مركز سبر للدراسات الإحصائية
والسياسات العامة

التحليل الإحصائي للاستبيانات باستخدام برنامج

IBM SPSS Statistics

غيث البحر و د.معن التنجي

SABR CENTER
Statistical Studies and Public Policies

www.sabr-sp.com

بسم الله الرحمن الرحيم

لمحة عن مركز سبر

مركز أبحاث متخصص في استطلاعات الرأي والدراسات الإحصائية والسياسات العامة. يعمل في المركز فريق متخصص من الباحثين أصحاب الخبرة وحملة الشهادات العليا، إضافة إلى فريق من الاستشاريين الذين يعملون على وضع السياسات العامة المبنية على دراسات إحصائية واستطلاعات رأي موضوعية. قدم المركز عددا من تقارير الاستطلاعات والدراسات الإحصائية والسياسات العامة حول مواضيع اجتماعية واقتصادية في الشرق الأوسط، والمتاحة مجانا على موقع المركز الإلكتروني: www.sabr-sp.com

التحليل الإحصائي للاستبيانات باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمركز سبر للدراسات الإحصائية والسياسات العامة © 2014

الناشر: مركز سبر للدراسات الإحصائية والسياسات العامة

المؤلفان: غيث البحر - د. معن التنجي

تاريخ النشر: 23 تموز (يوليو) 2014

رقم الإيداع: **ISBN**: 978-9933-9050-4-5

يمكن الاقتباس من هذا الكتاب طالما يتم الإشارة إلى المصدر. وفيما يلي صيغة مقترحة للاقتباس من الكتاب:

البحر، غيث. التنجي، د. معن، التحليل الإحصائي للاستبيانات باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics. مركز سبر للدراسات الإحصائية والسياسات العامة. 2014

هذا الكتاب صادرة باللغة العربية بالصيغة الإلكترونية، ومتاح على الموقع الإلكتروني للمركز: www.sabr-sp.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة:

يعتبر برنامج SPSS من أقدم البرامج الإحصائية، صدر الإصدار الأول منه في العام 1968 تحت اسم شركة SPSS Inc. استحوذت عليه شركة IBM في العام 2009 بصفقة بلغت 1.2 مليار دولار واسمه الآن رسميا IBM SPSS Statistics.

تستخدم البرنامج عشرات الألوف من الشركات والمؤسسات التجارية والعلمية. لحل المسائل العلمية وآلية اتخاذ القرار في الشركات. وذلك لما يتمتع به من واجهة سهلة التعامل وأدوات إحصائية لتخصصات دقيقة.

يعد تحليل البيانات مرحلة واحدة من عملية البحث. وهناك عدد من المهام الأخرى التي يجب إتمامها قبل استخدام برنامج IBM SPSS Statistics في تحليل البيانات. أولا، يجب عليك أن تعد الدراسة التي ستجريها، وأن تختار أدوات مناسبة لجمع البيانات. وبمجرد أن تنهي جمع البيانات، لا بد من إعداد البيانات التي تم الحصول عليها لإدخالها في برنامج IBM SPSS Statistics (باستخدام ما يعرف باسم "دليل الكود"). ثم تأتي مرحلة التحليل الإحصائية باستخدام أدوات البرنامج.

انصب اهتمام هذا الدليل العلمي على تحليل الاستبيانات، أداة جمع البيانات الأكثر استخداما. غطى هذا الدليل أدوات التحليل التي تستخدم في غالبية الدراسات الإحصائية (المقاييس الإحصائية، الجداول التكرارية، المخططات، الثبات، الارتباط). نتمنى أن نكون قد وفقنا في تقديم مادة علمية مفيدة، ونرحب بملاحظاتك ومقترحاتك حول تطوير وتصحيح معلوماته.

المؤلفان

www.sabr-sp.com

المحتويات:

الفصل الأول: الاستبيان 5

1.2- أجزاء الاستبيان 6

1.3- أنواع الاستبيان 6

الفصل الثاني: نظرة عامة حول SPSS 7

2.1- نوافذ البرنامج 7

2.2- إدخال البيانات 7

المرحلة الأولى: تعريف المتحولات 8

المرحلة الثانية: ملء البيانات 12

الفصل الثالث: تحليل الاستبيان 14

3.1- ثبات وصدق الاستبيان 14

معامل ألفا-كرونباخ Cronbach's Alpha: 14

معامل التقسيم النصفي Split-Half: 18

الفصل الرابع: استكشاف البيانات 21

الفصل الخامس: الإحصاء الوصفي 44

1.5- البيانات الإسمية والرتبية 44

2.5-البيانات الكمية 49

1.7- الرسوم البيانية 58

الفصل السادس: الارتباط البسيط 89

1.6- معامل ارتباط بيرسون 89

2.6- معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) 92

3.6- معامل ارتباط كندول تاو 95

4.6- الارتباط الجزئي 95

الفصل السابع: مواضيع متقدمة في تحليل الاستبيانات 99

المراجع 100

www.sabr-sp.com

الفصل الأول: الاستبيان Questionnaire

سنتحدث في البداية عن الاستبيان للتعريف به وتفصيل شروط الحصول على استبيان بنتائج دقيقة تمثل المجتمع المدروس أفضل تمثيل.

الاستبيان هو وسيلة لجمع البيانات اللازمة للتحقق من فرضيات تم وضعها مسبقاً حول المجتمع المدروس أو لكشف صفات في هذا المجتمع التي قد يكون من الصعب الوصول إليها بغير الاستبيان، أو للإجابة على أسئلة البحث، وعند تصميم الاستبيان يجب مراعاة بعض الشروط حتى تضمن دقة النتائج وصحتها، ومن أهم هذه الشروط:

1. يجب أن تكون أسئلة الاستبيان بسيطة ومفهومة للجميع بشكل موحد ولا تكون غامضة.

مثال: كم عدد الأطفال لديك؟

هنا يتحير المجيب ليسأل: هل الطفل من هو دون سن الخامسة أم السابعة أم العاشرة...

ولذلك على الباحث أن يعيد السؤال ليصبح مثلا:

كم عدد الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 12 سنة لديك؟

2. يجب على الباحث أن يبتعد عن تلك الأسئلة التي توحي بالإجابة، وغالبا ما تكون الأسئلة المنفية موحية بالإجابة لذلك ينصح بعدم طرح أسئلة بصيغة النفي.

مثال: ألا تعتقد أن أسلوب هذا الكتاب مبسط للدارس؟ ☐ نعم ☐ لا

فالمجيب سيقوم باختيار الإجابة الأولى، وكأن الباحث يريد أن يقوم المجيب بالإجابة كما يريد الباحث.

3. يجب تحديد الكميات أو الوحدات عندما تكون الإجابات أرقاماً.

مثال: كم تشرب من الماء يومياً؟

سيجيب أحد الأشخاص لتر ماء ويجيب آخر 5 كؤوس، أو ...

لذلك تعاد صياغة السؤال إلى كم لتراً من الماء تشرب في اليوم؟

4. يجب أن تكون الأسئلة مباشرة وواضحة وألا يحتاج المجيب للتفكير بعمق ليجيب عليها.
5. يجب أن يكون الاستبيان قصيراً قدر الإمكان، فقد لا يكون عند المجيب وقتاً طويلاً للإجابة على أسئلته.
6. يفضل أن يوزع الاستبيان على مجموعة صغيرة للتجريب وتعديل الأخطاء قبل التطبيق النهائي.

www.sabr-sp.com

7. يجب أن يكون الاستبيان صادقاً وثابتاً (محققا لمعايير الصدق والثبات)، فإنْ لم يكن صادقاً فلن تكون المعلومات دقيقة، أما إذا لم يكن الاستبيان ثابتاً فلن نستطيع تعميم النتائج المستخلصة من الاستبيان على المجتمع المدروس، ولن يكون قرارنا صالحاً لفترة من الزمن، وسنوضح كيفية التأكد من صدق أسئلة الاستبيان ودرجة ثباته من خلال برنامج SPSS.
8. لا ينصح بالتوسع بعدد الأسئلة المطروحة ومحاورها، فقد يتم طرح سؤال لا يتعلق بهدف الدراسة بشكل مباشر يكون سببا بإحجام المجيب عن الإجابة على أسئلة الاستبيان أو عدم الإجابة بشفافية، فالأسئلة الكثيرة والواسعة النطاق تسبب تخوفا لدى الكثير من المجيبين.

أجزاء الاستبيان:

يمكن تقسيم أسئلة الاستبيان إلى محورين أساسيين هما:

1- **المحور الديموغرافي:** يتألف من الأسئلة المتعلقة بالشخص المجيب، كالجنس والعمر والحالة الاجتماعية...إلخ، وتفيد هذه الأسئلة في جوانب كثيرة في دراسة الاستبيانات.
2- **محور الدراسة:** وفيه يتم طرح الأسئلة المتعلقة بموضوع الدراسة، فإذا كانت الدراسة حول استخدام الشباب للإنترنت فسيتم طرح أسئلة تتعلق بهذا الموضوع، كعدد ساعات استخدام الإنترنت ومجالات استخدامه...إلخ.

أنواع الاستبيان:

تقسم الاستبيانات إلى نوعين حسب ترتيب الأسئلة فيها:

1- **استبيانات المحاور:** تكون أسئلة الاستبيان في هذه الحالة مقسمة إلى محاور، كل محور يدور حول جانب من جوانب الدراسة، وتكون أسئلة المحور الواحد متقاربة في المضمون ومتكاملة بحيث تشمل المحور المذكور بالشكل الأمثل، فإذا كان الاستبيان يدور حول استخدام الشباب للإنترنت، فيمكن أن يحوي الاستبيان محور حول المواقع التي يستخدمها الشباب ومحور آخر حول عادات استخدام الانترنت، وهكذا بحيث يحوي كل محور مجموعة من الأسئلة تتعلق بالجانب المدروس في هذا المحور.
2- **استبيانات الأسئلة المفردة:** في هذا النوع من الاستبيانات لا تكون الأسئلة مقسمة إلى محاور وإنما تكون عبارة عن أسئلة مفردة وكلها تدور حول هدف الدراسة على العموم.

الفصل الثاني: نظرة عامة حول برنامج SPSS

1.2 نوافذ البرنامج:

يتألف برنامج SPSS من عدة نوافذ هي:

1- محرر البيانات Data Editor: من أهم النوافذ حيث يتم إدخال البيانات فيها قبل إجراء الدراسة الإحصائية.

2- نافذة المخرجات Viewer: تعرض هذه النافذة نتائج الإحصاءات التي نجريها على البيانات من جداول ورسوم بيانية.

3- محرر الجداول Pivot Table Editor: عند النقر المزدوج على أي جدول في نافذة المخرجات تظهر نافذة جديدة تتيح لنا امكانية التعديل على الجدول بحيث يصبح بالشكل الذي يناسبنا.

4- محرر الرسوم Chart Editor: للتعديل على شكل أي رسم بياني في نافذة المخرجات ننقر عليه نقراً مزدوجاً فيظهر محرر الرسوم البيانية الذي يساعد على إجراء تغييرات كبيرة على الرسم البياني.

ملاحظة: يحوي برنامج SPSS نوافذ أخرى لكننا لن نأتي على ذكرها لأنها لا تخدمنا كثيراً في عملية تحليل الاستبيانات.

2.2- إدخال البيانات:

ليكن لدينا الجدول التالي الذي يمثل بيانات لخريجي قسم الإحصاء الرياضي:

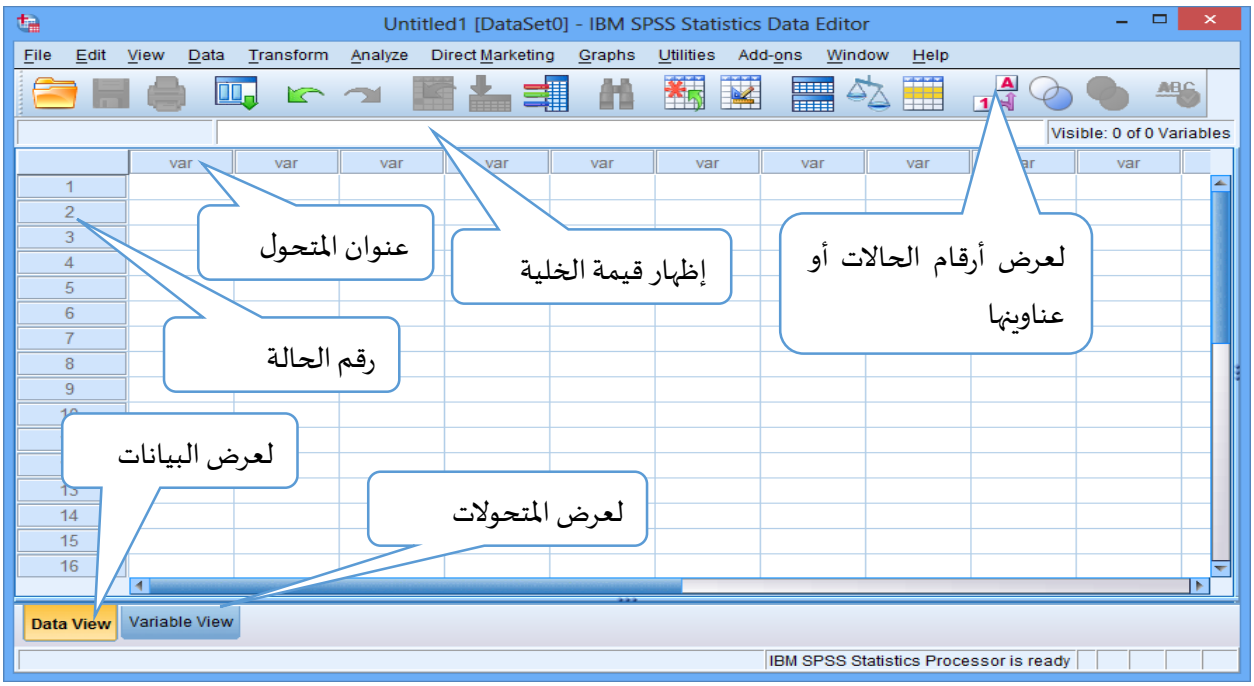
الجدول (1)

الرقم الجامعي	الاسم	الجنس	العمر	التقدير
201	محمد	ذكر	22	جيد
202	عمر	ذكر	23	ممتاز
203	عبير	أنثى	21	جيد جداً
204	ناديا	أنثى	24	ناجح
205	أبو بكر	ذكر	22	جيد
206	علي	ذكر	23	جيد جداً

نملأ هذه البيانات في نافذة محرر البيانات الموضحة في الشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (1)



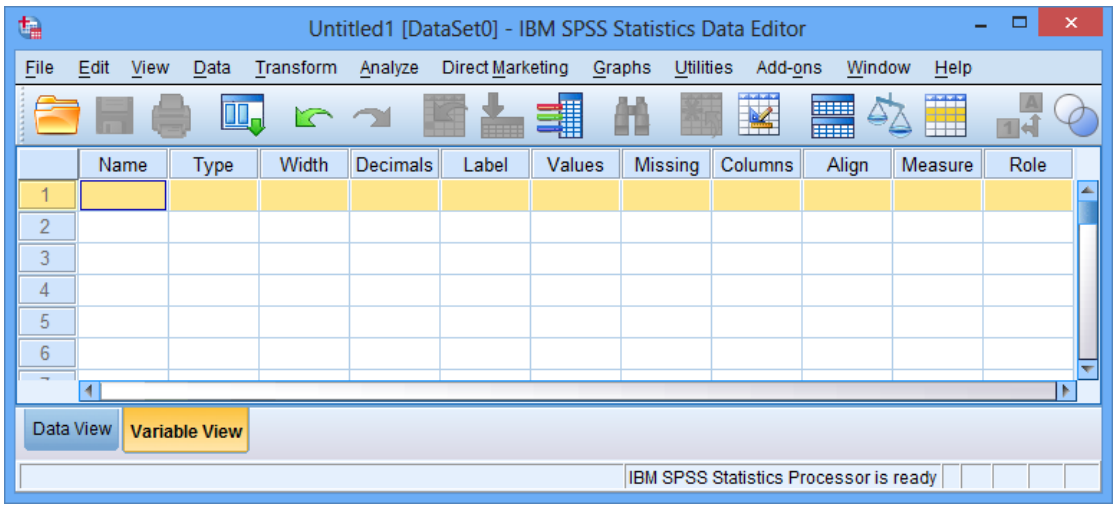
وتتم عملية الإدخال على مرحلتين:

1. المرحلة الأولى: تعريف المتحولات

بالنقر على التبويب الخاص بعرض المتحولات (Variable view) الموضح في الشكل(1) يظهر الشكل التالي

www.sabr-sp.com

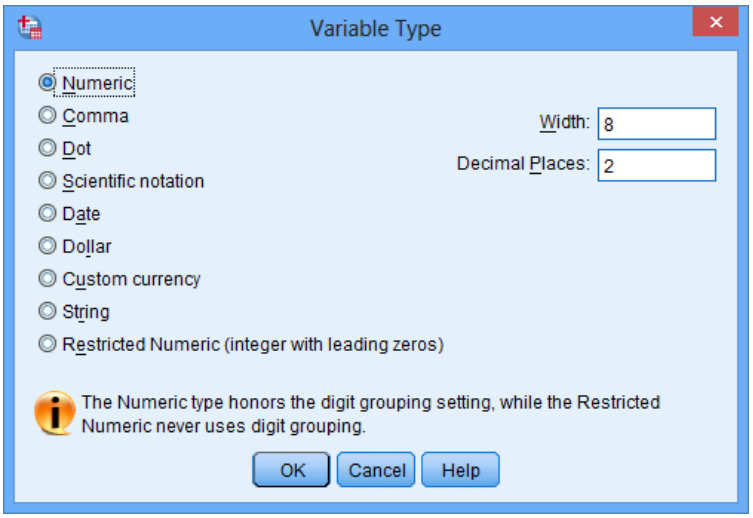
الشكل (2)



في شاشة عرض المتحولات يكون كل سطر ممثلاً لمتحول، وبالتالي يكون لدينا خمسة أسطر (الرقم الجامعي، الاسم، الجنس، العمر، التقدير)، لتعريف أي متحول يجب أن:

1. نعرف له اسماً في **الخانة Name** ولهذا الاسم شروط وهي عدم احتوائه على رموز (مثل +، -، /، *، $، ...) وألا يبدأ برقم وألا يحوي فراغات.
2. **نوع المتحول Type**: وهو يمثل نوع البيانات التي سيحتويها المتحول. عند اختيار خانة النوع ستظهر ثلاث نقاط نضغط عليها فتظهر النافذة التالية:

الشكل (3)



هذه النافذة تحوي أنواع المتحولات التي يمكن تعريفها في البرنامج حيث أن:

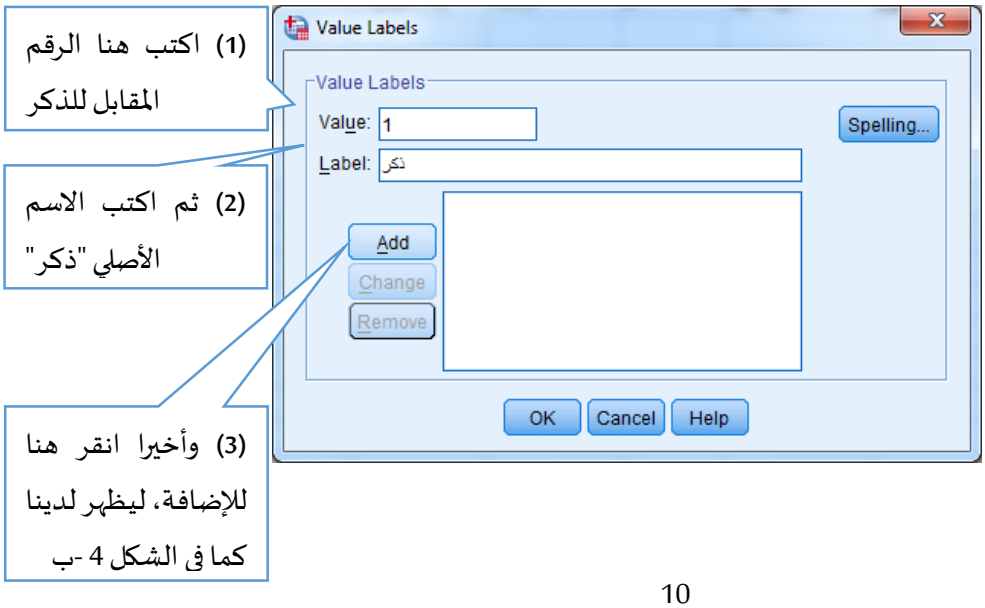
- Numeric: متحول رقمي لا يحوي إلا قيماً موجبة.
- Comma: متحول رقمي يحوي قيماً موجبة وسالبة، ويتم الفصل بين كل ثلاث مراتب فيه بفاصلة، ويفصل الرقم الأساسي عن العشري بنقطة.

www.sabr-sp.com

- Dot: يشبه النوع Comma لكن مع عكس الفواصل بين المراتب والرقم العشري، فيتم الفصل بين كل ثلاث مراتب بنقطة، ويفصل بين الرقم الأساسي والرقم العشري بفاصلة.
- Scientific notation: كمثال عليها يظهر الرقم 5214 مختصراً بالشكل 5×10^3 وهكذا بالنسبة لكل الأرقام، أي على شكل رقما مضروبا بـ 10 أس مراتب الرقم.
- Date: متحول التاريخ يظهر عند اختياره قائمة بالتنسيقات المرغوبة للتاريخ.
- Dollar: هو متحول رقمي لكنه يقوم بإضافة رمز الدولار $ إلى كل رقم نكتبه.
- Custom currency: يظهر أية عملة أخرى غير الدولار، لكنه يحتاج لتعريف العلمة المطلوبة من الخيارات Options في القائمة تحرير Edit.
- String: متحول نصي لكتابة الأسماء والعناوين.

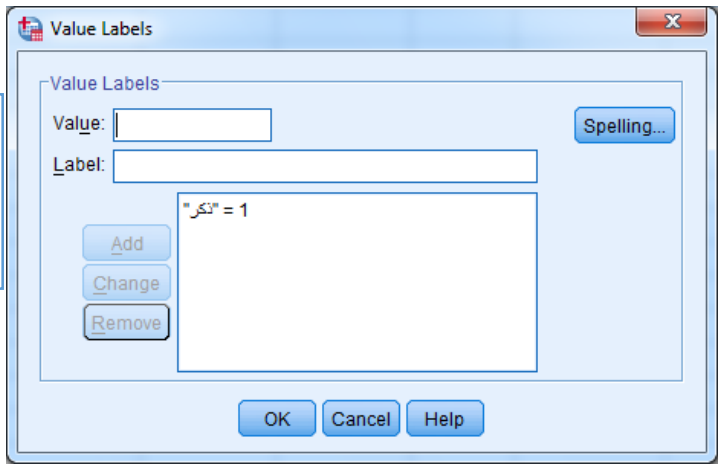
3. **عدد الخانات أو الأحرف Width**: لتحديد عدد خانات الرقم أو عدد الأحرف إذا كان المتحول نصياً.
4. **المراتب العشرية Decimals**: لتحديد عدد المراتب التي تأتي بعد الفاصلة، ومن المهم أن نذكر بأن عدد خانات أي رقم Width يحوي معه عدد المراتب العشرية والفاصلة، مثلاً الرقم 620.23 عدد خاناته 6 وذلك لأن هناك خانتين للمراتب العشرية وخانة للفاصلة بالإضافة إلى ثلاث خانات للرقم الأساسي.
5. **عنوان المتحول Label**: هنا يمكننا وضع العنوان الذي نريده للمتحول، مع العلم أن هذا العنوان سيظهر بدل اسم المتحول Name في مخرجات البرنامج، لكن البرنامج سيظهر اسم المتحول إذا لم نكتب شيئاً في عنوان المتحول Label، والعنوان لا يشترط أية قيود كالتي تشترط في اسم المتحول Name.
6. **قيمة الحالة Value**: تستخدم قيمة الحالة عندما نستخدم قيماً رقمية بدل النصية لأجوبة المتحولات (وهذا ما يسمى بتشفير المتحولات الاسمية والرتبية Coding)، حيث يمكن أن نعرف متحول الجنس من النوع الرقمي، ثم نعطي الرقم 1 العنوان "ذكر" والرقم 2 العنوان "أنثى"، وبالتالي سيتمكن البرنامج من التعامل مع متحول الجنس على أنه متحول رقمي (وهذا يعطي إمكانيات أكثر للبرنامج للتعامل مع البيانات المدخلة)، وفي نفس الوقت سيظهر بالمخرجات عناوين الحالات أي سيظهر "ذكر وأنثى" بدلاً من "1 و2". الشكل التالي يوضح كيفية تشفير قيم الحالات:

الشكل (4)-أ



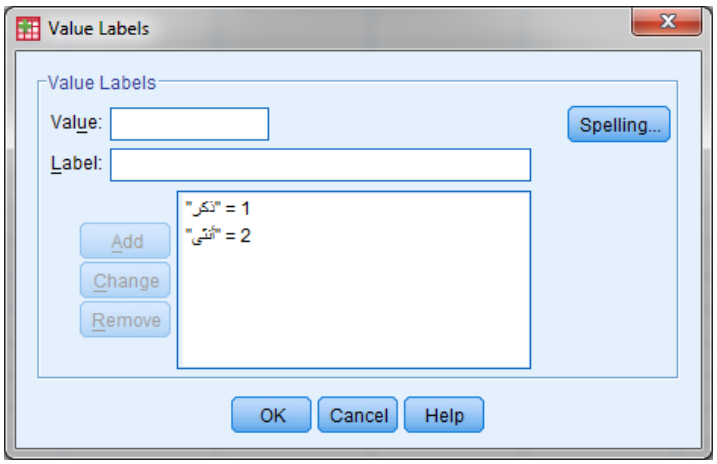
www.sabr-sp.com

الشكل (4) -ب



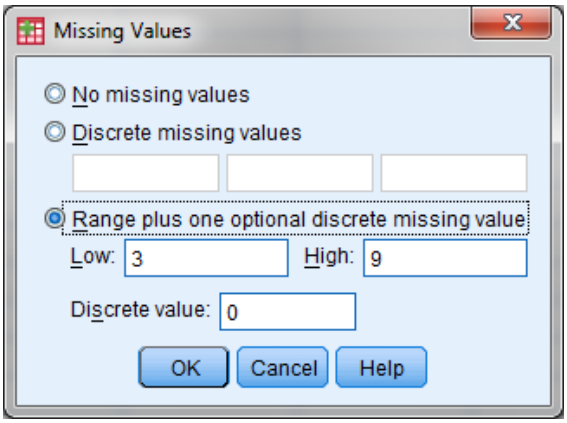
نكرر نفس العملية لنحصل على الشكل 4 -ج

الشكل (4) -ج



7. **تعريف القيم المفقودة Missing**: يسمح لنا برنامج SPSS بتحديد بعض القيم المدخلة في البيانات على أنها قيم مفقودة، أي أن البرنامج سيقوم بتجاهل هذه القيم عند القيام بأي عملية تحليل إحصائي.

الشكل (5)

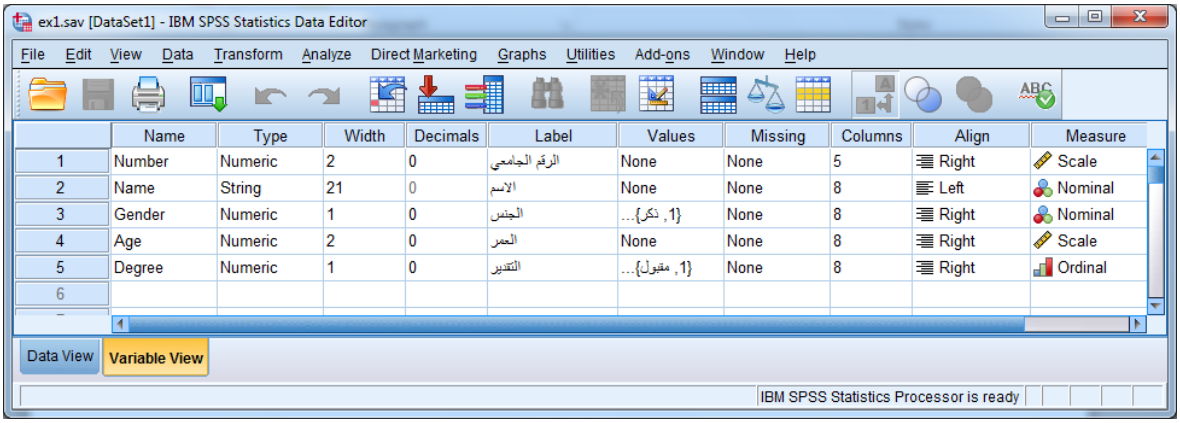


www.sabr-sp.com

الخيار الأول لا يعرف أية قيم مفقودة، والخيار الثاني يسمح لنا بتحديد ثلاث قيم مفقودة فقط، أما الخيار الثالث فيمكننا من تعريف مجال وقيمة واحدة مفردة. فعلى سبيل المثال، بالنسبة لمتحول الجنس فقد تم اعتبار المجال [9،3] إضافة إلى القيمة 0 على أنها قيم مفقودة. وبالتالي إذا قمنا بإدخال القيمة 3 مثلاً فسيعتبرها البرنامج قيمة مفقودة (كأننا لم نكتب شيئاً)، وسيجري التحليلات الإحصائية على أنها مفقودة (غير موجودة). إن ميزة إضافة القيم المفقودة تفيد في تجنب الإدخالات الخاطئة للأرقام، والتي إن حدثت فإنها تسبب نتائج خاطئة.

وأخيراً بتعريف بقية المتحولات في مثالنا بنفس الطريقة يصبح تبويب عرض المتحولات Variable View بالشكل التالي:

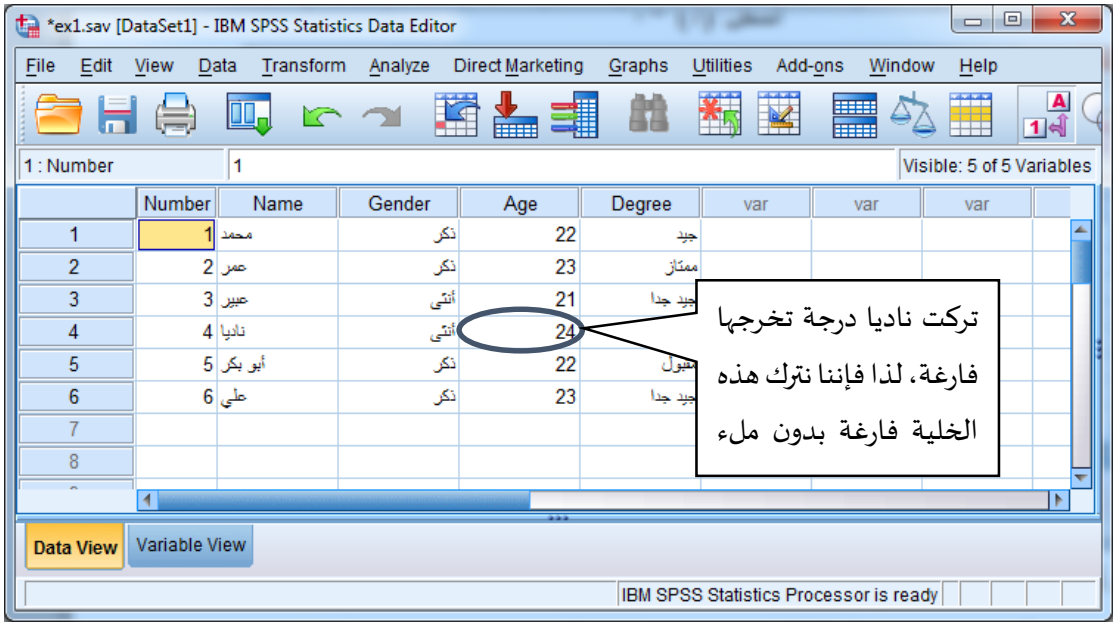
الشكل (6)



8. المرحلة الثانية: ملء البيانات

بعد الانتهاء من تعريف المتحولات، ننقر على تبويب عرض البيانات (Data View) وندخل البيانات كما هو موضح في الشكل 7 -أ

الشكل (7) - أ



ملاحظة: عند ملئ البيانات النوعية المشفرة بمتحول رقمي (كمتحول الجنس في مثالنا) نستطيع اتباع احدى ثلاث طرق:

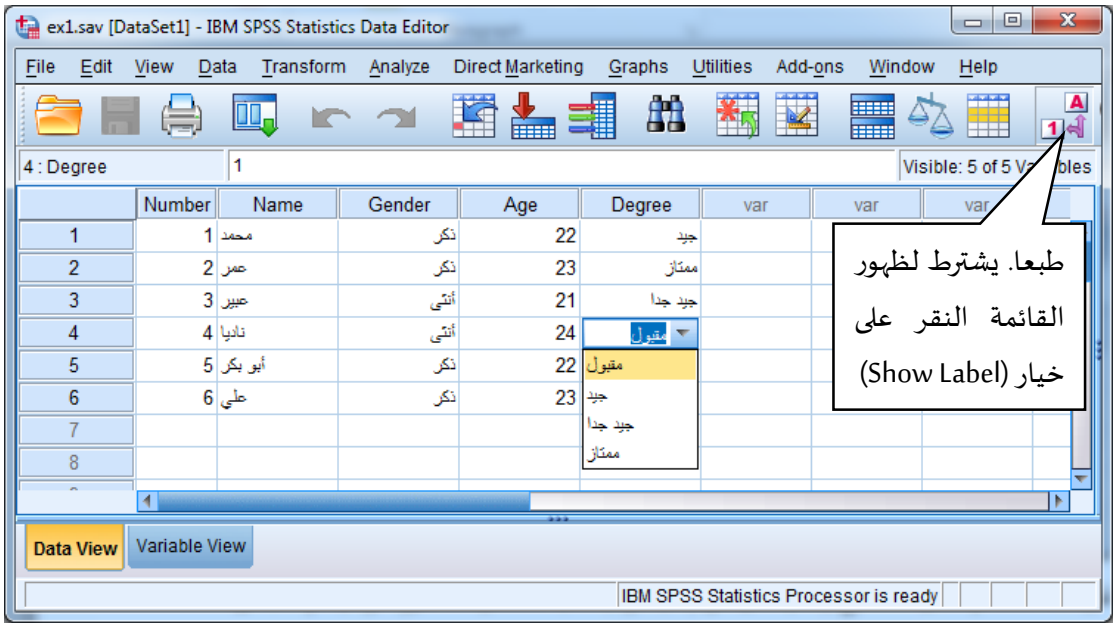
أ. إدخال الرقم مباشرة، كأن نكتب مباشرة القيمة 1 إذا كانت المشاهدة "ذكر".

www.sabr-sp.com

ب. كتابة كلمة "ذكر" بشكل مباشر.

ت. استخدام طريقة القائمة، وهي أن نقوم بنقرة واحدة على الخلية لتظهر قائمة كما هو موضح في الشكل 7 – ب:

الشكل(7) - ب



www.sabr-sp.com

الفصل الثالث: تحليل الاستبيان

تمر عملية تحليل الاستبيان بسبعة مراحل:

1- ثبات وصدق الاستبيان: هو اختبار للتحقق من دقة تمثيل الاستبيان الذي صممناه للمجتمع المدروس.

2- الاستكشاف: لأخذ نظرة سريعة عن البيانات بشكل يساعدنا في توجيه الدراسة، كذلك يساعدنا في كشف القيم الشاذة لاتخاذ الاجراء المناسب لها.

3- الإحصاء الوصفي: وهي الأدوات التي تساعد على وصف البيانات واعطاء نظرة مفصلة عنها، فباستخدام أدوات مختلفة من الإحصاء الوصفي نحصل على نظرة متعددة الجوانب حول البيانات نستطيع منها استخلاص الكثير من النتائج.

4- جداول التقاطع: لدراسة علاقات الارتباط للمتحولات الاسمية والرتبية.

5- تحليل الاستجابات المتعددة: لتحليل الأسئلة التي يمكن فيها اختيار أكثر من إجابة.

6- الارتباط: لدراسة قوة ونوع الارتباط بين الظواهر المدروسة.

7- الانحدار: لتشكيل معادلة تمثل العلاقة بين المتحولات المدروسة.

3.1- ثبات وصدق الاستبيان:

صدق الاستبيان يعني تمثيله للمجتمع المدروس بشكل جيد، أي أن الإجابات التي نحصل عليها من أسئلة الاستبيان تعطينا المعلومات التي وضعت لأجلها الأسئلة، أما ثبات الاستبيان فيعني أننا إذا أعدنا توزيع هذا الاستبيان على عينة أخرى من نفس المجتمع وبنفس حجم العينة فإن النتائج ستكون مقاربة للنتائج التي حصلنا عليها من العينة الأولى، وتكون النتائج بين العينتين متساوية باحتمال يساوي معامل الثبات.

يتم اختبار صدق وثبات الاستبيان بعدة أدوات أشهرها معامل ألفا-كرونباخ Cronbach's Alpha ومعامل التجزئة النصفية Split-half، وهذه المعاملات تأخذ قيما بين الصفر والواحد، فعندما تكون قيمتها قريبة من الواحد نقول بأن الاستبيان صادق وأنه ممثل للمجتمع المدروس أما عندما يكون قريباً من الصفر فنقول بأن الاستبيان لا يمثل المجتمع، وفي هذه الحالة ينصح بإعادة صياغة أسئلة الاستبيان، تستخدم نفس المعايير لحساب معامل الثبات أيضاً. يتم حساب معامل الصدق عن طريق أخذ جذر معامل الثبات.

ملاحظة: اختبار الثبات والصدق يطبق على أسئلة الدراسة فقط ولا يطبق على الأسئلة الديموغرافية (الشخصية).

معامل ألفا-كرونباخ Cronbach's Alpha:

معامل ألفا-كرونباخ من أشهر مقاييس ثبات الاستبيان، وهو يعتمد على حساب الارتباط الداخلي بين إجابات الأسئلة، ويحسب بالمعادلة التالية:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} \sigma_{y_i}^2}{\sigma_x^2}\right)$$

حيث:

www.sabr-sp.com

- k: عدد الأسئلة.
- $\sigma_{y_i}^2$: الانحراف المعياري لإجابات السؤال i.
- σ_x^2: الانحراف المعياري لكل الإجابات (لإجابات جميع الأسئلة).

مثال: لتكن لدينا البيانات الممثلة لأسئلة حول بيئة الدروس في المركز الياباني في جامعة حلب. تم توزيع هذه الأسئلة على طلاب المركز وبعد جمع الأجوبة حصلنا على الجدول التالي:

جدول (2)

الصفوف	المقاعد	لوحات الصف	السبورة	التدفئة والتبريد	تجهيزات الصف
ممتاز	ممتاز	ممتاز	ممتاز	جيد	ممتاز
جيد	جيد	ممتاز	جيد	ممتاز	ممتاز
جيد	جيد	ممتاز	ممتاز	جيد	جيد
مقبول	جيد	جيد	جيد	ممتاز	جيد
جيد	جيد	جيد	جيد	جيد	جيد
مقبول	جيد	مقبول	مقبول	جيد	جيد
جيد	ممتاز	جيد	ممتاز	جيد	ممتاز
ممتاز	جيد	ممتاز	جيد	ممتاز	ممتاز
مقبول	سيء	سيء	جيد	جيد	جيد
جيد	جيد	مقبول	مقبول	سيء	جيد

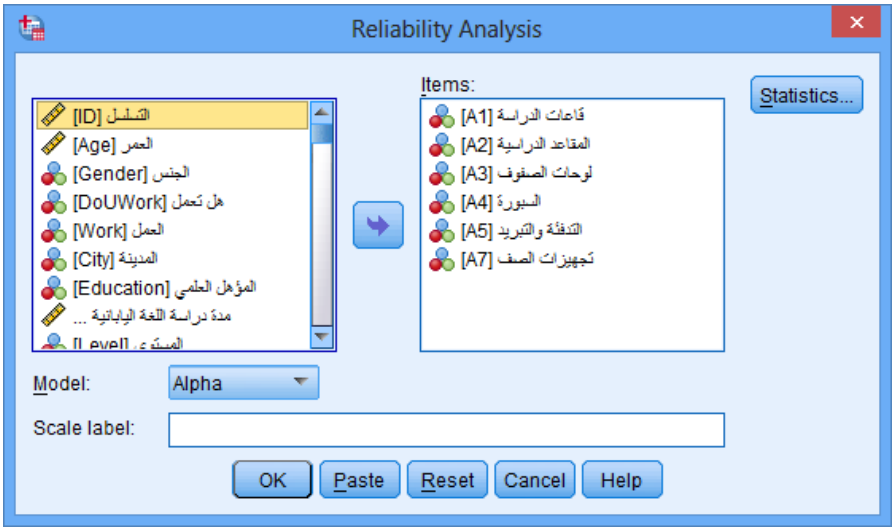
لحساب معامل ألفا-كرونباخ نملأ البيانات التي في الجدول السابق في برنامج SPSS كما تعلمنا في الفقرات السابقة، فنعرف المتحولات السابقة من نوع رقمي، ونشفر الإجابات بحيث تقابل قيم رقمية، بحيث القيمة "1" تقابل الإجابة "سيء" وهكذا بشكل تصاعدي إلى القيمة "4" تقابل الإجابة "ممتاز"، ثم نتبع المسار التالي:

Analyze ⟵ Scale ⟵ Reliability Analysis

فتظهر نافذة الاختبار التي تصبح بعد ادخال الأسئلة في قائمة Items بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (8)



بالضغط على زر Ok تظهر نافذة جديدة هي نافذة المخرجات ونشاهد فيها الجدولين التاليين:

جدول (3) – أ

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

جدول (3) - ب

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.819	6

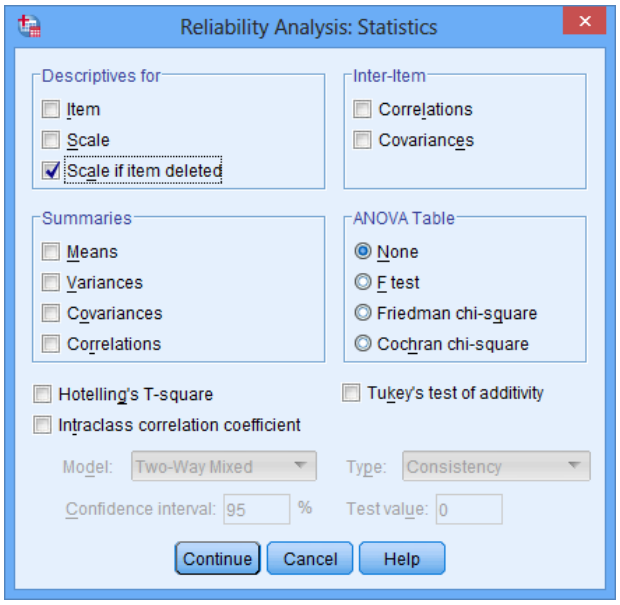
www.sabr-sp.com

الجدول الأول يظهر لنا القيم المفقودة والقيم غير المفقودة ونسبة كل منها[1]، أما الجدول الثاني فهو جدول معامل الثبات لألفا-كرونباخ، ونلاحظ فيه عمودين العمود الأيمن يظهر عدد الأسئلة أو المتحولات التي دخلت في حساب معامل ألفا، والعمود الثاني يعطينا قيمة معامل الثبات ونلاحظ هنا أنها تساوي 0.819، وبالتالي يمكننا القول بأن الاستبيان ثابت بدرجة عالية.

بأخذ جذر معامل الثبات نحصل على معامل الصدق الذي وجد أنه يساوي 0.905 مما يدل على أن الاستبيان صادق، أي أنه يمثل المجتمع الذي سحبت منه العينة.

ملاحظة: ذكرنا سابقاً أنه عندما تكون قيمة معامل ألفا ضعيفة يجب تعديل أسئلة الاستبيان، ولمعرفة الأسئلة التي تسبب انخفاضاً في قيمة معامل ألفا والتي يجب تعديلها نقوم باختيار اختبار ألفا ونضع الأسئلة كما في الشكل السابق ثم نضغط على الزر (Statistics) فتظهر النافذة التالية:

الشكل (9)



نضغط على الخيار Scale if item deleted ثم نضغط Continue ثم Ok فيظهر الجدول التالي في نافذة المخرجات:

1 سيظهر هذا الجدول في كل عمليات التحليل الإحصائي في برنامج SPSS.

www.sabr-sp.com

جدول (4)

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
قاعات الدراسة	20.60	8.933	.635	.780
المقاعد الدراسية	20.50	8.944	.546	.798
لوحات الصفوف	20.50	6.500	.868	.714
السبورة	20.40	9.156	.577	.792
التدفئة والتبريد	20.40	9.822	.308	.851
تجهيزات الصف	20.10	9.656	.734	.780

في هذا الجدول تمثل الأعمدة:

- العمود الأول Scale Mean if Item Deleted: متوسط المقياس عند حذف السؤال، ويقصد بمتوسط المقياس مجموع إجابات جميع الأسئلة مقسوما على عدد الأسئلة.
- العمود الثاني Scale Variance if Item Deleted: تباين المقياس عند حذف السؤال.
- العمود الثالث Corrected Item-Total Correlation: معامل الارتباط المصحح بين كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، وتعبر القيم الموجودة عن معامل الاتساق الداخلي، وهو يعني مدى توافق هذا السؤال مع باقية باقي.
- العمود الرابع Cronbach's Alpha if Item Deleted: وهو العمود الذي يفيدنا، ويعبر عن قيمة معامل ألفا-كرونباخ عند حذف السؤال، فإذا زادت قيمة المعامل عند حذف هذا السؤال فإن ذلك يعني بأن هذا السؤال يؤثر سلباً على ثبات وصدق الاستبيان وبالتالي يجب تعديله أو حذفه.

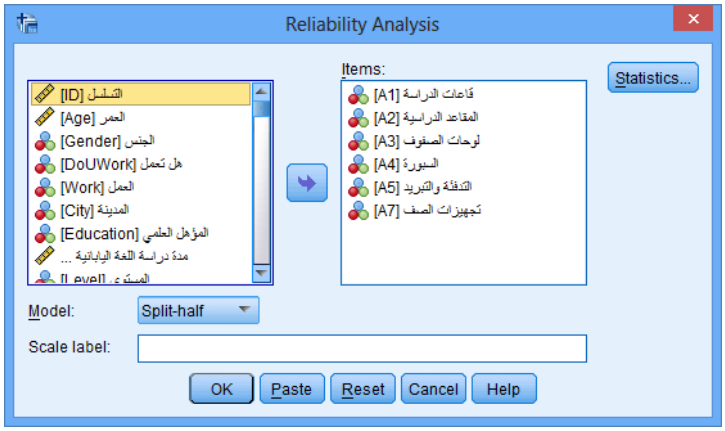
في مثالنا نلاحظ بأن حذف السؤال الخامس "التدفئة والتبريد" يؤدي إلى زيادة معامل ألفا بحيث تصبح قيمته 0.851، ومنه يمكن زيادة ثبات الاستبيان وصدقه عن طريق حذف هذا السؤال أو تعديله.

معامل التقسيم النصفي Split-Half:

لإجراء اختبار الثبات باستخدام معامل التقسيم النصفي نأخذ نفس المسار الخاص باختبار ألفا-كرونباخ، وعند ظهور النافذة الخاصة باختبار الثبات نختار من القائمة المنبثقة Model الخيار Split-half وندخل الأسئلة كما سبق بحيث يظهر الشكل كما يلي:

www.sabr-sp.com

الشكل (10)



عند الضغط على زر Ok يظهر الجدول التالي في نافذة المخرجات:

جدول (5)

Reliability Statistics

ronbach's Alpha	Part 1	Value	.832
		N of Items	3[a]
	Part 2	Value	.627
		N of Items	3[b]
	Total N of Items		6
Correlation Between Forms			.579
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.734
	Unequal Length		.734
Guttman Split-Half Coefficient			.710

a. The items are: قاعات الدراسة, المقاعد الدراسية, لوحات الصفوف.

b. The items are: السبورة, التدفئة والتبريد, تجهيزات الصف.

تشير الخلية Guttman Split-Half Coefficient إلى قيمة معامل التقسيم النصفي ونلاحظ أنه يساوي 0.710 مما يدل على أن ثبات الاستبيان، وبجذر معامل الثبات نحصل معامل الصدق والذي يساوي 0.843 وهكذا نقول بأن الاستبيان صادق أي أنه يمثل المجتمع المدروس تمثيلاً دقيقاً.

www.sabr-sp.com

ملاحظة: لمعامل التقسيم النصفي مختلفة حسب المعادلة المستخدمة لحسابه، فهناك طريقة تعتمد على معامل ألفا-كرونباخ، وطريقة تعتمد على معادلات سبيرمان-براوني Spearman-Brown. يظهر البرنامج نتائج جميع المعاملات المذكورة، ولكننا لن نتطرق لها في هذا الكتاب، وسنكتفي بمعامل غاتمان Guttman.

الفصل الرابع: استكشاف البيانات

قبل تحليل الاستبيان واستخراج أي نتائج منه يفضل البدء باستكشاف بياناته لمعرفة صفاتها وكشف القيم الشاذة فيها وإعطاء لمحة سريعة عنها مما يساعد على توجيه الدراسة الإحصائية بالشكل الأمثل، ومعرفة الأخطاء الحاصلة عند الإجابة على الاستبيان وعند ملئ البيانات في البرنامج.

يقدم برنامج SPSS خيار استكشاف البيانات بشكل احترافي ودقيق يساعد على معرفة تفاصيل كثيرة جداً عن هذه البيانات. لاستكشاف البيانات نتبع المسار التالي:

Analyze ← Descriptive Statistics ← Explore

فيظهر مربع الحوار التالي:

الشكل (11)

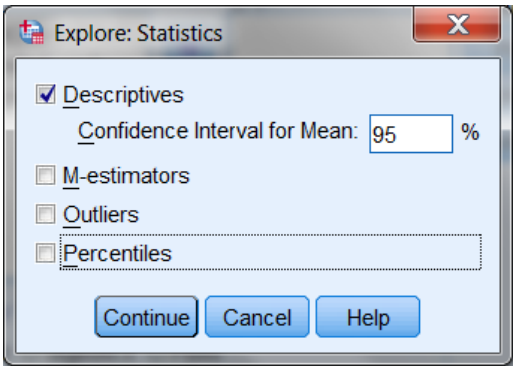
حيث أن:

- Dependent List: هو المتغير المعتمد الذي نرغب بإجراء التحليل الإحصائي عليه.
- Factor List: هو متغير تجزئة، فيمكن في مثالنا دراسة علامات طلاب السنة الأولى وطلاب السنة الثانية كل على حدا، فعندما نضع متحول علامات الطلاب في اللائحة Dependent List ونضغط على زر Ok دون وضع متحول السنوات في هذه القائمة فإننا سنحصل مثلا على المتوسط الحسابي لعلامات كل الطلاب، أما عند وضع متحول السنوات في هذه القائمة فسنحصل على المتوسط الحسابي لعلامات طلاب كل سنة على حدى.
- Label Cases by: هذا الخيار يفيد في الرسوم البيانية فقط، فهو يساعد على الإشارة إلى القيم الشاذة بشكل أوضح، فإذا كان لدينا متحول يمثل أسماء الطلاب وقمنا بإدخاله في هذا المربع فسيظهر بجانب كل حالة شاذة في الرسم البياني الخاص بعلامات الطلاب اسم الطالب ذو العلامة الشاذة مما يمكننا من مراجعة سجلات الطلاب والتحقق من علامته.

www.sabr-sp.com

الزر Statistics:

الشكل (12)



نرى في الشكل الخيارات التالية:

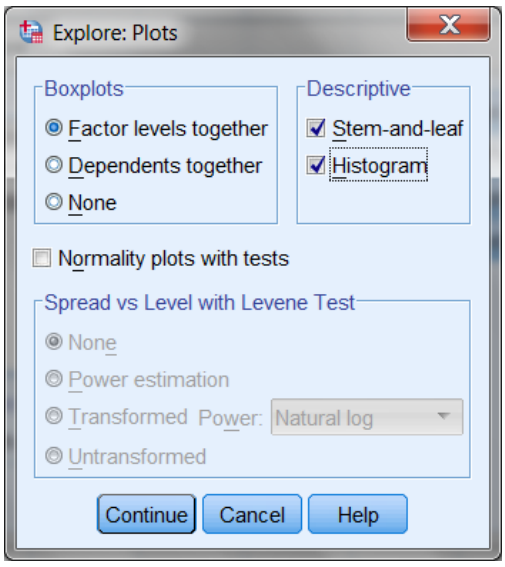
- Descriptive: يعطي مجموعة من الإحصاءات الوصفية كالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومجال الثقة للمتوسط الحسابي والالتواء والتفلطح...إلخ، ونلاحظ أنه يمكننا تعديل درجة الثقة في مجال الثقة لمقدّر المتوسط الحسابي من خلال المربع الموجود تحت هذا الخيار، وأن الدرجة الافتراضية هي 95%.
- M-estimators: وهي المتوسطات الحسابية الموزونة أو المثقلة، حيث يتم إعطاء القيم البعيدة عن المركز أوزان ضعيفة والقيم القريبة منه أوزاناً قوية، وتساعد هذه العملية على تخفيف الأثر السلبي للقيم الشاذة على دقة المتوسط الحسابي، ويعطينا البرنامج أربعة متوسطات من هذا النوع تختلف في طريقة حساب الأوزان.
- Outliers: عند تحديد هذا الخيار يقوم البرنامج بإظهار أكبر وأصغر خمسة حالات وذلك بهدف كشف القيم الشاذة.
- Percentiles: هذا الخيار يظهر المئينات 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95 فالمئين الخامس مثلاً هو القيمة التي يكون تحتها 5% من المشاهدات وفوقها 95%.

الزر Plots:

عند النقر عليه يظهر مربع الحوار التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (13)

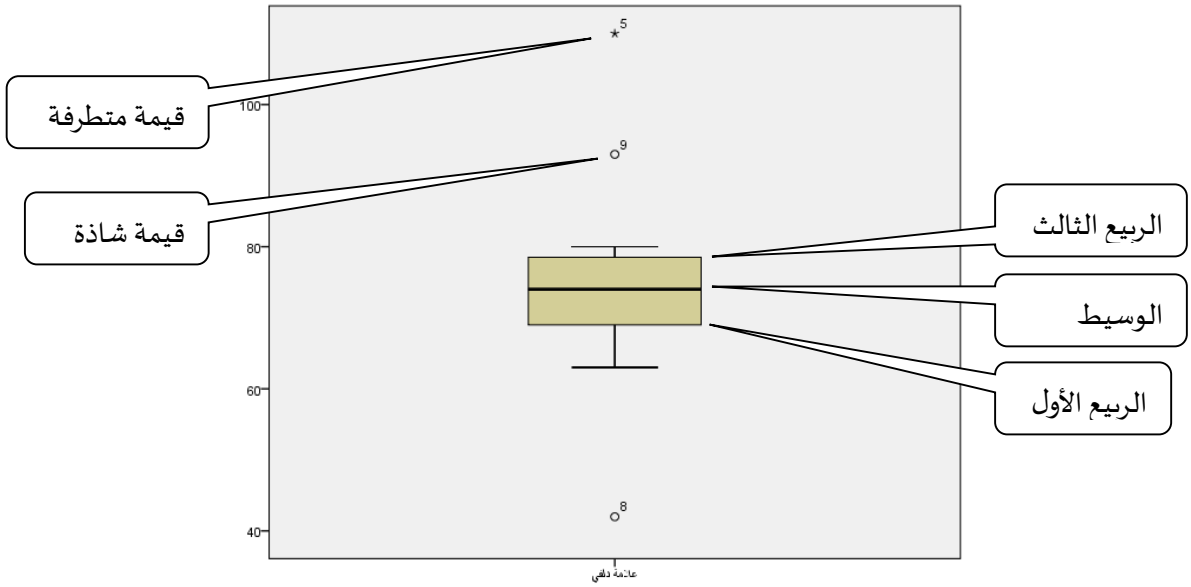


وأهم ما يحتويه:

- **المخطط الصندوقي BoxPlots:**

يتألف المخطط الصندوقي من الأجزاء التالية:

الشكل (14)

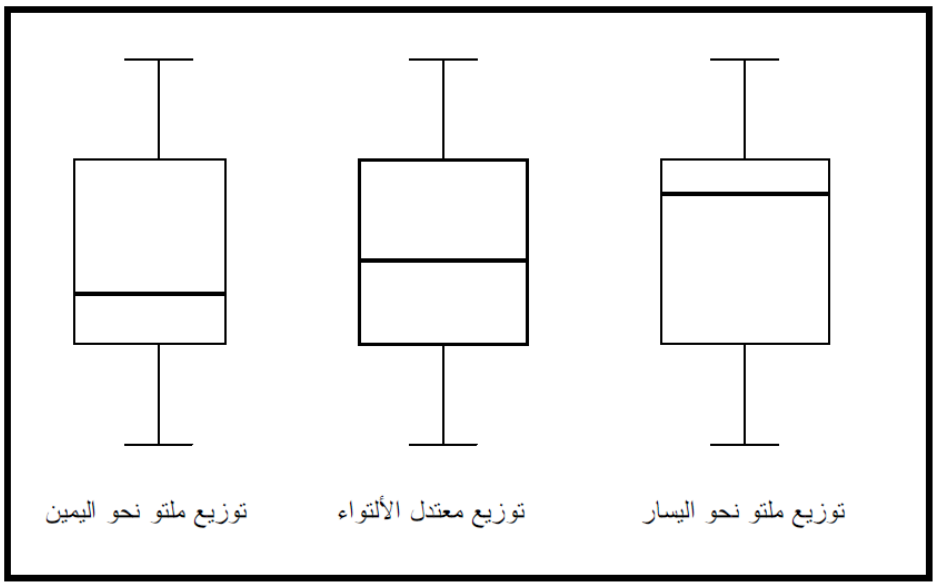


- الربيع الأول Q1: طرف الصندوق السفلي، وهو القيمة التي يقع تحتها 25% من المشاهدات.
- الربيع الثالث Q3: طرف الصندوق العلوي، وهو القيمة التي يقع تحتها 75% من المشاهدات.
- الوسيط Median: الخط الذي يقع داخل الصندوق، وهو نفسه الربيع الثاني، يقع في منتصف البيانات أي أن تحته 50% من المشاهدات وفوقه 50% منها.
- الاستطالات Whiskers: تمتد خارج الصندوق بمسافة لا تزيد عن مرة ونصف المدى الربيعي (مرة ونصف طول الصندوق)، وتنتهي عند آخر مشاهدة في هذا المجال.

www.sabr-sp.com

- القيم الشاذة Outliers: يشار لها بدائرة صغيرة، وهي القيم التي تبعد عن طرف الصندوق (من الأعلى أو الأسفل) بمسافة تزيد على مرة ونصف المدى الربيعي، ولا تزيد على ثلاث أضعاف المدى الربيعي.
- القيم المتطرفة Extremes: يشار لها بنجمة، هي المشاهدات أو القيم التي تبعد عن طرفي الصندوق بمسافة تزيد على ثلاث أضعاف المدى الربيعي، والقيم المتطرفة هي قيم غير صحيحة في الغالب ناتجة إما عن خطأ في الإجابة على الأسئلة أو خطأ في ملئها في البرنامج، أما القيم الشاذة فيمكن اعتبارها قيماً صحيحة.

ملاحظة: إن 50% من البيانات تقع بين طرفي الصندوق العلوي والسفلي، وعندما يكون الخط الموجود في وسط الصندوق قريباً من الطرف السفلي للصندوق فإننا نقول بأن توزيع البيانات ملتوي نحو اليمين، أما عندما يكون هذا الخط أقرب إلى الطرف العلوي من الصندوق فنقول بأن توزيع البيانات ملتوي نحو اليسار.

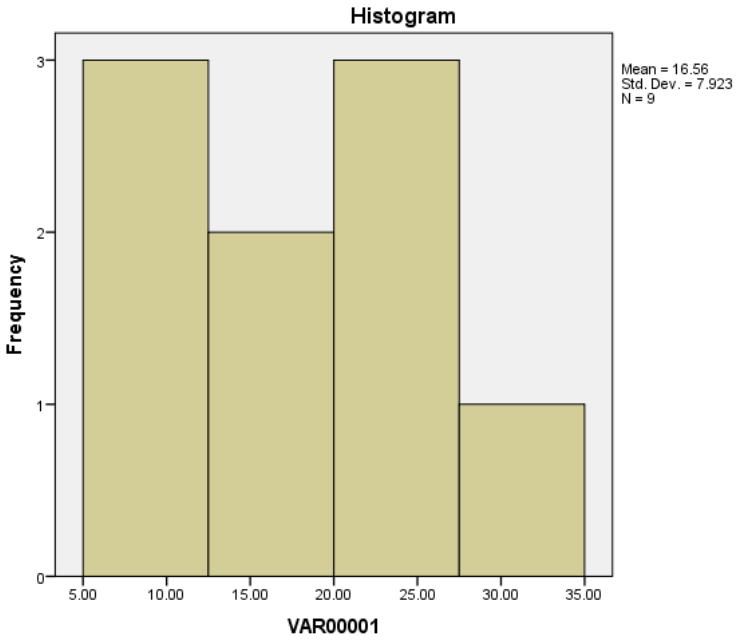


- **مخطط الهيستوغرام Histogram:**

لعرض المدرج التكراري، وهو مخطط خاص بالبيانات الكمية فقط، ولا يمكن استخدامه مع البيانات الاسمية أو الرتبية.

www.sabr-sp.com

الشكل (16)



مخطط الساق والأوراق Stem-and-leaf:

في هذا المخطط يتم تقسيم أي رقم إلى جزأين الأول هو الساق Stem والثاني هو الورقة Leaf ويمثل الساق الجزء الأيسر من الرقم والأوراق هي الجزء الأيمن منه، فإذا كانت لدينا القيم 5, 7, 12, 15, 16, 20, 21, 23, 20 فإننا نقسمها إلى جزأين الأول الساق يمثل خانة العشرات والثاني الأوراق تمثل خانة الآحاد، ويلاحظ بأن هذا المخطط يشبه مخطط الهيستوغرام والفرق بينهما أن التكرارات في الهيستوغرام تظهر على شكل أعمدة أما في مخطط الساق والأوراق فتظهر على شكل أرقام.

www.sabr-sp.com

VAR00001 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
2.00	0 . 57
3.00	1 . 256
3.00	2 . 013
1.00	3 . 0

Stem width: 10.00

Each leaf: 1 case(s)

مثال: لتكن لدينا البيانات الممثلة لعلامات طلاب الهندسة المعلوماتية في لغة البرمجة دلفي، وقد تم توزيع هذه البيانات حسب السنة الدراسية والجنس كما في الجدول التالي:

الجدول (6)

السنة الدراسية	الجنس	علامة دلفي
الأولى	ذكر	70
الأولى		80
الأولى	ذكر	77
الثانية	أنثى	68
الثانية	ذكر	91
	ذكر	74
الأولى	أنثى	70
الأولى	ذكر	42
الثانية	أنثى	200
الأولى	أنثى	63
الثانية	أنثى	77

والمطلوب:

1- استكشاف علامات الطلاب وتعديل القيم الخاطئة فيها إن وجدت.

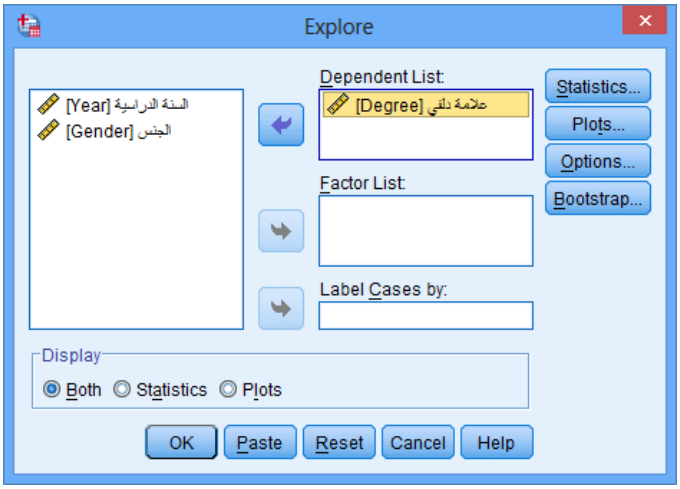
2- استكشاف علامات الطلاب حسب الجنس والسنة الدراسية.

www.sabr-sp.com

أولاً: نقوم بملء البيانات في برنامج SPSS كما تعلمنا سابقاً، بحيث يتم تمثيل كل عمود بمتحول، ومن الأفضل أن يتم ترميز السنة الأولى بالرقم 1 والسنة الثانية بالرقم 2، وترميز الذكور بالرقم 1 والإناث بالرقم 2.

ثم نذهب إلى الاستكشاف وندخل علامات الطلاب في مربع Dependent List فيصبح مربع الحوار بالشكل التالي:

الشكل (17)



ثم نضغط زر Ok فتظهر النتائج التالية في نافذة المخرجات:

1- **جدول القيم الموجودة والقيم المفقودة:**

الجدول (7)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
علامة دلفي	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%

يعطينا القيم التي تم إدخالها بشكل صحيح والقيم المفقودة التي إما تم ترك مربعها فارغاً (User missing) أو تم ملء قيمة معرفة من القيم المفقودة في تعريف المتحولات (System missing)، بالإضافة إلى ذلك يعرض الجدول النسب المئوية لكل القيم.

2- **الإحصاء الوصفي**: يعطينا جدول الإحصاء الوصفي الذي في الأسفل النتائج التالية:

www.sabr-sp.com

الجدول (8)

Descriptives

			Statistic	Std. Error
علامة دلفي	Mean		82.91	12.269
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	55.57	
		Upper Bound	110.25	
	5% Trimmed Mean		78.68	
	Median		74.00	
	Variance		1655.891	
	Std. Deviation		40.693	
	Minimum		42	
	Maximum		200	
	Range		158	
	Interquartile Range		12	
	Skewness		2.758	.661
	Kurtosis		8.607	1.279

- المتوسط الحسابي Mean لعلامات الطلاب في مادة لغة البرمجة دلفي يساوي 82.91 ويشير إلى حصول الطلاب على علامات عالية، ويحسب بالمعادلة التالية:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

حيث:

x_i: المشاهدة رقم .

n: حجم العينة.

www.sabr-sp.com

- الخطأ المعياري Std.Error للمتوسط الحسابي ويقع في العمود المقابل لقيمة المتوسط وقيمته 12.269 وهو يعبر عن مدى التغير الذي يمكن أن يحصل في قيمة المتوسط الحسابي إذا سحبنا عينة أخرى من نفس المجتمع وبنفس الحجم، وبالتالي كلما كان الخطأ المعياري أصغر كانت قيمة المتوسط الحسابي ممثلة للمجتمع بشكل أدق، ويحسب المعادلة التالية:

$$SE = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

حيث:

S: الانحراف المعياري للعنية.

n: حجم العينة.

- مجال الثقة Confidence Interval للمتوسط الحسابي بدرجة ثقة 95%، وهو يمثل تقدير للمجال الذي تقع داخله قيمة المتوسط الحسابي إذا أعدنا سحب عينة أخرى من نفس المجتمع وبنفس الحجم ويكون احتمال وقوع المتوسط الحسابي داخل هذا المجال 0.95، ونلاحظ أن هذا المجال في مثالنا هو [55.57، 110.25]، ويحسب مجال الثقة للمتوسط الحسابي بالمعادلة:

$$\left[\bar{x} - z_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{S}{\sqrt{n}}\right]$$

حيث:

S: الانحراف المعياري للعنية.

n: حجم العينة.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي.

$z_{1-\frac{\alpha}{2}}$: القيمة الجدولية للتوزيع الطبيعي المقابلة لمستوى الدقة $1 - \frac{\alpha}{2}$.

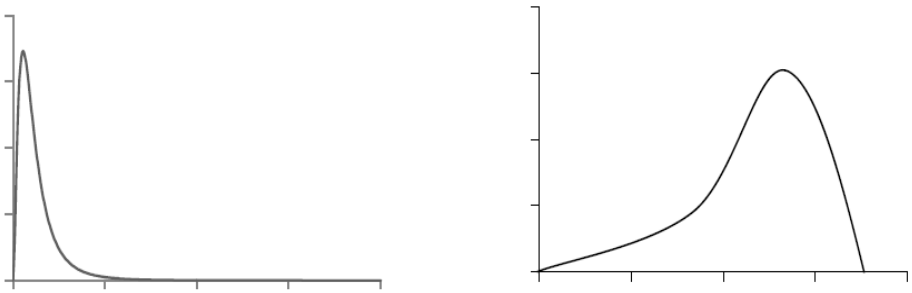
- المتوسط الحسابي المقطوع Trimmed Mean ويحسب عن طريق اجتزاء 2.5% من أعلى البيانات و2.5% من أسفلها بعد ترتيبها تصاعدياً، وبذلك يساعد في الحصول على قيمة أدق للمتوسط الحسابي لأنه يحذف تأثير القيم الشاذة والمتطرفة على قيمة المتوسط الحسابي، ويمكن أن نرى بأن قيمة المتوسط الحسابي المقطوع تساوي 78.68 وهي تختلف عن المتوسط الحسابي العادي الذي كان يساوي 82.91، ويمكن القول بأن قيمة المتوسط المقطوع أدق لأن البيانات التي لدينا تحوي قيماً شاذة ومتطرفة، كما سنرى في الفقرة التالية.
- الوسيط Median هو القيمة التي تقع في منتصف البيانات، وفي مثالنا يساوي 74,00، أي يمكن القول بأن علامات نصف الطلاب أقل من 74.00 والنصف الآخر أعلى منها.
- التباين (التشتت) Variance يعبر عن تباعد البيانات عن متوسطها الحسابي فكلما كانت قيمته أكبر دل ذلك على تشتت البيانات وتباعدها عن المتوسط، وقيمته في مثالنا 1655.891، ويمكن حسابه بالمعادلة التالية:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

- الانحراف المعياري Standard deviation هو الجذر التربيعي للتباين، وهو أيضا من أدوات حساب تشتت البيانات، ويستخدم أكثر من التباين، ويساوي في مثالنا 40.693.

www.sabr-sp.com

- أصغر قيمة Minimum هي أصغر قيمة في البيانات المدروسة. من الجدول يمكن أن نلاحظ بأن أقل علامة في مادة الدلفي تساوي 42.
- أكبر قيمة Maximum في البيانات، ويوضح الجدول بأن أعلى علامة في مادة دلفي تساوي 200، بسهولة نعلم بأن هذه العلامة ليست صحيحة لأن علامات الطلاب لا تتعدى الـ 100.
- المدى Range هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة، ونلاحظ أن المدى يساوي 158 وهو الفرق بين أعلى علامة وأقل علامة في علامات طلاب دلفي، ومن الواضح بأن قيمة المدى خاطئة بسبب وجود قيمة متطرفة في البيانات وهي كما ذكرنا سابقا أعلى علامة بين علامات مادة دلفي.
- المدى الربيعي Interquartile Range هو الفرق بين الربيع الثالث والربيع الأول، ويساوي في مثالنا 12، ويقع داخل المدى الربيعي 50% من البيانات، ففي مثالنا يمكن القول بأن 50% من علامات الطلاب تقع في مسافة قدرها 12 درجة فقط، وهذا يدل على تمركز البيانات حول متوسطها.
- الالتواء Skewness هو أحد الأدوات المستخدمة لوصف شكل التوزيع، ويعبر عن مكان تمركز البيانات، فعندما يكون الالتواء مساوياً للصفر نقول بأن التوزيع معتدل وأن البيانات متمركزة في الوسط، أما إذا كان الالتواء موجباً فتكون البيانات متمركزة في اليسار مما يعني بأن القيم الصغيرة أكثر من القيم الكبيرة ونقول بأن التوزيع ملتوٍ نحو اليمين، وإذا كان الالتواء سالباً فيمكننا القول بأن البيانات متمركزة في يمين التوزيع وأن القيم الكبيرة أكثر من القيم الصغيرة ونقول بأن التوزيع ملتوٍ نحو اليسار، نلاحظ في مثالنا أن الالتواء يساوي 2.758 أي أن التوزيع ملتوٍ نحو اليمين والبيانات متمركزة في الجهة اليسرى من التوزيع.



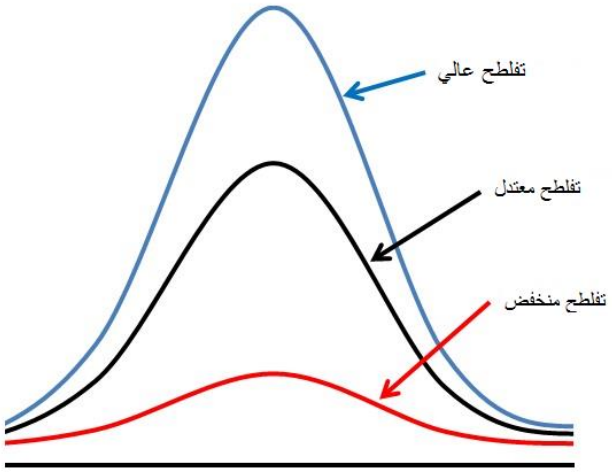
توزيع ملتوي نحو اليمين توزيع ملتوي نحو اليسار

الشكل (18)

هناك العديد من المعادلات التي تحسب الالتواء وجميعها يسعى لنفس النتائج وتحتاج بحثا خاصا لتفصيل الاختلافات بينها لذلك لن نتطرق لها في هذا الكتاب.

- التفلطح Kurosis هو أداة لوصف شكل التوزيع أيضاً تصف مدى تمركز البيانات، فعندما يكون التفلطح يساوي الصفر نقول بأن التوزيع منتظم التفلطح ويكون ارتفاع منحنى التوزيع مقارب لارتفاع منحنى التوزيع الطبيعي، وإذا كان التفلطح موجباً فنقول بأن التوزيع عالي التفلطح وأن البيانات متمركزة بشكل كبير، أما إذا كان التفلطح سالباً فنقول بأن التوزيع منخفض التفلطح وأن البيانات متناثرة، وفي الجدول نجد بأن التفلطح يساوي 8.607 فالتوزيع عالي التفلطح والبيانات متجمعة في منطقة صغيرة.

www.sabr-sp.com



الشكل (19)

هناك العديد من المعادلات التي تحسب التفلطح وجميعها يسعى لنفس النتائج وتحتاج بحثا خاصا لتفصيل الاختلافات بينها لذلك لن نتطرق لها في هذا الكتاب.

3- جدول المتوسطات المثقلة M-estimator:

الجدول (9)

M-Estimators

	Huber's M-Estimator[a]	Tukey's Biweight[b]	Hampel's M-Estimator[c]	Andrews' Wave[d]
علامة دلفي	73.77	73.63	72.84	73.64

a. The weighting constant is 1.339.

b. The weighting constant is 4.685.

c. The weighting constants are 1.700, 3.400, and 8.500

d. The weighting constant is 1.340*pi.

كما ذكرنا سابقاً المتوسطات المعدلة هي بديل مطور عن المتوسط الحسابي، تم ابتكاره للتخلص من تأثير القيم الشاذة على دقة المتوسط الحسابي عن طريق وضع أوزان للحالات بحيث تعطى الحالات القريبة من المركز وزن عالي والحالات البعيدة عنه وزن منخفض، ونلاحظ بأن هناك أربعة متوسطات مثقلة في الجدول تختلف فيما بينها بطريقة حساب الأوزان، ويمكن أن نلاحظ بأنها تختلف عن المتوسط الحسابي اختلافاً كبيراً وذلك بسبب وجود قيم شاذة في البيانات. يمكن اعتبار المتوسطات المعدلة أدق من المتوسط الحسابي وخاصة في حال وجود قيم شاذة في البيانات.

www.sabr-sp.com

4- جدول المئينات Percentiles:

الجدول (10)

Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average(Definition 1)	علامة دلفي	42.00	46.20	68.00	74.00	80.00	178.20	.
Tukey's Hinges	علامة دلفي			69.00	74.00	78.50		

يظهر هذا الجدول عند تحديد الخيارين Percentiles وQuartiles في النافذة Statistics ويعطينا المئينات (5, 10, 25, 50, 75, 90, 95) فمثلاً نلاحظ بأن المئين الخامس يساوي 42.00 أي أن علامات 5% من الطلاب أقل من هذه القيمة، وهكذا بالنسبة لباقي المئينات.

تحت سطر المئينات نلاحظ سطراً آخر Tukey's Hinges وهو خاص بالربيعات، ومن الواضح بأن الربيع الأول يساوي المئين 25 والربيع الثاني يساوي المئين 50 والربيع الثالث يساوي المئين 75.

www.sabr-sp.com

5- جدول القيم الشاذة Extreme Values:

الجدول (11)

Extreme Values

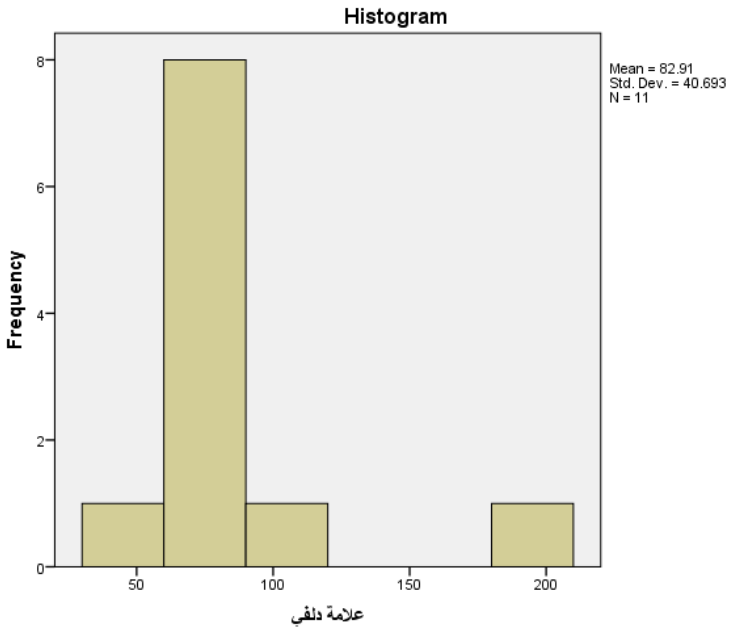
		Case Number	Value
علامة دلفي	Highest 1	9	200
	2	5	91
	3	2	80
	4	3	77
	5	11	77
	Lowest 1	8	42
	2	10	63
	3	4	68
	4	7	70
	5	1	70

يظهر هذا الجدول أكبر وأصغر 6 مشاهدات في البيانات المدروسة، ويفيدنا عند دراسة العينات كبيرة الحجم بحيث يصعب مشاهدة أكبر الحالات وأصغرها، وبالتالي تصعب ملاحظة القيم الشاذة، ويمكن أن نلاحظ بأن القيمة الأولى في الجدول تساوي 200 وهي قيمة خاطئة لأن علامات الطلاب لا تتعدى المئة مما يدفعنا إلى اتخاذ الإجراء المناسب لتصحيحها.

www.sabr-sp.com

6- مخطط الهيستوغرام Histogram:

الشكل (20)



يعطي الهيستوغرام نظرة سريعة حول البيانات المدروسة، فيساعد على معرفة شكل التوزيع وكشف القيم الشاذة ويحدد مكان ومدى تمركز البيانات، ففي مثالنا نلاحظ بأن هناك قيمة شاذة وهي الحالة التي بأقصى اليمين فهي مبتعدة كثيراً عن باقي البيانات، كما نرى بأن علامات أكثر الطلاب داخل المجال [60-80].

7- مخطط الساق والأوراق Stem-and-Leaf:

www.sabr-sp.com

الجدول (12)

علامة دلفي Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
1.00	Extremes (=<42)
2.00	6 . 38
5.00	7 . 00477
1.00	8 . 0
1.00	9 . 1
1.00	Extremes (>=200)

Stem width: 10

Each leaf: 1 case(s)

يشبه الهيستوغرام كثيراً لكنه يتميز عنه بعرض قيم الحالات كما أنه يشير إلى وجود قيم شاذة وعدد هذه القيم، إذ نرى بأن هناك حالة شاذة واحدة أصغر أو تساوي 42 وحالة شاذة أخرى في أعلى البيانات أكبر أو تساوي 200.

8- المخطط الصندوقي BoxPlot:

الشكل (21)

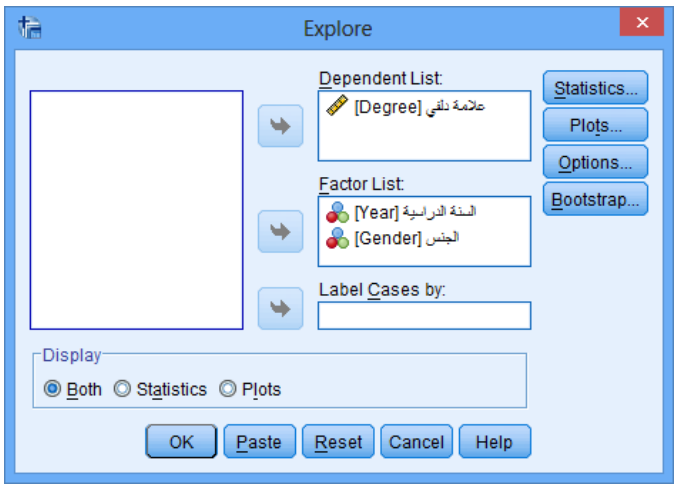
www.sabr-sp.com

نرى من المخطط الصندوقي بأن هناك قيمة متطرفة واحدة وهي القيمة ذات الترتيب 9 وقيمة شاذة هي القيمة ذات الترتيب 8، وأن الصندوق صغير جداً مما يعني تمركز 50% من البيانات في مجال صغير جداً، كما أن خط الوسيط يقع في منتصف الصندوق مما يدل على أن البيانات غير ملتوية وأن قيمة الالتواء العالية التي رأيناها سابقاً في جدول Descriptive غير دقيقة بسبب وجود قيم شاذة.

ملاحظة: رأينا في المخطط الصندوقي بأن البرنامج يضع رقم المشاهدة جانب القيم الشاذة والمتطرفة، إذ نلاحظ قيمة شاذة في أسفل المخطط يشار لها بدائرة وبجانبها رقم 8، وفي أعلى الصندوق قيمة متطرفة يشار لها بنجمة وبجانبها رقم 9، يساعد هذا الرقم على العودة إلى البيانات للتحقق من صحة القيمة المسجلة في هذه المشاهدة، ويمكن الإشارة للقيم الشاذة بطريقة أخرى، كأن يشار لها باسم الطالب مثلاً، عن طريق وضع متحول اسم الطالب في المربع Label Cases by في نافذة حوار الاستكشاف، وهكذا سيقوم البرنامج بكتابة اسم الطالب بجانب القيمة الشاذة.

ثانياً: لاستكشاف علامات الطلاب حسب الجنس والسنة الدراسية، نقوم باختيار الاستكشاف ونضع متحول العلامة في القائمة Dependent List ومتحولي الجنس والسنة الدراسية في القائمة Factor List بحيث يصبح شكل النافذة كما يلي:

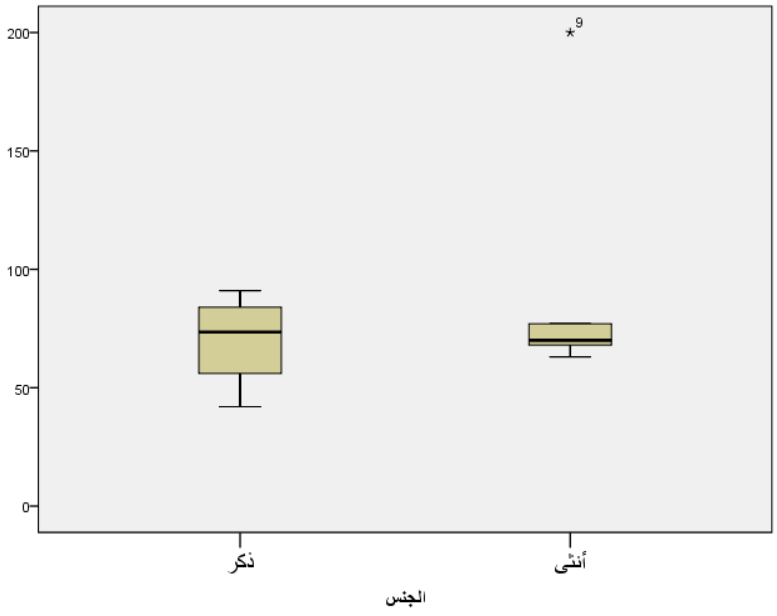
الشكل (22)



نضغط زر Ok فنحصل على نفس نتائج الطلب الأول ولكن تظهر في نافذة المخرجات علامات الطلاب الذكور وعلامات الطلاب الإناث بشكل منفصل، بالإضافة إلى ذلك تظهر علامات طلاب السنة الأولى وعلامات طلاب السنة الثانية بشكل منفصل، أما المخطط الصندوقي فيقوم بعرض علامات الجنسين في مخطط واحد ومخطط صندوقي آخر لعلامات طلاب السنوات المختلفة معاً، مما يتيح لنا المقارنة بين علامات الذكور وعلامات الإناث، وكذلك المقارنة بين علامات الطلاب من السنوات المختلفة، بالشكل التالي:

المخطط الصندوقي لعلامات الجنسين:

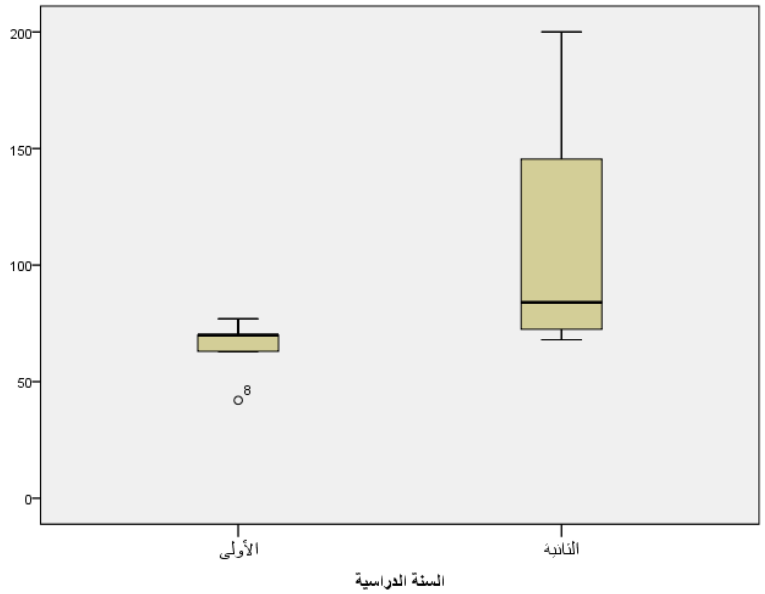
الشكل (23)



المخطط الصندوقي لعلامات السنوات المختلفة:

www.sabr-sp.com

الشكل (24)



القيم الشاذة Outliers:

كما رأينا سابقاً فإننا نستطيع الكشف عن القيم الشاذة والقيم المتطرفة عن طريق الاستكشاف، وعند وجود قيم شاذة أو متطرفة في البيانات يجب أن نتخذ الاجراء المناسب لكي نمنع تأثيرها السلبي على دقة نتائج الدراسة، ولإنجاز ذلك نتبع الخطوات التالية:

1- الرجوع إلى البيانات الأصلية لنتأكد فيما إذا كانت هذه القيم ناتجة عن خطأ في ملئ البيانات في البرنامج أم لا، ولأجل هذا الهدف نستطيع الاعتماد على المخطط الصندوقي لأنه يقوم بالإشارة إلى رقم الحالة التي تصادف قيمة شاذة.

2- عندما لا تكون القيمة الشاذة ناتجة عن خطأ في ملئ البيانات فإننا ندرسها من ناحية منطقية، فمثلاً نلاحظ أن علامة أحد الطلاب في المثال السابق تساوي 200 مع العلم أن أعلى حد لعلاماتهم هو 100، وبالتالي نقول مباشرة بأن هذه القيمة خاطئة، أو كأن نقوم بدراسة على الأطفال فنجد بأن عمر أحد الأطفال 50 سنة.

3- عند التأكد بأن القيمة المسجلة خاطئة نحاول أن نعدلها بالطرائق المنطقية، فالطفل الذي تم تسجيل عمره 50 سنة يمكن أن نتوقع بأن عمره 5 سنوات وبأن الصفر كانت نتيجة خطأ كتابي من المجيب.

4- يتم حذف القيم المتطرفة والقيم التي لم نتمكن من تعديلها بشكل منطقي، فتصبح لدينا قيمة مفقودة نقوم باستبدالها بأحد أساليب استبدال القيم المفقودة التي سندرسها في الفقرة التالية.

القيم المفقودة Missing values:

تقسم القيم المفقودة في برنامج SPSS إلى نوعين، الأول هو قيم المستخدم User missing وهي الخلايا التي لم يتم ملئ أي قيمة فيها، والنوع الثاني يسمى قيم النظام المفقودة أو البرنامج System missing وهي القيم التي تم تعريفها في البرنامج مسبقاً على أنها قيم مفقودة وذلك في مرحلة تعريف المتحولات في العمود Missing الذي تكلمنا عنه سابقاً في فقرة تعريف المتحولات، وفي هذه الحالة يكون المستخدم قد ملأ الخانة بقيمة خاطئة أي بقيمة تم تعريفها كقيمة مفقودة في البرنامج.

www.sabr-sp.com

ملاحظة: عندما يكون المتحول من النوع النصي String ولا يتم ملئ الخانة بأي قيمة فإن البرنامج لن يعرض هذه الخانة على أنها قيمة مفقودة، لأن الفراغ في المتحولات النصية يعتبر حرفاً.

التعامل مع القيم المفقودة:

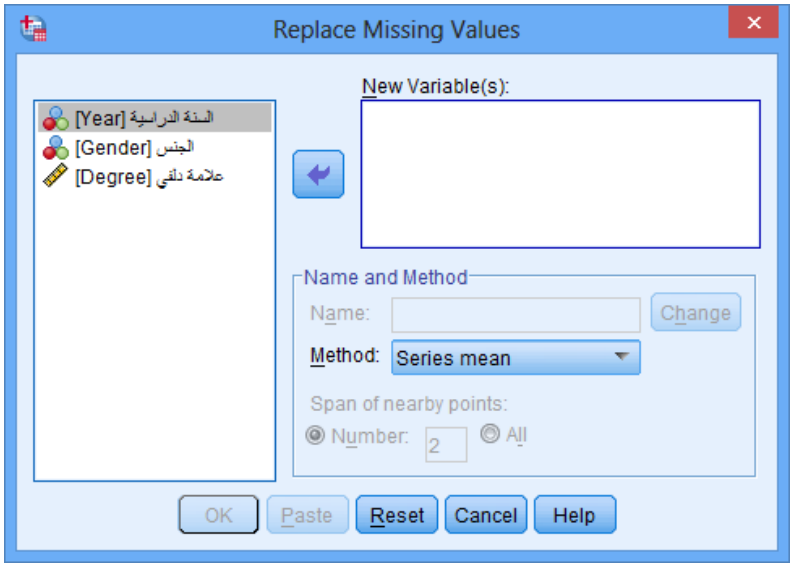
يتم التعامل مع القيم المفقودة بطريقتين هما:

1- **الطريقة الأولى:** استبدال القيم المفقودة باستخدام برنامج SPSS: ويتم ذلك عن طريق أخذ المسار التالي:

Transform ⟶ Replace Missing Values

فتظهر النافذة التالية:

الشكل (25)



نقوم بإدخال المتحول الذي يحوي القيم المفقودة في القائمة New Variable(s) ثم نختار طريقة استبدال القيم المفقودة من القائمة المنسدلة Method والتي تحوي الخيارات التالية:

- متوسط السلسلة Series mean: يقوم هذا الخيار بحساب المتوسط الحسابي للمتحول ثم يقوم باستبدال جميع القيم المفقودة به.
- متوسط المشاهدات المجاورة Mean of nearby points: عند اختيار هذه الطريقة يتم استبدال كل قيمة مفقودة بالمتوسط الحسابي للحالات المجاورة لها، وعند أخذ هذا الخيار يتم تفعيل الخيار Span of nearby points الذي يتيح لنا تحديد عدد المشاهدات المجاورة للقيمة التي سيتم حساب المتوسط بواسطتها، فإذا كتبنا في المربع Number الرقم 2 فسيتم استبدال القيمة المفقودة بالمتوسط المحسوب من مشاهدتين قبل القيمة المفقودة ومشاهدتين بعدها، أما إذا اخترنا الخيار All فسيتم استبدال القيم المفقودة بالمتوسط الحسابي لكل المشاهدات.
- الوسيط للمشاهدات المجاورة Median of nearby points: يشبه فكرة متوسط المشاهدات المجاورة إلا أنه يقوم باستبدال كل قيمة مفقودة بوسيط المشاهدات المجاورة لها.

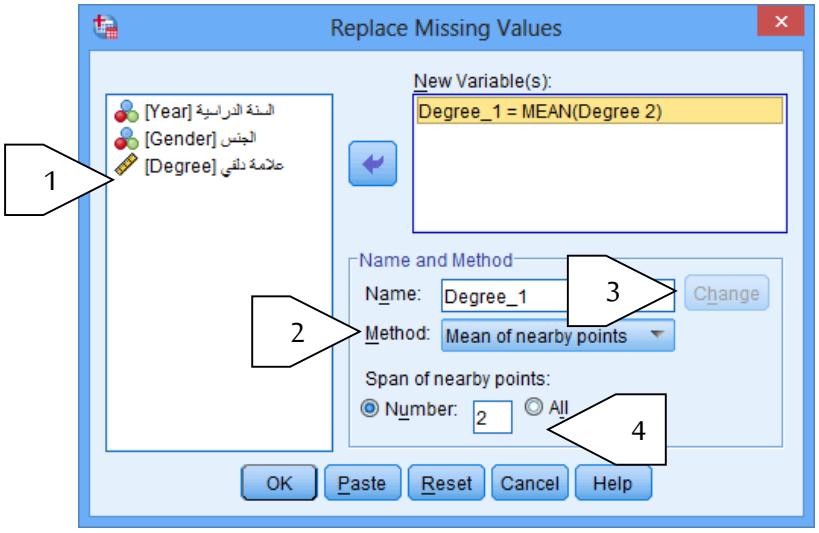
www.sabr-sp.com

- خط التزايد Linear interpolation: في هذه الحالة يقوم البرنامج بالوصل بين المشاهدتين اللتان تقعان قبل وبعد القيمة المفقودة بخط مستقيم وتكون القيمة المفقودة هي النقطة التي يتقاطع فيها هذا المستقيم مع الخط العمودي الصاعد من مكان القيمة المفقودة على المحور الأفقي X.
- خط الاتجاه العام Linear trend at point: يتم حساب معادلة الانحدار لجميع مشاهدات المتحول ثم يتم استبدال القيم المفقودة عن طريق التعويض في هذه المعادلة.

تمرين: وجدنا في مثال علامات طلاب دلفي بأن هناك قيمة متطرفة وهي المشاهدة رقم 9 التي كانت تساوي 200. المطلوب استبدال هذه القيمة بأسلوب متوسط المشاهدات المجاورة باستخدام مشاهدتين قبلها ومشاهدتين بعدها.

الحل: نقوم أولاً بحذف هذه المشاهدة من البيانات، ثم نذهب إلى استبدال القيم المفقودة Replace Missing Values من القائمة Transform، وندخل متحول العلامات في القائمة New Variable(s) ونختار من القائمة المنسدلة Method الخيار Mean of nearby points ثم نقوم بكتابة 2 في المربع Number ثم نضغط على الزر Change فيتم تحديد اسم المتحول الجديد والطريقة المستخدمة في استبدال القيم المفقودة، فيصبح مربع الحوار بالشكل التالي:

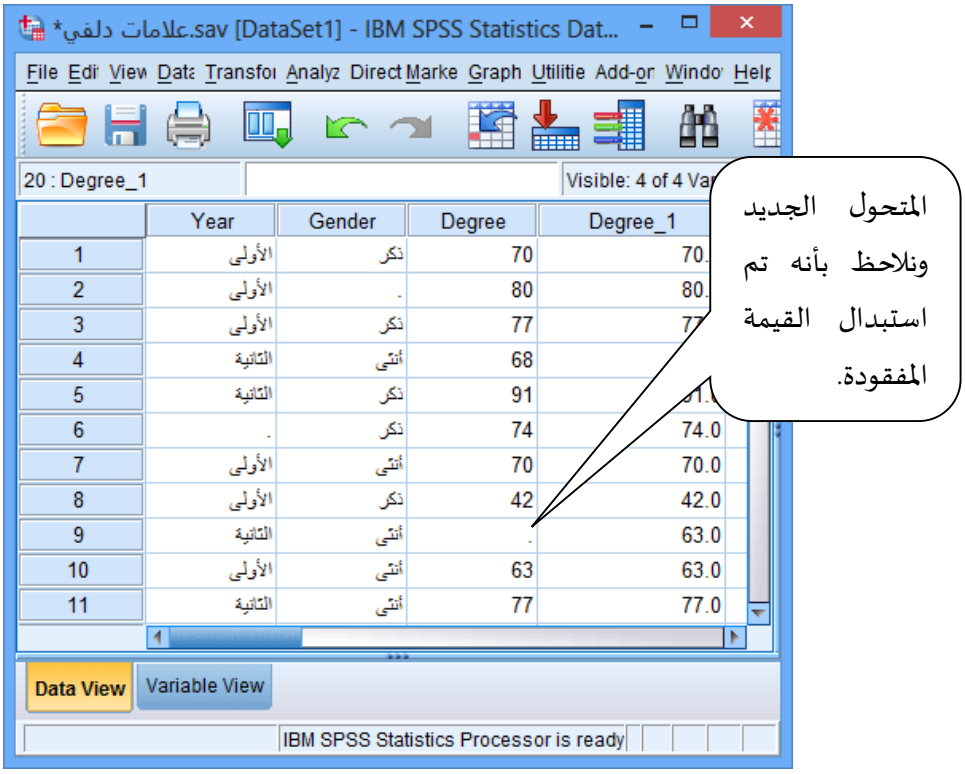
الشكل (25)



وعند الضغط على زر Ok يظهر متحول جديد بنفس الاسم الذي تمت كتابته في مربع Name ونجد هذا المتحول في نافذة ادخال البيانات:

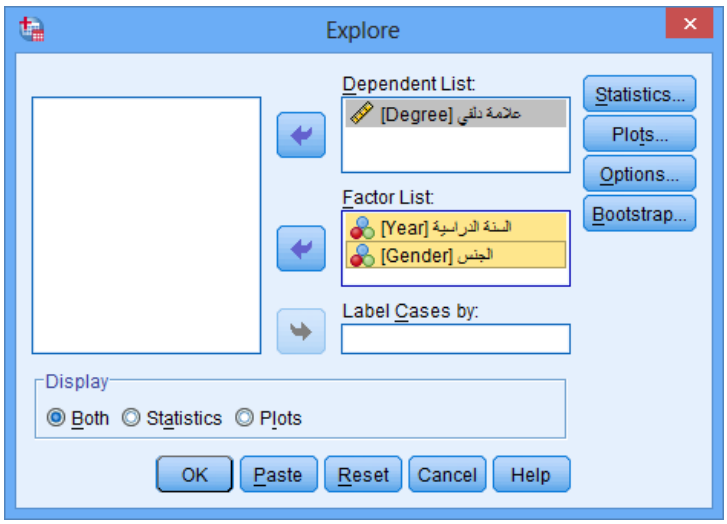
www.sabr-sp.com

الشكل (26)



2- **الطريقة الثانية:** نترك القيم المفقودة على حالها ونكمل الدراسة مع تجاهل هذه القيم، مع العلم بأن أي تحليل إحصائي يحتاج هذه القيم سيقوم بحذفها من الدراسة مما يعني انخفاض حجم العينة. نتجاهل وجود القيم الشاذة عندما يكون حجم العينة مناسب بحيث لا تؤثر القيم المفقودة على نتائج الدراسة، ويتعامل برنامج SPSS مع القيم المفقودة عند حساب الإحصاءات بعدة أساليب، فإذا فتحنا نافذة الاستكشاف في مثال علامات طلاب دلفي وقمنا بإدخال متحول علامات الطلاب في قائمة Dependent List ومتحولي الجنس والسنة الدراسية في قائمة Factor List بحيث تصبح النافذة بالشكل التالي:

الشكل (27)



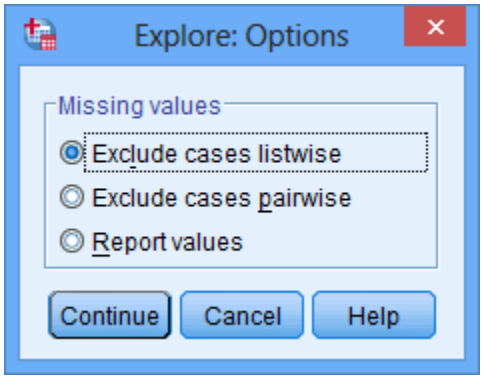
ملاحظة: قبل اختيار قائمة استكشاف قم بحذف المشاهدة التاسعة ذات القيمة 200، فتصبح البيانات كما يلي:

www.sabr-sp.com

الجدول (13)

رقم المشاهدة	السنة الدراسية	الجنس	علامة دلفي
1	الأولى	ذكر	70
2	الأولى	---	80
3	الأولى	ذكر	77
4	الثانية	أنثى	68
5	الثانية	ذكر	91
6	---	ذكر	74
7	الأولى	أنثى	70
8	الأولى	ذكر	42
9	الثانية	أنثى	---
10	الأولى	أنثى	63
11	الثانية	أنثى	77

بعد ذلك نضغط على زر Options فتظهر النافذة التالية:



تحوي هذه النافذة كما نرى الخيارات التالية:

- Exclude cases listwise: هذا الخيار يقوم بحذف كل حالة تحوي قيماً مفقودة (يحذف السطر بأكمله) حتى لو كانت الحسابات لا تحتاج هذه القيمة، ففي جدول علامات الطلاب الذي في الأعلى نلاحظ بأن هناك قيمة مفقودة في عمود السنة الدراسية وأخرى في عمود الجنس وقيمة ثالثة في عمود علامة الطالب، سيقوم البرنامج في هذه الحالة باحتساب وجود ثلاث قيم مفقودة في كل الأعمدة، فإذا أردنا حساب المتوسط الحسابي لعلامات الذكور والمتوسط الحسابي لعلامات الإناث فإن البرنامج سيحذف المشاهدة السادسة من الحسابات على الرغم من أنها لا تحوي قيماً مفقودة في عمود الجنس أو عمود علامة الطالب وأن الحسابات لا تحتاج عمود السنة الدراسية إلا أنه قام بحذفها لأن هذه القيمة مفقودة في عمود السنة الدراسية فاحتسبها مفقودة في كل الأعمدة. في الجدول التالي الحالات المشار لها باللون الأحمر تحذف من كل الحسابات:

www.sabr-sp.com

الجدول (14)

رقم الحالة	السنة الدراسية	الجنس	علامة دلفي
1	الأولى	ذكر	70
2	الأولى	---	80
3	الأولى	ذكر	77
4	الثانية	أنثى	68
5	الثانية	ذكر	91
6	---	ذكر	74
7	الأولى	أنثى	70
8	الأولى	ذكر	42
9	الثانية	أنثى	---
10	الأولى	أنثى	63
11	الثانية	أنثى	77

- Exclude cases pairwise: في هذه الحالة سيقوم البرنامج بحذف الحالة من الحسابات عندما يصادف مشاهدة مفقودة ولا يمكن تجاهلها في الحسابات، في مثال علامات طلاب دلفي عند حساب متوسط علامات الذكور ومتوسط علامات الإناث سيقوم البرنامج بإدخال الحالة السادسة في حساب المتوسطات السابقة لأنه لا يواجه مشكلة معها بالحسابات حتى لو كانت هناك قيمة مفقودة في عمود السنوات، وبالتالي تكون الحالات المحذوفة من الحسابات كما في الجدول التالي:

رقم الحالة	السنة الدراسية	الجنس	علامة دلفي
1	الأولى	ذكر	70
2	الأولى	---	80
3	الأولى	ذكر	77
4	الثانية	أنثى	68
5	الثانية	ذكر	91
6	---	ذكر	74
7	الأولى	أنثى	70
8	الأولى	ذكر	42
9	الثانية	أنثى	---
10	الأولى	أنثى	63
11	الثانية	أنثى	77

الجدول (15)

- Report Values: يقوم البرنامج في هذه الحالة بإعطاء تقرير خاص بالمشاهدات المفقودة، فيعطي جدول يحوي المتوسط الحسابي لعلامات طلاب دلفي بالنسبة للحالتين 2, 6 لأن هذه الحالات تحوي قيماً مفقودة في عمودي السنة الدراسية والجنس فلا يدخلها في حساب المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب حسب الجنس والسنة الدراسية إنما يتم عرضها بجدول خاص بها.

www.sabr-sp.com

الفصل الخامس: الإحصاء الوصفي

الإحصاء الوصفي هو أداة تعطي وصف وتلخيص سريعة للبيانات باستخدام الجداول التكرارية ومقاييس النزعة المركزية والمخططات البيانية وغيرها، وتختلف الأدوات التي نستخدمها في وصف البيانات وفقا لطبيعة المتحول:

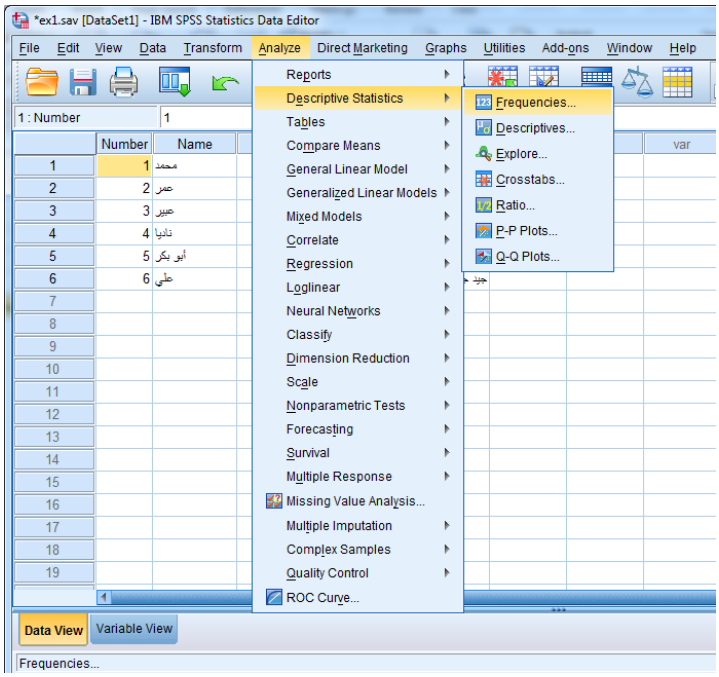
1. فإذا كان اسمياً (Nominal) مثل الجنس، أو رتبياً (Ordinal) كدرجة التخرج. نستخدم عادة الجداول التكرارية (Frequency tables)، ومن المخططات نستخدم إما مخطط الأعمدة Bar Chart أو المخطط الدائري Pie Chart.
2. أما إذا كان رقمياً (كميا Scale) نستخدم عادة مقاييس النزعة المركزية والتشتت، ومن المخططات نستخدم مخطط الهيستوغرام Histogram أو المخطط الصندوقي Boxplot.

1.5- البيانات الإسمية والرتبية:

نستخدم كما ذكرنا مع البيانات الاسمية والرتبية الجداول التكرارية، وهي في مثال علامات طلاب دلفي متحولي الجنس وتقدير التخرج. للحصول على الجداول التكرارية من البرنامج نتبع المسار الموضح في الشكل 8 – أ:

Frequencies ← Analyze ← Frequency

الشكل (29) - أ



www.sabr-sp.com

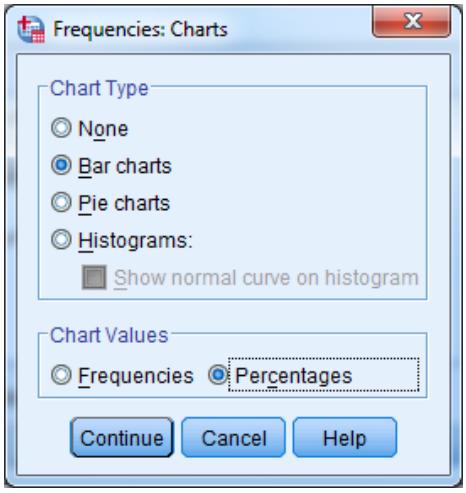
الشكل (29) – ب

الشكل (29) – ج

بالضغط على زر Charts نختار منه Bar Chart، ومن قيم المخطط Chart Value يفضل أن نختار النسب المئوية Percentages كما هو موضح في الشكل (9):

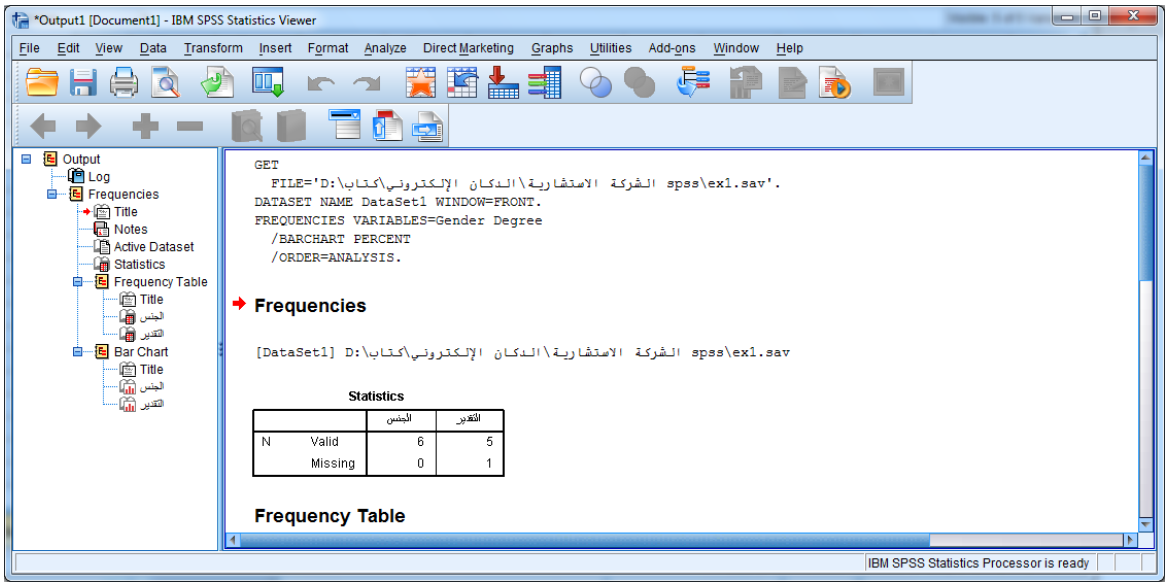
www.sabr-sp.com

الشكل (30)



بعدها نضغط زر Continue ثم نضغط على زر Ok في نافذة Frequencies فتظهر نافذة المخرجات لعرض النتائج كما في الشكل (10):

الشكل (31)



جدول (16)

Statistics

		الجنس	التقدير
N	Valid	6	5
	Missing	0	1

www.sabr-sp.com

يوضح العمود الأول من الجدول (2) البيانات المدروسة (القيم الموجودة والقيم المفقودة)، بالنسبة للجنس ونلاحظ عدم وجود أي بيانات مفقودة. في حين أن متحول التقدير يحوي قيمة مفقودة.

يعرض الجدول (3) التكرارات للجنس:

الجدول (17)

الجنس

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ذكر	4	66.7	66.7	66.7
	أنثى	2	33.3	33.3	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

العمود الأول يعرض التكرارات Frequency، والعمود الثاني يعرض النسب المئوية Percent فمثلا نسبة الطلاب الذكور: 66.7=4/6×100، نلاحظ وجود عمود آخر وهو النسبة الفعلية Valid Percent وهي تتساوى مع النسبة العادية في هذا الجدول بسبب عدم وجود قيم مفقودة، وسنوضح هذا البند في الجدول (4).

www.sabr-sp.com

الجدول (18)

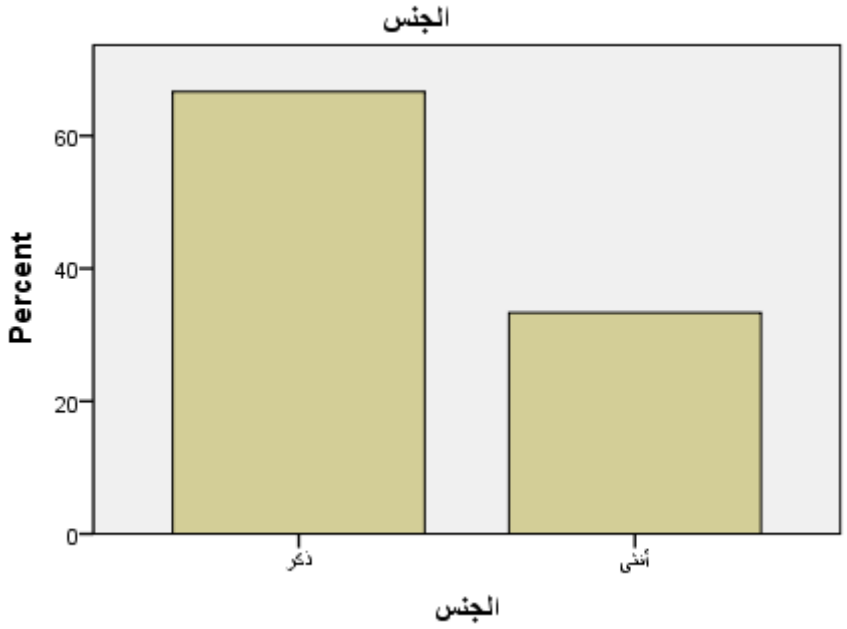
التقدير

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	مقبول	1	16.7	20.0	20.0
	جيد	1	16.7	20.0	40.0
	جيد جدا	2	33.3	40.0	80.0
	ممتاز	1	16.7	20.0	100.0
	Total	5	83.3	100.0	
Missing	System	1	16.7		
Total		6	100.0		

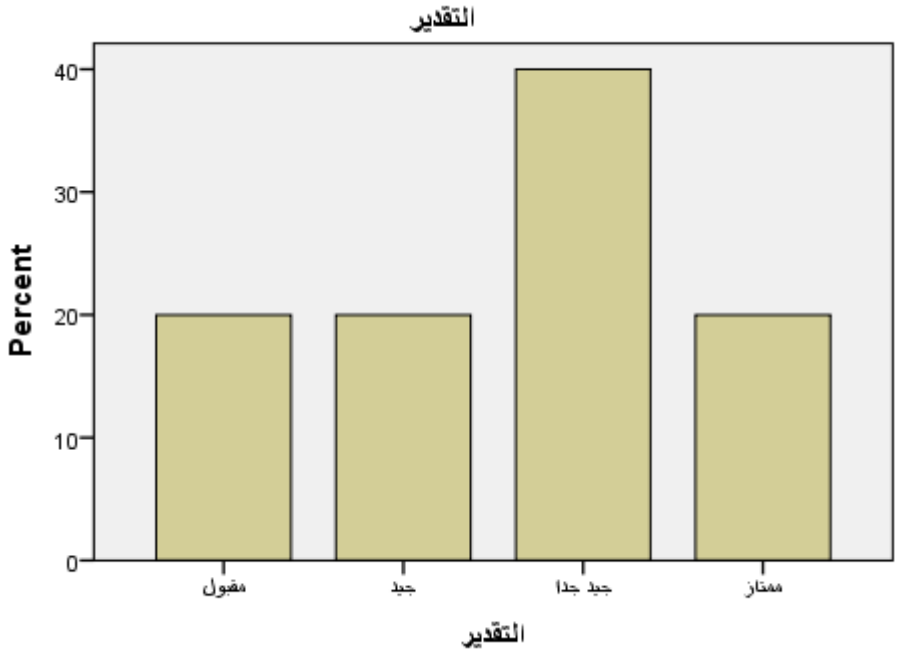
نلاحظ وجود سطر إضافي في الجدول (4) هو بند القيم المفقود Missing، ويتضح هنا الفرق بين العمودين Percent, Valid Percent فالقيمة الأولى مثلا في العمود Percent حسبت بالمعادلة 16.7=100×1/6 أي آخذين بعين الاعتبار حجم البيانات الكلي (بالإضافة إلى القيم المفقودة)، في حين أن القيمة المقابلة لها في العمود Valid Percent حسبت بالمعادلة 20.0=100×1/5، فقد تم استبعاد القيم المفقود من حجم البيانات ليصبح حجمها الفعلي 5 فقط، والمخططات البيانات الآتية الشكل (11) ترسم بالاعتماد على البيانات الفعلية فقط.

www.sabr-sp.com

الشكل (32) – أ



الشكل (32) – ب



2.5- البيانات الكمية:

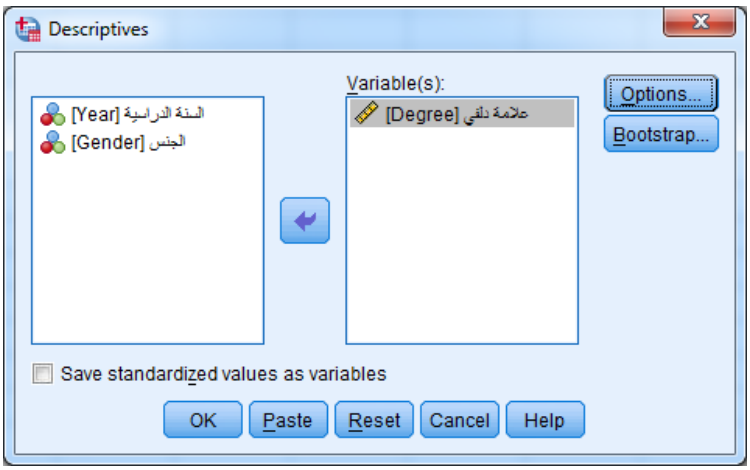
لتحليل البيانات الكمية نستخدم مقاييس النزعة المركزية والتشتت وصفات التوزيع ومخطط الهيستوغرام، هذه المقاييس موجودة في خيار الوصف Descriptive، الذي يمكن الوصول إليه من المسار التالي:

Analyze ⟶ Descriptive statistics ⟶ Descriptive

فتظهر نافذة Descriptive فننقل متحول علامات الطلاب إلى القائمة Variable(s) كما هو موضح في الشكل التالي:

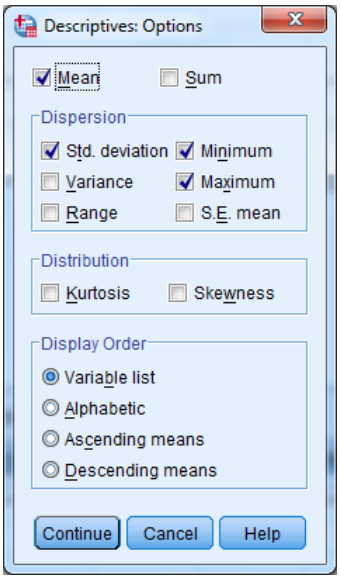
www.sabr-sp.com

الشكل (33)



للحصول على خيارات أكثر للإحصاء الوصفي ننقر على زر Options فتظهر النافذة:

الشكل (34)



يمكن أن نختار من هذه النافذة كل الإحصاءات التي نحتاجها، وقد شرحنا هذه الإحصاءات بالتفصيل في فقرة الاستكشاف.

يلاحظ وجود تبويب Display Order في أسفل النافذة، هذا التبويب خاص بترتيب ظهور المتحولات في نافذة المخرجات في حال أردنا دراسة أكثر من متحول (في مثالنا ندرس متحول واحد هو علامات الطلاب)، والخيارات المتاحة لترتيب اظهار إحصاءات المتحولات هي:

- Variable list: يتم اظهار المتحولات بالترتيب الذي وضعت فيه في القائمة Variable(s) في نافذة Descriptives.
- Alphabetic: يتم إظهار المتحولات في نافذة المخرجات بالترتيب الأبجدي.
- Ascending means: يتم ترتيب المتحولات حسب المتوسط الحسابي لها وبشكل تصاعدي.
- Descending means: يتم ترتيب المتحولات حسب المتوسط الحسابي لها وبشكل تنازلي.

بعد اختيار الإحصاءات المطلوبة من نافذة Options نضغط على زر المتابعة Continue ثم نضغط على زر Ok في النافذة Descriptive فتظهر النتائج كما في الجدول التالي:

www.sabr-sp.com

الجدول (19)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
دلفي علامة	11	42	200	82.91	40.693
Valid N (listwise)	11				

في الجدول يظهر عدد مشاهدات العينة وأصغر قيمة وأكبر قيمة والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب والانحراف المعياري لها، ونلاحظ بأن متوسط علامات الطلاب عالٍ، إلا أن هذه النتيجة ليست صحيحة لأن هناك حالة شاذة في البيانات كما وجدنا سابقاً فلا توجد علامة تتجاوز المئة.

تحليل الاستجابات المتعددة Multiple response analysis:

قد تحوي الاستبانة على أسئلة يمكن فيها اختيار أكثر من إجابة، في هذه الحالة لن يمكننا ملئ بيانات هذه الأسئلة بالطريقة التقليدية كما لن يمكننا تحليلها في برنامج SPSS باستخدام الأساليب التي ذكرناها سابقاً. سنتعلم الآن طرق ملئ البيانات وتحليلها في برنامج SPSS في حال صادفنا أسئلة متعددة الإجابات.

في دراسة استطلاعية عن المركز الياباني للتعاون الأكاديمي في مدينة حلب سألنا طلاب المركز السؤال التالي:

- لماذا اخترت دراسة اللغة اليابانية؟ (يمكن اختيار أكثر من إجابة)

☐ لأني اخترتها لغة ثانية في الجامعة.

☐ لأني أهتم باللغة والثقافة اليابانية.

☐ لأني أرغب بمتابعة دراستي في اليابان.

☐ لأني معجب بنشاطات المركز.

☐ لأني أتابع أفلام يابانية.

نلاحظ في هذا السؤال أننا أتحنا للمجيب إمكانية اختيار أكثر من إجابة، وفي هذه الحالة لن يمكننا ملئ أجوبة هذا السؤال في متحول واحد، فإذا حدد مجيب ما ثلاث إجابات فسيكون من المستحيل وضع الإجابات الثلاثة في متحول واحد، لذلك سنستخدم أسلوب تحليل الاستجابات المتعددة.

الجدول التالي يمثل الإجابات التي قام الطلاب باختيارها:

www.sabr-sp.com

الجدول (20)

الطالب	لأني اخترتها لغة ثانية	لأني أهتم باللغة والثقافية اليابانية	لأني أرغب بمتابعة دراستي في اليابان	لأني معجب بنشاطات المركز	لأني أتابع أفلاماً يابانية
1	0	1	1	1	1
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	1	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
8	0	0	1	0	0
9	0	0	1	0	0
10	0	1	1	0	0

أشرنا للإجابة التي اختارها الطالب بالرقم 1 والإجابة التي لم يقم باختيارها أشرنا لها بالرقم 0. لمئ هذه البيانات نقوم بتعريف متحول لكل إجابة، ونملأ البيانات كما في الجدول، فتصبح البيانات في برنامج SPSS بالشكل التالي:

الشكل (35)

StudyReason1	StudyReason2	StudyReason3	StudyReason4	StudyReason5
0	1	1	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	0	0
1	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0

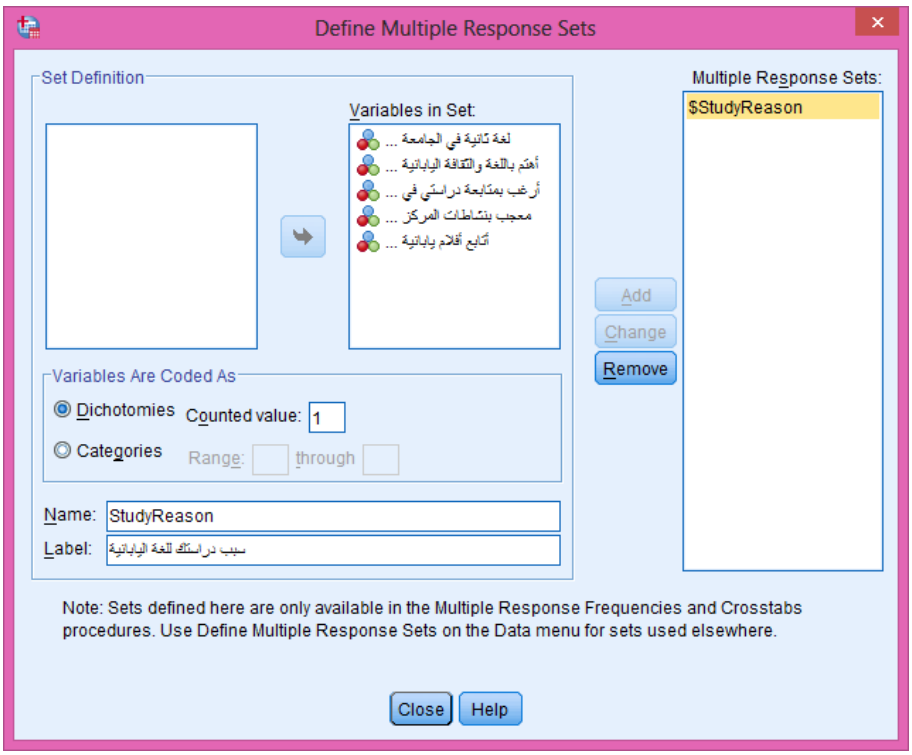
في البداية يجب علينا تعريف المتحول "سبب دراستك للغة اليابانية"، ولأجل ذلك نأخذ المسار التالي:

Analyze ← Multiple Response ← Define Variable sets

فتظهر نافذة تعريف أسئلة الاستجابات أو الإجابات المتعددة، وهي بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (36)



قمنا بتعريف متحول الاستجابات المتعددة المطلوب وهو "سبب دراستك للغة اليابانية" بالخطوات التالية:

- ننقل متحولات الإجابات الخمسة إلى القائمة Variables in Set.
- نكتب الرقم 1 في المربع Counted Value وهذا الرقم يمثل القيمة التي تعبر عن اختيار المجيب لهذه الإجابة.
- نكتب اسم المتحول الذي سيمثل سؤال الاستجابات المتعددة في المربع Name.
- نكتب عنوان للسؤال في المربع Label.
- نضغط على الزر Add فظهر مجموعة جديدة بالاسم الذي اخترناه (StudyReason) في القائمة Multiple Response Sets.

بعد ذلك نضغط على الزر Close فنكون قد أنهينا أول خطوة وهي تعريف السؤال متعددة الإجابات، ولتحليل إجابات هذا السؤال لدينا خيارين:

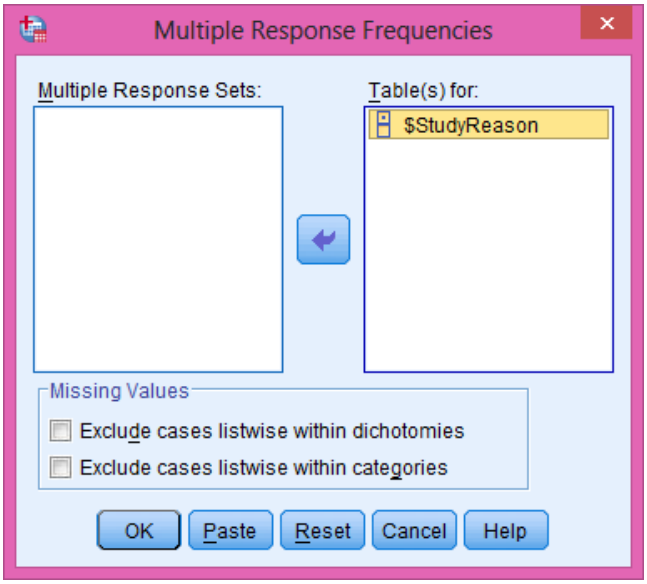
أ- **التكرارات Frequencies:** لحساب التكرارات والنسب المئوية لأسئلة الإجابات المتعددة كسؤال "سبب دراستك للغة اليابانية" نأخذ المسار التالي:

Analyze ← Multiple Response ← Frequencies

فيظهر مربع الحوار:

www.sabr-sp.com

الشكل (37)



يحوي هذا المربع سؤال الإجابات المتعددة الذي قمنا بتعريفه في الخطوة السابقة، وقد قمنا بنقل هذا السؤال من القائمة Multiple Response Sets إلى القائمة Table(s) for:، وبالضغط على زر Ok نحصل على الجدول التالي:

الجدول (21)

$StudyReason Frequencies

	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
لغة ثانية في الجامعة	1	5.0%	10.0%
أهتم باللغة والثقافة اليابانية	5	25.0%	50.0%
أرغب بمتابعة دراستي في سبب دراستك للغة اليابان اليابانية[a]	8	40.0%	80.0%
معجب بنشاطات المركز الياباني	4	20.0%	40.0%
أتابع أفلام يابانية	2	10.0%	20.0%
Total	20	100.0%	200.0%

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

www.sabr-sp.com

ويحوي الجدول من اليسار إلى اليمين الأعمدة التالية:

- العمود الأول: (سبب دراستك للغة اليابانية) يمثل السؤال متعددة الإجابات.
- العمود الثاني: يحوي الإجابات.
- العمود الثالث N يعبر عن عدد الإجابات التي تم تحديدها، فقد كان لدينا 10 طلاب ولكن مجموع الإجابات التي تم اختيارها يساوي 20، أي أن هناك طلاب اختاروا أكثر من إجابة.
- العمود الرابع Percent هو عدد الطلاب الذين اختاروا الإجابة على عدد الإجابات الكلي، فنلاحظ مثلاً أن الإجابة الثانية (أهتم باللغة والثقافة اليابانية) قام باختيارها 5 طلاب وبحساب النسبة 5\20 وضربها بـ 100 نحصل على 25.0%.
- العمود الخامس Percent of يمثل عدد الطلاب الذين اختاروا الإجابة على عدد الطلاب، أي أن الإجابة الثانية (أهتم باللغة والثقافة اليابانية) تحسب بقسمة 5\10 وضربها بـ 100 فنحصل على 50.0%.

ب- **جداول التقاطع Crosstabs:** تستخدم جداول التقاطع لدراسة علاقة الارتباط بين متحولات اسمية أو متحولات فئوية، لنأخذ المثال السابق "سبب دراستك للغة اليابانية" ولكن مع تحديد جنس الطالب، ولتكن البيانات كما في الجدول التالي:

الجدول (22)

الطالب	الجنس	لأني اخترتها لغة ثانية	لأني أهتم باللغة والثقافية اليابانية	لأني أرغب بمتابعة دراستي في اليابان	لأني معجب بنشاطات المركز	لأني أتابع أفلاماً يابانية
1	ذكر	0	1	1	1	1
2	ذكر	0	0	1	0	0
3	ذكر	0	0	1	0	0
4	ذكر	0	0	0	1	0
5	أنثى	1	1	0	1	0
6	أنثى	0	1	1	0	0
7	ذكر	0	1	1	1	1
8	أنثى	0	0	1	0	0
9	ذكر	0	0	1	0	0
10	أنثى	0	1	1	0	0

بعد ملئ البيانات في البرنامج بحيث يتم تمثيل كل عمود في الجدول السابق بمتحول، وتعريف متحول الجنس بقيم رقمية بحيث يأخذ الذكور الرقم 1 والاناث الرقم 2، تظهر البيانات كما في الشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (38)

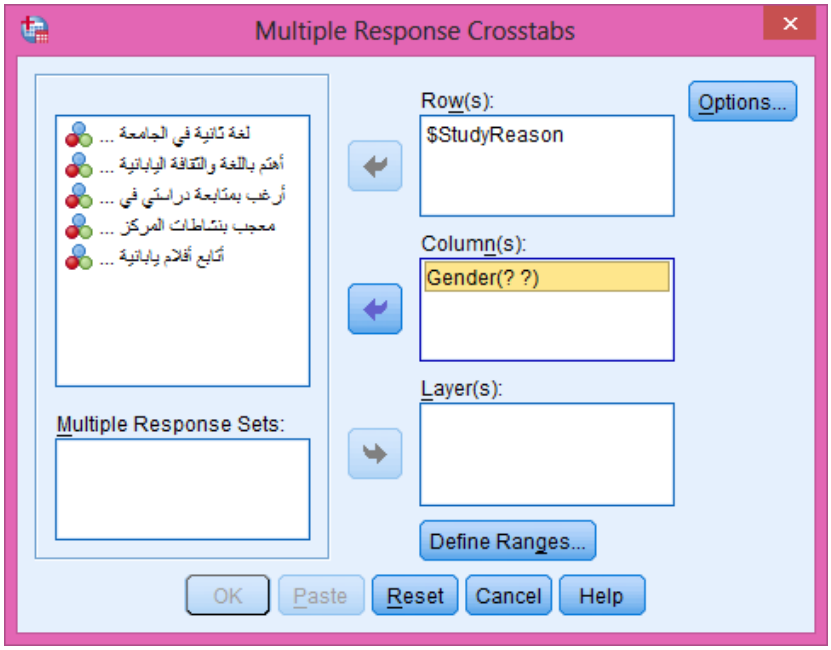
Gender	StudyReason1	StudyReason2	StudyReason3	StudyReason4	StudyReason5
ذكر	0	1	1	1	1
ذكر	0	0	1	0	0
ذكر	0	0	1	0	0
ذكر	0	0	0	1	0
أنثى	1	1	0	1	0
أنثى	0	1	1	0	0
ذكر	0	1	1	1	1
أنثى	0	0	1	0	0
ذكر	0	0	1	0	0
أنثى	0	1	1	0	0

للحصول على جداول التقاطع للأسئلة متعددة الإجابات نأخذ المسار التالي[2]:

Analyze ← Multiple Response ← Crosstabs

فيظهر مربع الحوار التالي:

الشكل (39)

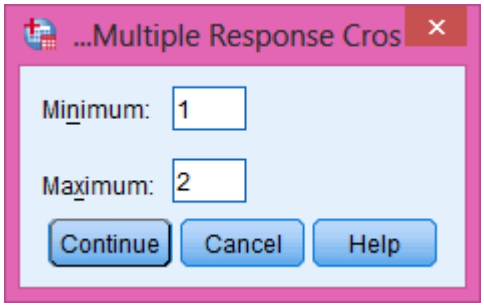


في الشكل قمنا بنقل متحول الإجابات المتعددة $StudyResean لسؤال "سبب دراستك للغة اليابانية" من القائمة Multiple Response Set إلى القائمة Row(s)، ومتحول الجنس Gender من قائمة المتحولات إلى القائمة Column(s)، ونلاحظ وجود علامات استفهام بجانب متحول الجنس Gender إذ يجب تحديد مجال لفئات متحول الجنس التي سيتم إدخالها في الدراسة، ولأجل ذلك ننقر على زر Define Ranges فيظهر مربع الحوار التالي:

[2] وذلك طبعا بعد تعريف متحول الإجابات المتعددة الذي شرحناه في بداية فقرة الأسئلة متعددة الاستجابات.

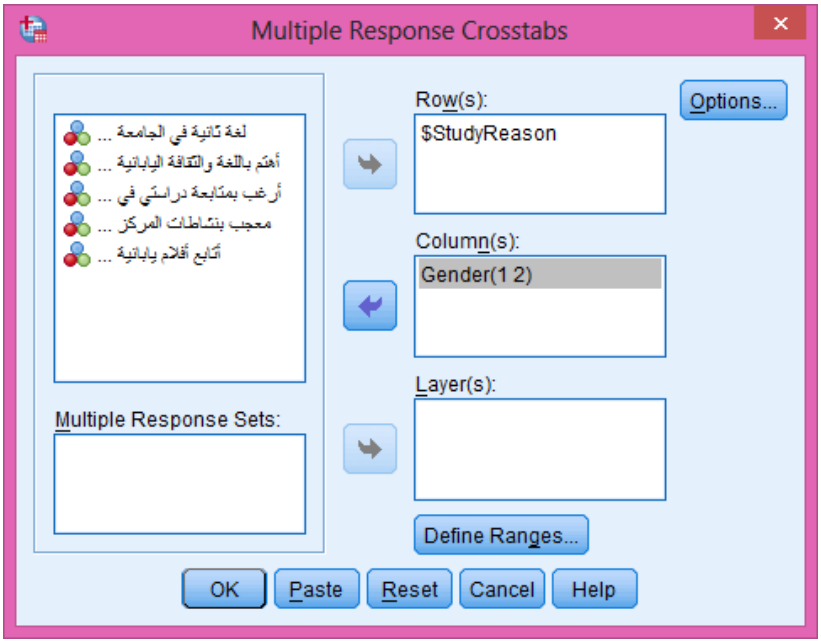
www.sabr-sp.com

الشكل (40)



وضعنا مجال متحول الجنس من 1 إلى 2 بحيث شملنا جميع الحالات وهي في مثالنا (1 للذكور و2 للإناث)، بعدها نضغط على زر Continue فيصبح مربع حوار جداول التقاطع بالشكل التالي:

الشكل (41)



بالضغط على زر Ok يظهر الجدول التالي في نافذة المخرجات:

www.sabr-sp.com

الجدول (23)

$StudyReason*Gender Crosstabulation

		الجنس		Total
		ذكر	أنثى	
لغة ثانية في الجامعة	Count	0	1	1
أهتم باللغة والثقافة اليابانية	Count	2	3	5
أرغب بمتابعة دراستي في سبب دراستك للغة اليابان اليابانية[a]	Count	5	3	8
معجب بنشاطات المركز الياباني	Count	3	1	4
أتابع أفلام يابانية	Count	2	0	2
Total	Count	6	4	10

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

نلاحظ بأن أكثر الطلاب (الذكور) يدرسون اللغة اليابانية بهدف متابعة الدراسة في اليابان ومنهم يدرسونها لأنهم معجبين بنشاطات المركز الياباني، وأن أكثر الطالبات يدرسن اللغة اليابانية بسبب اهتمامهن باللغة والثقافة اليابانية وبسبب الرغبة بمتابعة الدراسة في اليابان.

3.5- الرسوم البيانية:

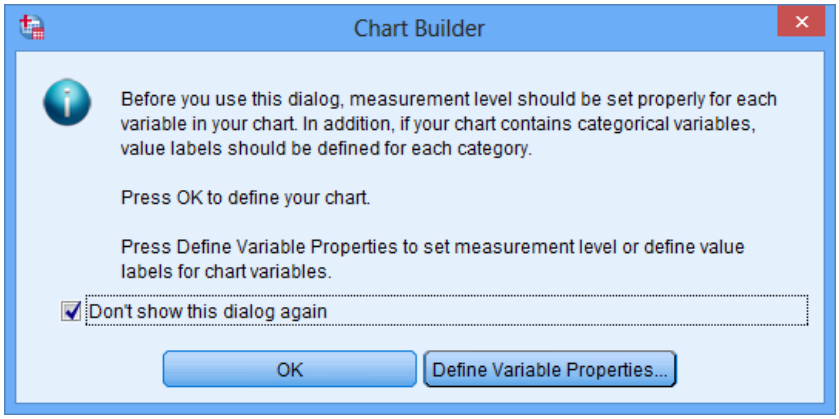
عند استخدام باني المخططات (أو الرسوم) Chart Builder يجب مراعات تعريف المتحولات بالشكل الصحيح، لأن بعض المخططات مثلاً لا يمكنها رسم المتحولات الرتبية، فإذا كان المتحول كمي وقمنا بالخطأ بتعريفه على أنه متحول رتبي فإننا سنواجه مشكلة في رسم هذا المتحول في بعض المخططات، فعند اختيار باني المخططات عن طريق المسار:

Graphs ⟶ Chart Builder

نلاحظ أن البرنامج يظهر لنا النافذة التالية:

www.sabr-sp.com

الشكل (42)



تنبهنا هذه النافذة أنه للتعامل بشكل صحيح مع باني المخططات يجب أن نتأكد من صحة تعريف المتحولات، والزر Define Variable Properties يأخذنا إلى نافذة تعريف المتحولات للتحقق من صحة تعريفها، والزر Ok نختاره إذا كنا متأكدين بأن تعريفاتنا صحيحة ولا نريد مراجعة نافذة تعريف المتحولات وعند الضغط عليه سيظهر باني المخططات Chart Builder، ونلاحظ أيضاً وجود الخيار Don't show this dialog again عند اختياره لن تظهر هذه النافذة مرة أخرى.

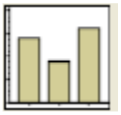
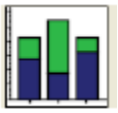
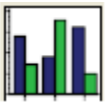
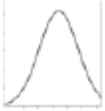
يتم إظهار المتحولات في باني المخططات Chart builder بالشكل التالي:

الاسمي Nominal	الترتيبي Ordinal	الكمي Scale

ويبين الجدول التالي أهم المخططات البيانية في برنامج SPSS:

www.sabr-sp.com

الجدول (24)

	الأعمدة البيانية Bars
	الأعمدة البيانية المكدسة Stacked Bars
	الأعمدة البيانية المجمعة Clustered Bars
	الرسوم الدائرية Pie Chart
	الخط البياني Line
	المدرج التكراري Histogram
	مخطط المساحة Area
	المنحني التكراري Curve
	المخطط الصندوقي Boxplot
	مخطط الانتشار Scatter Plot

مخططات الأعمدة Bar chart:

تساعد مخططات الأعمدة على رسم المتحولات الاسمية أو الرتبية، وتظهر بشكل خاص تكرارات الحالات أو النسب المئوية لها.

مثال: ليكن لدينا الجدول التالي الممثل لعدد طلاب الكليات المختلفة في جامعة الملك فهد في المملكة العربية السعودية:

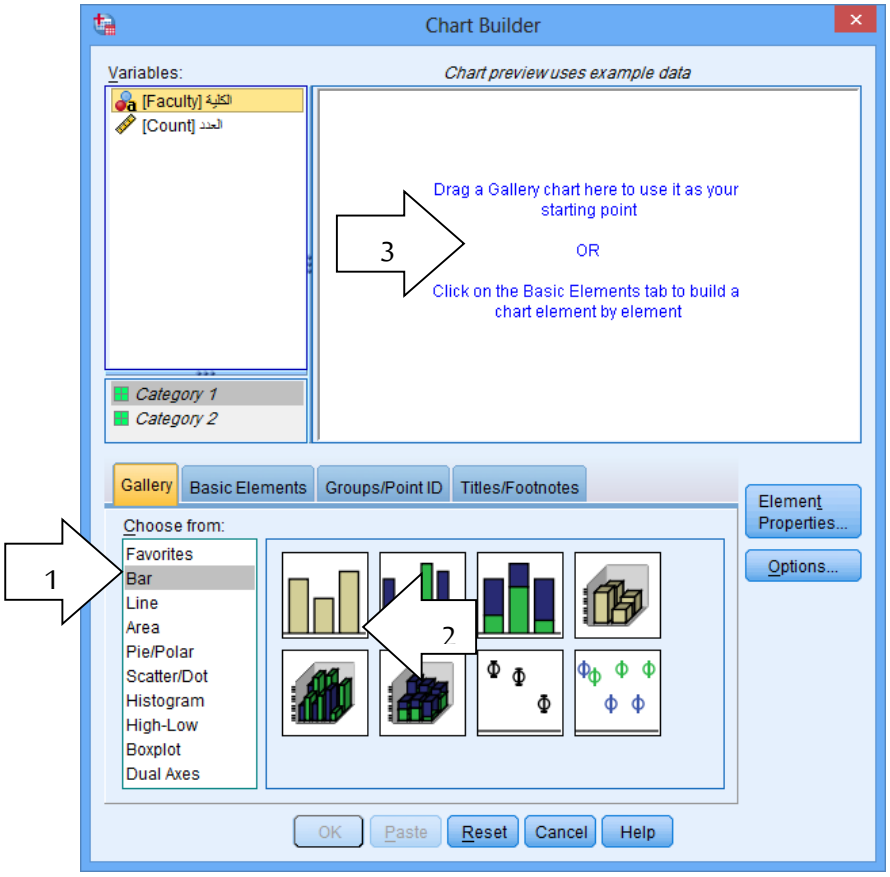
الجدول (25)

الكلية	العلوم	الاقتصاد	الميكانيك	الآداب	الشريعة
عدد الطلاب	2500	2120	1700	2836	1650

www.sabr-sp.com

نقوم بإدخال البيانات في البرنامج بحيث يكون للكلية متحول من نوع اسمي String ولعدد الطلاب متحول من نوع عددي Numeric، ثم نختار باني المخططات Chart Builder من القائمة Graphs وبعد ظهوره نختار الأعمدة Bar من القائمة Choose from ثم نختار مخطط الأعمدة البسيطة Simple Bar من الأشكال الظاهرة في باني الأعمدة وبعد النقر المزدوج على الشكل الخاص بالأعمدة البسيطة يظهر هذا الشكل في المساحة المشار إليها بالرقم 3.

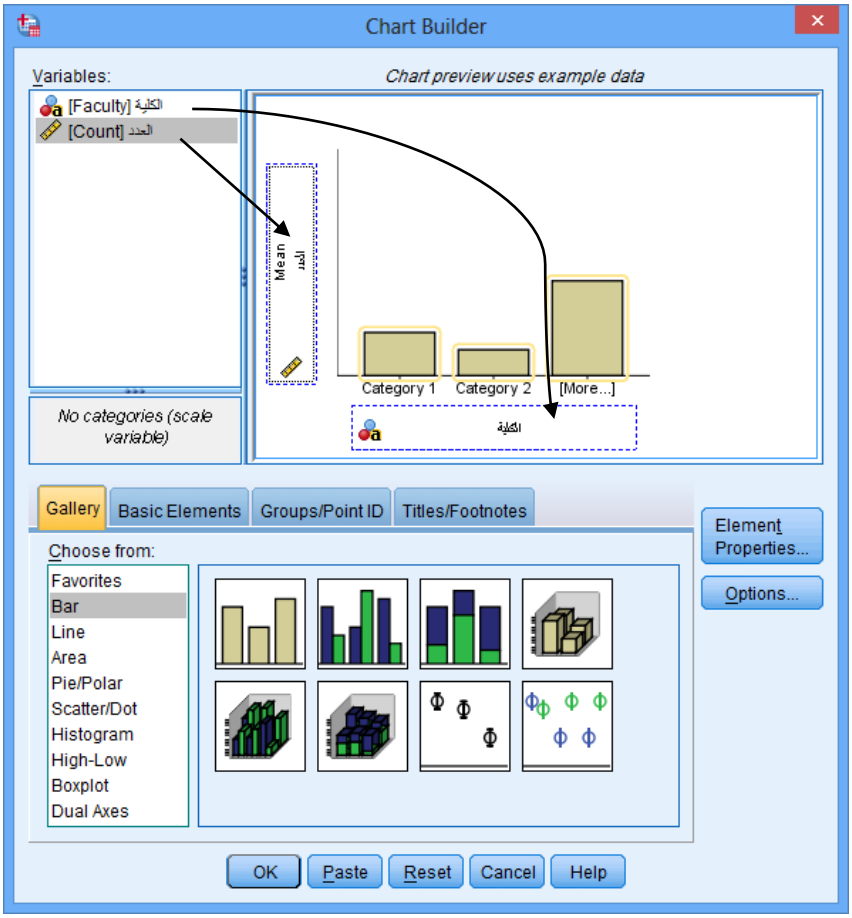
الشكل (43)



في النهاية نقوم بإدخال متحول الكلية في المحور الأفقي ومتحول عدد الطلاب في المحور العمودي بحيث يصبح باني المخططات بالشكل التالي:

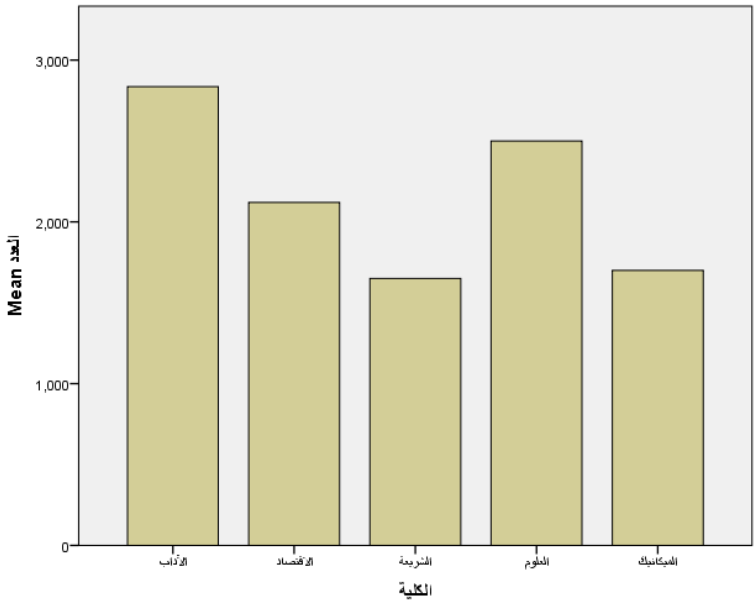
www.sabr-sp.com

الشكل (44)



وبالضغط على زر Ok يظهر مخطط الأعمدة في نافذة المخرجات كما يلي:

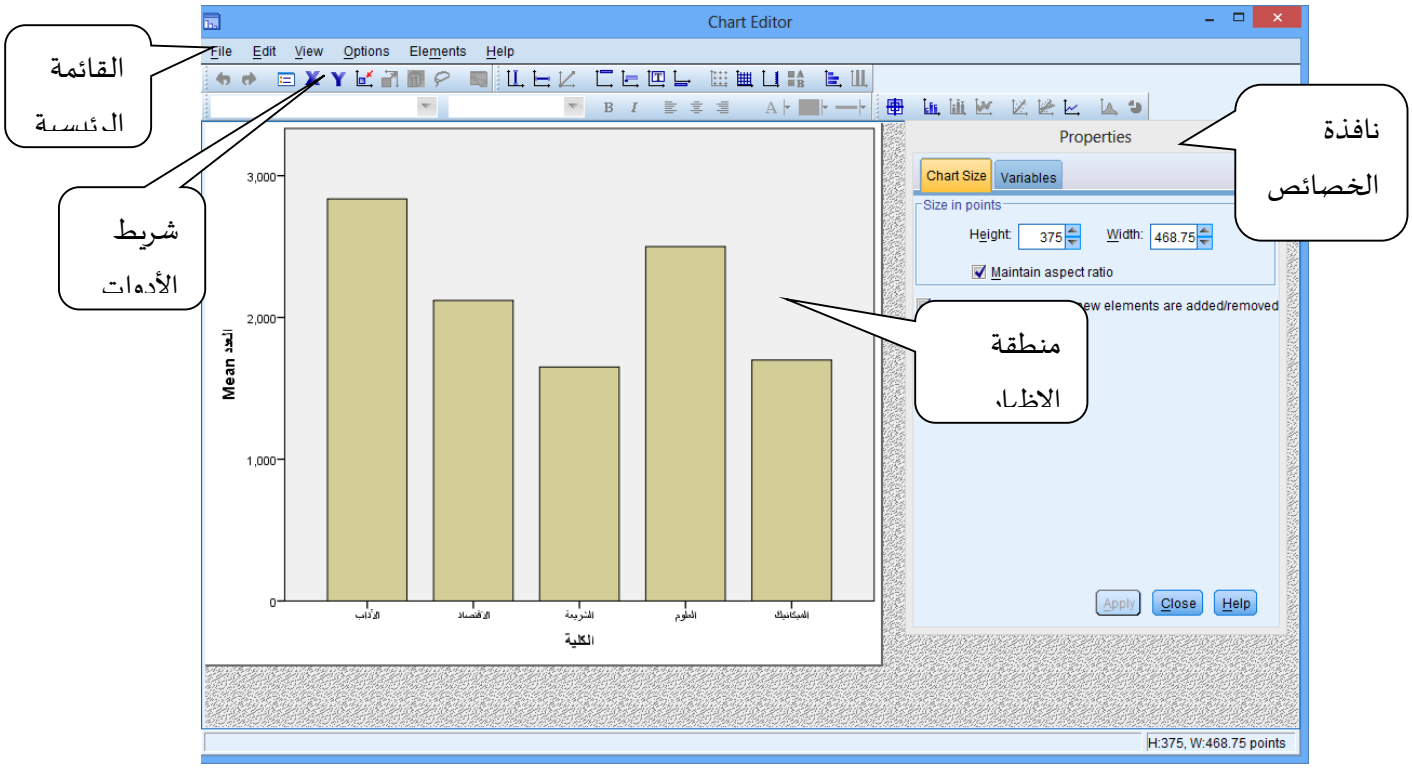
الشكل (45)



www.sabr-sp.com

نلاحظ بأن الشكل الذي حصلنا عليه ليس بالجمالية المطلوبة فالألوان غير جذابة والعناوين ليست واضحة، لذلك نقوم بتحسينه من محرر الرسوم البيانية Chart Editor الذي يظهر عند النقر المزدوج على مخطط الأعمدة فيظهر محرر الرسوم البيانية المبين بالشكل التالي:

الشكل (46)



وأهم أجزاء هذه النافذة:

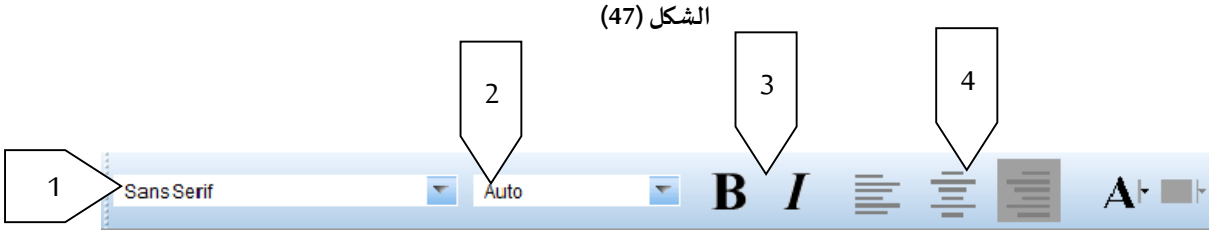
- القائمة الرئيسية Main menu: تشبه القوائم الموجودة في كثير من البرامج، وتحوي مجموعة من التعليمات وأدوات التحكم بمحرر الرسوم.
- شريط الأدوات Tools bar: يحوي أهم أوامر محرر الرسوم.
- نافذة الخصائص Properties: تتغير حسب العنصر الذي يتم اختياره في المخطط، فإذا قمنا بالتأشير على الأعمدة فستتغير هذه النافذة بحيث تتيح لنا التحكم بخصائص الأعمدة، وكذلك بالنسبة لعناوين المحور الأفقي أو عنوان الشكل أو أي جزء من أجزاء المخطط الموجود في منطقة الاظهار.
- منطقة الاظهار: يتم عرض المخطط في هذه المنطقة بحيث نتمكن من تحديد أي جزء منه للتغيير في خصائصه، كما يتم فيها عرض التغييرات التي نجريها على المخطط.

أزرار شريط الأدوات:

يحوي شريط الأدوات مجموعة من أهم أوامر محرر المخططات، وتحدث تغيرات بسيطة على هذه الأشرطة تبعاً لنوع المخطط أو الرسم، وهذه الأزرار هي:

www.sabr-sp.com

الشكل (47)



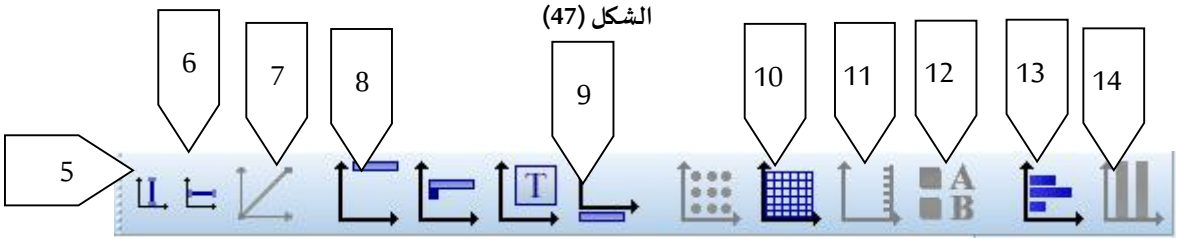
1- لتحديد نوع الخط: ويمكن اختيار خط خاص بكل عنصر من عناصر المخطط وذلك بتحديد العنصر المطلوب ثم اختيار نوع الخط من هذه القائمة.

2- حجم الخط: لكل عنصر من عناصر المخطط.

3- عرض الخط وميلانه.

4- المحاذاة: فنجد تحت الرقم 4 أيقونة للمحاذاة نحو اليمين وأخرى للمحاذاة للوسط والأخيرة للمحاذاة لليسار.

الشكل (47)



5- وضع خط عمودي في المخطط Add a reference line to the X axis: ويمكن تغيير مكان هذا الخط إما بالسحب والإفلات بواسطة الفأرة أو عن طريق نافذة الخصائص التي تُظهر مكان الخط عند تحديده.

6- وضع خط أفقي في المخطط Add a reference line to the Y-axis: يشبه الأداة السابقة.

7- إدراج عنوان للمخطط Insert a title: عند النقر على هذه النافذة تظهر مساحة نصية فوق المخطط لكتابة العنوان المناسب.

8- Insert a text box: إدراج مربع نصي في منتصف الشكل.

9- Insert a footnote: إدراج نص تلميحي أسفل المخطط.

10- Show grid lines: عند النقر على هذا الزر تظهر خطوط الشبكة في الشكل، ويمكن أن نقوم بإظهار خطوط طولية أو عرضية فقط، وذلك عن طريق تحديد أحد المحورين في المخطط ثم الضغط على هذا الزر.

11- Show derived axis: يقوم بإظهار المحور العمودي في الجهة اليمنى، ولكن دون حذف الجهة اليسرى.

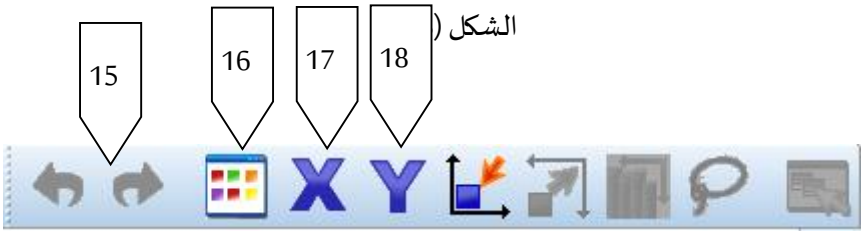
12- Show legend: لإظهار معلومات المخطط إلى جانبه إن وجدت، ونستفيد من هذا الخيار عندما يحوي الرسم تقسيمين للمحور الأفقي، كأن نرسم مخطط يحوي أعداد الطلاب في الكليات ونقسم طلاب كل كلية إلى ذكور وإناث، وبالتالي سيظهر لكل كلية عمودان عمود للذكور وعمود للإناث مختلفان باللون ويكون توضيح دلالات الألوان بجانب الشكل وهو ما يسمى Legend.

13- Transpose chart coordinate system: يقوم بقلب محاور الشكل، فيصبح المحور الأفقي عمودياً والمحور العمودي أفقياً.

14- Scale to 100%: يفيد هذا الزر في مخططات الأعمدة المكدسة فقط، فإذا قمنا بإظهار متحول الجنس في مثال أعداد الطلاب في الكليات على شكل لونين مكدسين في عمود واحد وقمنا بعدها بالضغط على هذا الزر فسيقوم بجعل أطوال جميع الأعمدة تساوي 100 ونستفيد من ذلك بمعرفة النسبة المئوية للجنسين في كل كلية.

www.sabr-sp.com

الشكل (



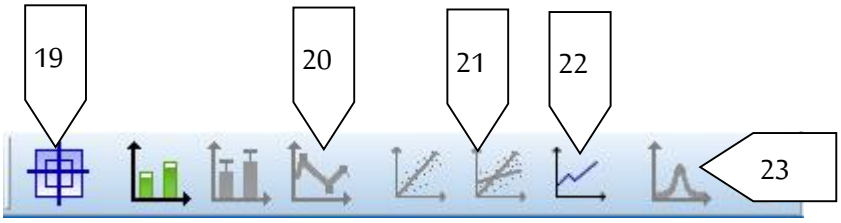
15- Undo & Redo: للتراجع والتقدم عن التغييرات التي تم تطبيقها على المخطط.

16- Show properties window: لعرض نافذة الخصائص، وسنتكلم عن هذه النافذة بشكل مفصل في الفقرة القادمة.

17- Select the X-axis: لتحديد المحور الأفقي في المخطط.

18- Select the Y-axis: لتحديد المحور العمودي في المخطط.

الشكل (49)



19- Show data label: تقوم بعرض قيم الإحصاءات على الأعمدة، فإذا كان ارتفاع العمود ممثلاً لطلاب عددهم 2000 فسيتم كتابة هذه القيمة على هذا العمود، وهكذا بالنسبة للأشكال الأخرى.

20- Add fit line at total: يتم تفعيل هذا الزر في مخططات الانتشار Scatter plot وبالضغط عليه يتم رسم خط الانحدار المناسب للنقاط المرسومة.

21- Add interpolation line: يظهر المضلع التكراري فعند الضغط على هذا الزر سيتم رسم خط منكسر يمر من قمم الأعمدة.

22- Show Distribution curve: يتم تفعيل هذا الزر في مخطط الهيستوغرام ليرسم لنا منحني التوزيع الطبيعي بهدف مقارنة شكل الهيستوغرام مع منحني التوزيع الطبيعي، مع العلم أننا نستطيع تغيير منحني التوزيع من التوزيع الطبيعي إلى توزيعات أخرى من نافذة الخصائص بعد تحديد المنحني على الرسم.

23- Explode/collapse slice: يتم تفعيل هذا الزر في المخططات الدائرية فقط، ويقوم بفصل أحد الشرائح عن الشكل إذا كنا قد حددنا شريحة واحدة، ويفصل كل الشرائح عن بعضها إذا حددنا كل الدائرة.

نافذة الخصائص:

تعتبر نافذة الخصائص أهم عنصر في محرر المخططات، لأنها تحوي جميع الأوامر التي يمكن أن نستخدمها للتعديل على الأشكال والخطوط في المخطط، فهي تتغير عند تحديد كل عنصر من عناصر الرسم بحيث تظهر جميع خصائص هذا العنصر وتتيح التغيير والتعديل عليها.

ملاحظة: في نافذة الخصائص لا يتم تطبيق التغييرات على الشكل حتى لو تم اختيار التعديلات المطلوبة إلا عند اعطاء الأمر بتطبيقها بالضغط على الزر Apply لذلك يجب ألا ننسى الضغط عليه في كل عملية تعديل نجريها.

سنقدم الآن أهم التبويبات في نافذة الخصائص:

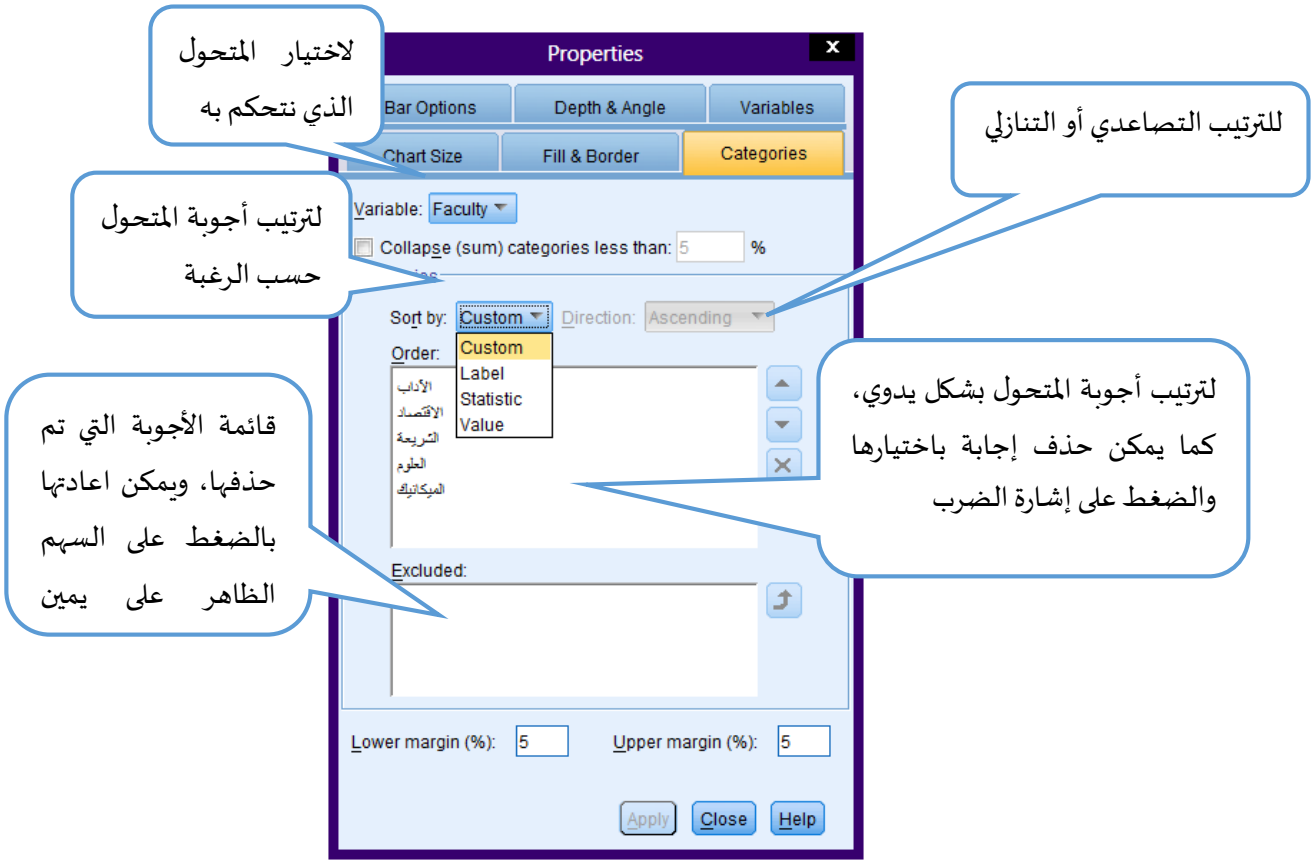
www.sabr-sp.com

1- Chart Size: يمكن من خلال هذا القسم تغيير حجم الشكل، مع العلم أن تغيير الطول والعرض متناسب، إلا إذا أزلنا الإشارة عن الخيار Maintain aspect ratio فسيمكننا عندها من تغيير الطول والعرض بشكل منفصل وغير متناسب.

2- Variables: يتيح لنا هذا القسم تغيير نوع الشكل أو المخطط، كأن نغيره من مخطط الأعمدة إلى المخطط الدائري، وذلك من خلال القائمة المنسدلة Element type.

3- Categories: يتحكم هذا القسم بالمتحولات وإجاباتها، ففي المثال الخاص بعدد طلاب كليات جامعة الملك فهد، كان المتحول المقسِّم هو الكلية، ونلاحظ أن القسم Categories يحتوي الخيارات التالية:

الشكل (50)



4- Fill & Border: هذا القسم يختص بالتحكم بألوان الشكل وطريقة ملئه وحوافه، بالإضافة إلى عرض الحواف ونوع التخطيط فيها.

www.sabr-sp.com

الشكل (51)

5- Bar Options: في هذا القسم يمكننا التحكم بالأعمدة، كعرضها وتباعدها وغير ذلك.

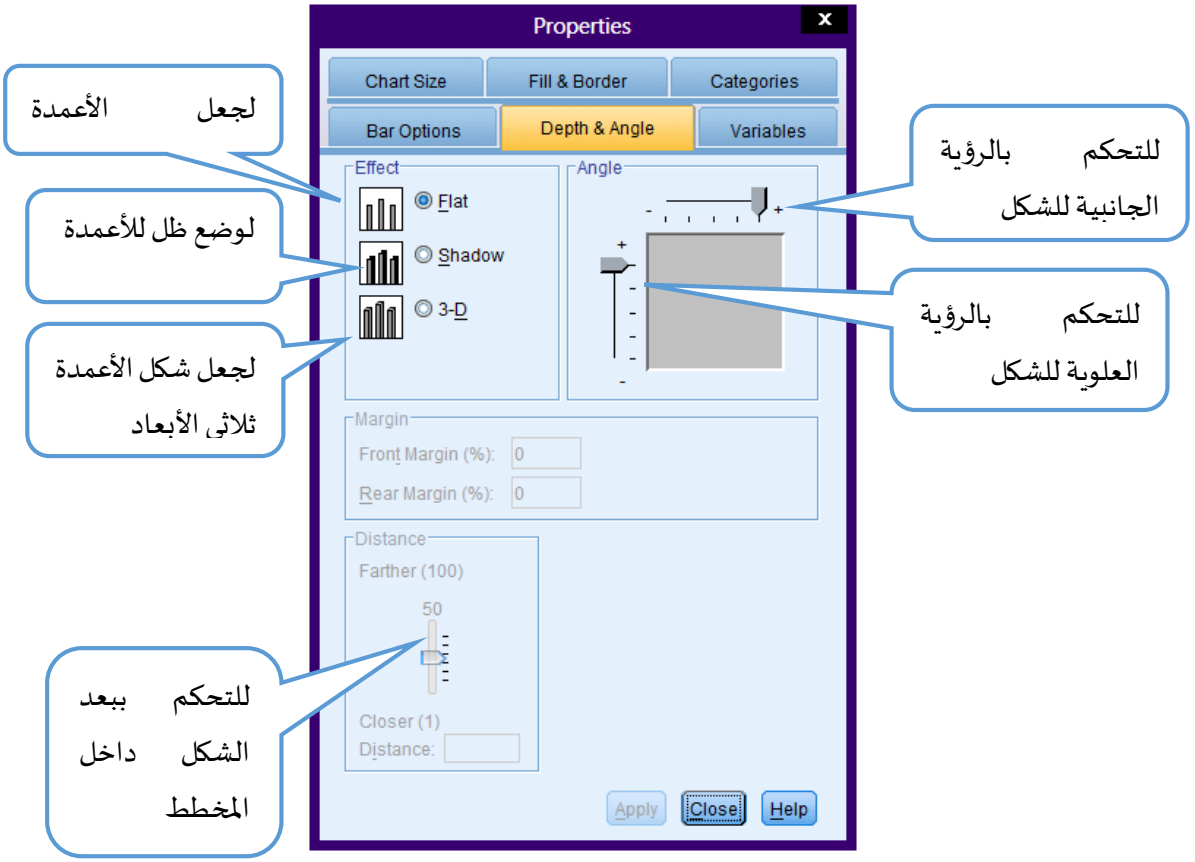
www.sabr-sp.com

الشكل (52)

6- Depth & Angle: يتحكم هذا القسم بشكل الأعمدة فيمكن أن يجعلها ثلاثية البعد أو أن يضيف لها ظلاً، كما يساعدنا على تحديد زاوية الرؤية.

www.sabr-sp.com

الشكل (53)



مثال: لتكن لدينا البيانات التالية الممثلة لأعداد المسافرين الذكور والاناث على متن الخطوط الجوية لعدة شركات من وإلى الإمارات العربية المتحدة خلال اليوم الواحد:

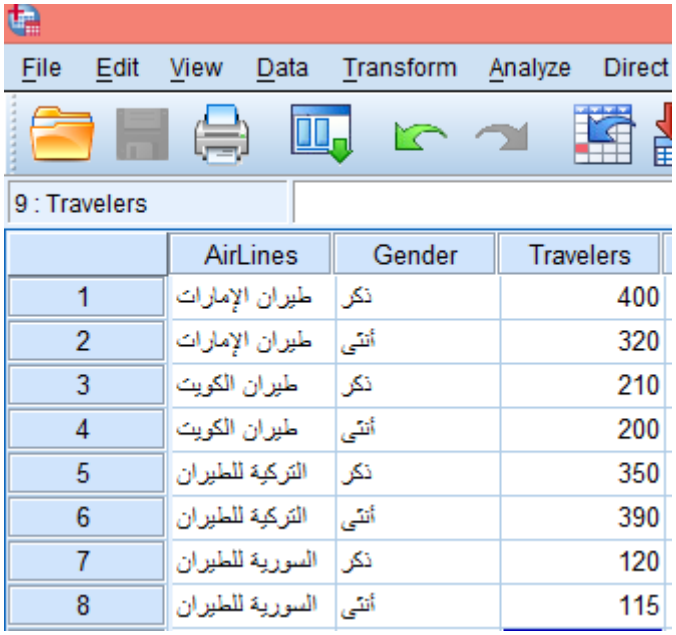
الجدول (26)

خطوط الطيران	طيران الإمارات		طيران الكويت		التركية للطيران		السورية للطيران	
الجنس	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى
عدد المسافرين	400	320	210	200	350	390	120	115

نبدأ بملء البيانات في برنامج SPSS بحيث تشكل خطوط الطيران متحولاً والجنس متحولاً وعدد المسافرين متحولاً ثالثاً، فتظهر البيانات في البرنامج بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

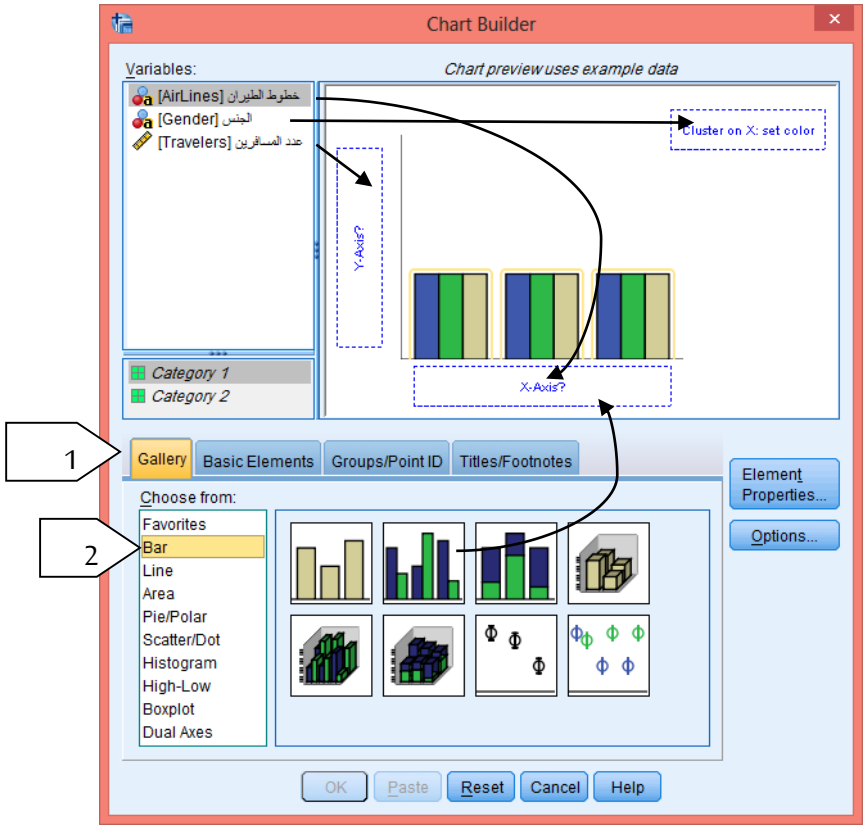
الشكل (54)



	AirLines	Gender	Travelers
1	طيران الإمارات	ذكر	400
2	طيران الإمارات	أنثى	320
3	طيران الكويت	ذكر	210
4	طيران الكويت	أنثى	200
5	التركية للطيران	ذكر	350
6	التركية للطيران	أنثى	390
7	السورية للطيران	ذكر	120
8	السورية للطيران	أنثى	115

بعد ذلك ننتقل إلى باني المخططات من القائمة Graphs ثم نختار Chart Builder، ونختار Bars من القائمة Choose From: ثم نختار من مخططات الأعمدة مخططات المجموعات Clustered Bar وذلك بالنقر المزدوج عليه أو سحبه وافلاته في منطقة العرض كما في الشكل التالي:

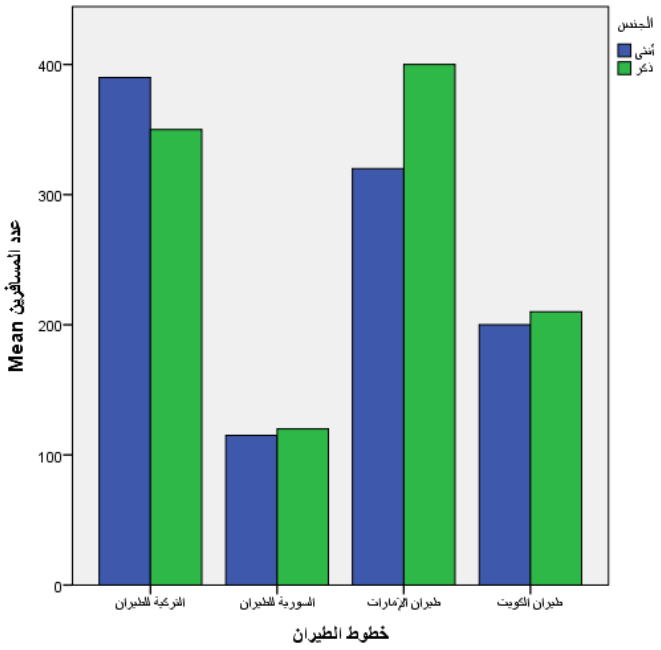
الشكل (55)



ثم نقوم بنقل متحول خطوط الطيران إلى المحور الأفقي ومتحول الجنس إلى مربع Cluster on X ومتحول عدد المسافرين إلى المحور العمودي تبعاً للأسهم التي في الشكل، في النهاية نضغط على زر Ok فيظهر المخطط التالي في نافذة المخرجات:

www.sabr-sp.com

الشكل (56)



نلاحظ بأن هذا الشكل يحتاج بعض التعديلات لكي يصبح أوضح للمستخدم، لذلك نقوم بالنقر المزدوج عليه فيظهر محرر المخططات فنجري التعديلات التالية:

1- تكبير الخطوط: نحدد عنوان المحور الأفقي ثم نجعل حجم الخط 20 من أشرطة الأدوات، ثم نحدد المحور العمودي ونجعل الخط 12 عريض، ونحدد المحور العمودي ونجعل الخط 12 عريض، ثم نحدد عنوان المحور العمودي ونجعل حجم الخط 20، ونحدد كلمة الجنس ونجعل حجم الخط 14، ونحدد الجنسين ثم نجعل الخط 12 عريض.

2- لإزالة كلمة Mean من عنوان المحور العمودي: ننقر على العنوان نقرة واحدة فيتم تحديده ثم ننقر عليه نقرة أخرى فيتيح لنا تحرير هذا النص فنقوم بإزالة كلمة Mean ثم نضغط رز Enter فيتم تثبيت النص المكتوب.

3- إظهار عدد المسافرين في العمود: نحدد الأعمدة ثم نضغط على الزر Show data labels من أشرطة الأدوات، ثم نغير الخط إلى 12 عريض.

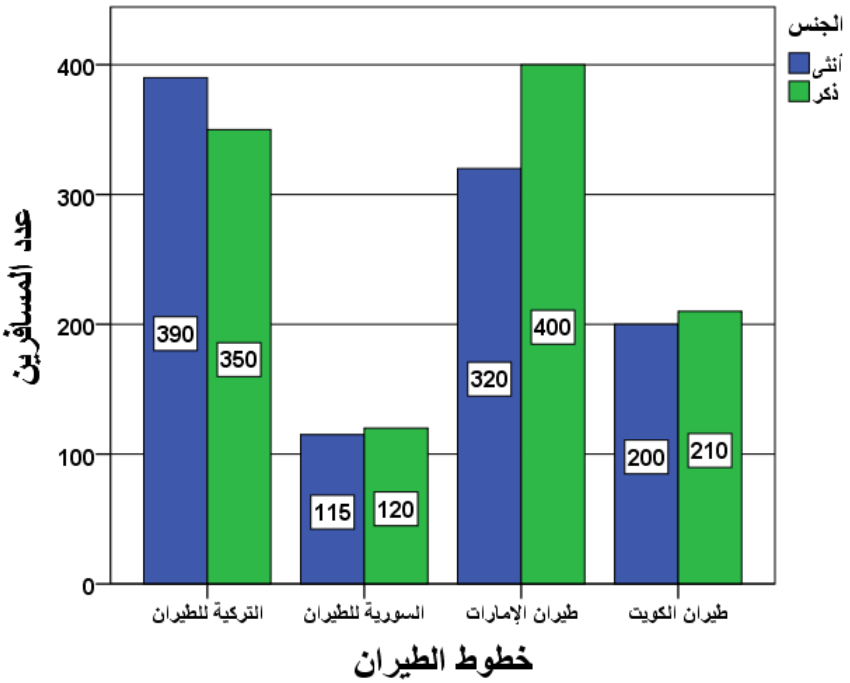
4- إظهار خطوط عرضية في الشكل: نحدد المحور العمودي ثم نضغط على الزر Show grid lines في أشرطة الأدوات.

5- إخفاء اللون الرمادي من الساحة الداخلية للشكل: نضغط على هذه الساحة ثم نختار اللون الأبيض من نافذة الخصائص القسم Fill & Border ثم نضغط على زر Apply.

في النهاية نغلق نافذة محرر المخططات فيتم عرض المخطط بعد تطبيق كل التغييرات عليه في نافذة المخرجات بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (57)

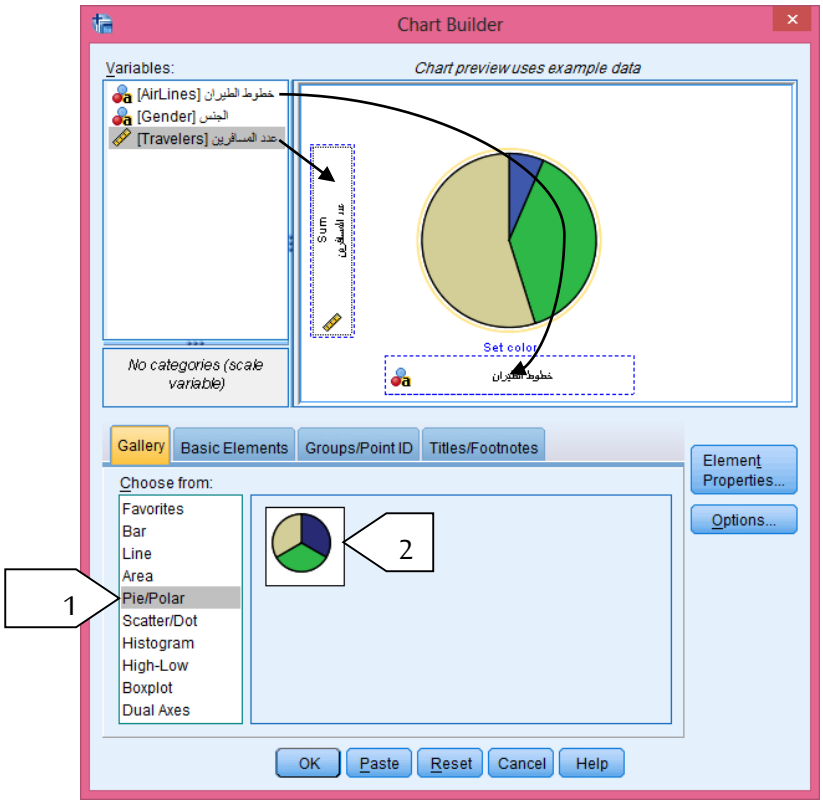


ملاحظة: خطوات رسم الأعمدة المكدسة Stacked Bar هي نفس خطوات رسم الأعمدة المجمعة Clustered Bar تماماً.

المخطط الدائري Pie charts:

لعرض المخططات الدائرية لأعداد المسافرين في الخطوط الجوية مع اهمال متحول الجنس نذهب أولاً إلى باني المخططات Chart Builder في القائمة Graphs، ثم نختار الرسوم الدائرية Pie/Polar من القائمة :Choose from ثم ننقر على مخطط الدائرة Pie chart نقراً مزدوجاً، بعدها نضع متحول خطوط الطيران في المحور الأفقي ومتحول عدد المسافرين في المحور العمودي، بحيث يصبح باني المخططات بالشكل التالي:

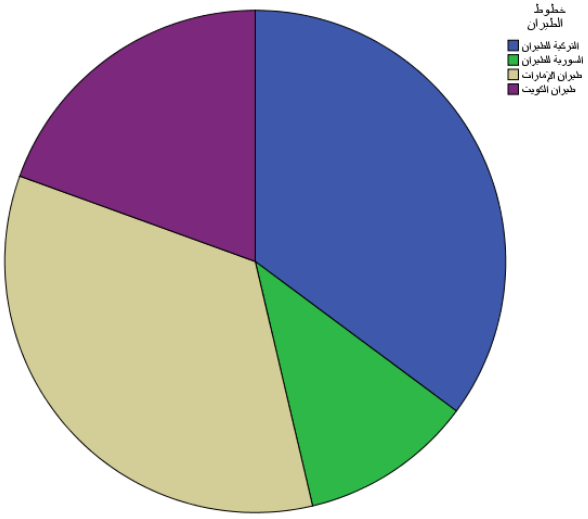
www.sabr-sp.com



الشكل (58)

وعند الضغط على زر Ok يظهر المخطط الدائري في نافذة المخرجات بالشكل التالي:

الشكل (59)



لتحسين هذا الشكل ننتقل إلى محرر المخططات بالنقر المزدوج على المخطط الدائري ثم نجري الخطوات التالية:

1- إظهار عدد المسافرين على الشرائح: نحدد الشرائح ثم نضغط على الزر Show data labels، ثم نجعل حجم الخط 14.

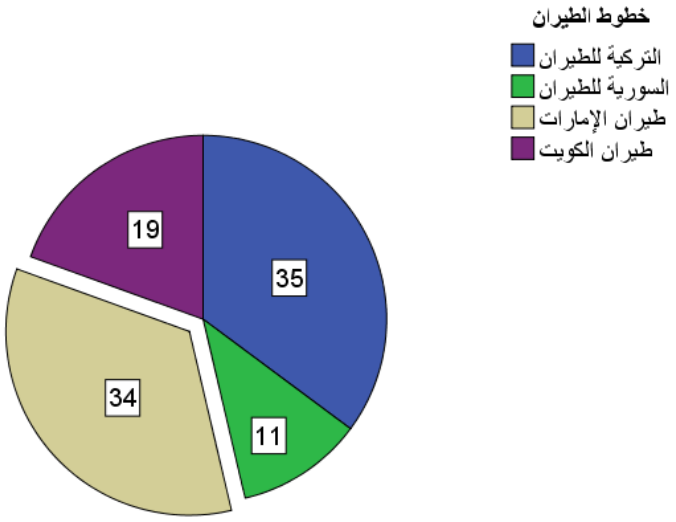
www.sabr-sp.com

2- تكبير الخطوط: نحدد عنوان المتحول "خطوط الطيران" ثم نجعل الخط بقياس 14 خط عريض، ثم نحدد أسماء خطوط الطيران ونجعل حجم الخط 14.

3- فصل شريحة "خطوط الإمارات": نحدد اللون الخاص بخطوط الإمارات بالضغط على الدائرة مرة فيتم تحديدها ثم نضغط مرة أخرى على شريحة خطوط الإمارات ليتم تحديدها، بعدها نضغط على الزر Explode slice في أشرطة الأدوات.

نغلق محرر المخططات فنحصل على الشكل التالي في نافذة المخرجات:

الشكل (60)



الخط البياني Line graph:

الجدول التالي يعبر عن محصول القطن بالطن في احدى مزارع محافظة دير الزور في سوريا خلال عدة سنوات:

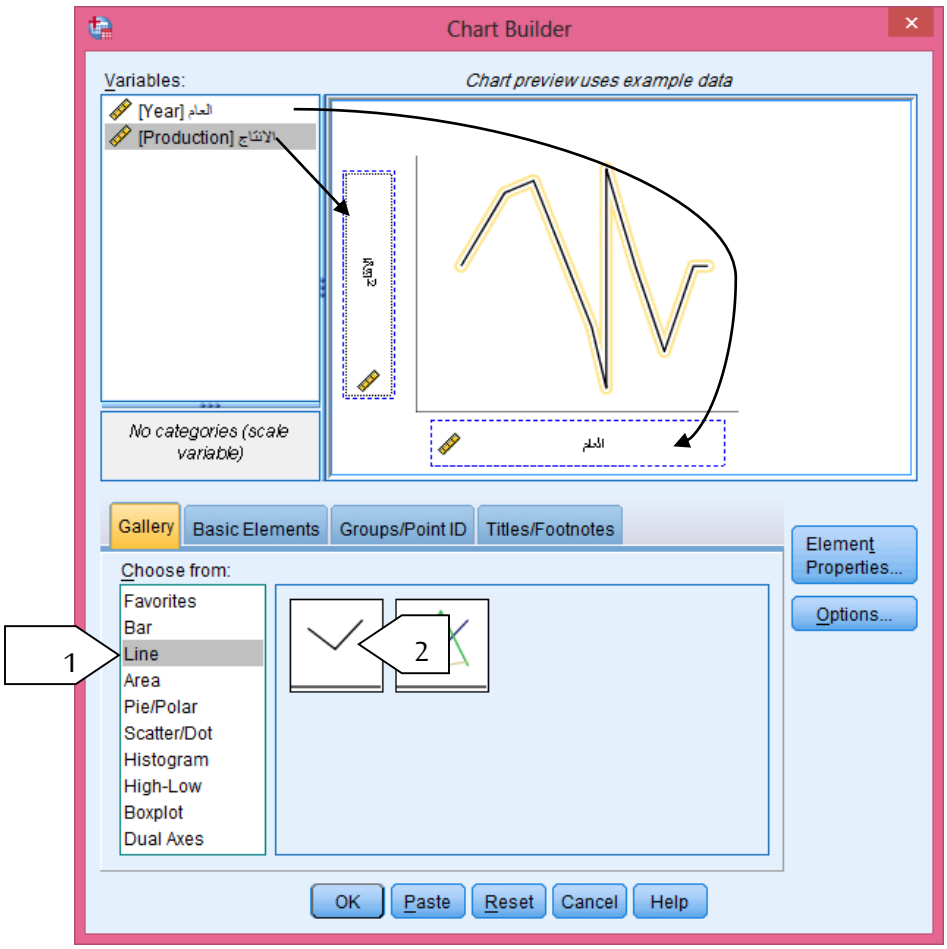
الجدول (27)

العام	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
الانتاج	150	145	147	130	135	158	165	166	170

نقوم في البداية بملء البيانات في برنامج SPSS في متحولين الأول يمثل العام والثاني يمثل انتاج القطن، ثم نذهب إلى باني المخططات Chart Builder من القائمة Graphs ونختار Line من القائمة Choose from: ثم ننقر نقراً مزدوجاً على أيقونة Simple line فيظهر مخطط الخطوط البسيطة في منطقة العرض، بعدها ننقل متحول العام إلى المحور الأفقي ومتحول الإنتاج إلى المحور العمودي، فتصبح نافذة باني المخططات بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

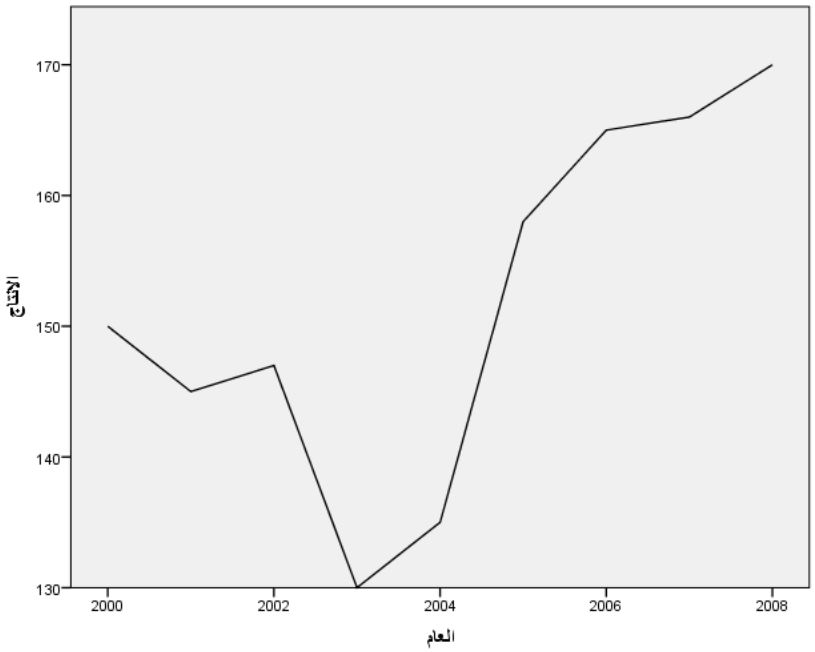
الشكل (61)



وعند الضغط على زر Ok يظهر الشكل التالي في نافذة المخرجات:

www.sabr-sp.com

الشكل (62)



نحاول التعديل على الشكل باستخدام محرر المخططات Chart editor والذي يظهر عندما ننقر نقراً مزدوجاً على الشكل، ثم نجري التغييرات التالية:

1- إخفاء الساحة الرمادية: نحدد هذه الساحة بالنقر عليها بالفأرة ثم نختار اللون الأبيض من نافذة الخصائص قسم Fill & Border.

2- تكبير الخط في عناوين المحاور: نحدد عنوان المحور ونجعل حجم الخط 18 وذلك من أشرطة الأدوات.

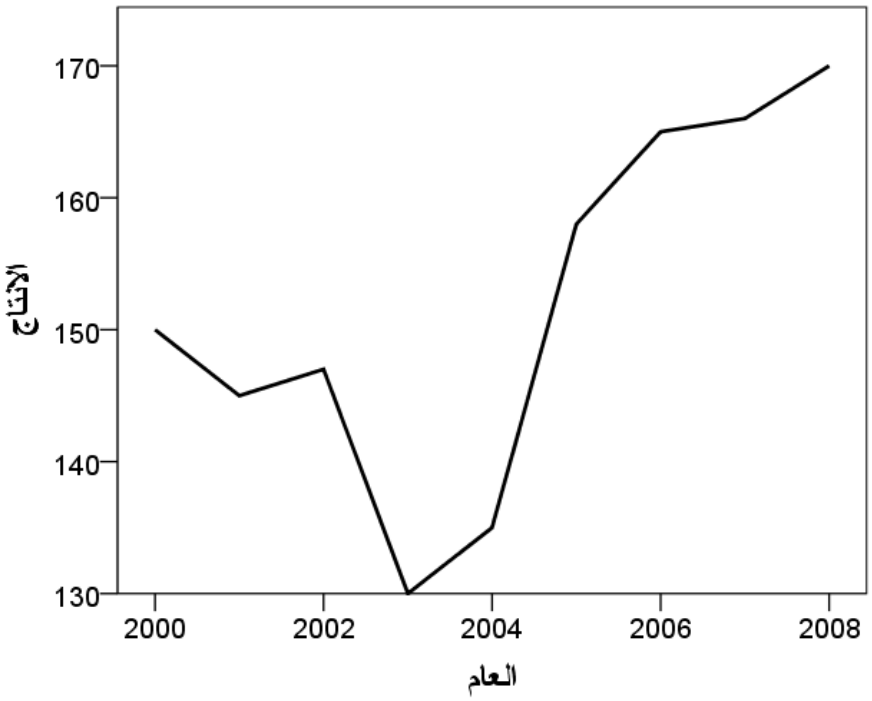
3- تكبير حجم الخط للمحاور: نحدد المحور ثم نجعل حجم الخط 14 باستخدام أشرطة الأدوات.

4- زيادة عرض الخط البياني: نحدد الخط البياني ثم نختار القسم Lines في نافذة الخصائص، ثم نجعل عرض الخط 2 من خلال القائمة المنسدلة Weight.

نعود إلى نافذة المخرجات عند إغلاق محرر المخططات فنجد أن الشكل أصبح كما يلي:

www.sabr-sp.com

الشكل (63)



خيارات متقدمة في باني المخططات:

يحتوي باني المخططات على خيارات كثيرة ومتنوعة تتيح لنا عرض المخططات بالشكل الأمثل وبكل الإحصاءات المطلوبة، نقدم في هذه الفقرة مثالاً يرافقه عرض لأهم الخيارات المتقدمة في باني المخططات.

مثال: لتكن لدينا البيانات التالية الممثلة لعدد الوفيات في عدة مدن سورية في أحد الأسابيع:

الجدول (28)

اليوم	حمص	درعا	حلب	دير الزور	دمشق	ادلب
1	17	6	12	7	23	15
2	18	6	11	4	21	15
3	19	6	11	4	23	13
4	19	7	12	4	23	11
5	19	8	13	9	21	15
6	21	8	9	10	26	16
7	22	10	6	12	30	15

والمطلوب:

1- رسم مخطط بياني يعرض منوال Mode (القيمة الأكثر تكراراً) عدد المتوفين في كل محافظة.

www.sabr-sp.com

2- رسم مخطط بياني يعرض وسيط Median عدد المتوفين في كل محافظة.

3- رسم مخطط بياني يعرض النسبة المئوية لعدد المتوفين الذين يتجاوزون 10 في كل محافظة.

الحل:

نقوم في البداية بملئ البيانات في ثلاث أعمدة الأول يحوي المدينة والثاني يحوي اليوم والثالث عدد المتوفين بحيث تصبح كما في الشكل التالي:

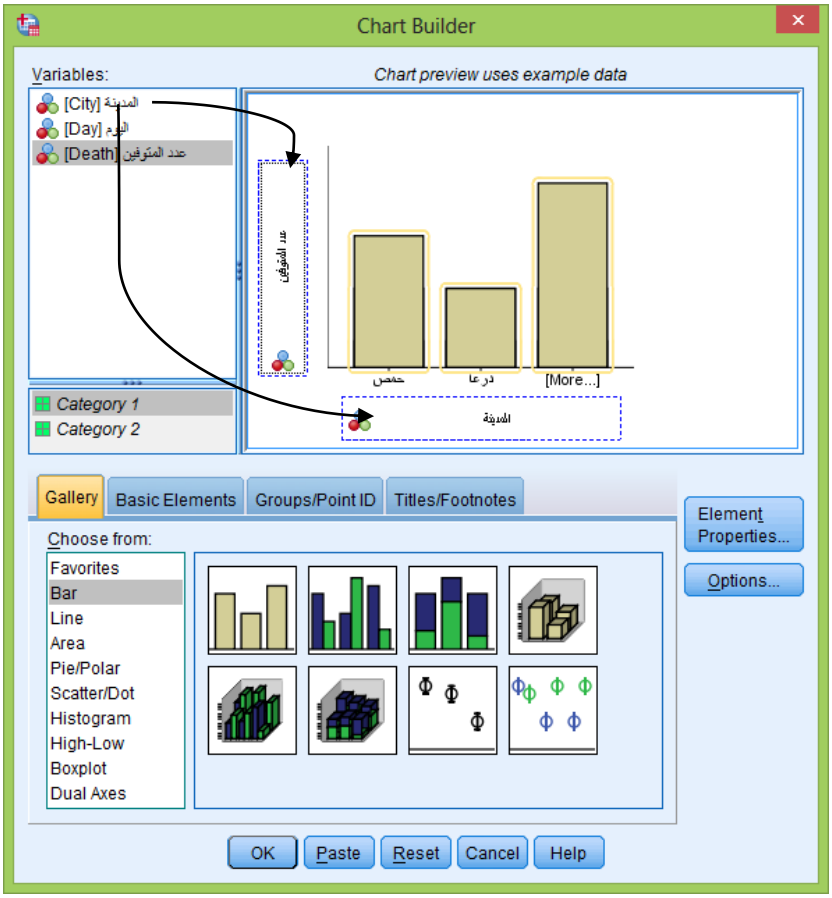
الشكل (64)

	City	Day	Death
1	حمص	1	17
2	حمص	2	18
3	حمص	3	19
4	حمص	4	19
5	حمص	5	19
6	حمص	6	21
7	حمص	7	22
8	درعا	1	6
9	درعا	2	6
10	درعا	3	6
11	درعا	4	7
12	درعا	5	8
13	درعا	6	8
14	درعا	7	10
15	حلب	1	12
16	حلب	2	11
17	حلب	3	11
18	حلب	4	12
19	حلب	5	13
20	حلب	6	9
21	حلب	7	6
22	دير الزور	1	7

1- لتنفيذ الطلب الأول نذهب إلى باني المخططات Chart builder من القائمة Charts فتظهر نافذة باني المخططات التي نختار فيها الأعمدة من القائمة :Choose from ونختار الأعمدة البسيطة ونضعها في المنطقة الفارغة في باني المخططات، ثم نضع متحول المدينة في المحور الأفقي ومتحول عدد الوفيات في المحور العمودي فيصبح باني المخططات بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

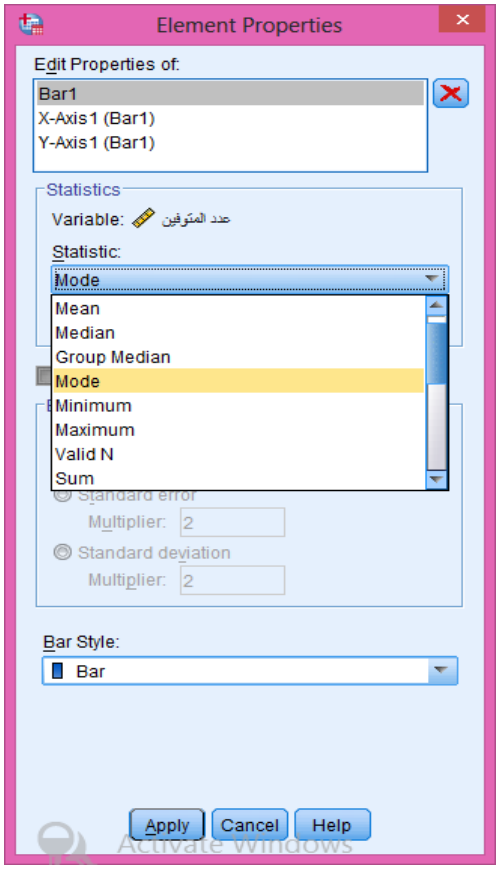
الشكل (65)



نلاحظ ظهور نافذة بجانب باني المخططات اسمها Element properties أي خصائص العنصر وهي بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

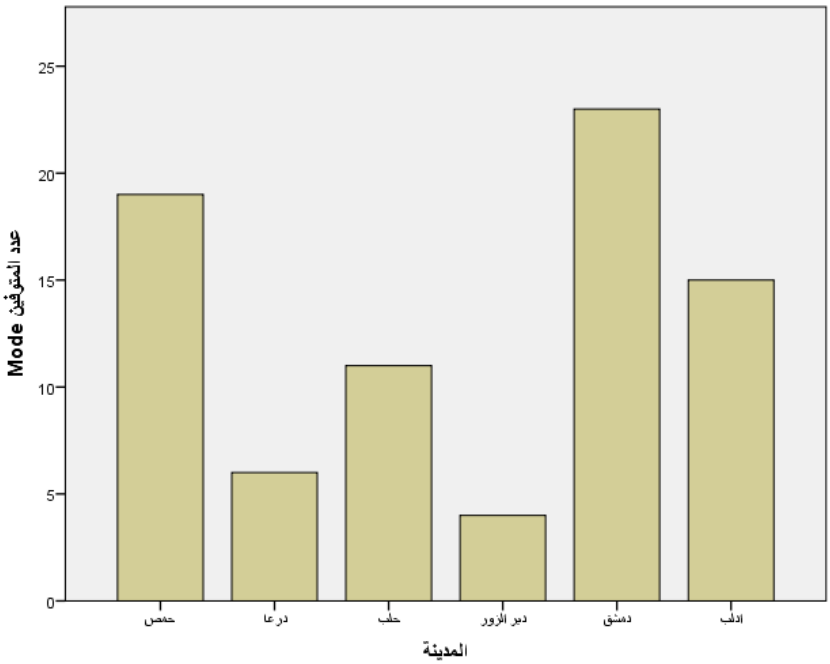
الشكل (66)



يتغير شكل هذه النافذة حسب المتحول الذي يتم اختياره، ونلاحظ أننا اخترنا عدد الوفيات والذي يظهر في النافذة بجانب الكلمة Variable، الآن نختار من قائمة الإحصاء Statistic الخيار Mode الذي يعني بأن ارتفاع العمود سيمثل قيمة المنوال لعدد الوفيات، ثم نضغط على الزر Apply، ثم نضغط على زر Ok في باني المخططات فيظهر رسم بياني لمنوال عدد الوفيات (العدد الأكثر تكراراً للوفيات) في المدن السورية خلال أحد الأسابيع بالشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (67)



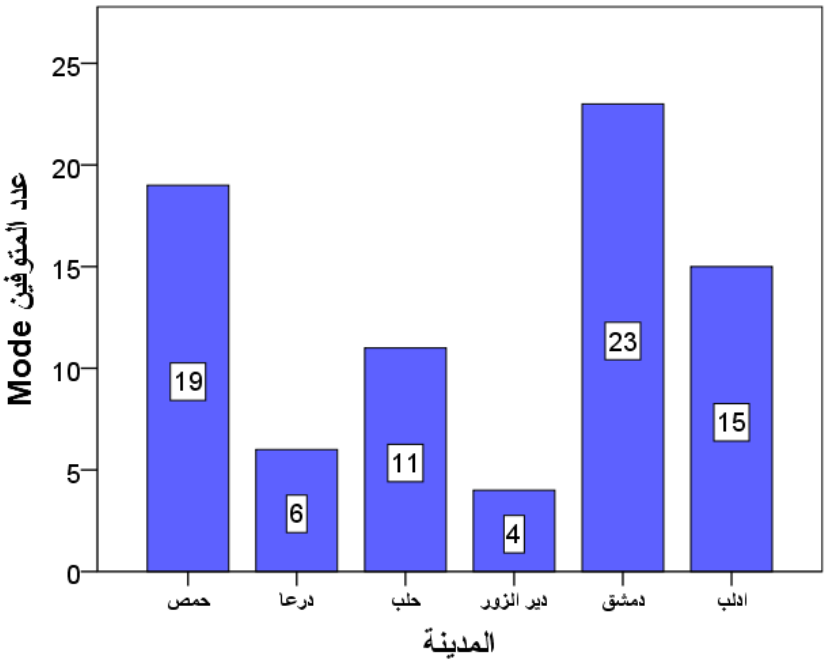
حفظ تنسيقات المخططات:

نلاحظ بأن المخطط يحتاج إلى تعديلات لتحسين شكله، لكن إجراء هذه التعديلات على كل مخطط نقوم برسمه يعتبر عملية متعبة تحتاج إلى الكثير من الخطوات والوقت، لذلك سنتعلم الآن كيفية اختصار خطوات التعديل على المخطط، عن طريق حفظ تنسيقات الشكل ثم تطبيقها على الأشكال التي سنرسمها في المستقبل، ولعمل ذلك نقوم بالخطوات التالية:

أ- نقوم بتعديل المخطط الذي في الأعلى والذي يمثل منوال عدد الوفيات ليصبح كما يلي:

www.sabr-sp.com

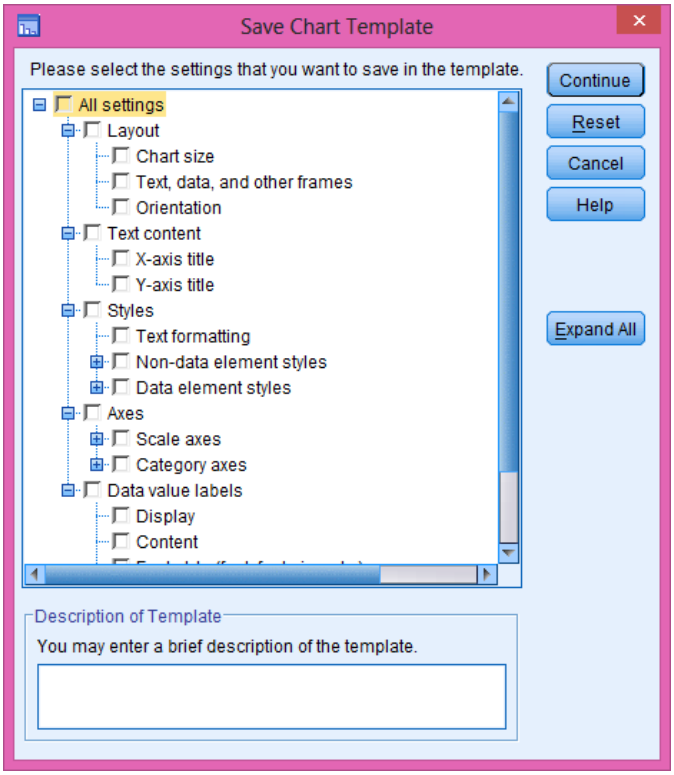
الشكل (68)



ب- نفتح محرر المخططات Chart Editor الذي يظهر بالنقر المزدوج على المخطط.

ت- بالنقر على الخيار Save chart template الموجود في القائمة File يظهر مربع الحوار التالي:

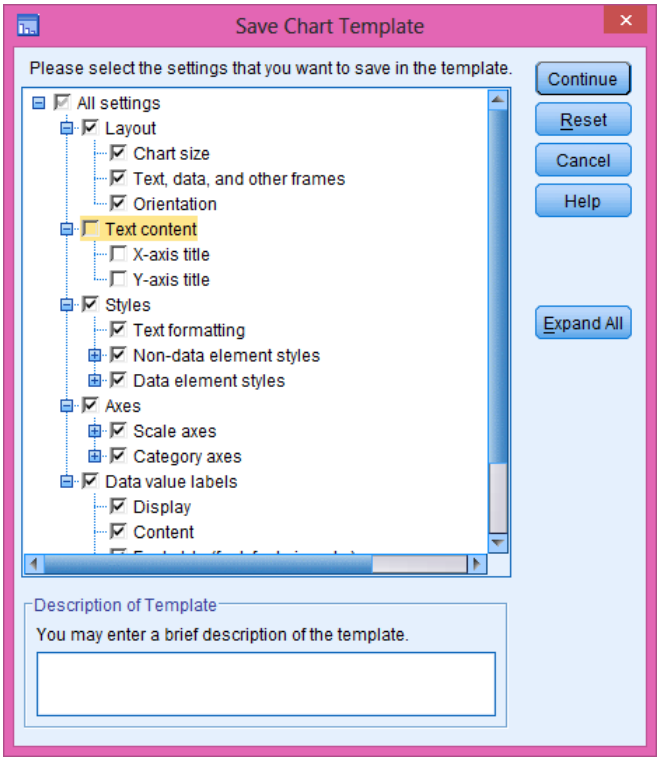
الشكل (69)



ث- تظهر في مربع الحوار عناصر المخطط التي يمكن حفظ التعديلات التي أجريناها عليها، ويتيح لنا البرنامج تحديد عناصر معينة لحفظ تنسيقاتها، سنقوم بحفظ جميع التنسيقات ما عدا تنسيقات العناوين (عناوين الأعمدة والأسطر والعنوان الرئيسي

www.sabr-sp.com

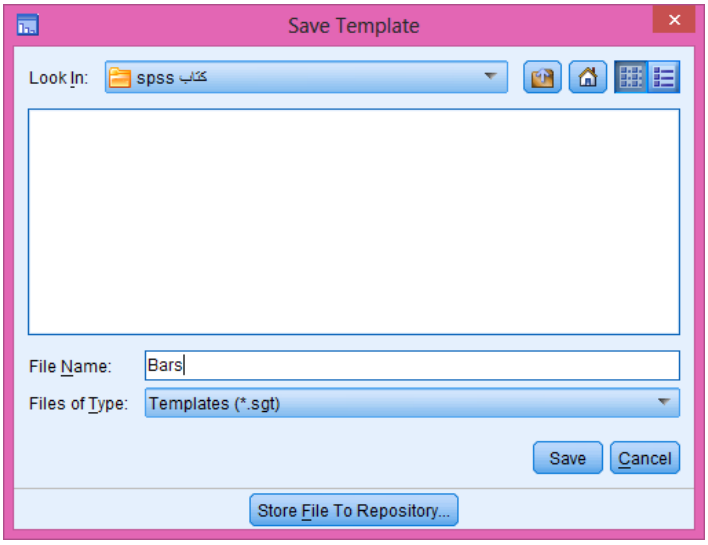
للمخطط)، لذلك ننقر على الخيار الأول في القائمة All settings فيقوم بتحديد جميع العناصر، ثم نلغي التحديد عن العناوين من الخيار Text content فيصبح مربع الحوار كما يلي:



الشكل (70)

ج- بالضغط على زر Continue يظهر مربع حوار لتحديد مسار واسم الملف الذي سنحفظ التنسيقات فيه، نقوم بتسمية الملف باسم Bars ثم نقوم بحفظه في المسار الذي نراه مناسباً:

الشكل (71)



ح- بالضغط على زر الحفظ Save نكون قد أتممنا عملية حفظ تنسيقات المخطط.

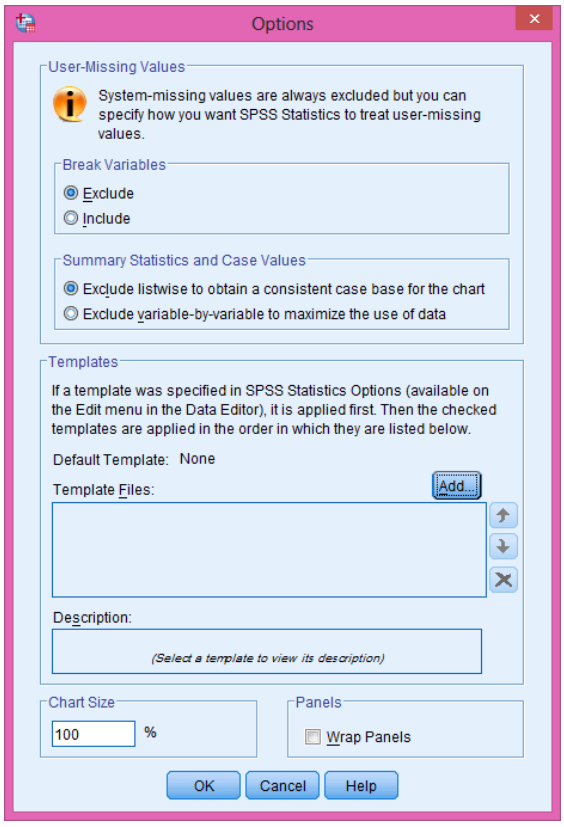
www.sabr-sp.com

تطبيق تنسيقات المخطط:

بعد أن قمنا بحفظ تنسيقات المخطط سنقوم باستيرادها من ملف الحفظ وتطبيقها على المخططات الجديدة التي سنرسمها، سنجري هذه الخطوة على الطلب الثاني من المثال، وهو رسم الوسيط لعدد الوفيات في المدن السورية.

لرسم وسيط عدد الوفيات في المدن السورية نختار باني المخططات Chart builder من القائمة Graphs ثم نختار شكل الأعمدة البسيطة ثم نضع متحول المدينة في المحور الأفقي ومتحول عدد الوفيات من المحور العمودي، ثم نختار إحصاء الوسيط من القائمة Statistic في مربع الحوار Element properties ثم نضغط على زر Apply، ولتطبيق تنسيقات المخطط التي قمنا بحفظها سابقاً نضغط على الزر Options في باني المخططات فيظهر مربع الحوار التالي:

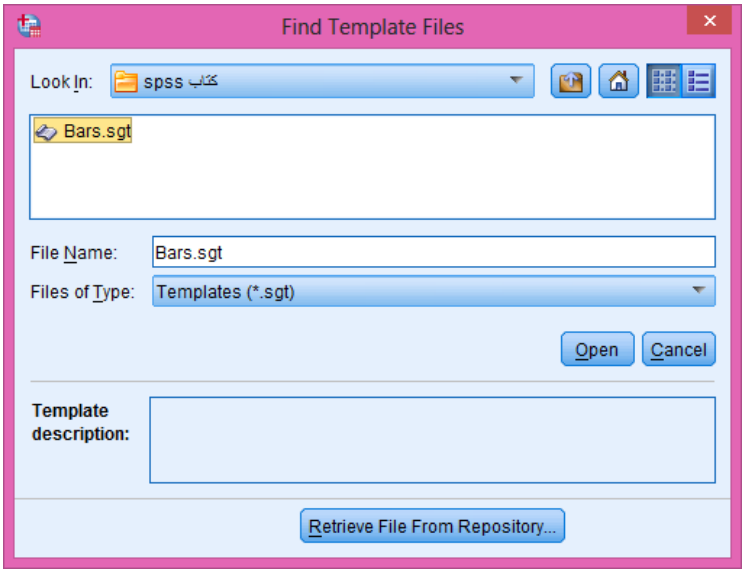
الشكل (71)



نضغط على الزر Add فيظهر مربع الحوار التالي:

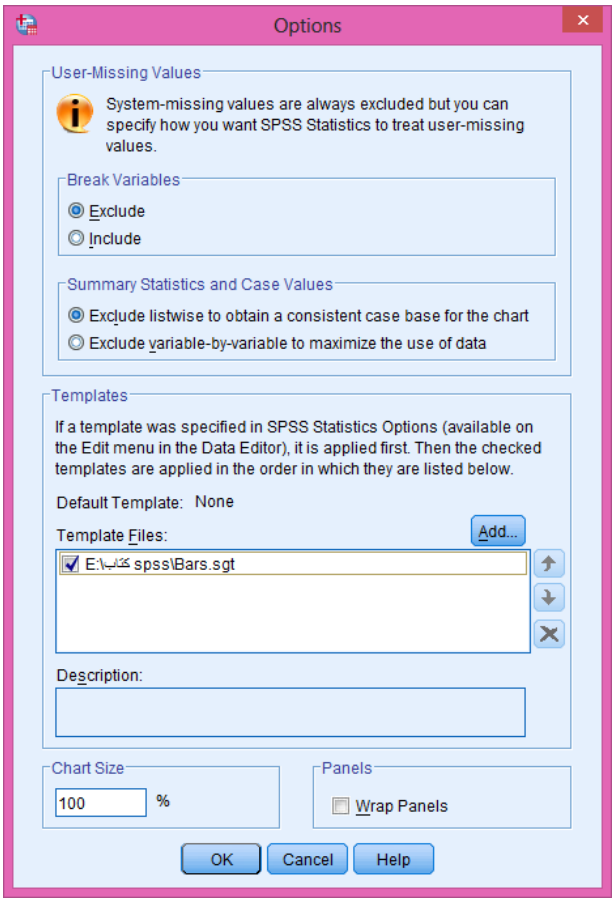
www.sabr-sp.com

الشكل (72)



نحدد مسار ملف التنسيقات الذي قمنا بحفظه سابقاً ثم نضغط على زر Open، فيصبح مربع الحوار Options بالشكل التالي:

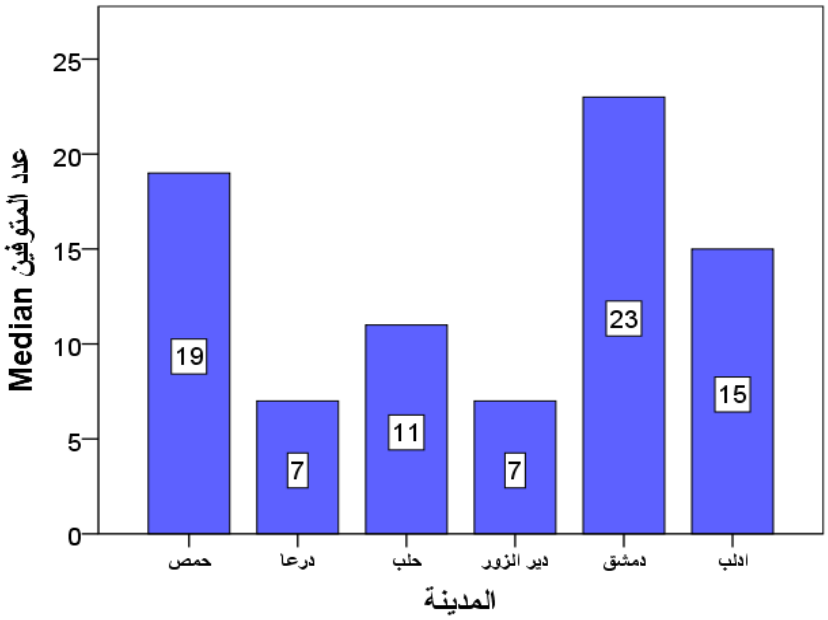
الشكل (73)



نضغط زر Ok ثم في باني المخططات نضغط زر Ok فنحصل على الشكل التالي:

الشكل (77)

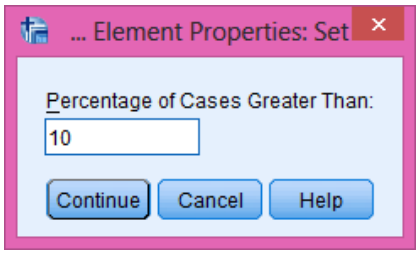
www.sabr-sp.com



نلاحظ بأن هذا المخطط يعرض إحصاء الوسيط Median إلا أنه منسق مسبقاً بشكل يشبه التنسيقات التي قمنا بتطبيقها على مخطط المنوال.

2- لرسم مخطط النسبة المئوية لعدد الوفيات الذين يتجاوزون 10 وفيات في اليوم، نقوم بنفس الإجراءات التي قمنا بها في الطلبين الأول والثاني، أي نختار باني المخططات من القائمة Graphs، ثم نختار الأعمدة البسيطة ونضع متحول المدينة في المحور الأفقي ومتحول عدد الوفيات في المحور العمودي، ثم نذهب إلى نافذة Element properties ونأخذ الخيار (?) Percent greater than من القائمة Statistic ثم لتحديد نسبة الوفيات الذين يتجاوزون 10 نضغط على الزر Set parameters فيظهر مربع الحوار الذي نكتب فيه القيمة 10 كما يلي:

الشكل (78)



ثم نضغط Continue فتصبح نافذة Element properties بالشكل التالي:

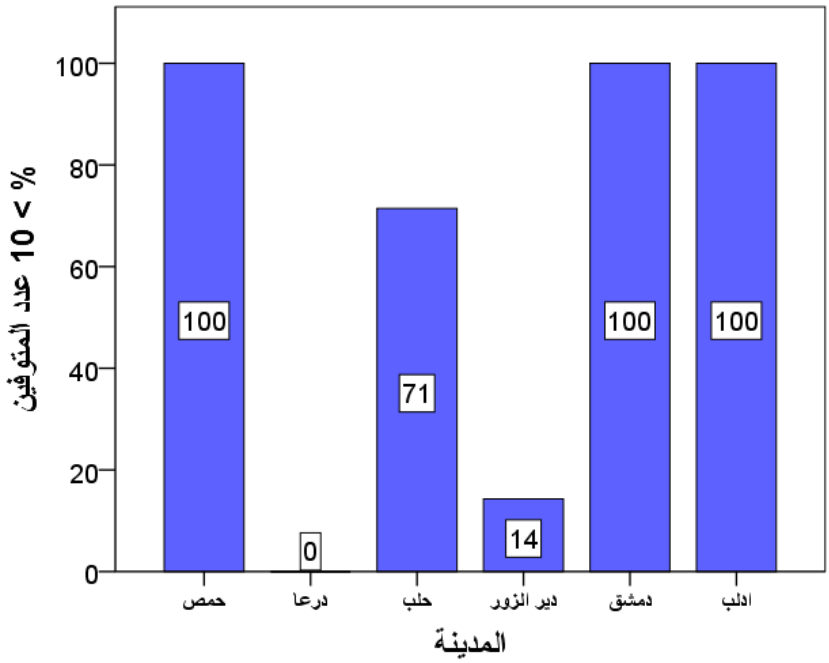
الشكل (79)

www.sabr-sp.com

في النهاية نضغط زر Apply ثم Ok في باني المخططات فنحصل على الشكل التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (80)



يمكن أن نلاحظ بأن عدد الوفيات في دمشق وادلب وحمص يتجاوز الـ 10 دائماً، أما في حلب فإن عدد الوفيات يتجاوز الـ 10 في 71% من أيام الأسبوع، وفي دير الزور 14% من أيام الأسبوع يتجاوز فيها عدد الوفيات الـ 10، أما في درعا فلم يتجاوز عدد الوفيات الـ 10 أشخاص أبداً.

www.sabr-sp.com

الفصل السادس: الارتباط البسيط

يقيس معامل الارتباط البسيط درجة العلاقة بين ظاهرتين (متحولين)، على سبيل المثال: هل هناك علاقة بين الطول والوزن؟ للإجابة على هذا السؤال يمكن أن نأخذ عينة عشوائية من الأفراد ونسجل طول ووزن كل فرد، ومن ثم نحسب معامل ارتباط بيرسون بين الطول والوزن، مع العلم أن قيم هذا المعامل تقع في المجال المغلق [1+ ,1-] ونقرر شكل العلاقة بين الوزن والطول حسب قيمة معامل الارتباط كما يوضح الجدول التالي:

الجدول (29)

قيمة المعامل	نوع العلاقة
1 تماما	علاقة طردية تامة
بين 0.9 و1	علاقة طردية شبه تامة
بين 0.6 و0.9	علاقة طردية قوية
بين 0.4 و0.6	علاقة طردية متوسطة
من 0 حتى 0.4	علاقة طردية ضعيفة
0 تماما	لا توجد علاقة أبدا
بين 0 و0.4-	علاقة عكسية ضعيفة
بين 0.4- و0.6-	علاقة عكسية متوسطة
بين 0.6- و0.9-	علاقة عكسية قوية
بين 0.9- و1-	علاقة عكسية شبه تامة
1- تماما	علاقة عكسية تامة

فإذا كانت قيمة المعامل الارتباط تساوي 0.65 فإننا نقول بأن العلاقة بين الطول والوزن طردية متوسطة، وكلمة "طردية" تعني أنه مع **زيادة** الطول **سيزداد** الوزن بنسبة 65%، أما إذا كانت قيمة معامل الارتباط 0.85- فإننا نقول بأن العلاقة بين الطول والوزن عكسية قوية، وكلمة "عكسية" تعني أنه مع **زيادة** الطول **سينقص** الوزن بنسبة 85%. لا يفترض معامل الارتباط وجود متحول سبب ومتحول نتيجة، أي أن معامل الارتباط يدرس العلاقة المتبادلة بين متحولين متكافئين، بينما يدرس تحليل الانحدار العلاقة بين سبب ونتيجة.

ويختلف المعامل الذي نستخدمه في دراسة الارتباط وفقا لنوع المتحولين المدروسين، فإذا كان هذان المتحولات كميان فيفضل استخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation Coefficient، وفي حال كان المتحولان رتبيان فيستخدم معامل ارتباط سبيرمان Spearman، أما إذا كان أحد المتحولين رتبياً والآخر كمياً فيفضل استخدام معامل الارتباط كندول تاو Kendall's tau-b.

1.6- معامل ارتباط بيرسون:

مثال: لدراسة العلاقة بين الإعلام وحقوق الطفل، يعرض الجدول التالي تقييم أهمية الإعلام في التوعية الاجتماعية ومدى مراعات حقوق الطفل في مجتمع سوريا، مع العلم أن الإجابات كانت لمعلمات رياض الأطفال.

www.sabr-sp.com

الجدول (30)

حقوق الطفل	الإعلام	حقوق الطفل	الإعلام
1.78	1.27	1.22	1.09
1.78	1.27	1.00	0.64
0.44	0.45	0.78	0.73
1.56	1.09	2.00	0.73
1.89	1.00	1.78	0.82
1.78	1.27	1.11	1.00
1.56	1.09	0.89	1.09
1.89	1.36	1.44	1.36
0.89	0.55	1.11	1.55
1.67	1.27	1.11	1.00
0.56	0.64	1.44	1.09
0.44	0.36	1.11	0.91
0.56	0.27	1.22	1.00
0.89	0.55	1.56	1.45
1.22	0.91	1.67	1.18
1.11	1.18	1.56	1.00
1.56	0.91	1.00	0.73
1.11	1.00	1.22	0.73
1.11	1.18	1.44	1.09
0.78	1.00	1.67	1.00

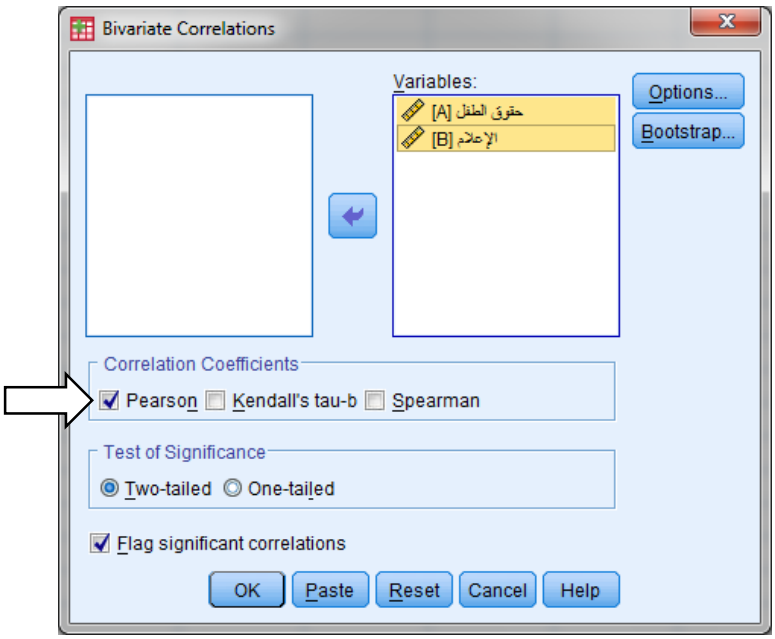
للحصول على معامل ارتباط بيرسون نختار المسار التالي:

Analyze ← Correlate ← Bivariate

فيظهر مربع الحوار التالي:

www.sabr-sp.com

الشكل (80)



ملاحظة: نلاحظ وجود خيار Flag significant correlations هذا الخيار يشير إلى معنوية معامل الارتباط عن طريق وضع نجمات بجانب قيمته، والمعنوية تعني مدى صحة قيمة معامل الارتباط التي حصلنا عليها بالحسابات، وسنتحدث لاحقاً.

ننقل المتحولين المدروسين إلى القائمة Variables ثم نختار معامل ارتباط بيرسون، ثم بالضغط على زر OK تظهر المخرجات التالية:

www.sabr-sp.com

جدول (31)

Correlations

		حقوق الطفل	الإعلام
حقوق الطفل	Pearson Correlation	1	.622**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	40	40
الإعلام	Pearson Correlation	.622**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	40	40

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

تدل قيمة معامل ارتباط بيرسون 0.622 على أن هناك علاقة ارتباط طردية قوية بين تقييم أهمية الإعلام في التوعية الاجتماعية ومدى مراعات حقوق الطفل في سوريا، وتبين قيمة معنوية معامل الارتباط (sig. =0.000 < 0.05) أن الارتباط بين الظاهرتين معنوي عند مستوى دلالة 0.05.

ملاحظة: يمكن التحقق من معنوية معامل الارتباط إما عن طريق قيمة Sig أو عن طريق النظر إلى النجمات الموجودة بجانب قيمة معامل الارتباط، ففي مثالنا نلاحظ بأن قيمة معامل الارتباط كتبت وبجانبها نجمتين **622. وهذا يدل على أن معامل الارتباط معنوي بدرجة عالية (0.99)، أما عندما يكون بجانب قيمة معامل الارتباط نجمة واحدة فيقال بأن معامل الارتباط معنوي بدرجة دقة أقل أي بدرجة دقة (0.95)، وفي حال لم توجد أي نجمات بجانب قيمة معامل الارتباط فيقال بأن معامل الارتباط غير معنوي أي يمكن القول بأن الارتباط وهمي أو لا يوجد ارتباط بين المتحولين المدروسين.

2.6- معامل ارتباط الرتب (سبيرمان):

يستخدم معامل ارتباط الرتب سبيرمان Spearman لدراسة العلاقة بين متحولين رتبين، وطريقة تفسير النتائج فيه تشبه ما عرضناه في معامل ارتباط بيرسون.

مثال: لنأخذ المثال السابق والذي كان يعبر عن تقييم معلمات رياض الأطفال لكل من الإعلام وحقوق الطفل والعلاقة بينهما، لكن في المثال الحالي سنأخذ المعايير رتبية ذات ثلاث رتب 0 أو 1 أو 2 وبالتالي نحصل على الجدول التالي:

www.sabr-sp.com

الجدول (32)

حقوق الطفل	الإعلام	حقوق الطفل	الإعلام
2	1	1	1
2	1	1	0
0	0	1	1
2	1	2	1
2	1	2	1
2	1	1	1
2	1	1	1
2	2	2	2
1	0	1	2
2	1	1	1
0	0	2	1
0	0	1	1
0	0	1	1
1	0	2	2
1	1	2	1
1	1	2	1
2	1	1	1
1	1	1	1
1	1	2	1
1	1	2	1

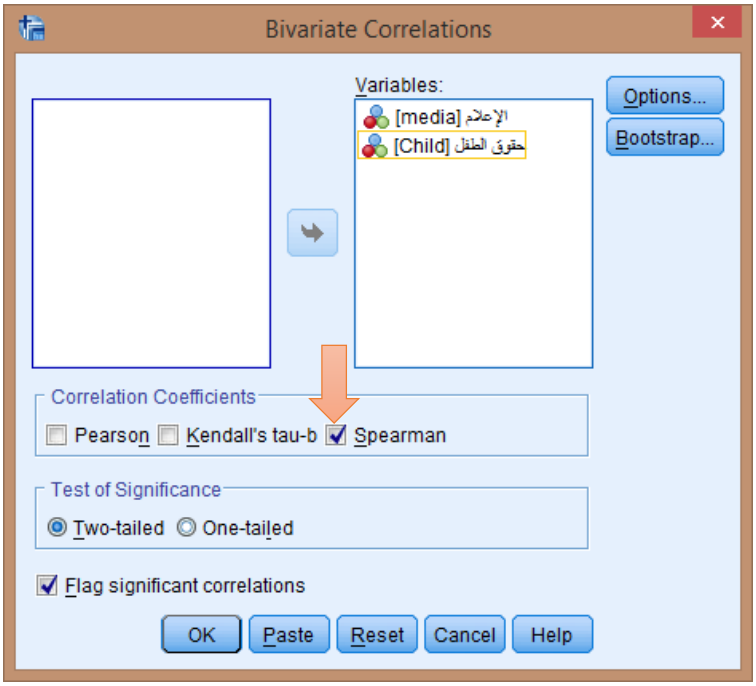
بعد ملء البيانات في البرنامج نأخذ المسار التالي:

Analyze ⟶ Correlate ⟶ Bivariate

تظهر النافذة التالية:

www.sabr-sp.com

الشكل (82)



نختار معامل ارتباط سبيرمان Spearman وندخل متحولي حقوق الطفل والإعلام كما هو موضح في الأعلى، وبعد الضغط على OK تظهر المخرجات التالية:

الجدول (33)

Correlations

			الإعلام	حقوق الطفل
Spearman's rho	الإعلام	Correlation Coefficient	1.000	.557**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	40	40
	حقوق الطفل	Correlation Coefficient	.557**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	40	40

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

www.sabr-sp.com

نلاحظ بأن معامل ارتباط سبيرمان يساوي 0.557 أي أن هناك علاقة طردية متوسطة بين الإعلام وحقوق الطفل، كما نلاحظ وجود نجمتين بجانب قيمة معامل ارتباط سبيرمان وهذا يدل على معنوية عالية للارتباط بين الاعلام وحقوق الطفل.

3.6- معامل ارتباط كندول تاو:

يمكن حساب معامل ارتباط كندول تاو بنفس الطريقة التي حسبنا بها معامل ارتباط بيرسون أو معامل ارتباط سبيرمان، كما أن طريقة تفسير النتائج تشبه تماماً ما ذكرناه في المثالين السابقين حول الإعلام وحقوق الطفل للقيم الرتبية والكمية، الفارق الوحيد كما ذكرنا سابقاً بأن معامل ارتباط كندول تاو يستخدم عند دراسة الارتباط بين متحولين أحدهما كمي والآخر رتبي.

4.6- الارتباط الجزئي:

كثيرا ما يكون الارتباط بين متحولين متأثرا بعامل خارجي، بحيث أن هذا العامل لو لم يكن موجودا لاختلف الارتباط بين هذين المتحولين. على سبيل المثال، لو أردنا دراسة علاقة الارتباط بين سعري نوعين من فاكهة الحمضيات، لوجدنا علاقة ارتباط قوية طردية، أي أن أسعار هذين النوعين ترتفع وتنخفض مع بعضهما، لكن الحقيقة أن هذا الارتباط ليس مباشراً، بل يمكن أن نسميه ارتباطاً جزئياً، والسبب هو أن هذا الارتباط في الأسعار عائد للفصل، ففي فصل الشتاء تكثر الحمضيات فتنخفض الأسعار، وفي فصل الصيف تقل الحمضيات فترتفع أسعارها مجددا، أي يمكن أن نقول بأن الارتباط في الأسعار ليس مباشراً، إنما يتأثر بالفصل. لذا نقول هنا أن العلاقة بين سعري صنفي الحمضيات علاقة ارتباط جزئية وليست مباشرة، ولمعرفة العلاقة المباشرة يجب استبعاد تأثير متحول الفصل (ربيع، صيف، خريف، شتاء)، ويمكن استبعاد تأثير العامل الخارجي في برنامج SPSS باستخدام الأداة partial كما يوضح المثال التالي.

مثال: في مثال الإعلام وحقوق الطفل وجد أن المستوى المادي لمعلمات رياض الأطفال يؤثر على التقييم العام لمعياري الإعلام وحقوق الطفل، لذلك قمنا بسؤال المعلمات عن الدخل (بالآلاف) وسجلناه في الجدول التالي:

الجدول (34)

حقوق الطفل	الإعلام	الدخل	حقوق الطفل	الإعلام	الدخل
1.78	1.27	5	1.22	1.09	3.5
1.78	1.27	4.5	1.00	0.64	2
0.44	0.45	2	0.78	0.73	2
1.56	1.09	4	2.00	0.73	4
1.89	1.00	6	1.78	0.82	7
1.78	1.27	5	1.11	1.00	4
1.56	1.09	4.5	0.89	1.09	3
1.89	1.36	6	1.44	1.36	4
0.89	0.55	2	1.11	1.55	3
1.67	1.27	5	1.11	1.00	4
0.56	0.64	1.5	1.44	1.09	5
0.44	0.36	1.5	1.11	0.91	3
0.56	0.27	1.5	1.22	1.00	3.5
0.89	0.55	5	1.56	1.45	4.5
1.22	0.91	4	1.67	1.18	6
1.11	1.18	3	1.56	1.00	4
1.56	0.91	5	1.00	0.73	3.5
1.11	1.00	3	1.22	0.73	4
1.11	1.18	2.5	1.44	1.09	5
0.78	1.00	2	1.67	1.00	6.5

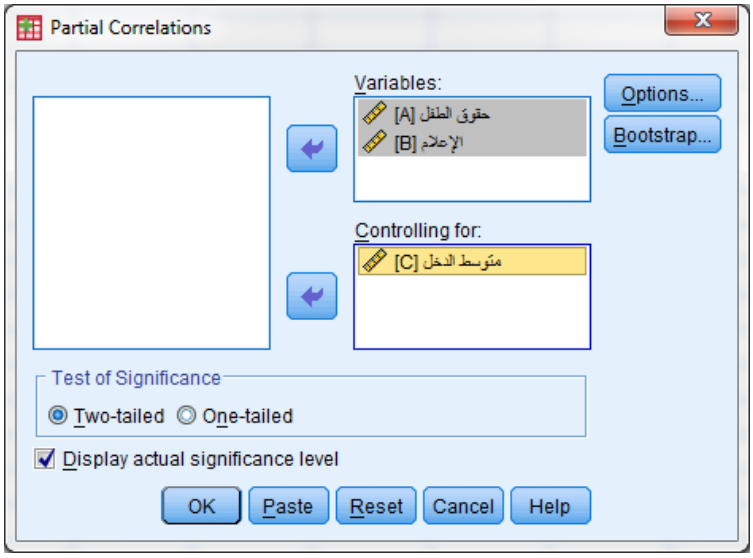
للوصول إلى الارتباط الجزئي نختار المسار التالي:

Analyze ⟶ Correlate ⟶ Partial

نقوم بإدخال المتحولات التي نريد حساب الارتباط بينها في قائمة Variables وندخل المتحول الذي نريد اخراج تأثيره من علاقة الارتباط في القائمة Controlling for كما في الشكل التالي:

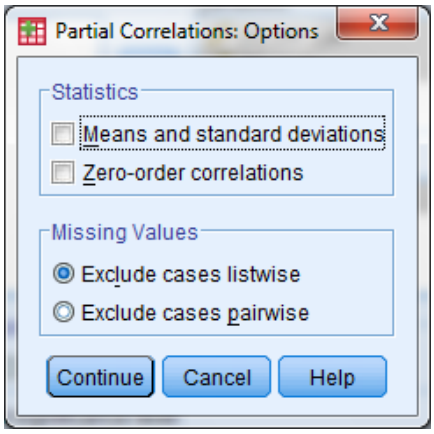
www.sabr-sp.com

الشكل (83)



بالضغط على زر Options تظهر النافذة التالية:

الشكل (84)



- Means and standard deviations: يعطينا المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتحولات الثلاثة.
- Zero-order correlations: يحسب معاملات الارتباط البسيطة بين المتحولات الثلاثة.

بالضغط على OK في النافذة الرئيسية نحصل على النتائج التالية:

www.sabr-sp.com

الجدول (35)

Correlations

Control Variables			الإعلام	حقوق الطفل
الدخل	الإعلام	Correlation	1.000	.467
		Significance (2-tailed)	.	.003
		df	0	37
	حقوق الطفل	Correlation	.467	1.000
		Significance (2-tailed)	.003	.
		df	37	0

وهو معامل الارتباط بين الإعلام وحقوق الطفل مع إخراج تأثير الدخل ونلاحظ بأنه أصغر من القيمة التي حسبناها في الارتباط البسيط باستخدام معامل ارتباط بيرسون إذ كانت قيمة الارتباط بين الإعلام وحقوق الطفل في ذلك المثال تساوي 0.622 أما مع إخراج تأثير الدخل فقد انخفضت إلى القيمة 0.467 وهذا يدل على أن الدخل أثر على العلاقة الظاهرية بين الإعلام وحقوق الطفل بحيث تراءى لنا بأنها أقوى من الواقع.

www.sabr-sp.com

الفصل السابع: مواضيع متقدمة في تحليل الاستبيانات

تم التطرق في الفقرات السابقة إلى مبادئ التحليل الإحصائي للاستبيانات، والتي كما ذكرنا سابقاً تؤهل المتدرب لإجراء التحليلات الإحصائية البسيطة والمتوسطة للاستبيانات لكن دون الوصول إلى دقة عالية، فهناك أدوات إحصائية متقدمة تساعد على تحليل الاستبيانات والحصول على نتائج أكثر جدوى وأدق، ومن أهم هذه الأدوات التي ننصح بدراستها:

- الاختبارات المعلمية Parametric tests: وتستخدم للتحقق من صحة النتائج التي نحصل عليها عند تحليل الاستبيانات، ومدى إمكانية تعميم هذه النتائج على كل المجتمع، وعادة ما تستخدم في اختبار البيانات الكمية ولها شروط عديدة يجب أن تتحقق لكي يمكن استخدامها.
- الاختبارات اللامعلمية Non-parametric tests: شبيهة بالاختبارات المعلمية من حيث الوظيفة ولكنها تستخدم لاختبار البيانات غير الكمية أو في حال لم تتحقق شروط استخدام الاختبارات المعلمية ولا تتطلب شروطاً لاستخدامها.
- جداول التقاطع Crosstabs: لدراسة الارتباط بين بيانات اسمية أو رتبية اسمية.
- تحليل الانحدار: عادة ما يستخدم في الدراسات الإحصائية كطريقة أكثر تطورا من تحليل الارتباط إذ يتم فيه دراسة السببية وحجمها ونوعها وليس الارتباط المتبادل فقط.

References:

Cooper, D., & Schindler, P. (2008). *Business Research Methods | 10th ed.* McGraw Hill.

IBM Corporation. (2011). *IBM SPSS Statistics 20 Core System. User's Guide.*

Olivia , R., & Frazer, P. (2008). *Statistics, Data Analysis, and Modeling.* Springer.

Poster, D. (2004). *Sciological Research: Qualntitive Mrthods. (Lecture Notes, Lecture 7).*

البحر، غيث (2010). دراسة ومقارنة طرائق طبيعية التوزيع لوضع معايير وضوابط استخدامها. رسالة ماجستير. جامعة حلب.

التنجي، د. معن (2013). الإحصاء الاحترافي باستخدام برنامج إكسل - الإصدار الثاني. مركز سبر للدراسات الإحصائية والسياسات العامة.

لمحة عن المؤلفين

غيث البحر

استشاري خبير في الدراسات الإحصائية والمسوح. قدم عشرات الدراسات الإحصائية للشركات والباحثين على مدى أكثر من عشرة أعوام، وعمل باحثا إحصائيا لعدد من الشركات الاستشارية في سوريا والمملكة العربية السعودية مثل مركز كنز الإبداع للاستشارات الإدارية وشركة تبارك للاستشارات ونظم المعلومات. مدرب معتمد في البرنامج الإحصائي IBM SPSS Statistics والضبط الإحصائي للجودة في جامعة حلب وعدد من المراكز الدولية مثل مركز نيو هورايزن ومركز الحضارة.

حاصل على الماجستير في الإحصاء الرياضي من جامعة حلب، وحاصل على شهادة مدقق جودة داخلي من مؤسسة LRQA الدولية لأنظمة الجودة. ويتحدث خمسة لغات: الإنكليزية والتركية واليابانية والفرنسية إضافة إلى العربية. له عدد من المؤلفات العلمية المتخصصة في البرامج الإحصائية والتحليل الإحصائي المتقدم.

د. معن التنجي

استشاري وباحث أكاديمي في الإحصاء وبحوث الأعمال. له خبرة ثمانية أعوام في إنجاز الدراسات الإحصائية الاحترافية وبحوث التسويق وتحليل السياسات العامة في المؤسسات البحثية والشركات التجارية في سوريا ولبنان والخليج العربي واليابان. حاصل على الدكتوراه في الإحصاء الطبي، والماجستير في الإحصاء الرياضي، والدبلوم البريطاني العالي في إدارة الأعمال.

درب ما يزيد عن 300 متدرب على برامج تدريبية متخصصة في الدراسات الإحصائية والبرامج الإحصائية IBM SPSS Statistics وMS Excel والإحصاء الحيوي وبحوث الأعمال في الجامعات والشركات السورية. له العديد من المؤلفات العلمية والدراسات والتقارير المنشورة في مجال الإحصاء وبحوث الأعمال والأنظمة الإحصائية، فضلا عن عدد من البحوث الأكاديمية المحكمة في مجال نماذج الإحصاء الطبي ونظم الأمثلية. له خبرات إدارية مميزة في إدارة العديد من المؤتمرات والندوات العلمية والبرامج التدريبية في جامعة حلب لأكثر من سبعة أعوام حول مواضيع الإحصاء والجودة وبحوث الاستثمار.

© 2014 IBM SPSS Statistics التحليل الإحصائي للاستبيانات باستخدام برنامج

رقم الايداع ISBN:

978-9933-9050-4-5

مركز سبر للدراسات الإحصائية والسياسات العامة

Sabr Center for Statistical Studies & Public Policies

www.sabr-sp.com

info@sabr-sp.com

(Sabr Center)