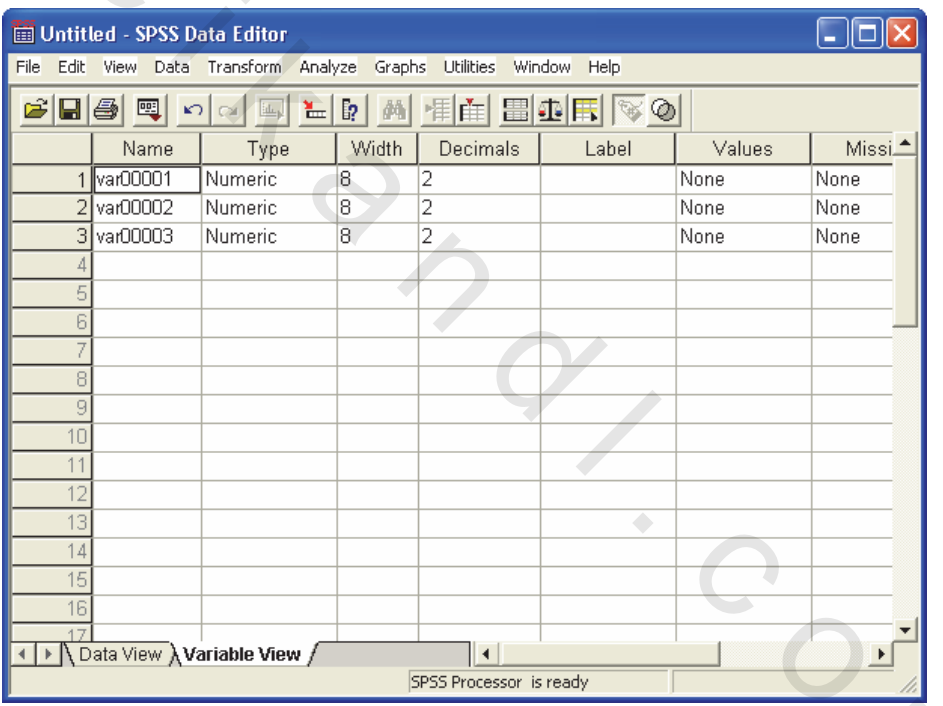
وإذا أردنا تسمية المتغيرات الأخرى فإننا نستخدم مفاتيح الأسهم أو الفأرة لتظليل إحدى الخلايا في العمود الثاني من البيانات ونكرر نفس العملية لتسمية المتغير الثاني وهو متغير النوع **gender**. أي أننا نضغط على كلمة **Data** ثم **Define Variable** على

obeikandl.com

القائمة المنسدلة، ثم نغير الاسم الموجود في مربع الحوار ليصبح **gender**. وأخيرا ننتقل إلى العمود الثالث من أعمدة البيانات ونتبع نفس الإجراء لنغير اسم المتغير إلى الدرجة **score**.

الإصداران العاشر والحادي عشر

في مثالنا السابق يوجد ثلاثة أعمدة: تمثل رقم الطالب، والنوع، ودرجة الامتحان. ولتسمية المتغيرات نضغط على العروة المسماة Variable View في الركن الأسفل إلى اليسار من الشاشة (انظر الشكل ٢-٤). ويترتب على ذلك ظهور شاشة أخرى كالمبينة في شكل (٢-٧). وفي هذا الشكل يحتل كل متغير صفا يحتوي على المعلومات الخاصة به. وبالنسبة لغرضنا الحالي سوف نغير أسماء المتغيرات فقط.



شكل ٢-٧ تسمية المتغيرات في الإصدارين العاشر والحادي عشر

وفي العمود الأول من الجدول نرى المتغير الأول وقد أطلق عليه var00001، وهذا هو الاسم الافتراضي الذي أعطاه SPSS لهذا المتغير. ويمكن استخدام هذا الاسم

طالما أننا لا ننسى ما يمثله، ولكن من الأفضل إعطاء المتغير اسما ذا معنى للباحث يمكن تذكره بسهولة. ولتحقيق ذلك نضغط على **var00001**، ونعدل محتوى المربع ليحتوي على الاسم الذي أعطيناه للمتغير. وأسهل طريقة لتحقيق ذلك أن نضغط على مفتاح الإلغاء Backspace لمحو محتوى المربع، ثم نكتب اسم المتغير المفضل، وهو في هذه الحالة **student**.

بعد ذلك نستخدم مفاتيح الأسهم أو الفأرة للانتقال إلى الصف الثاني إلى الأسفل لنعدل المتغير var00002 إلى **gender**، ثم ننتقل إلى الصف الثالث لنعدل المتغير var00003 إلى **score**. وأخيرا نضغط على Data View في الركن الأسفل إلى اليسار لنعود إلى الشاشة التي تحتوي على البيانات الفعلية، وسوف يظهر لدينا جدول البيانات بعد تعديل أسماء المتغيرات.

الإصدار الثاني عشر

لا يختلف الإصدار الثاني عشر عن الإصدارين العاشر والحادي عشر في تسمية المتغيرات، سوى أننا نستطيع في الإصدار الثاني عشر استخدام الحروف العالية. مثال ذلك أن المتغير **student** يمكن كتابته في الإصدار الثاني عشر على هذا النحو **Student** وهذا الشيء غير ممكن في الإصدارات السابقة.

وبعد إدخال البيانات وتسمية المتغيرات يجب أن نحفظ العمل الذي قمنا به، وسوف نشرح كيفية حفظ البيانات في نهاية هذا الفصل.

بناء المتغيرات التصنيفية

المتغير التصنيفي، والذي يطلق عليه أحيانا المتغير القطعي أو المتغير الترميزي كما سبق أن أشرنا، هو متغير اسمي (String or Nominal Variable) يتكون من سلسلة من المستويات يمثل كل منها ظرفا من الظروف، وقد تكون هذه الظروف معالجات تجريبية، وقد تكون توزيعا لأنواع من الحالات حسب معيار معين يختاره الباحث. والمتغيرات التصنيفية في البحوث التجريبية تمثل المتغيرات المستقلة التي تحدد المعالجة أو المعالجات التجريبية. مثال ذلك إذا كان لديك تجربة يتكون فيها المتغير المستقل من مجموعة تجريبية، وأخرى ضابطة، فإنك قد تعطي رقم (١) للمجموعة التجريبية، ورقم (٢) للمجموعة الضابطة. ويمكن أن نطلق على هذا المتغير **group** كتعبير عن المجموعة. وفي هذه الحالة ندخل الرقم (١) تحت المتغير **group** لأي فرد ينتمي

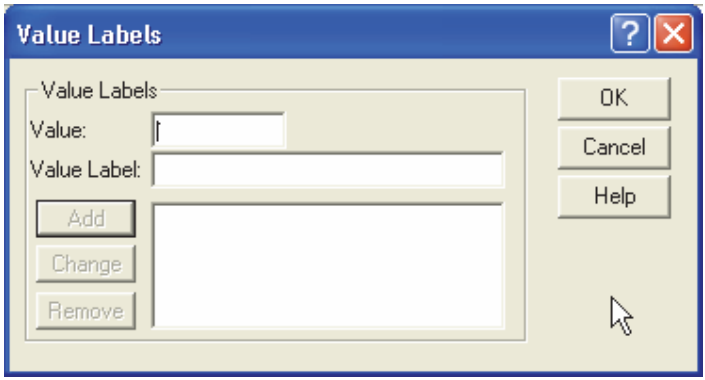
للمجموعة التجريبية، والرقم (٢) لأي فرد ينتمي للمجموعة الضابطة. وهذان الرمزان (١ و ٢) يخبران الحاسب الآلي أن جميع الأفراد الذين أعطي لهم الرقم (١) يجب أن يعاملوا باعتبارهم ينتمون لمجموعة واحدة، وبالمثل للأفراد الذين أعطي لهم الرقم (٢).

وهناك قاعدة بسيطة لإدخال الحالات في SPSS وهي أن مستويات المتغيرات بين المجموعات تدخل رأسيا في محرر البيانات، في حين أن المتغيرات داخل المجموعات (إعادة القياس) تدخل في محرر البيانات بطريقة مستعرضة. وسوف نرى كيف نحقق هذه القاعدة في الفصل الخامس.

ولإضافة متغير تصنيفي فإننا نتبع الطريقة العادية في تحديد المتغيرات والتي سبق ذكرها في هذا الفصل، ولكن يجب إخبار الحاسب الآلي بالقيم التي نعطيها لكل مجموعة، ويمكننا تحقيق ذلك كما يلي:

بالنسبة للإصدارين الثامن والتاسع نضغط على زر (Label) في مربع حوار تسمية المتغيرات (شكل ٢-٦) وسوف يظهر مربع حوار Define Labels ثم نكتب اسم المتغير أمام Variable Label وليكن اسم المتغير **group** وبعد ذلك نحدد قيم المجموعات التي نريدها، كأن نكتب الرقم ١ أمام Value ثم Experimental أمام Value Label ونضغط على كلمة Add فتنتقل القيمة واسم المجموعة إلى المربع السفلي، ونكرر العملية بالنسبة للقيمة الثانية فنكتب الرقم ٢ أمام Value و Control أمام Value Label ونضغط مرة أخرى على Add لنقل القيمة واسم المجموعة الثانية إلى المربع السفلي وبعد ذلك نضغط على Continue للعودة إلى محرر البيانات.

أما بالنسبة للإصدارين العاشر والحادي عشر فإننا نضغط على ariable View إذا لم نكن هناك فعلا (شكل ٢-٧) ثم نكتب اسم المتغير **group** أسفل Label ثم نضغط على الفراغ في العمود التالي على كلمة none وسوف يؤدي هذا إلى ظهور مربع حوار تسمية المجموعات وقيمها (شكل ٢-٨). ثم نكتب الرقم ١ أمام Value وكلمة Experimental أمام Value Label ثم نضغط على كلمة Add فينتقل الرقم والاسم الذي يمثله إلى المربع السفلي، ثم نعود مرة أخرى إلى المربع المجاور لكلمة Value لنكتب الرقم ٢ ونكتب كلمة Control أمام Value Label ونضغط على Add مرة أخرى لنقل الاسم والرقم الذي يمثله إلى المربع السفلي، ثم نضغط بعد ذلك على كلمة OK في الجزء الأيمن العلوي من مربع الحوار فننتقل إلى حيث كنا في Variable View حيث يمكن رؤية الرقم ١ والمجموعة التي يمثلها تحت Values.



شكل ٢-٨ مربع حوار تسمية المجموعات

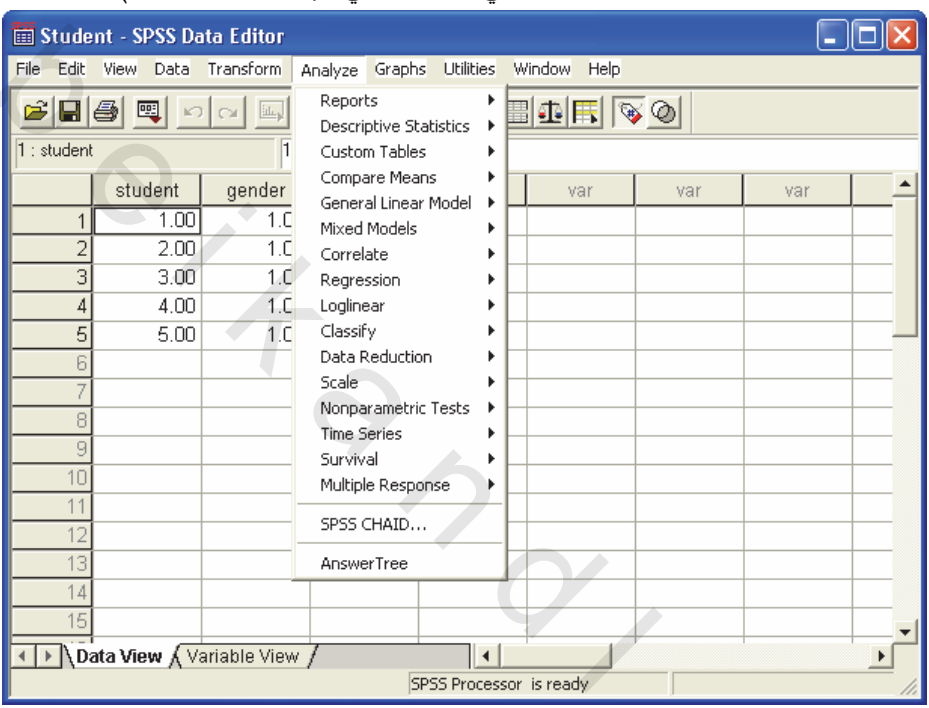
وإذا أردنا تعديل الأسماء التي أعطيناها للمتغير أو حذفها فإننا نضغط على ما نريد تغييره أو حذفه وسوف تنشط الكلمتان Change و Remove وبالضغط على أي من الكلمتين نستطيع تنفيذ ما نريد.

استخدام طريقة التأشير والضغط لتحليل البيانات

بعد إدخال البيانات في محرر البيانات أو استرجاعها من الأسطوانة المرنة، يكون الباحث مستعدا لإصدار الأوامر لبرنامج SPSS لتحليل البيانات، أي أنه يصدر تعليماته للبرنامج للقيام بالعمليات الإحصائية التي يريدها الباحث. وسوف نقوم في الفصل التالي من هذا الكتاب بشرح كيفية القيام بذلك باستخدام طريقة التأشير والضغط Point-and-Click Method وكذلك الطريقة اللغوية Syntax Method. ونبدأ الآن بإعطاء فكرة عن الطريقة الأولى ونعقبها بإعطاء فكرة عن الطريقة الثانية قبل الانتقال للفصل الثالث والكلام بالتفصيل عن استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات.

ولتحديد التحليل المطلوب بطريقة التأشير والضغط فإننا عادة ما نبدأ بالضغط على كلمة **Statistics** في شريط القوائم وذلك بالنسبة للإصدار الثامن وعلى كلمة **Analyze** في الإصدارات التاسع والعاشر والحادي عشر. ويترتب على ذلك ظهور قائمة منسدلة مبين فيها الأقسام المختلفة للعمليات الإحصائية لنختار منها العملية التي نريدها. واختيار أي عملية من هذه العمليات بالضغط عليها يؤدي إلى ظهور قائمة اختيارات أخرى. مثال ذلك أن الضغط على "مقارنة المتوسطات **Compare Means**"

في قائمة **Analyze** (أو قائمة **Statistics**) يؤدي إلى ظهور قائمة أخرى من الاختيارات تتضمن اختبار 'ت' لعينة واحدة **One-sample t Test** وتحليل التباين الأحادي **One-Way ANOVA** كما هو مبين في شكل (٢-٩). (يلاحظ أن شكل ٢-٨ يوضح الشاشة كما تظهر في الإصدارين العاشر والحادي عشر من برنامج SPSS، وأنه قد توجد بعض الاختلافات البسيطة في التفاصيل في الإصدارات الأخرى).



شكل ٢-٩ استخدام طريقة التأشير والضغط

ويؤدي الضغط على أحد هذه الاختيارات إلى ظهور مربع حوار نحدد فيه تفصيلات التحليل الذي نختاره. وفي هذا المربع نحدد أشياء مثل أسماء المتغيرات التي تستخدم في التحليل، وتفصيلات تتعلق بالطريقة التي يتم بها التحليل، والاختيارات التي تتعلق بالمعلومات التي تتضمنها مخرجات التحليل. وابتداء من الفصل الثالث نشرح تفصيلات الأنواع المختلفة من التحليلات. وبعد الانتهاء من تحديد الاختيارات المطلوبة نضغط الزر المعنون **OK** فيقوم برنامج SPSS على الفور بتنفيذ العملية التي نريدها.

وبالرغم من أننا وصفنا طريقة التأشير والضغط والطريقة اللغوية كما لو كانتا بديلتين، إلا أن هناك طريقة تعتبر مزيجا من الطريقتين. وبعد تحديد التحليل باستخدام طريقة التأشير والضغط يمكنك الضغط على زر يسمى لصق **Paste** بدلا من الضغط على زر **OK**. وهذا يخبر SPSS **أن** يظهر الأوامر **(**اللغوية**)** المتعلقة بالتحليل الذي اخترناه منذ لحظة بطريقة التأشير والضغط، أي الأوامر التي كان يمكن كتابتها باستخدام الطريقة اللغوية. ويتم لصق هذه الأوامر في المحرر اللغوي، حيث يمكن فحص هذه الأوامر ثم تنفيذها كما لو كنا قد كتبناها في المحرر اللغوي. وهذه الطريقة "المختلطة" يمكن أن تكون مساعدا كبيرا في تعلم كتابة لغة الأوامر الخاصة ببرنامج SPSS.

تحليل البيانات باستخدام الطريقة اللغوية

نحتاج المحرر اللغوي لاستخدام الطريقة اللغوية حتى نكتب ونراجع الأوامر الموجهة لبرنامج SPSS للقيام بتحليل معين. ويظهر أحيانا المحرر اللغوي عند بدء تشغيل برنامج SPSS، ويتوقف ذلك على طريقة تحميل البرنامج، وإن كان عند ظهوره قد يبدو مصغرا ويحتاج الأمر إلى تكبيره باستخدام زر التكبير في الركن العلوي الأيمن من الشاشة. ولمعرفة ما إذا كان المحرر اللغوي محملا ضمن البرنامج اضغط على قائمة Window بالقرب من أعلى الشاشة فإذا ظهر في القائمة المنسدلة كلمة **Syntax1 (**المحرر اللغوي لبرنامج SPSS**)**، اضغط عليها.

وإذا لم يظهر المحرر اللغوي على الشاشة أو في قائمة **Window** فلابد من طلب النافذة الخاصة بالمحرر، ولتحقيق ذلك افعل ما يلي:

١- اضغط على كلمة ملف **File** في شريط القوائم.

٢- اضغط على كلمة جديد **New في** القائمة المنسدلة التي تظهر في الخطوة الأولى.

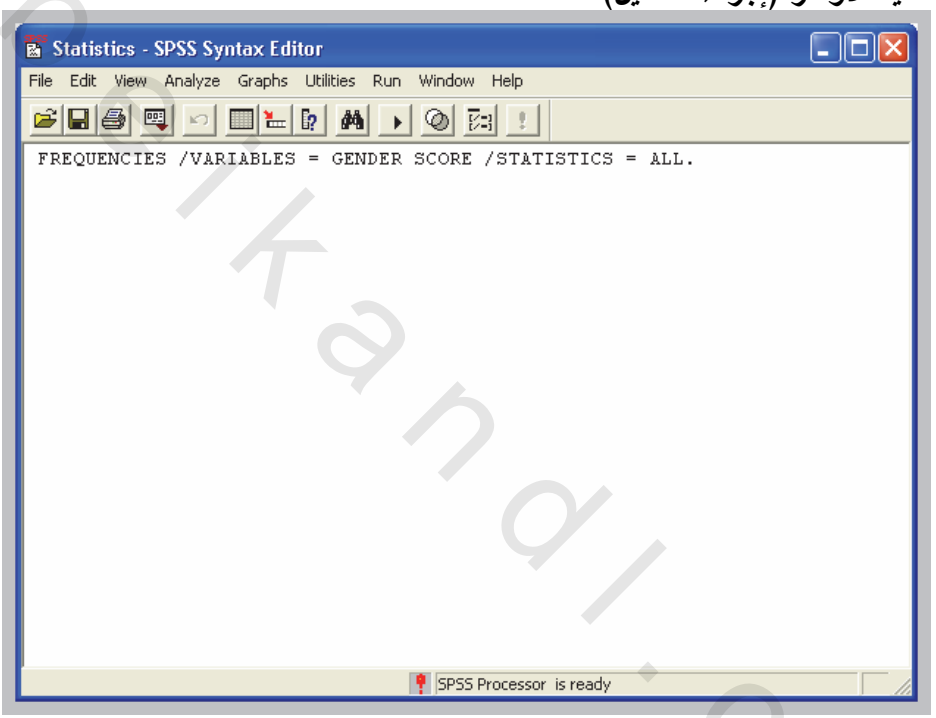
٣- اضغط على كلمة **Syntax** في القائمة المنسدلة الفرعية الناتجة عن الخطوة السابقة.

وبذلك تظهر نافذة المحرر اللغوي ويمكن تكبيرها باستخدام زر التكبير. ويلاحظ أن شاشة المحرر اللغوي تكون خالية ويظهر في أعلاها "المؤشرة". وإذا بدأنا في الكتابة فإن ما نكتبه يظهر في أعلا النافذة عند موقع علامة "الحث". وهذه النافذة عبارة عن معالج بيانات بسيط ويمكن استخدام لوحة المفاتيح كما نستخدمها مع أي معالج للبيانات

سواء عند الكتابة أو عند تصحيح الأخطاء. وسوف نشرح في فصل تال ما نقوم بكتابته بالضبط في المحرر اللغوي لتحديد التحليل الذي نريده. ويبين شكل (٢-١٠) نافذة المحرر اللغوي بعد كتابة أمر من الأوامر.

شكل ٢-١٠ نافذة المحرر اللغوي بعد كتابة الأمر المطلوب

تنفيذ الأوامر (إجراء التحليل)



بعد كتابة الأوامر في المحرر اللغوي لابد من تنفيذها أو إجرائها، أي تنفيذ التعليمات التي كتبناها. ولابد أولا من التأكد أن مؤشر الشاشة مستقر في مكان ما من الأوامر التي نرغب في تنفيذها باستخدام الفأرة والضغط على جزء ما من الأوامر المكتوبة. ثم ننتقل بعد ذلك إلى زر Run في شريط الأدوات بالقرب من أعلى الشاشة. وهو الزر الذي يظهر عليه سهم يشير إلى اليمين. وتظهر صورة لهذا الزر في شكل (٢-١٠) تحت كلمة run. اضغط على هذا الزر وسوف يقوم SPSS بتنفيذ تلك الأوامر على الفور.

obeikandl.com

وإذا كتبنا أكثر من أمر في المحرر اللغوي يمكننا تنفيذها جميعا دفعة واحدة وذلك بتظليل الأوامر التي نرغب في تنفيذها أولا. ولتحقيق ذلك قم بما يلي:

- استخدم الفأرة لوضع مؤشر الشاشة عند يسار الأمر مباشرة.
- اضغط على زر الفأرة الأيسر دون إطلاقه.
- مع الاستمرار في ضغط الزر استخدم الفأرة للانتقال بالمؤشر إلى نهاية الأمر المرغوب تنفيذه.
- أطلق زر الفأرة.

بعد ذلك اضغط على زر Run لتنفيذ الأوامر المظللة.

ويتوفر لدينا بديل آخر أيضا. إذ يوجد لدى المحرر اللغوي فقرة إضافية على القائمة الخاصة به يظهر عليها كلمة Run. وبالضغط على هذه الكلمة تظهر قائمة منسدلة بها عدة خيارات منها كلمة All (وبالضغط على هذه الكلمة يقوم SPSS بتنفيذ جميع الأوامر الموجودة في المحرر اللغوي (دون الحاجة إلى تظليل جميع الأوامر المطلوبة). وتظهر أيضا في القائمة المنسدلة كلمة Selection (وتقوم هذه الكلمة بتنفيذ الأوامر المختارة فقط)، وكلمة Current (لتنفيذ الأمر الحالي فقط أي الأمر الذي تقع علامة الحث عنده).

بعض الملاحظات العامة على أوامر SPSS

إذا تتبع القارئ الأمثلة المذكورة فيما سبق بعناية دون أي تعديل فيها فلن يواجه مشكلات تذكر. ومع ذلك نذكر فيما يلي بعض الخصائص العامة للأوامر في برنامج SPSS:

١- يجب أن تبدأ جميع أوامر SPSS في العمود الأول (أي دون ترك أية مسافات) ويجب أن ينتهي الأمر بنقطة (.). وإذا حصل القارئ على رسالة تشير إلى وجود خطأ (أنظر الفقرة التالية) فإن أول شيء نقوم به هو مراجعة ما إذا كنا قد تركنا أمرا دون أن ينتهي بنقطة. ومهما كان الخطأ المشار إليه فإن النقطة يمكن أن تكون هي السبب. وهذا خطأ من السهل ارتكابه، وكثيرا ما نقع فيه.

٢- توجد مرونة كبيرة في الصياغة بين بداية الأمر ونقطة النهاية. مثال ذلك عندما يحتاج الأمر وجود مسافة ما بين الكلمات يمكن ترك أكثر من مسافة. وبالإضافة إلى ذلك يمكن تبادل المسافات والفواصل.

٣- إذا كان الأمر طويلا جدا ولا يمكن وضعه في سطر واحد يمكن الضغط على مفتاح الإدخال (Enter) للانتقال إلى السطر التالي والاستمرار في كتابة الأمر. ويمكن استخدام أي عدد نريده من السطور: ذلك أن SPSS يستمر في قراءة الأمر حتى يصادف النقطة التي تشير إلى نهاية الأمر. ولا نحتاج في السطور الإضافية من الأمر إلى البدء من العمود الأول، بل إنه في الواقع من الأفضل ترك عدة مسافات في بداية كل سطر من السطور الإضافية وهذا يحسن من شكل البرنامج ويجعل قراءة الأوامر أسهل.

٤- وكما سنرى قد يتضمن الأمر في SPSS أمرا أو أوامر فرعية تحدد تفصيلات التحليل. ونفصل بين الأوامر الفرعية عادة بشرطة مائلة (/). ويجب الانتباه إلى أن هذه الشرطة هي شرطة مائلة إلى اليمين أو الأمام (forward slash) وليست شرطة مائلة إلى اليسار أو الخلف (backward slash). ونظرا لأن هذه الأوامر الفرعية جزء من نفس الأمر فليس من المهم إذا وضعنا مسافات إضافية بينها، أو وضعنا كل أمر فرعي في سطر جديد. وكثيرا ما يكون من الأفضل بدء كل أمر فرعي في سطر جديد مع ترك مسافة واحدة على الأقل في أول السطر، وهذه أمور جمالية تحسن من شكل الأمر وليست ضرورية بأية حال.

الأخطاء

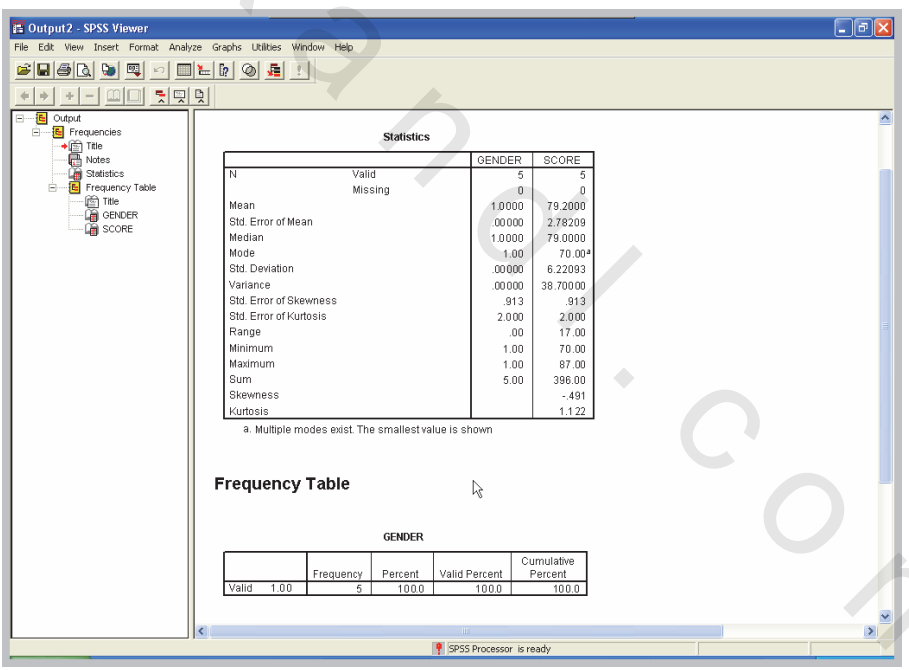
أحد مثالب استخدام الطريقة اللغوية في برنامج SPSS سهولة الوقوع في الأخطاء أثناء إدخال البيانات أو كتابة الأوامر. وهذا لا يحدث في طريقة التأشير والضغط لأن SPSS هو الذي يقوم بكتابة الأوامر في هذه الحالة (من وراء الكواليس) بناء على الأوامر التي نختارها من القوائم المنسدلة ومربعات الحوار.

ونظرا إلى أنه من السهل الوقوع في الخطأ عند كتابة الأوامر في المحرر اللغوي يتعطل تنفيذ الأمر إذا كان به أخطاء، ولكن SPSS يقوم بإظهار نافذة المخرجات حتى نرى النتيجة. وفي هذه الحالة تحتوي النتائج على رسائل بالأخطاء error messages الموجودة في الأمر. وهذه من السهل التعرف عليها لأنها تبدأ بكلمة "خطأ Error" أو كلمة "تحذير Warning". ويتبع ذلك رسالة معينة الغرض منها المساعدة على معرفة نوع المشكلة. وتحديد هذه الأخطاء الآن يبعدنا عن الهدف الأساسي من هذا الكتاب، ولكن القارئ الذي ينفذ بدقة الأمثلة المعروضة أمامه لن يقع في أية أخطاء اللهم إلا أخطاء

مطبعية أثناء كتابة الأوامر، أو نسيان النقطة في نهاية الأوامر، وما شاكل ذلك. وبعد معرفة نوع الخطأ نعود مرة إلى إظهار المحرر اللغوي (وذلك بالضغط على كلمة Window في قائمة النتائج ثم الضغط على SPSS Syntax Editor – Syntax1). وبعد ذلك نحاول تصحيح الأخطاء التي وقعنا فيها. وبعد الانتهاء من التصحيح ننفذ الأمر مرة أخرى كما سبق أن ذكرنا. وبعد الانتهاء من صياغة الأوامر والتأكد من أنها قابلة للتنفيذ، من الأفضل حفظ العمل الذي انتهينا منه.

مراجعة النتائج وتعديلها

عند القيام بتحليل ما باستخدام إحدى الطريقتين: طريقة التأشير والضغط أو الطريقة اللغوية تظهر النتائج في نافذة جديدة يطلق عليه منظار النتائج Output Viewer. وتحتوي هذه النافذة على تقرير SPSS عن نتائج التحليل كما هو موضح في شكل (٢-١١). ويلاحظ أنه على الجانب الأيسر من الشاشة جدول المحتويات الذي يبين أقسام النتائج، وإلى اليمين من هذا الجدول جزء يحتل معظم الشاشة، هو عبارة عن النتائج ذاتها.



شكل ٢-١١ جزء من النتائج كما تظهر في منظار النتائج

وبالنسبة للإصدارات المختلفة وطريقة تحميل البرنامج قد تظهر بعض النصوص الإضافية قبل النتائج. وإذا استخدمنا الطريقة اللغوية فقد تظهر الأوامر التي كتبناها في بداية النتائج. وكذلك إذا استخدمنا المحرر اللغوي لإدخال البيانات فقد تحتوي بداية النتائج على بعض السطور التي تحتوي على معلومات عن الصيغة التي قرأ بها SPSS البيانات. وبالنسبة لشكل (٢-١٠) فإن هذه المعلومات يمكن أن تظهر في الجانب الأيمن من الشاشة أعلى كلمة (Frequencies).

مشاهدة النتائج

من الطبيعي أن أول شيء نفعله هو فحص النتائج. ويمكن التجول داخل النافذة باستخدام مفاتيح الأسهم في لوحة المفاتيح، أو باستخدام الفأرة لتحريك شريط الانتقال على الجانب الأيمن من النافذة أو الأطراف السفلي منها. وللحصول على منظر مختلف يمكن الضغط على File في شريط القوائم عند أعلى الشاشة، ثم الضغط على Print Preview في القائمة المنسدلة، ويعطينا هذا منظر الشاشة التي تبين صفحة كاملة من النتائج كما تظهر عند طباعتها. ويمكن تجريب أزرار التقريب Zoom In والإبعاد Zoom Out على هذه الشاشة لتغيير المنظر إلى حجم أكثر تفضيلا، كما يمكن استخدام أزرار تقليب الصفحات Next Page و Prev Page في شاشة النتائج إذا كانت النتائج تظهر في أكثر من صفحة. وفي هذه الحالة يظهر شريط التحريك على اليمين أو الأسفل أو كليهما عند الحاجة إليهما. وللعودة إلى شاشة منظار النتائج في أي وقت اضغط على زر الإغلاق Close (انظر شكل ٢-١١).

تعديل النتائج

قبل حفظ ملف النتائج أو طباعته قد يرغب الباحث في تعديله بعض الشيء. وتعديل محتوى نافذة منظار النتائج عملية معقدة للغاية ولذلك ننصح المبتدئين بعدم محاولة إجراء تعديلات كثيرة على ملفات النتائج.

والتعديل الوحيد البسيط نسبيا والذي كثيرا ما يبدو مرغوبا هو حذف بعض الأقسام التي لا نريدها من النتائج. ففي كثير من الأحيان يطبع برنامج SPSS جداول بمعلومات غير مرغوب فيها ولا نحتاجها، ولذلك كثيرا ما يرغب الباحث في حذف هذه الأجزاء لتوفير أوراق الطباعة والتخفيف من ازدحام الجداول المطبوعة. وهنا يأتي دور الخط الموجود على يسار نافذة منظار النتائج. وإذا قمنا بالضغط على أي فقرة في هذا الجزء – مثل العنوان Title أو الإحصاءات Statistics – يحدث شيئان هما:

١- يتم اختيار الكلمة التي ضغطنا عليها (تبدو مظللة).
٢- ويظهر هذا الجزء في النافذة الأكبر وقد أحيط بمربع يحدد ما يوجد بهذا القسم. ويمكن حذف هذا القسم بأكمله بمجرد الضغط على مفتاح الحذف *Delete* في لوحة المفاتيح.

وهناك عدد من الأيقونات في أعلى منظار النتائج يمكن استخدامها للمساعدة في عمل أشياء كثيرة في سهولة ويسر دون استخدام القوائم المنسدلة. وبعض هذه الأيقونات مشابه للأيقونات التي تناولناها عند الكلام على محرر البيانات، وسوف أركز هنا على الأيقونات الخاصة بمنظار النتائج.

تنشط هذه الأيقونة قائمة الطباعة كما هو الحال في محرر البيانات، إلا أنه عند ضغط هذه الأيقونة في منظار النتائج فإنها تنشط قائمة خاصة بطباعة النتائج. وفي هذه الحالة لديك اختيار بطباعة النتائج كلها (الوضع الافتراضي) أو طباعة الجزء الظاهر من النتائج على الشاشة، أو طباعة جزء تختاره من النتائج وهذا هو الاختيار الأفيد. ولتحقيق ذلك يجب أولا تحديد الجزء الذي تختاره من النتائج.

الضغط على هذه الأيقونة ينقلك في لحظة إلى محرر البيانات.

تنقلك هذه الأيقونة إلى آخر النتائج في منظار النتائج، أي أنها تعود بك إلى آخر عملية قمت بها.

ترفع هذه الأيقونة الجزء النشط من شجرة النتائج إلى مستوى أعلى في الشجرة. مثال ذلك في شكل (٢-١١) نجد أن عبارة "Tests of Between Subjects Effects" قد وضعت كعنصر فرعي من العنوان "General Linear Model". فإذا أردنا نقل الجزء النشط إلى فرع أعلى فإننا نستخدم هذه الأيقونة.

تفعل هذه الأيقونة عكس ما تفعله الأيقونة السابقة، فإذا أردنا تنزيل فرع الشجرة إلى مستوى أدنى فإننا نستخدم هذه الأيقونة. مثال ذلك في شكل (٢-١٢) إذا أردنا ألا يكون "Tests of Between Subjects Effects" فرعا مستقلا من الشجرة فإننا نستخدم هذه الأيقونة، وهذه الأيقونة مفيدة جدا إذا أردنا دمج أجزاء من النتائج مع بعضها البعض.

تؤدي هذه الأيقونة إلى طي أجزاء من فروع الشجرة، والمقصود من ذلك إخفاء فرع (عنوان) معين تحت فرع آخر. فإذا مثلا أردنا إخفاء الفروع التي توجد تحت "General Linear Model" فإننا نضغط على هذه الأيقونة. ويلاحظ أن الفروع التي تختفي من الشجرة لا تختفي من النتائج ذاتها، ولكن الذي يحدث فعلا هو ضغط فروع الشجرة فقط. وتظهر فائدة هذه الأيقونة عندما يكون لدينا عدد كبير من النتائج وتصبح الشجرة مزدحمة جدا ونريد التخفيف منها.

تقوم هذه الأيقونة بإبطال عمل الأيقونة السابقة، ذلك أنها تؤدي إلى استعادة الفروع التي طويت، وإرجاعها إلى شكلها الموسع. ولذلك إذا أردنا استعادة فروع الشجرة إلى شكلها الموسع فإننا نستخدم هذه الأيقونة.

تساعد هذه الأيقونة والأيقونة التالية على إظهار وإخفاء أجزاء من النتائج ذاتها، ولذلك فمن الممكن اختيار جزء من النتائج ثم نضغط هذه الأيقونة فيختفي الجزء الذي اخترناه. وليس معنى ذلك محو هذا الجزء، ولكن الذي يحدث فعلا هو إخفاؤه عن النظر. ولذلك فإن عمل هذه الأيقونة مشابه لعمل أيقونة طي فروع الشجرة إلا أن عملها ينصب على النتائج وليس على فروع شجرة النتائج. وتفيد هذه الأيقونة في إخفاء الأجزاء الأقل أهمية من النتائج.

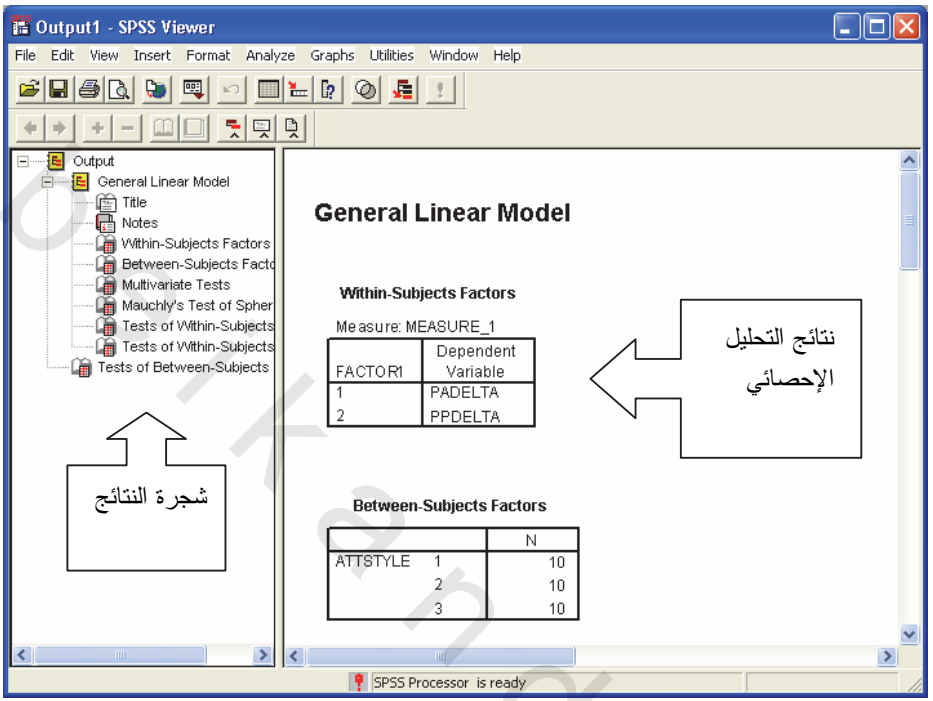
تلغي هذه الأيقونة عمل الأيقونة السابقة. فإذا أخفينا جزءا من النتائج عن النظر، يمكن استعادته مرة أخرى باستخدام هذه الأيقونة. والوضع الافتراضي هو أن تكون جميع النتائج ظاهرة، ولذلك فإن هذه الأيقونة لا تنشط إلا إذا أخفينا جزءا من النتائج.

تساعد هذه الأيقونة على إدراج فرع جديد في شجرة النتائج. مثال ذلك إذا كان لديك عدد من النتائج التي تنتمي كلها إلى سؤال أو فرض واحد يمكن إدراج فرع رئيسي ثم ننزل جميع فروع التحاليل المقصودة تحت هذا الفرع الجديد.

على فرض أنك قمت بتنفيذ العمل المنصوص عليه أمام الأيقونة السابقة فإن هذه الأيقونة تمكنك من وضع عنوان للفرع الجديد. ولذلك يمكن إضافة عنوان مثل "الفرض رقم ١" مما يدلنا على أن جميع التحليلات التالية تنتمي للفرض رقم ١.

تؤدي هذه الأيقونة إلى إدراج مربع نصي في نافذة النتائج. مثال ذلك إذا كنت قد وضعت عنوانا مثل العنوان السابق ذكره، فقد ترغب في إدراج مربع تذكر فيه

أن هذا الفرض ينص على أنه "لا يوجد أثر للمتغير المستقل على المتغير التابع" مثلا. فإن التحليل التالي يختبر هذا الفرض.

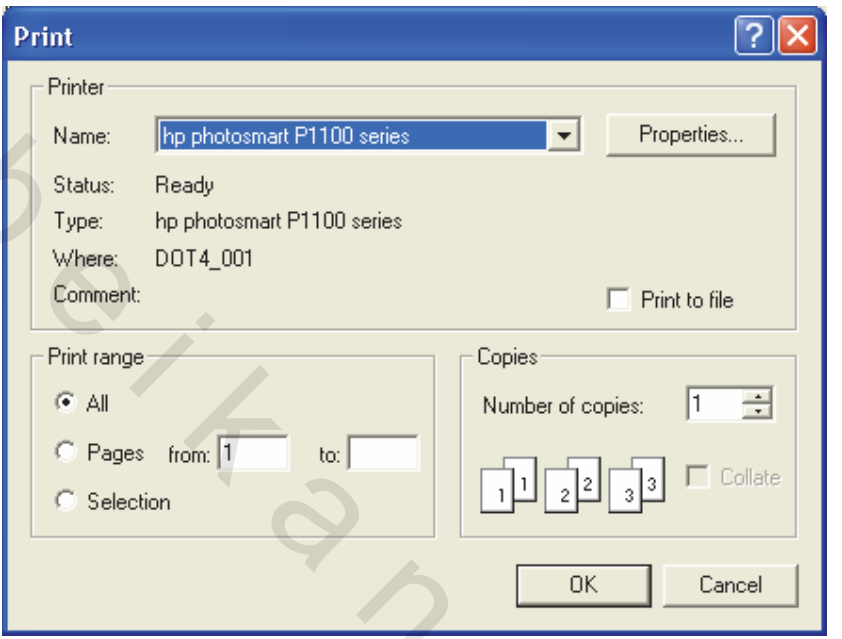


شكل (٢-١٢) شجرة النتائج ونتائج التحليل كما تبدو في منظار النتائج

طباعة النتائج

طباعة النافذة المحتوية على النتائج أمر سهل، ولتحقيق ذلك نضغط على كلمة ملف **File** في شريط القوائم ثم نقوم باختيار اطبع **Print** من القائمة المنسدلة فيظهر مربع حوار الطباعة على الشاشة (شكل ٢-١٣). وقبل عمل أي شيء نتأكد أولا أن الصندوق المعنون عدد النسخ "Copies" يحتوي على العدد الذي نرغب في طباعته (وهذا العدد عادة "١"). وبعد ذلك نختار "كل النتائج الظاهرة" (All visible output)، وهذا يعني طباعة جميع النتائج الموجودة في نافذة النتائج. وهذا غالبا هو ما نريده. وإذا أردنا طباعة جزء فقط من النتائج فمن الأفضل تعديل النتائج (انظر القسم السابق) بحذف الأجزاء غير المرغوبة، ثم طباعة "كل النتائج الظاهرة". ويمكن الطباعة كذلك من

نافذة "عرض الطباعة المسبق" **Print Preview** وذلك بالضغط على زر الطباعة **Print** في أعلى الشاشة، ثم اتباع التعليمات المعطاة.



شكل ٢-١٣ مربع حوار الطباعة

حفظ البيانات والنتائج واسترجاعها

من المفيد دائما حفظ البيانات التي أدخلناها في نافذة SPSS وكذلك النتائج من أجل الرجوع إليها عند الحاجة، وبخاصة إذا لم نطبع النتائج على الورق.

ويجب قبل ترك برنامج SPSS التأكد من حفظ العمل الذي قمت به، وبخاصة الأجزاء التي قد تحتاجها فيما بعد. مثال ذلك بعد الانتهاء من كتابة الأوامر في نافذة المحرر اللغوي قد ترى من الصواب حفظ البيانات التي أدخلتها للرجوع إليها فيما بعد. والبيانات التي عادة ما نرغب في حفظها هي:

١- ملف البيانات التي أدخلناه في محرر البيانات Data Editor.

٢- النتائج التي تظهر في منظار النتائج Output Viewer.

٣- عند استخدام الطريقة اللغوية حفظ الأوامر التي كتبناها في المحرر اللغوي Syntax Editor.

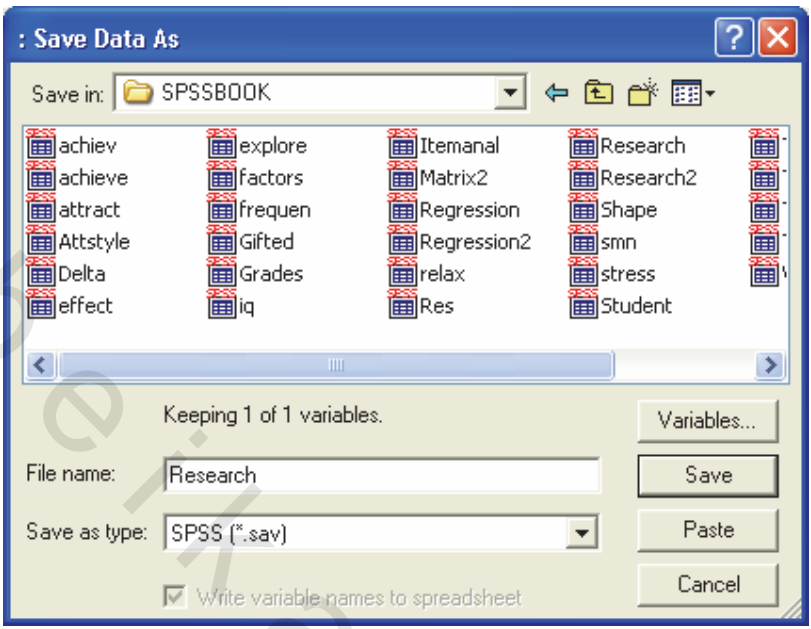
obeikandl.com

حفظ الملفات

أفضل طريقة لحفظ شيء ما في ملف أن نقوم بذلك قبل إغلاق النافذة التي بها البيانات التي نريد حفظها، أي والبيانات ما زالت على الشاشة. ويمكن التنقل بين النوافذ التي بها البيانات وذلك بالضغط في أي وقت على كلمة **Window** في شريط القوائم في أعلى الشاشة، ثم نختار النافذة التي نريد التعامل معها من القائمة المنسدلة. وبمجرد ظهور النافذة المرغوبة يمكن حفظ محتواها بالضغط على قائمة **File** في شريط القوائم ثم اختيار **Save as** من القائمة المسدلة. ويظهر نتيجة لذلك مربع حوار يمكن أن نكتب به الاسم الذي نريد إعطاءه للملف أو حافظة الملفات.

ولتوضيح ذلك فإنني عادة ما أحفظ ملفات SPSS في حافظة خاصة أطلقت عليها SPSS ضمن حافظة المستندات My Documents. وعندما أرغب في حفظ أي ملف أثناء العمل في البرنامج أو بعد الانتهاء من العمل به، فإنني أستدعي حافظة المستندات ثم حافظة SPSS التي تظهر ضمن مربع حوار مكتوب عليه **Save Data As** كالمربع الموجود بشكل (٢-١٤) ثم أحفظ الملف المرغوب.

وبعد الانتهاء من فحص النتائج، وحفظها أو طباعتها قد ترغب في العودة إلى نافذة أخرى لإجراء عمليات أكثر، أو تعديل البيانات، أو غير ذلك. وفي هذه الحالة نضغط على زر التصغير *minimize* في الركن الأعلى إلى اليمين من الشاشة، أو الضغط على كلمة **Window** على شريط القوائم واختيار النافذة التي نرغب في العودة إليها. وكما هو الحال مع بقية برنامج SPSS يجب أن يكون واضحا أن هناك اختيارات ومظاهر كثيرة متاحة في منظار النتائج لضبط وتعديل وطباعة الشاشة.



شكل ٢-١٤ مربع حوار لحفظ ملفات SPSS

الخروج من برنامج SPSS

بعد الانتهاء من تحليل البيانات ومراجعتها وحفظها يكون الباحث مستعدا للخروج من برنامج SPSS. ويمكن تحقيق ذلك بعدة طرق. وإحدى هذه الطرق هو اختيار كلمة ملف **File** من شريط القوائم ثم اختيار كلمة خروج **Exit** من القائمة المنسدلة. وهناك طريقة أخرى وهي الضغط على زر الإغلاق في أقصى الركن الأيمن العلوي من الشاشة (وهو الزر الذي عليه رمز x). وإذا لم نكن قد حفظنا العمل الذي قمنا به سوف يسأل البرنامج فيما إذا كنا نرغب في حفظ كل من نوافذ (البيانات والنتائج وربما المحرر اللغوي) المفتوحة حاليا. وإذا كان القارئ قد حفظ المواد السابقة قبل خروجه من البرنامج كما سبق أن اقترحنا فلا داعي للقيام بذلك مرة أخرى. ولكن إذا نسي القارئ حفظ هذه الملفات قبل ذلك فيجب العودة إلى النافذة المعنية وحفظ الملف قبل الخروج من البرنامج.

الفصل الثالث

تعديل البيانات

انصبت مناقشتنا في الفصل الثاني على أن البيانات التي أدخلناها في برنامج SPSS بيانات جاهزة للاستخدام، بمعنى أننا نقوم بتحليل بيانات الملف كما أدخلناه دون تعديل. إلا أن هناك كثيرا من المواقف التي قد نرغب في أن نعدل البيانات التي أدخلناها قبل إجراء التحليل، مثال ذلك قد نرغب في إنشاء متغيرات جديدة من المتغيرات القائمة، أو تغيير قيم المتغيرات الموجودة أمامنا بعد إدخال البيانات. ويتيسر لنا في SPSS عدة وسائل لتعديل البيانات، ونستخدم عادة لتعديل البيانات قائمتين منسدلتين هما Data و Transformations. وسوف نتناول في هذا الفصل كيفية تعديل البيانات باستخدام هاتين القائمتين. وننصح قبل القيام بأي عملية من عمليات تعديل البيانات الاحتفاظ بصورة أخرى من ملف البيانات الأصلي حتى يمكن الرجوع إليها في حالة حدوث أية أخطاء تستوجب العودة للبيانات الأصلية.

حساب متغير جديد

يؤدي أحد عمليات تحويل البيانات **إلى** حساب متغير جديد قائم على معادلات رياضية لتعديل المتغيرات الأصلية. مثال ذلك أننا قد نرغب في جمع مفردات اختبار لنحصل على الدرجة الكلية لهذا الاختبار. ورغم أننا يمكن أن نجمع مفردات الاختبار بأنفسنا ثم ندخل المجموع في متغير جديد يمثل مجموع الدرجات في محرر البيانات إلا أن هناك مزايا عديدة لإدخال مغردات الاختبار في محرر البيانات ثم نطلب من SPSS أن ينشئ متغيرا جديدا بمجموع الدرجات. ونستفيد من ذلك إلى جانب سرعة تنفيذ المطلوب عدم حدوث أخطاء حسابية عند عمل المجموع.

لنفرض أننا أدخلنا بيانات عشر مفردات لأحد الاختبارات في محرر البيانات لكل فرد من أفراد العينة وأسمينا المغيرات x1، x2، ... وهكذا. ونريد أن نحسب مجموع

obeikandl.com

درجات الاختبار لكل فرد مع تسمية المتغير الجديد Total. ويمكن في هذه الحالة استخدام طريقة التأشير والضغط أو الطريقة اللغوية لحساب المتغير الجديد باستخدام أي معادلة رياضية تضعها بنفسك.

بناء المتغيرات الشرطية: قد يرغب الباحث في حساب متغير جديد تحت واحد من الشروط التالية:

- حساب المتغير الجديد لجميع أفراد العينة.
- حساب المتغير الجديد لبعض أفراد العينة فقط.
- استخدام معادلة مختلفة لكل فرد من أفراد العينة، بالاعتماد على درجات الأفراد في متغيرات أخرى.

طريقة التأشير والضغط:

أدخل بيانات المفردات العشر الموضحة في جدول ٣-١ لتحصل على البيانات المبينة في شكل ٣-٢.

جدول ٣-١ بيانات عشرة طلاب في أحد الاختبارات

رقم	النوع	المج	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠
١	١	١	٣	١	٣	٥	١	٤	٥	٣	٦	٢
٢	١	٢	٢	٢	٣	٤	٢	٤	١	٣	٥	٢
٣	١	٢	٣	٣	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٥	٣
٤	١	١	٤	٣	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٤	٣
٥	١	٢	٤	٥	٤	٢	٢	٢	٢	١	٤	٣
٦	٢	٢	٤	٥	٤	٥	٢	٢	٤	١	٦	٤
٧	٢	١	٦	٦	٣	٤	١	٢	٤	١	٦	٤
٨	٢	١	٣	١	٣	٦	١	٦	٥	٣	٣	٣
٩	٢	٢	٣	٣	٤	٦	٣	٢	٥	٣	٥	٦
١٠	٢	١	٣	٤	٤	٥	٣	٢	٥	٢	٥	٦

استخدم الطريقة التي وصفناها في الفصل الثاني لإدخال البيانات في محرر البيانات.

obeikandi.com

تحت أسماء المتغيرات التاليـــة: Id – Gender – Score. ويلاحـــظ أنـــه يمكـــن استخدام الحروف العالية في تسمية المتغيرات في الإصدار الثاني عشر فقط.

1 : Id | 1

	Id	Gender	Group	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1	1	1	1	3	1	3	5	1	4	5	3	6	2
2	2	1	2	2	2	3	4	2	4	1	3	5	2
3	3	1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	5	3
4	4	1	1	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3
5	5	1	2	4	5	4	2	2	2	2	1	4	3
6	6	2	2	4	5	4	5	2	2	4	1	6	4
7	7	2	1	6	6	3	4	1	2	4	1	6	4
8	8	2	1	3	1	3	6	1	6	5	3	3	3
9	9	2	2	3	3	4	6	3	2	5	3	5	6
10	10	2	1	3	4	4	5	3	2	5	2	5	6
11													

شكل ٣-١ بيانات عشرة طلاب كما تظهر في محرر بيانات SPSS

طريقة التأشير والضغط:

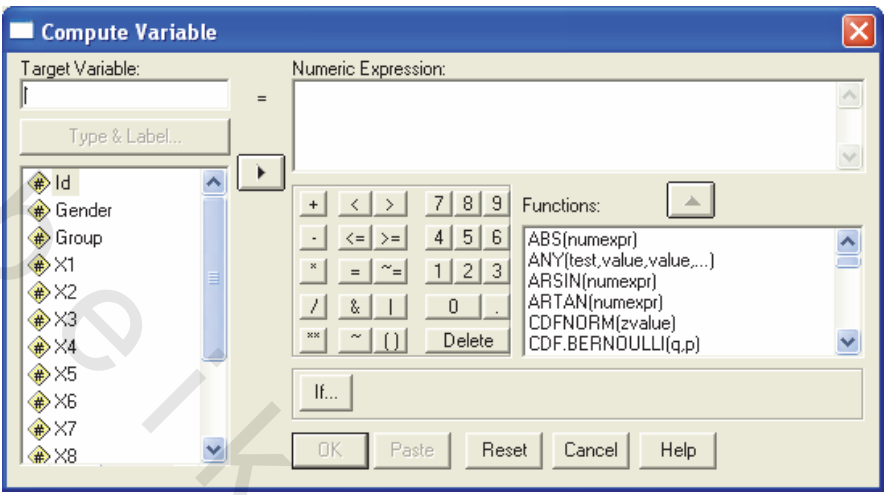
١- اضغط على **Transform** لتظهر القائمة المنسدلة لتحويل البيانات (جميع الإصدارات).

٢- اضغط على Compute ليظهر مربع الحوار الكبير المبين في شكل ٣-٢. ويحتوي هذا المربع على قائمة المتغيرات التي أدخلناها في محرر البيانات وهي X1 و X2 ... الخ. ويوجد على يسار المربع مربع صغير يطلـــق عليه المتغير الهدف "Target Variable" وهو المتغير الذي نريد إنشاءه. كمـــا يوجـــد فـــي المـــساحة المقابلـــة المعادلـــة الرقميـــة "Numeric Expression" المطلوبة لحساب المتغير الجديد. وفي أسفل هذا الجـــزء يوجد قسم يشبه الآلة الحاسبة، وإلى جانبه قسم خاص بالدوال التي يمكـــن استخدامها في بناء المعادلات.

٣- لبناء المتغير الجديد فإننا نضغط أولا على "Target Variable" ثم نكتب اسم المتغير الجديد **Total** أو أي اسم آخر يرغب الباحث فـــي إعطائـــه

obeikandl.com

للمتغير الجديد.



شكل ٣-٢ مربع حوار حساب المتغيرات

٤- اضغط على المربع المعنون "Numeric Expression" ثم اكتب معادلة جبرية تبين كيفية حساب هذا المتغير. ويمكن أن تكتب:

X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10.

وقد ترغب في حساب المتغير الجديد كمتوسط المتغيرات العشرة وفي هذه الحالة نعدل المعادلة السابقة على النحو التالي:

(X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10) / 10.

٥- بعد كتابة المعادلة التي ترغب فيها اضغط على **OK**. فإذا انتقلت إلى محرر البيانات ونظرت إلى بياناتك فسوف تجد متغيرا جديدا تحت اسم **Total** قد أضيف بعد آخر عمود في البيانات. ويمكن أن تقوم بهذه العملية يدويا لتتأكد من الحسابات التي تمت في **SPSS**.

٦- هناك طريقة أخرى للقيام بنفس العملية وذلك عن طريق اختيار عناصر المعادلة (وذلك بالضغط على هذه العناصر عنصرا عنصرا في مربع الحوار). مثال ذلك بعد كتابة اسم المتغير الجديد **"Total"** يمكنك بناء

obeikandl.com

المعادلة عن طريق الضغط أولا على المتغير **X1** في قائمة المتغيرات الموجودة بمربع الحوار، ثم اضغط على الزر الأيمن الموجود إلى يمين هذه القائمة، وسوف ينتقل المتغير **X1** إلى المربع المسمى **"Numeric Expression"** كما لو كنت قد كتبته بنفسك، ثم اضغط على علامة "+" الموجودة في القسم الخاص بالآلة الحاسبة، وسوف تظهر علامة + بعد اسم المتغير **X1**. ويمكن بناء المعادلة بأكملها بهذه الطريقة خطوة خطوة، ولكن يلاحظ أن هذه الطريقة غير عملية لأنها تتضمن القيام بكثير من الحركات المتعبة بالفأرة، ولذلك فمن الأسهل كتابة المعادلة في مربع الحوار.

وتتحدد المعادلات الجبرية هنا باستخدام علامة '+' (لجمع المتغيرات كما في هذا المثال). ويمكن استخدام '-' لعملية الطرح، و'*' لعملية الضرب، و '/' لعملية القسمة. ويستطيع **SPSS** أن يفهم القواعد العامة للجبر لمجموعة من العمليات (مثل الضرب والقسمة والجمع والطرح) ويمكن استخدام الأقواس عند الحاجة أو لتوضيح أجزاء المعادلة. لاحظ أنه يمكن استخدام مسافات بين عناصر المعادلة لتوضيحها ولسهولة قراءتها، إلا أن هذا ليس ضروريا.

وبالإضافة إلى ما سبق تتوفر بعض الدوال الرياضية المعقدة التي يمكن استخدامها أثناء بناء المعادلات، وهذه موجودة في القسم الخاص بالدوال **"Functions"**. مثال ذلك:

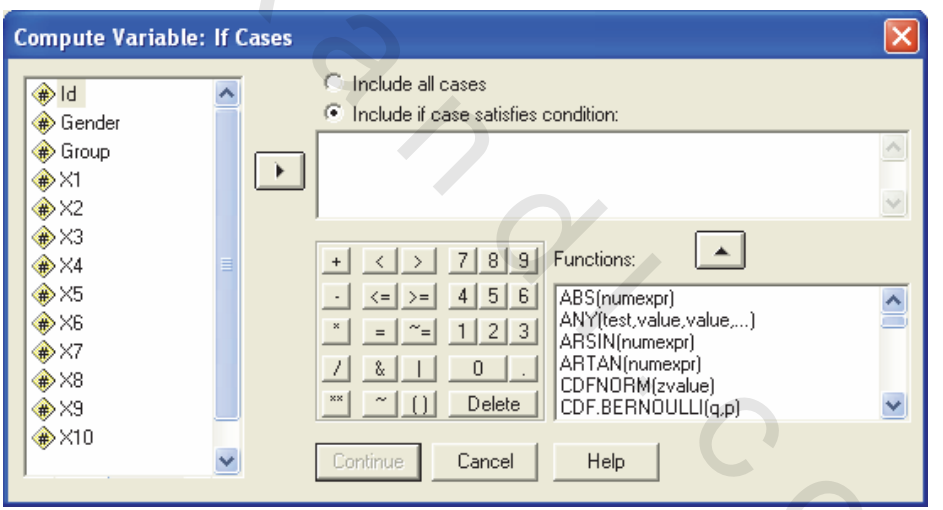
Sum(X1,X2,X3, …., X10)

mean(X1,X2,X3, …., X10)

هي معادلات بديلة للمعادلة السابق إعدادها لحساب مجموع المتغيرات أو متوسطها للمتغير **Total**. ويمكن القيام ببعض المحاولات الأخرى باستخدام هذه الدوال لمعرفة كيفية استخدامها في بناء المعادلات.

الحسابات الشرطية: لنفرض أننا نريد أن نحسب مجموع المتغير **Group** بالنسبة للأفراد الذين يوجدون في المجموعة الأولى **Group 1** فقط، أي بالنسبة للأفراد الذين

كانت درجتهم في متغير المجموعة "١". وفي هذه الحالة نتبع نفس الخطوات السابق ذكرها ولكن بدلا من الضغط على **OK** فإننا نضغط الزر المعنون **If** (والذي يظهر فوق زر **OK** مباشرة (شكل ٣-٢). وتعطينا هذه العملية مربع حوار جديد (شكل ٣-٣) ولكنه شبيه بمربع الحوار المبين في شكل ٣-٢. قم أولا بالضغط على الدائرة الصغيرة المجاورة لهذه العبارة: **"Include if case satisfies condition"**. ثم اضغط على الصندوق الذي يقع تحت هذه العبارة مباشرة، ثم اكتب معادلة تحقق معيار الاختيار. وفي حالتنا هذه فإن المعادلة هي ببساطة **Group = 1**. بعد ذلك اضغط على كلمة استمر **Continue** لتعود إلى مربع حوار **Compute Variable** الرئيسي، ثم اضغط على **OK** لتنفيذ الأمر. وإذا رجعت إلى محرر البيانات فسوف ترى المتغير **Total** يظهر في العمود الأخير، ولكن بالنسبة للأفراد الذين يوجدون في المجموعة الأولى **Group 1**. أما الأفراد الآخرين فتوجد أمامهم نقطة (.) بالنسبة لهذا المتغير ويعني هذا أن درجتهم غير مبينة في هذا المتغير.



شكل ٣-٣ مربع حوار حساب المتغير المشروط

وكإجراء بديل يمكن استخدام أي من العمليات الآتية في مكان علامة تساوي:

- < أو **LT** وتعني أقل من **"less than"**.
- > أو **GT** وتعني أكبر من **"greater than"**.

- => أو **LE** وتعني أقل من أو تساوي **"less than or equal to"**.
- =< أو **GE** وتعني تساوي أو أكبر من **"greater than of equal to"**.
- ويمكن استخدام **EQ** بدلا من =.

يمكنك الآن حساب قيم المتغير **Total** للأفراد الآخرين باستخدام معادلة بديلة. مثال ذلك يمكن حساب مجموع المفردات من ٦ إلى ١٠. وذلك بالنسبة للأفراد في المجموعة الثانية Group 2. اتبع الخطوات التي سبق وصفها مع وضع التعبيرات الجديدة في مكانها المناسب. وعندما تضغط على **OK** يعطينا **SPSS** مربعا تحذيريا يسأل عما إذا كنت تريد "تغيير المتغير الحالي". وسبب هذا التحذير أن المتغير الذي تريد إنشاءه (وهو المتغير **Total**) متغير موجود فعلا فقد أنشأته في خطوة سابقة. ونحن الآن نقوم بتعديل متغير وليس إنشاء متغير جديد، وهو المتغير الذي كانت درجاته غير مبينة (درجات المجموعة الثانية). ويجب في هذه الحالة الانتظار قليلا للتأكد من عدم حدوث خطأ ما. فمن الخطورة تغيير قيم متغير موجود فعلا لأنه في بعض الحالات من الصعب الرجوع عن هذا التغيير إذا تبين لك فيما بعد أنك أخطأت.

الطريقة اللغوية:

بعد إدخال البيانات في محرر البيانات افتح المحرر اللغوي واكتب أمرا واحدا بادئا بكلمة **COMPUTE** ثم حدد المعادلة التي تريد استخدامها لبناء المتغير الجديد. مثال ذلك أن الأمر التالي

```
COMPUTE TOTAL = X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10.
```

يؤدي إلى بناء المتغير **TOTAL** وينتج عنه أن يوضع لكل فرد في العينة مجموع الدرجات الذي يساوي مجموع مفردات الاختبار **(X1, X2, …, X10)**. وإذا أردنا أن نحسب المتغير الجديد كمتوسط بدلا من المجموع، فإننا نكتب المعادلة التالية:

```
COMPUTE MEAN = (X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10) /
    10.
```


obeikandl.com

ومهما كانت الطريقة التي تختارها فإنه من الواجب كتابة الأمر بالضبط كما تراه مكتوبا هنا (ولا تنسى النقطة في نهاية الأمر). ثم نفذ الأمر بإتباع الطريقة المشروحة في الفصل الثاني. وإذا ذهبت إلى محرر البيانات سوف تجد متغيرا جديدا يسمى **"TOTAL"** قد أضيف في نهاية المتغيرات الموجودة. ويمكن عمل بعض الحالات باليد للتأكد من الإجراءات التي قام بها **SPSS**.

ويمكن تحديد أي معادلة جبرية عند استخدام الأمر **COMPUTE** لإنشاء متغير جديد كدالة للمتغيرات الموجودة فعلا. ودائما ما نحدد اسم المتغير الجديد أولا، ويتبع ذلك علامة تساوي التي يتبعها التعبير الجبري. وتتحدد العمليات الحسابية بعلامة '+' للجمع، وعلامة '–' للطرح، وعلامة '*' للضرب، وعلامة '/' للقسمة. ويفهم **SPSS** القواعد العامة لأوليات العمليات وتتابعها (مثال ذلك أن إجراء عمليتي الضرب والقسمة يجب أن يسبق عمليتي الجمع والطرح). ويمكن استخدام الأقواس عند الحاجة أو لتوضيح الأمور. ويلاحظ أنه يمكن إدخال مسافات إضافية في الأمر لزيادة الوضوح عند قراءة المعادلة، إلا أن ذلك ليس ضروريا.

وبالإضافة إلى ما سبق يمكن استخدام الدوال الرياضية المعقدة عند كتابة المعادلات. مثال ذلك **SUM(X1,X2, …, X10)** أو **MEAN(X1,X2…, X10)** في مثالنا السابق. ويمكن الحصول على قائمة بهذه الدوال في مربع الحوار الذي تكلمنا عنه عند مناقشة طريقة التأشير والضغط.

الحسابات الشرطية: لنفرض أن لدينا متغيرا آخر في البيانات يتعلق بالنوع **GENDER** ونريد حساب المتوسط لكل نوع على حدة، أي للأفراد الذين قيمهم ١ (الذكور) والذين قيمهم ٢ (الإناث). ويمكن تحقيق ذلك باستخدام أمر مختلف وهو الأمر **(IF)**. وفي مثالنا الحالي يمكن كتابة الأمر التالي في المحرر اللغوي:

```
IF (GENDER = 1)  MEAN = (X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10)/10

IF (GENDER = 2)  MEAN = (X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10)/10.
```

ويلاحظ أننا في هذا الأمر قد كتبنا الأمر **(IF)** بدلا من الأمر **(COMPUTE)** متبوعا بمعادلة داخل قوسين لتحديد الشرط الذي يصف الشرط المطلوب أي **(GENDER = 1)** مثلا، وهنا نجد أن متوسط درجات الذكور ثم متوسط درجات الإناث سوف يحسب

للمتغيرات **X1, X2, X3** إلى آخره. وإذا رجعنا إلى محرر البيانات سوف نجد أن متغيرا جديدا قد أضيف هو المتغير **MEAN** مع وضع متوسط درجات كل فرد من أفراد العينة في هذا المتغير.

ويمكن أيضا استخدام نفس الأمر **(IF)** لحساب متوسط أو مجموع المتغير **(GROUP)** لكل مجموعة على حدة باستخدام المعادلة الشرطية

IF (GROUP = 1) أو

IF (GROUP = 2)

ويلاحظ أن **SPSS** عندما ينفذ الأمر الأول من هذين الأمرين فإنه ينشئ متغيرا جديدا هو المتغير **MEAN** أو **TOTAL** حسب الحالة، ولكن عند تنفيذ الأمر الثاني فإن المتغير المطلوب يكون قد أنشئ فعلا عند تنفيذ المعادلة الأولى، ولذلك فهو لا ينشئ متغيرا جديدا ولكنه يعدل المتغير الموجود بوضع القيم الجديدة محل علامات غير مبين التي وضعت عند تنفيذ المعادلة الأولى.

ترميز قيم متغير:

هناك طريقة أخرى لتحويل البيانات، وتتضمن هذه الطريقة تغيير الرموز الرقمية المعطاة لمختلف قيم المتغير، ويطلق على هذه الطريقة إعادة ترميز المتغير. لنفرض مثلا أننا أدخلنا بيانات متغير النوع بحيث يشير رقم ١ إلى الذكور ويشير رقم ٢ إلى الإناث، ولكننا فيما بعد أردنا لسبب من الأسباب استخدام الرمز ٢ للذكور والرمز ١ للإناث. وبعد إدخال البيانات في محرر البيانات يمكن استخدام طريقة التأشير والضغط أو الطريقة اللغوية لتبديل القيم على النحو الجديد الذي ارتأيناه، ويمكن أيضا تغيير بعض القيم أو جميعها إلى متغير جديد تماما له قيم جديدة (مثال ذلك تغيير الرقم ١ إلى ٧ والرقم ٢ إلى ١٤).

إنشاء متغير جديد: من الخطورة بمكان تعديل البيانات لمتغير من المتغيرات، لأننا إذا ارتكبنا خطأ ما فقد يكون من الصعب الرجوع عما قمنا به من تعديلات وتصحيح البيانات الأصلية. ومن السهل من خلال طريقة التأشير والضغط أو الطريقة اللغوية حفظ البيانات المعدلة الجديدة كمتغير جديد باسم جديد مع ترك القيم الأصلية دون تعديل. ونحن نوصي بهذه الطريقة بشكل عام لأنها الطريقة الآمن والأسلم.

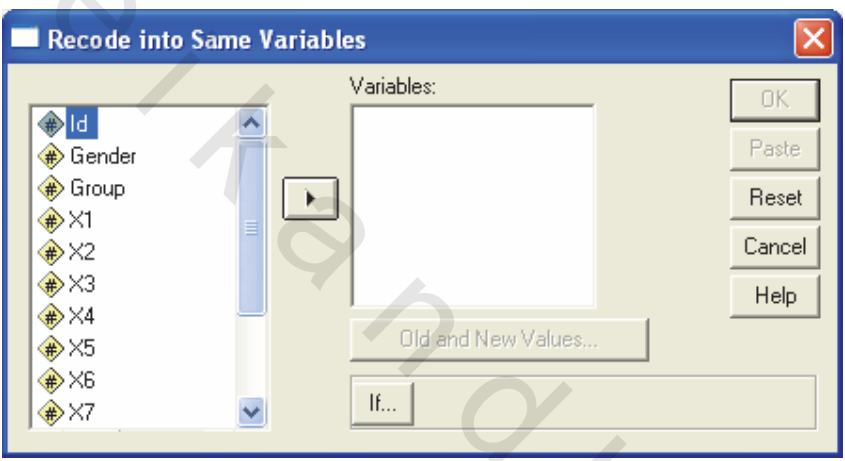
طريقة التأشير والضغط:

١- أدخل البيانات التي تريدها في محرر البيانات.

٢- اضغط على **Transform** في شريط القوائم (جميع الإصدارات) وسوف تظهر القائمة المنسدلة.

٣- اضغط على **Recode**، وسوف يؤدي هذا إلى ظهور قائمة منسدلة.

٤- اختر **Into Same Variables** وسوف يظهر مربع حوار جديد كالمبين في شكل ٣-٤. ويحتوي هذا المربع على المتغيرات في الجزء الأيسر من المربع.



شكل ٣-٤ مربع حوار ترميز نفس المتغيرات

٥- أنقل المتغيرات المرغوب ترميزها من المربع الأيسر إلى مربع المتغيرات **Variables** على اليمين.

٦- اضغط على **Old and New Variables** ليظهر مربع الحوار الموضح في شكل ٣-٥ لترميز المتغيرات.

٧- في مربع الحوار الجديد (شكل ٣-٥) هناك عدة طرق لتحديد الترميز. وسوف نذكر هنا أبسط هذه الطرق.

٨- في العمود الأيسر تحت عنوان **"Old Value"** وإلى جانب كلمة **"Value"**

obeikandl.com

اكتب القيمة الأولى للمتغير التي ترغب في تغييرها، ولتكن ١.

٩- إذا كنت ترغب مثلا في تغيير ١ إلى صفر اكتب **"0"** أمام **"New Value"**.

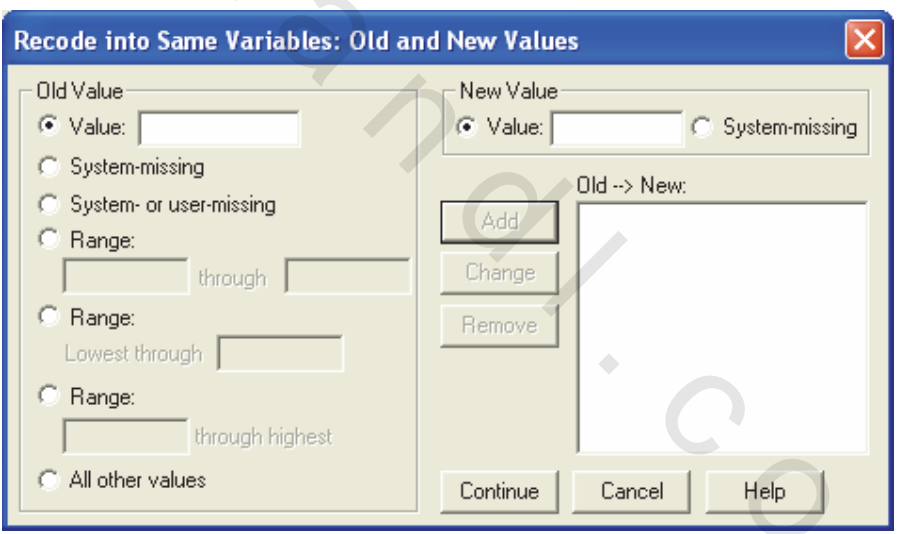
١٠-اضغط على الزر المعنون **"Add"** والذي يوجد أسفل القيمة الجديدة مباشرة، وسوف يظهر التحويل الجديد الذي تريده **"0 ◘ 1"**.

١١-يمكن تكرار نفس الخطوات لأي قيمة ترغب في ترميزها فإذا أردنا ترميز الرقم ٢ برقم ١ نكتب ٢ عند **"Old Value"** و ١ عند **"New Value"** ثم اضغط على **"Add"**، وسوف يظهر التحويل الجديد **"1 ◘ 2"**.

١٢-اضغط على **"Continue"** عندما تكون قد فرغت من جميع التحويلات.

١٣-أضغط على **OK** في مربع الحوار الرئيسي **"Recode"** لتنفيذ الأمر.

١٤-تعدل البيانات في محرر البيانات طبقا للتعديلات الجديدة التي قمت بها وتبدو كما لو كنت قد أدخلت البيانات الأصلية بالقيمتين ١ و صفر.



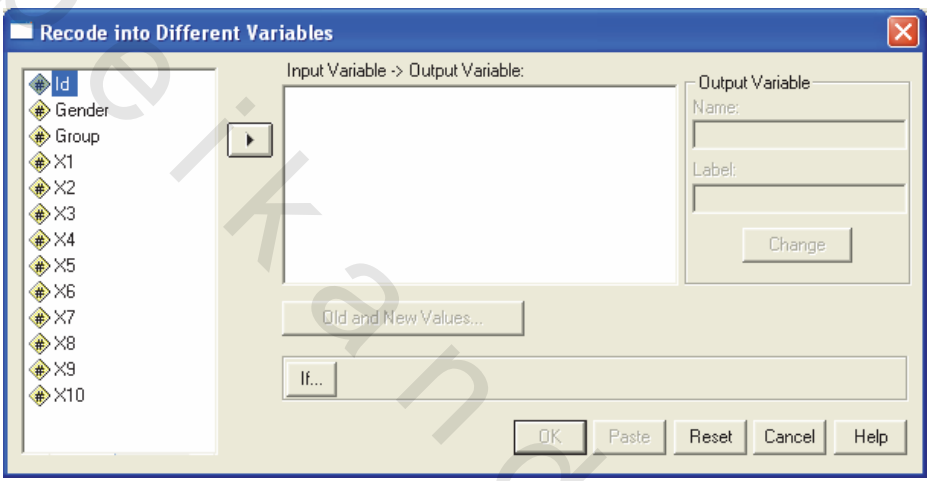
شكل ٣-٥ مربع حوار ترميز المتغيرات

إنشاء متغير جديد: من الأفضل حفظ المتغيرات المعدلة تحت اسم جديد، وترك المتغيرات الأصلية دون تغيير. ولتحقيق ذلك نقوم بالخطوات التالية:

١- اضغط على **Transform** ثم اختر **Recode** من القائمة المنسدلة كما حدث من قبل، ثم اضغط على **"Into Different Variables"**.

٢- سوف يظهر مربع الحوار المبين في شكل ٣-٦ وهو شبيه بمربع الحوار المبين في شكل ٣-٤، ولكن مع وجود بيانات إضافية.

٣- اختر المتغيرات التي تريد ترميزها من القائمة الموجودة على يسار المربع وانقلها إلى المربع الأيمن **Output Variable→Input Variable"**.



شكل ٣-٦ مربع حوار الترميز في متغيرات مختلفة

٤- يلاحظ أنه يجب هذه المرة تحديد اسم المتغير الجديد الذي تريد إنشاءه والذي يحتوى على القيمة الجديد.

٥- في الجانب الأيمن من مربع الحوار وتحت **"Output Variable"** يوجد مربع صغير معنون **"Name"**. اكتب اسم المتغير الجديد وليكن **"Gender2"** في هذا المربع.

٦- اضغط على **"Old and New Variables"** ليظهر مربع الحوار المبين في شكل ٣-٥ مرة أخرى.

٧- في العمود الأيسر تحت عنوان **"Old Value"** وإلى جانب كلمة **"Value"** اكتب القيمة الأولى للمتغير التي ترغب في تغييرها، ولتكن١ كما حدث من قبل.

٨- إذا كنت ترغب مثلا في تغيير ١ إلى صفر اكتب **"0"** أمام **"New Value"**.

١٠-اضغط على الزر المعنون **"Add"** والذي يوجد أسفل القيمة الجديدة مباشرة، وسوف يظهر التحويل الجديد الذي تريده **"0 1"**.

١١-يمكن تكرار نفس الخطوات لأي قيمة ترغب في ترميزها فإذا أردنا ترميز الرقم ٢ برقم ١ نكتب ٢ عند **Old Value"** و ١ عند **"New Value"** ثم اضغط على **"Add"**، وسوف يظهر التحويل الجديد **"1 2"**.

١٢-اضغط على **"Continue"** عندما تكون قد فرغت من جميع التحويلات.

١٣-أضغط على **OK** في مربع الحوار الرئيسي **"Recode"** لتنفيذ الأمر.

١٤-سوف يظهر متغير جديد في محرر البيانات تحت اسم **Gender2** ويحتوي على القيم الجديدة التي حددتها للمتغير الجديد، وسوف تجد أن المتغير الأصلي وهو المتغير **Gender** كما هو لم يتغير، ولديك الآن المتغيران لاستخدامهما في تحليل البيانات في المستقبل.

الطريقة اللغوية:

يمكنك كتابة إعادة ترميز المتغيرات التي تريدها باستخدام الأمر **RECODE**. ويتكون هذا الأمر من كلمة **RECODE** متبوعة مباشرة باسم متغير أو أكثر من المتغيرات التي تريد إعادة ترميزها، مع استخدام بعض الأقواس تبين بينها التغيرات الرقمية المرغوبة. وتحدد كل مجموعة من الأقواس "قيمة من" و"قيمة إلى" يفصل بينهما علامة تساوي. مثال ذلك الأمر التالي:

RECODE GENDER (1 = 0) (2 = 1).

ويطلب هذا الأمر من **SPSS** تعديل قيم المتغير **GENDER** بحيث تصبح كل القيم ١ صفرا، وكل القيم ٢ واحدا. وبعد إصدار هذا الأمر وتنفيذه سوف تتغير جميع قيم هذا المتغير في محرر البيانات إلى القيمة الجديدة المعدلة. ويمكن استخدام أي عدد من الأقواس فمن الممكن أن يكون لدينا عدد من القيم المحولة من قيمة لأخرى مثال ذلك يمكن أن يكون لدينا قيم مثل **(1 = 3)(0 = 2)(0 = 1)** وهذا الأمر سوف يغير كل قيم ١ و ٢ إلى صفر وكل قيم ٣ إلى ١. ويمكن تحقيق نفس هذا الشيء بمجموعتين فقط من

obeikandl.com

الأقواس وذلك بكتابة **(1 = 3)(0 = 1,2)**. وإذا أردنا نعدل القيم الثلاث إلى قيمة واحدة فقط يمكن استخدام مجموعة واحدة من الأقواس مثال ذلك **(0 = 1,2,3)**.

بناء متغير جديد: من الأفضل كما ذكرنا من قبل ألا نعدل بيانات نفس المتغير في قيم جديدة فقد يكون لذلك خطورته على بيانات البحث الذي تقوم به، ولذلك فمن الأفضل كما رأينا في طريقة التأشير والضغط بناء متغيرات جديدة لها قيمها الخاصة، ويتطلب هذا تعديل الأمر **RECODE** إلى أمر جديد هو **INTO NEWNAME** حيث يقصد بكلمة **NEWNAME** الاسم الذي تريد إعطاءه للمتغير الذي تريد إنشاءه ويكتب في نهاية الأمر بعد الأقواس، مثال ذلك:

RECODE GENDER (1 = 0)(2 = 1) INTO GENDER2.

وسوف يؤدي هذا إلى إنشاء متغير جديد تحت اسم **GENDER2** في محرر البيانات ويحتوي هذا المتغير الجديد على القيم المعدلة التي تريد إعطاءها للمتغير مع الاحتفاظ بالمتغير القديم دون تغيير، وبذلك سوف يكون المتغيران جاهزان في حالة رغبتك في استخدامهما في التحليل الإحصائي.

اختيار بعض الحالات للتحليل:

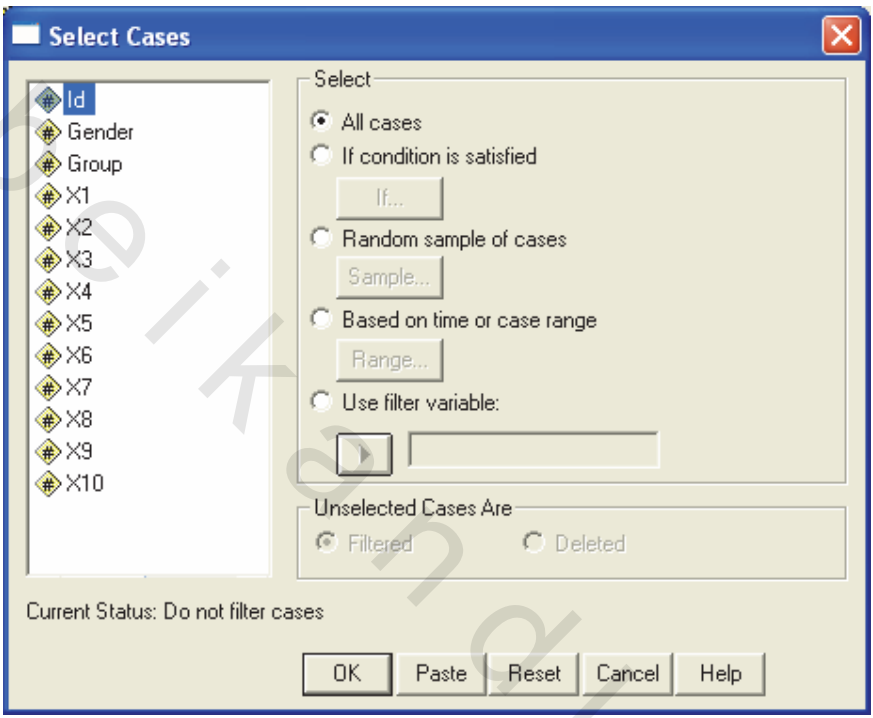
نتناول في هذا القسم كيفية اختيار مجموعة فرعية من الحالات لإجراء تحليل أو أكثر عليها. فقد يرغب باحث مثلا في حساب مجموعة من الارتباطات بين عدد من المتغيرات ولكنه يريد أن يفعل ذلك بالنسبة للذكور والإناث على حدة. فإذا كان لدينا متغير للنوع مثلا فيمكن استخدام هذا المتغير لتعريف المجموعتين الفرعيتين: مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، دون حاجة لحذف الحالات غير المرغوب فيها من البيانات.

طريقة التأشير والضغط:

١- اضغط على قائمة **Data** ثم اختر **Select Cases** من القائمة المنسدلة.

٢- ينتج عن ذلك مربع الحوار المبين في شكل ٣-٦ والذي يحتوي على اليسار

قائمة المتغيرات السابق إدخالها في محـــرر البيانـــات، ويوجـــد كـــذلك بعـــض الاختيارات على اليمين والتي يمكن منها اختيار العملية التي نريدها. ويلاحظ أن **"All Cases"** تم اختيارها بشكل افتراضي.



شكل ٣-٧ مربع حوار اختيار الحالات

٣- اضغط على الدائرة التي على يسار **"If condition satisfied"** ثم اضـــغط على زر **If** الموجود تحت العبارة السابقة.

٤- سوف ينتج عن ذلك مربع حوار آخر شبيه بالمربع السابق مناقشته (شكل ٣-٣).

٥- في القسم الأعلى من المربع الأيمن اكتب معادلة تمثل الشرط الذي يجب استيفاؤه حتى يمكن اختيار الحالات للتحليل التالي، ولـــتكن المعادلـــة **GENDER = 1** لاختيار مجموعة الذكور. ويمكن أيضا تحديد أيـــة معادلـــة أخـــرى لاختيـــار الحالات، مثال ذلك إذا أردت اختيار الحالات التي تزيد درجتها في الدرجة الكلية

على ١٥ مثلا يمكن تحديد معادلة مثل **TOTAL = < 15**[٥].

٦- اضغط على **Continue** للعودة إلى مربع الحوار الرئيسي **"Select Cases"**.

٧- اضغط على **OK** لتنفيذ معيار الاختيار، وأي تحليل تحدده بعد ذلك سوف ينفذ على الحالات المختارة فقط.

٨- إذا عدت إلى محرر البيانات سوف تجد أن **SPSS** قام بشطب جميع الحالات التي لا ينطبق عليها معيار الاختيار (انظر شكل ٣-٨). لاحظ أن **SPSS** قام بشطب جميع الحالات التي لا ينطبق عليها معيار الاختيار. كما أنه قام بإنشاء متغير جديد تحت اسم **$_filter**. ويتكون هذا المتغير في الإصدارات من الثامن إلى الحادي عشر من قيم **(1,0)** حيث تدل القيمة ١ على إحدى الحالات التي ينطبق عليها معيار الاختيار، والقيمة صفر تشير إلى أن هذه الحالة لا ينطبق عليها المعيار، وهي من الحالات التي شطب عليها. أما في الإصدار الثاني عشر فإن قيم هذا المتغير قيم اسمية حيث نجد أن الحالة مختارة أو غير مختارة **(Selected – Not Sele)**.

	Id	Gender	Group	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	filter_$
1	1	1	1	3	1	3	5	1	4	5	3	6	2	Selected
2	2	1	2	2	2	3	4	2	4	1	3	5	2	Selected
3	3	1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	5	3	Selected
4	4	1	1	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	Selected
5	5	1	2	4	5	4	2	2	2	2	1	4	3	Selected
6	6	2	2	4	5	4	5	2	2	4	1	6	4	Not Sele
7	7	2	1	6	6	3	4	1	2	4	1	6	4	Not Sele
8	8	2	1	3	1	3	6	1	6	5	3	3	3	Not Sele
9	9	2	2	3	3	4	6	3	2	5	3	5	6	Not Sele
10	10	2	1	3	4	4	5	3	2	5	2	5	6	Not Sele
11														

شكل ٣-٨ محرر البيانات بعد تنفيذ أمر Select Cases

٩- إذا رغبت بعد ذلك في إجراء تحليل للبيانات باستخدام العينة كلها ما عليك إلا اختيار قائمة **"Data"** ثم **"Select Cases ..."** من القائمة المنسدلة، ثم

[٥] انظر القسم المعنون الحسابات الشرطية صفحة ٧٢ للحصول على تفاصيل أكثر.

اختيار **"All cases"** من مربع الحوار.

الطريقة اللغوية:

افتح المحرر اللغوي واكتب الأمر الذي يبدأ **SELECT IF** واتبعه بمعادلة داخل قوسين تحدد معيار الاختيار، مثال ذلك:

```
SELECT IF (GENDER = 1).
```

وتخبر هذه المعادلة **SPSS** باختيار تلك الحالات التي لديها القيمة ١ في متغير النوع. وقواعد تحديد الشروط داخل الأقواس هي نفسها القواعد التي سبق تناولها عند الكلام على الأمر **IF** الذي وصفناه من قبل في هذا الفصل (صفحة ٧٢).

وعند كتابة الأمر **SELECT IF** يظل ساري المفعول طوال جلسة **SPSS**. أي إننا عند تنفيذ الأمر السابق فإن جميع الأوامر والإجراءات التالية سوف يقتصر تنفيذها على الحالات التي تنطبق عليها القيمة ١ في متغير النوع **(GENDER = 1)**. ويجب التأكد من عدم حفظ بيانات الملف تحت نفس الاسم الذي فتح به الملف، بل يجب حفظه باستخدام اسم جديد، وإلا فإن بيانات الملف المتعلقة بالحالات التي يجري اختيارها **(GENDER = 2)** سوف تفقد للأبد.

وإذا كنت ترغب في أن يكون اختيار حالات الذكور اختيارا مؤقتا يمكن اختيار عينة فرعية يمكن استخدامها في تحليل أو إجراء واحد فقط، وفي هذه الحالة يجب أن يسبق الأمر **SELECT IF** بأمر آخر بسيط هو **TEMPORARY** كما يلي:

```
TEMPORARY
SELECT IF (GENDER = 1).
```

ويعني الأمر **TEMPORARY** في هذه الحالة "استخدم هذا الأمر فقط عند إجراء التحليل الإحصائي التالي". ومعنى ذلك إذا كان الأمر التالي إجراء ارتباط بين المتغيرات أو دراسة الفروق بين متوسطين باستخدام اختبار "ت"، فإن هذا التحليل سوف يكون قاصرا على حالات الذكور فقط. وبعد انتهاء هذا التحليل فإن جميع الحالات الأخرى

سوف تستخدم في أي تحليل أو إجراء إحصائي بعد ذلك، إلا إذا قمنا باستخدام الأمر **SELECT IF** مرة أخرى.

قلب المتغيرات:

يكون لدينا أحيانا بعض مفردات المقياس التي صيغت في عبارات سالبة، كما يحدث في مقاييس الاتجاهات إذ تعبر نصف عبارات معظم مقاييس الاتجاهات عن عبارات سالبة تقيس الاتجاه السالب نحو موضوع الاتجاه. ويجب قبل البدء في تحليل بيانات هذه المقاييس قلب درجات هذه المفردات حتى يمكن جمعها مع باقي عبارات المقياس لتعطي درجة واحدة تعبر عن اتجاه الفرد نحو موضوع الاتجاه. ونستخدم في قلب المتغيرات الأمر **RECODE** الذي سبق استخدامه في تعديل بعض البيانات.

لنفرض أن لدينا مقياس اتجاهات مكون من ست مفردات كما في جدول ٣-٢. وأن المفردات رقم أ٢ و أ٤ و أ٦ ذات عبارات سالبة ويجب قلبها قبل جمع درجات المقياس في درجة كلية تعبر عن اتجاه الفرد. أدخل بيانات جدول ٣-٢ في محرر بيانات **SPSS** بالطريقة التي ناقشناها في الفصل الثاني.

جدول ٣-٢ درجات عشرة أفراد في مقياس الاتجاه

الفرد	أ١	أ٢	أ٣	أ٤	ا٥	أ٦
١	٥	١	٤	٢	٣	١
٢	٤	٢	٥	١	٤	٢
٣	٣	١	٤	٢	٥	١
٤	٥	٢	٥	٢	٤	١
٥	٥	٣	٤	٣	٥	٢
٦	٤	١	٥	٢	٤	١
٧	٤	٢	٥	١	٥	٢
٨	٥	١	٤	٢	٤	١
٩	٤	٢	٤	٣	٥	٢
١٠	٥	١	٤	١	٤	٢

طريقة التأشير والضغط:

١- اضغط على **Transform** في شريط القوائم (جميع الإصدارات) وسوف تظهر القائمة المنسدلة.

٢- اضغط على **Recode**، وسوف يؤدي هذا إلى ظهور قائمة منسدلة أخرى.

٣- اختر **Into Same Variables** وسوف يظهر مربع الحوار المبين في شكل ٣-٤.

٤- أنقل المتغيرات المرغوب قلبها من المربع الأيسر إلى مربع المتغيرات **Variables** على اليمين وهي المتغيرات **A2** و**A4** و**A6**.

٥- اضغط على **Old and New Variables** ليظهر مربع الحوار الموضح في شكل ٣-٥ لترميز المتغيرات.

٦- في مربع الحوار الجديد (شكل ٣-٥) نحدد القيم القديمة والقيم الجديدة للمتغيرات الثلاثة.

٧- في العمود الأيسر تحت عنوان **"Old Value"** وإلى جانب كلمة **"Value"** اكتب القيمة الأولى للمتغير التي ترغب في تغييرها، ولتكن **1**.

٨- نكتب أمام **"New Value" 5** لأن عكس القيمة ١ هي القيمة ٥.

٩- اضغط على الزر المعنون **"Add"** والذي يوجد أسفل القيمة الجديدة مباشرة، وسوف يظهر التحويل الجديد الذي تريده **"5 ◘1"**.

١٠-تكرر نفس الخطوات لكل قيمة من القيم الأخرى على النحو التالي:

Old Value 2	**New Value 4**
Old Value 4	**New Value 2**
Old Value 5	**New Value 1**

١١-اضغط على **"Continue"** عندما تفرغ من جميع التحويلات.

١٢-أضغط على **OK** في مربع الحوار الرئيسي **"Recode"** لتنفيذ الأمر.

١٣-سوف تظهر القيم الجديدة للمتغيرات الثلاث في محرر البيانات وبذلك يصبح ملف البيانات جاهزا للتحليل الإحصائي. ويبين شكل ٣-٩ شكل البيانات في

obeikandl.com

محرر البيانات بعد قلب قيم المفردات ٢ و٤ و٦.

	ID	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	1	5	5	4	4	3	5
2	2	4	4	5	5	4	4
3	3	3	5	4	4	5	5
4	4	5	4	5	4	4	5
5	5	5	3	4	3	5	4
6	6	4	5	5	4	4	5
7	7	4	4	5	5	5	4
8	8	5	5	4	4	4	5
9	9	4	4	4	3	5	4
10	10	5	5	4	5	4	4
11							

شكل ٣-٩ محرر البيانات بعد قلب قيم المفردات ٢ و٤ و٦

الطريقة اللغوية:

يمكن قلب المتغيرات السابقة باستخدام الأمر **RECODE** كما سبق أن استخدمناه لبناء متغيرات جديدة.

```
RECODE
  A2 A4 A6  (1=5)  (2=4)  (4=2)  (5=1)  .

EXECUTE .
```

ويطلب هذا الأمر من **SPSS** قلب قيم المتغيرات الثلاث **A2** و**A4** و**A6**. وعند تنفيذ هذا الأمر نحصل على البيانات الموجودة بشكل ٢-٩.

حساب نقاط القطع لتعيين المجموعات:

قد يحتاج الباحث إلى تقسيم عينته إلى مجموعتين متساويتين أو أكثر بناء على نقطة قطع أو أكثر على متغير متصل. ففي بعض التحليلات مثل تحليل التباين قد نحتاج إلى تقسيم العينة إلى مجموعات متساوية طبقا لاستجابات أفراد العينة لمتغير من

obeikandl.com

المتغيرات (مجموعة مرتفعة، ومجموعة متوسطة، ومجموعة منخفضة). ويمكن أن نستخدم نفس الأسلوب لتقسيم العينة في مجموعتين متساويتين باستخدام الوسيط كنقطة قطع.

وقبل أن نقسم الدرجات في مجموعات متساوية، يجب أولا أن نستكشف توزيع الدرجات في المتغير المتصل لتحديد نقاط القطع التي نستخدمها في تقسيم العينة في مجموعتين أو أكثر. وفي هذه الحالة ننشئ متغيرا جديدا باسم جديد يتناسب معه.

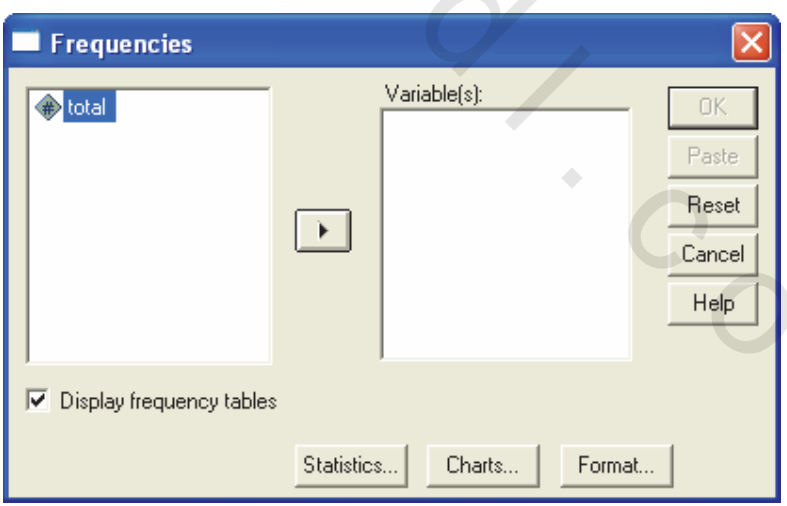
ولنفرض أننا نريد تقسيم العينة في أربع مجموعات متساوية بناء على درجاتهم في اختبار استعداد، وذلك لاستخدام المجموعات في تحليل تباين يتطلب المقارنة بين متوسطاتها على أحد المتغيرات الأخرى. وسوف نستخدم في هذا التمرين ملف الاستعداد الذي يوجد ضمن ملفات الفصل الثالث، ولذلك يجب طلب هذا الملف في محرر البيانات قبل البدء في الخطوة التالية.

حساب نقطة القطع:

١- ١- اضغط على **Statistics** (الإصدار رقم ٨) أو على **Analyze** (الإصدارات من رقم ٩ إلى رقم ١٢) في شريط القوائم.

٢- اختر من القائمة المنسدلة **Descriptive Statistics** ثم **Frequencies**.

٣- يؤدي هذا إلى ظهور مربع حوار شبيه بالمربع المبين في شكل (٣-١٠).



شكل ٣-١٠ مربع حوار التكرارات

٤- انقل المتغير **APTITUDE** إلى مربع المتغيرات.
٥- اضغط على **Statistics** في أسفل الشاشة.
٦- اضغط على **Cut Point for ___ equal groups**.
٧- اكتب عدد المجموعات التي تريد في المربع (وفي مثالنا الحالي ٤ لأننا نريد القيم التي سوف تقسم العينة إلى ثلاث مجموعات).
٨- اضغط على **Continue**، ثم **OK**.

ويبين شكل ٣-١١ النتائج التي يعطيها **SPSS** للأمر **FREQUENCIES**. وتعطينا النتائج الدرجات التي تحدد نقاط القطع التي تفصل بين المجموعات وهي الإرباعي الأدنى (وقيمته ٦٥)، والوسيط (وقيمته ٧٢)، والإرباعي الثالث وقيمته (٨٢). وسوف نستخدم هذه النقاط في تحديد المجموعات التي لها أربع قيم فقط هي ١، ٢، ٣، ٤. وهذا ما سوف نقوم به في الجزء التالي من هذا الفصل والذي يتعلق بإنشاء متغير جديد قطعي **(Groups)**.

Statistics

Aptitude

N	Valid	100
	Missing	0
Mean		71.96
Median		72.00
Percentiles	25	65.00
	50	72.00
	75	82.00

شكل ٣-١١ درجات القطع للتقسيم في أربع مجموعات

الطريقة اللغوية:

افتح المحرر اللغوي واكتب الأوامر التالية ولا تنسى النقطة في نهاية الأمر:

```
FREQUENCIES
  VARIABLES=total
  /NTILES= 4
  /STATISTICS=MEAN MEDIAN
  /ORDER=  ANALYSIS .
```


obeikandi.com

يبدأ هذا الأمر بكلمة **FREQUNECIES** بعد هذا الأمر لابد من تحديد المتغيرات التي نريد أن نحسب لها التكرارات وهو المتغير **TOTAL** بعد ذلك نعطي الأمر بتقسيم العينة في أربع عينات فرعية متساوية وهذا الأمر خاص باستخدام الإرباعيات في عملية التقسيم بحيث تعطينا الربع الأول والثاني الثالث والرابع يفصل بينها المئيني ٢٥ ثم الوسيط وأخيرا المئيني ٧٥. وبعد ذلك يأتي طلب نوعين من الإحصاء هما المتوسط والوسيط، كما هو موضح بالنتائج شكل (٣-١١).

ويفصل بين كل أمر والذي يليه شرطة مائلة تحدد بداية كل أمر فرعي. وتنتهي الأوامر بالأمر الذي ينفذ التحليل المطلوب.

بناء متغير قطعي:

المتغير القطعي متغير غير متصل يتكون من فئات منفصلة عن بعضها البعض، وتعطى كل فئة قيمة تميزها عن غيرها من الفئات وهذه القيم قيم اسمية وليس لها أي مدلول كمي.

طريقة التأشير والضغط:

١- تأكد من أن نافذة محرر البيانات مفتوحة أمامك **(SPSS Data Editor)**.

٢- اضغط على قائمة **Transform** ثم اضغط على **Recode**، ثم اختر من القائمة المنسدلة **Into Different Variables**.

٣- اضغط على المتغير **Aptitude** وانقله إلى مربع **Input Variable** ◘ **Output Variable**.

٤- اضغط على المربع المعنون **Output Variable Name**. اكتب اسما جديدا للمتغير القطعي وليكن **Group** مع التأكد من أن هذا الاسم لم يستخدم من قبل في الملف الحالي.

٥- اضغط على **Change**.

٦- اضغط على مربع **Label** ثم اكتب وصفا ليذكرك بما فعلته لإنشاء هذا المتغير (مثال ذلك **Total 4 Groups**).

obeikandl.com

٧- اضغط على **Change**.

٨- اضغط على زر **Old and New Values**.

٩- اضغط على الزر المعنون **Range: Lowest through _____**:

- اكتب القيمة الأولى الذي حصلت عليها من نتائج استخدام الأمر **Frequency** (شكل ٣-١١) حيث نجد القيمة المقابلة للإرباعي الأول ٦٥.
- وفي القسم الخاص بالقيمة الجديدة **New Value** اضغط على مربع **Value** واكتب رقم ١ وهذا يعني أن أي فرد في العينة تبلغ درجته ٦٥ أو أقل سوف يعطي رقم ١ في المتغير الجديد.
- اضغط على **Add**.

١٠- اضغط على الزر المعنون: **Range: ____ through ____**

- اكتب في المسافة الأولى الرقم الذي يلي مباشرة درجة القطع السابقة أي أننا نكتب رقم ٦٦.
- اكتب في المسافة التالية قيمة الوسيط الذي يمثل درجة القطع الثانية أي التي حصلنا عليه من شكل ٣-١١ وهي ٧٢.
- في قسم **New Value** اضغط على المربع واكتب ٢ ثم اضغط على **Add**.

١١- اضغط على الزر المعنون: **Range: ____ through ____**

- اكتب في المسافة الأولى الرقم الذي يلي مباشرة درجة القطع السابقة أي أننا نكتب رقم ٧٣.
- اكتب في المسافة التالية قيمة الإرباعي الثالث الذي يمثل درجة القطع الثالثة التي حصلنا عليه من شكل ٣-١١ وهي ٨٢.
- في قسم **New Value** اضغط على المربع اكتب ٣ ثم اضغط على **Add**.

١٢- اضغط على **Range: ____ through highest**

- اكتب الرقم الذي يلي مباشرة درجة القطع السابقة وهي ٨٣.
- في قسم **New Value** اضغط على المربع واكتب ٤ ثم اضغط على **Add**.

obeikandl.com

١٣- عندما تكون قد انتهيت من جميع القيم الممكنة راجع التفاصيل في مربع الملخـــص تحت اسم **Old-New**، وهذه يجب أن تكون كما يلي:

- Lowest thru 65	**1**
- 66 thru 72	**2**
- 73 thru 82	**3**
- 83 thru highest	**4**

١٤- اضغط على **Continue** ثم على **OK**.

١٥- بعد الانتهاء من إنشاء المتغير القطعي يجب تعيين اسم لكل قيمة بالطريقة المشروحة تحت عنوان بناء المتغيرات التصنيفية في الفصل الثاني (صفحة ٤٩).

الطريقة اللغوية:

افتح المحرر اللغوي واكتب الأمر التالي ولا تنسى النقطة في نهاية الأمر.

```
RECODE
  aptitude  (Lowest thru 65=1)  (66 thru 72=2)  (73 thru 82=3)  (83 thru
  Highest=4)  .
EXECUTE .
```

يلاحظ أن هذا الأمر يعيد ترميز المتغير **Total** لينشئ متغيرا جديدا هو المتغير القطعي **Group** الذي يتكون من أربع فئات أمكن تحديدها من تجميع درجـــات المتغيـــر **Total** في فئات وفقا للإرباعي الأدنى والوسيط والإرباعي الثالث.

obeikandl.com

obeikandl.com