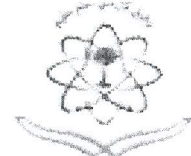


مركز الأبحاث الواعدة في
البحوث الاجتماعية ودراسات المرأة



جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن
Princess Noor Bint Abdul Rahman University



وزارة التعليم العالي
Ministry of Higher Education

تدريبات إحصائية باستخدام برنامج

SPSS

دورة تدريبية

الدكتور / محسن لطفي أحمد

الجزء الأول

مفاهيم وأساليب إحصائية

مقدمة:

قبل التعرّض لبرنامج الكمبيوتر الإحصائي المسمى (SPSS) وطريقة التعامل معه ، يلزم التعرف على بعض المفاهيم الإحصائية الهامة والتي ينبغي على دارس الإحصاء أو الباحث الذي يريد عمل إحصاء لبيانات بحثه أن يلم بها إلماماً جيداً قبل أن يستخدم الإحصاء؛ حيث تعين تلك المفاهيم على توضيح الطريق الصحيح لاستخدام الإحصاء من حيث؛ ما هي الأساليب المناسبة لبحثه وفروضه ؟ كما تساعد أيضاً في التعرف على أنواع الفروض الإحصائية وكيفية اختبار كل منها ، وأنواع البيانات ، وما هي الأساليب المناسبة للتعامل مع الأنواع المختلفة منها ؟ إلى جانب مفاهيم أخرى كثيرة هامة وضرورية .

■ ما هو علم الإحصاء ؟

يُسمى علم الإحصاء بعلم العدّ ، حيث أنه يتعامل مع الأعداد أو البيانات الكمية ، ويعرف بأنه " العلم الذي يهتم بجمع البيانات الكمية أو الرقمية (التي تسمى أحيانا الدرجات الخام) ، وتنظيمها في صورة جداول ورسوم بيانية ، ووصف تلك البيانات باستخدام أساليب إحصائية معينة ، والاستدلال من تلك البيانات على نتائج معينة يراد الوصول إليها " .

وعلى الرغم من أن هذا التعريف يركز على التعامل مع البيانات الكمية فقط ، إلا أنه يمكن لعلم الإحصاء التعامل مع البيانات الكيفية أيضاً . وهناك ما يسمى بعلم الإحصاء الاجتماعي ، وهو يختص بالتعبير عن الظواهر الاجتماعية تعبيراً كمياً يؤدي في النهاية إلى التعبير الكيفي . ويهتم علم الإحصاء أيضاً بكيفية اختيار العينات التي تمثل المجتمع الأصل الذي أخذت منه بهدف تعميم النتائج المستمدة من العينة على أصلها.

وبخلاصة القول يمكن النظر لعلم الإحصاء على أنه " العلم الذي يبحث في الطرق والأساليب المختلفة لجمع البيانات حتى يمكن فهمها ، والعمل على الوصول لنتائج وقرارات سليمة في ضوءها ، ثم تعميم النتائج " .

■ العمليات الإحصائية الأساسية :

يتضمن علم الإحصاء وفقاً للتعريف السابق أربع عمليات أساسية هي :

(١) جمع البيانات . (٢) تنظيم البيانات .

(٣) الوصف الإحصائي . (٤) الاستدلال الإحصائي .

● أولاً : جمع البيانات :

يحتاج الباحث الذي يتعرض لدراسة ظاهرة من الظواهر الاجتماعية أو النفسية أو التربوية إلى جمع البيانات حول طبيعة الظاهرة والعوامل المؤثرة فيها ، وكل ما يتعلق بهذه الظاهرة . وهذه البيانات قد تجمع وتوصف باستخدام الألفاظ فتسمى (بيانات كمية) أو يتم جمعها بصورة رقمية أو عددية وتسمى في هذه الحالة (بيانات كمية) . وتحتاج عملية جمع البيانات إلى وسائل يتم اختيارها وفقاً لمشكلة الدراسة والمفاهيم الخاصة بها ، وطبيعة البيانات المطلوب جمعها . ومن أهم وسائل جمع البيانات ما يلي :

(أ) استمارة البحث (ب) الملاحظة . (ج) الاستبيان .

(د) الوسائل الموضوعية كاختبار الذكاء . (هـ) المقابلة .

ويتفق الباحثون الإحصائيون على أن هناك مصدران أساسيان يستخدمان في جمع البيانات بأي بحث من البحوث هما :

(أ) المصدر التاريخي : Historical Source

وهو الذي يتضمن بيانات سبق الحصول عليها من مراحل تاريخية مختلفة ، وغالبا ما يمثل هذا المصدر الدراسات والاستقصاءات التي قامت بعملها الدولة أو الهيئات المختلفة بحكم وظائفها الإدارية أو الرقابية كتعداد السكان أو إحصاءات الإنتاج الصناعي أو الزراعي أو الواردات أو الصادرات .

(ب) المصدر الميداني : Field Source

ويقصد به أن يقوم الباحث بنفسه أو بمساعدة الآخرين بالحصول على البيانات اللازمة من مصادرها الأصلية أي عن طريق عمل بحث ميداني يهدف إلى الحصول على بيانات من مفردات المجتمع محل الدراسة .

والاختلاف بين المصدرين السابقين لا يخرج عن كونه اختلاف في نقطة البداية . وعن؛ بأي المصدرين يبدأ الباحث ؟ وما مدى الاستفادة من المصدرين معاً ؟ فهو أمر يتوقف في النهاية على طبيعة بحثه واحتياجات دراسته.

● ثانياً : تنظيم البيانات :

الغرض الأساسي من عملية تنظيم البيانات هو (محاولة الاستفادة والخروج بملامح عامة من هذه البيانات)... ذلك لأن عملية البيانات الخام لا نستطيع الاستفادة منها بشي إلا عندما تنظم .

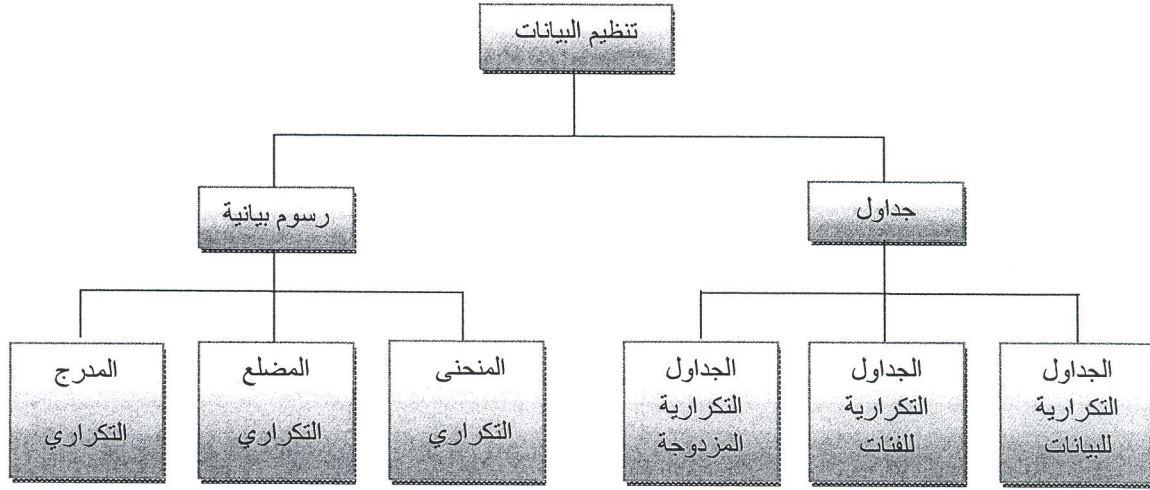
وتعني البيانات أو الدرجات الخام (Raw Source) " الدرجات التي نحصل عليها مباشرة من تطبيق الاستبيانات أو أدوات الدراسة ، ولم تجري عليها أي عمليات إحصائية " .

أشكال وطرق تنظيم البيانات :

(١) تنظيم البيانات في صورة جداول .

(٢) تنظيم البيانات في صورة رسوم بيانية .

والشكل التالي يوضح أشكال وطرق تنظيم البيانات



● ثالثاً : الوصف الإحصائي :

إن الغرض الأساسي من الوصف الإحصائي - ويطلق عليه أيضاً - الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistic) ؛ هو وصف مجموعة من البيانات باختصارها إلى رقم واحد مهما كان عددها ، ويحتاج الوصف الإحصائي إلى مقاييس إحصائية (Scales) يتم على أسسها الوصف ومن أهمها :

(١) مقاييس النزعة المركزية :

وتشمل المتوسط الحسابي (Mean) ، والوسيط (Median) ، والمنوال (Mode) ، وتفيد هذه المقاييس في الوصول إلى قيمة تحدد ما يسمى بالموضع العام (General Location) وهو الموضع الذي تتلخص فيه كل درجات المجموعة أو بالأحرى هو الموضع الذي يعبر عن قيم المجموعة التي يشملها البحث بقيمة واحدة . ويمكن الاستفادة من تحديد هذا الموضع في مواقف كثيرة ، من قبيل المقارنة بين أداء مجموعتين ، والتي قد لا تتأتى من مجرد الاطلاع على التوزيع التكراري (تنظيم البيانات) الخاص بكل منهما ، ولكنها تتوفر إذا أمكن المقارنة بين قيمتين فقط ، فضلاً عن إمكانية التعرف على الدرجات التي تقع في مستوى أدنى أو أعلى من هذا الموضع ، وما

هو غير ذلك من أغراض التوضيح والوصف ، ومن أكثر مقاييس النزعة المركزية شيوعاً في البحوث هو المتوسط الحسابي .

(٢) مقاييس التشتت :

وتشمل المدى (Range) ، ونصف المدى الربيعي (Semi-inter Quartile Range)
والانحراف المتوسط (Mean Deviation) ، والانحراف المعياري (Standard Deviation)
وتفيد هذه المقاييس في معرفة مدى تجانس البيانات ، أو بمعنى آخر مدى تباعد الدرجات أو تقاربها من بعضها البعض لإعطاء صورة واضحة عن التوزيع . ويمكن الاستفادة من القيمة التي نعب عنها باسم التشتت (Scatter) في إعطاء صورة عما إذا كانت درجات المجموعة أكثر انسجاماً أو أنها أكثر تبايناً ، ومن أكثر مقاييس التشتت شيوعاً الانحراف المعياري .

(٣) مقاييس الارتباط :

ومنها معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان (Rank Correlation) ، معامل ارتباط بيرسون (Product Moment Correlation) معامل التوافق (Contingency Coefficient) ومعامل فاي (Phi Coefficient) ومعامل الارتباط الثنائي (Bi-Serial Correlation) . وتفيد هذه المقاييس وغيرها في وصف طبيعة العلاقة بين متغيرين أو أكثر ، وهذه العلاقة قد تكون طردية (ارتباط موجب) أو قد تكون عكسية (ارتباط سالب)

(٤) الاستدلال الإحصائي :

الاستدلال الإحصائي أو الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics) فرع من فروع الإحصاء يحاول الخروج باستدلالات عن خصائص المجتمعات من خلال دراسة العينات التي تمثلها

■ مفهوم الدلالة الإحصائية :

قد ينجم عن الاستدلال الإحصائي احتمالان هما :

(١) وجود الظاهرة في العينة وليس لها وجود فعلي في المجتمع الأصلي وهذا الاحتمال يطلق عليه خطأ ألفا (Alpha) .

(٢) وجود الظاهرة في المجتمع وليس لها وجود في العينة وهذا الاحتمال يطلق عليه خطأ بيتا (Beta) .

وواقع الأمر أن ألفا وبيتا كلاهما يعبر عن الشك في النتيجة التي توصلنا إليها أو الشك في طريقة الاستدلال ، ويربط ذلك بما يسمى بـ (الدلالة الإحصائية) وهي تعبر عن الثقة في النتائج وتحسب عن طريق معادلة رياضية.

ويتم التعبير عن الدلالة الإحصائية للنتائج التي توصل إليها الباحث إما بالثقة أو بالشك ومجموعهما معا (١٠٠ %) ، ولكن جرت العادة في البحوث الاجتماعية التعبير عن الدلالة الإحصائية بالشك ، فنقول أن مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠٥ أو ٠,٠١ أو ٠,٠٠١ وتعني ٠,٠٥ أننا نشك بنسبة ٠,٠٥ أو ٥ % في أن ما وجدناه في العينة يعود للصدفة . وهذا يعني أننا نتق في النتيجة بنسبة ٩٥ % أنها جوهرية ودالة، ونفس الأمر بالنسبة لـ ٠,٠١ والتي تشير إلى أن الشك ١ % والثقة ٩٩ % وبالنسبة ٠,٠٠١ والتي تشير إلى أن الشك واحد في الألف والثقة ٩٩٩ في الألف .

ولكن أي درجة من الشك مقبولة ؟ أو ما الحد الذي لو زاد عنه الشك لا نقبل النتيجة وتعتبر راجعة

للصدفة ؟

اتفق الإحصائيون على أن نسبة ٠,٠٥ هي أعلى درجة شك يمكن قبولها ، ولا يمكن أن تزيد عن ذلك فإذا كانت مثلاً ٠,٠٦ ففي هذه الحالة لا تقبل بأن ما هو موجود في العينة جوهرية ودال ، أو بمعنى آخر أنه إذا كانت الدلالة الإحصائية ٠,٠٥ أو أقل ساقبل أن ما وجدته في العينة دليل على وجوده في المجتمع.

الإحصاء البارامتري واللابارامتري

Parametric & Non Parametric Statistic

هناك نوعان من الإحصاء هما :

(١) الإحصاء البارامتري (المعملية - القياسية)

وهو الإحصاء واضح المعالم أي الذي يفترض أن البيانات الكمية التي تم الحصول عليها تتوزع توزيعاً اعتدالياً طبيعياً يتماثل مع المجتمع الكلي الذي أخذت منه العينة المدروسة ويتضمن هذا الإحصاء مقاييس معينة تستخدم للتحليل الإحصائي .

(٢) الإحصاء اللابارامتري (اللامعملية - اللا قياسية)

وهو الإحصاء غير المحدد المعالم أي الذي لا يتقيد بضرورة أن تكون البيانات الكمية التي تم الحصول عليها موزعة توزيعاً اعتدالياً يتماثل مع المجتمع الكلي الذي أخذت منه العينة المدروسة، أو تكون بيانات كمية ، من ثم فهو يسمى بالإحصاء المتحرر ، وهو مفيد جداً في مجال العلوم الاجتماعية حيث يمكن استخدامها حينما يكون توزيع البيانات غير كفاء ، أو أن العينة غير كافية لاستخدام الإحصاء البارامتري ، أو مع المتغيرات الأسمية والرتبية، ويتضمن هذا النوع من الإحصاء مقاييس معينة تستخدم للتحليل أو الاستدلال الإحصائي .

وعلى الرغم من وجود فروق بين هذين النوعين من الإحصاء إلا أن مقاييس كل منهما يقدم لنا نفس الخدمة .

ويتضح مما سبق أنه على الباحث أن يتحرى الدقة في اختيار الاختبار أو المقياس الإحصائي الذي يستخدمه - مقياس بارامتري أو مقياس لا بارامتري - حيث أنه إذا لم يختار المقياس الإحصائي بشكل سليم فإن كافة ما يترتب على ذلك من نتائج غير صحيح .

والسؤال الآن .. على أي أساس يقرر الباحث استخدام الإحصاء البارامتري أو الإحصاء اللابارامتري؟

أن الإجابة على هذا السؤال ؛ ومن ثم تقرير أي النوعين أصح للاستخدام يتوقف على فحص ما يلي:

■ أولاً : حجم العينة

فإذا كانت العينة صغيرة فلا بد من استخدام الإحصاء اللابارامتري ، أما إذا كانت العينة كبيرة فمن الممكن استخدام الإحصاء البارامتري ، والعينة الصغيرة هي التي يقل عددها عن (٣٠) مفردة ، أما العينة الكبيرة في التي يكون عدد أفرادها (٣٠) فأكثر . مع اعتبار أن هذا ليس الشرط الوحيد بالطبع .

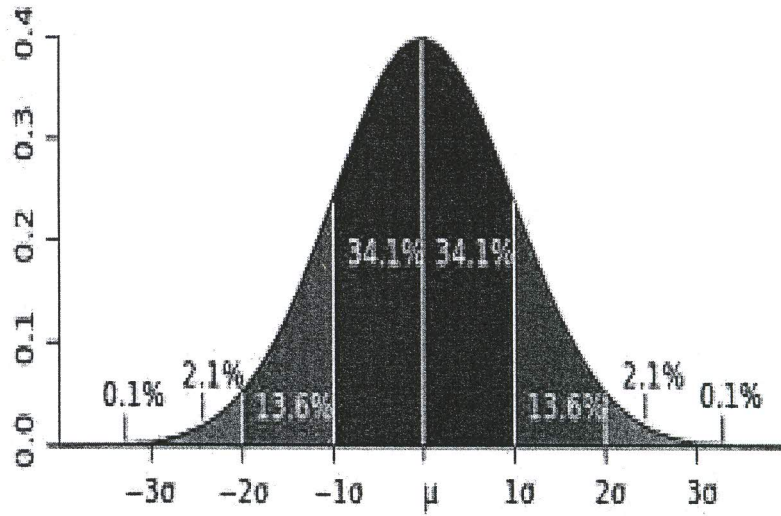
■ ثانياً : توزيع بيانات العينة

ويعني هذا الشرط أن بيانات العينة موزعة توزيعاً اعتدالياً أو أقرب إلى الاعتدالية ، وهو ما يسمح باستخدام الإحصاء البارامتري ، أما إذا كانت موزعة توزيعاً حراً (غير اعتدالي) فلا بد من استخدام الإحصاء اللابارامتري .

ما هو المقصود بالتوزيع الاعتدالي والتوزيع الحر (غير الاعتدالي) ؟

لفهم المقصود بالتوزيع الاعتدالي نسوق المثال التالي:

إذا تمكن باحث من قياس أية ظاهرة في مجتمع ما باستخدام طرق قياس موضوعية خالية خلوا تماماً من أية أهواء شخصية ، وطبقها على جميع أفراد مجتمع ما ، وقام بتمثيل البيانات على منحنى تكراري فسيجد أن هذه الظاهرة أو غيرها - مما ينطبق عليها نفس الشروط - سوف يتخذ شكلاً يطلق عليه أسم " المنحنى الاعتدالي " ، والمنحنى الآتي يمثل توزيع نسبة الذكاء (IQ) في مجموعة كبيرة جداً من الأفراد .



ونلاحظ في هذا التوزيع أن معظم الأفراد متوسطين في الصفة (٦٨ %) موزعين ٣٤ % يمينا و ٣٤ % يساراً ، وأن عددا قليلا من الأفراد منخفضين في الصفة ١٦ % ويتراوح ذكائهم بين ٦٠ : ٨٠ تقريباً ، وأن عددا قليلا من الأفراد مرتفعين في الصفة ١٦ % ويتراوح ذكائهم بين ١٢٠ : ١٤٠ تقريباً .

والواقع أن أية صفة في المجتمع تتوزع بهذا الشكل (الطول - الوزن - العدوان الخ) فإذا رسمنا منحنيات لتوزيع صفات جسمية أو نفسية أو اجتماعية وجدنا أنها تميل كلما زاد عدد الحالات المبحوثة إلى شكل التوزيع الاعتدالي النموذجي لا يمكن أن نحصل عليه تماما في أي بحث من البحوث مهما اتسع نطاقه ، بل فقط يمكن الحصول على توزيع اعتدالي أو اقرب إلى الاعتدالي .

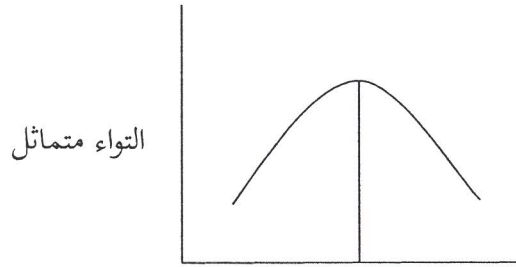
ولأن الباحث لا يستطيع قياس أي ظاهرة عند كافة أفراد المجتمع فإنه يلجأ إلى ما يسمى بالعينة الممثلة ويقاس الظاهرة لديها ، وبما أن وظيفة أية عينة هي تمثيل المجتمع الذي أخذت منه فلا بد أن يكون توزيع الظاهرة فيها مطابقاً لتوزيع الظاهرة في المجتمع ، ومن ثم لا بد أن يكون توزيع بيانات العينة توزيعاً اعتدالياً أقرب إلى الاعتدالية ، وإذا قمنا برسم البيانات الخاصة بها ينتج منحنى اعتدالي . ولكي نتأكد من أن بيانات العينة تتوزع توزيعاً اعتدالياً يتم حساب ما يسمى بـ :

(١) معامل الالتواء Skew Ness

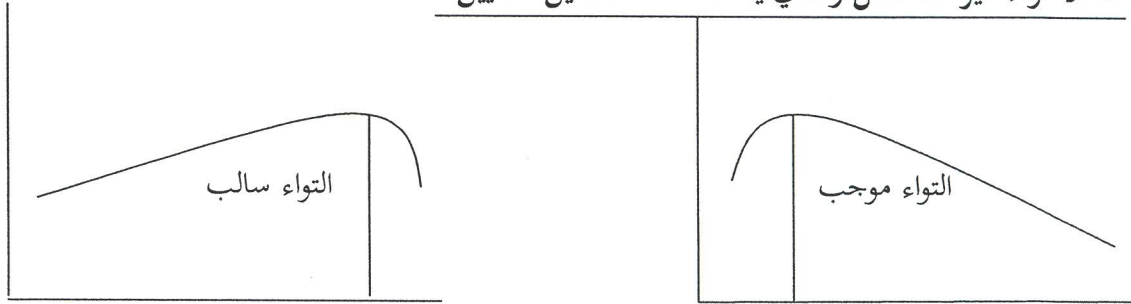
(٢) معامل التفرطح Kurtosis

■ أولاً : معامل الالتواء :

يستخدم معامل الالتواء للكشف عن مدى تقارب الالتواء الخاص ببيانات العينة من الالتواء الذي يظهر في المنحنى الاعتدالي ، ولا بد أن يكون معامل الالتواء الخاص بقيم العينة يساوي صفراً أو قريب منه وليس له دلالة إحصائية حتى نستطيع القول بأن توزيع الدرجات اعتدالياً ، وفي هذه الحالة يكون منحنى التوزيع اعتدالياً كما في الشكل التالي :



أما الالتواء غير المتماثل والذي يأخذ أحد الشكلين التاليين :



فغالباً ما ينتج عن عدة عيوب منها :

١. اختيار العينة : أي أن العينة لا تمثل المجتمع الذي اختيرت منه أو لعدم إتباع القواعد المعروفة في اختيار العينات .

٢. اختيار الأداة : ويعني أن الأداة المستخدمة من المحتمل أن تكون غير مناسبة لمستوى تعليم وأعمار أفراد العينة فإذا كان الاختبار أقل من مستوى أفراد العينة فمن المتوقع أن يجيب عليه معظم الأفراد إجابات صحيحة وقلة منهم هم الذين يفشلون في حل الاختبار ، فيكون المنحنى في هذه الحالة ملتوياً نحو القيم

الكبيرة ، ويسمى التواء سالب ، أما إذا كان الاختبار أعلى من مستوى الأفراد فإنه من المتوقع أن يحصل عدد كبير على درجات منخفضة ، وقلة منهم هم الذين ينجحون في الإجابة على الأسئلة فيكون المنحنى في هذه الحالة ملتوياً نحو القيم الصغيرة ويسمى التواء موجب .

٣. طبيعة الصفة المقاسة : وتعني أن الصفة المقاسة تسير في هذا الاتجاه في المجتمع ، فلو قام باحث بقياس الذكاء لدى مجموعة من ضعاف العقول فإن النتيجة تكون منحنى ملتوي التواء موجبا لأن معظمهم سيحصلون على درجات منخفضة .

والسؤال الآن .. هل هناك أسلوب إحصائي للحكم على أن معامل الالتواء أقرب إلى التماثل أي قريب من الصفر وليس له دلالة إحصائية ؟

الإجابة .. نعم

والخطوات التالية توضح ذلك :

(١) يتم حساب معامل الالتواء كالتالي :

$$\text{معامل الالتواء} = \frac{3 (\text{المتوسط الحسابي} - \text{الوسيط})}{\text{الانحراف المعياري}}$$

(٢) يتم حساب الخطأ المعياري لمعامل الالتواء كالتالي :

$$\text{الخطأ المعياري لمعامل الالتواء} = \frac{6}{\sqrt{\text{عدد أفراد العينة}}}$$

(٣) يتم حساب حد الدلالة لمعامل الالتواء عند مستوى ٠,٠٥ وبحسب كالتالي :

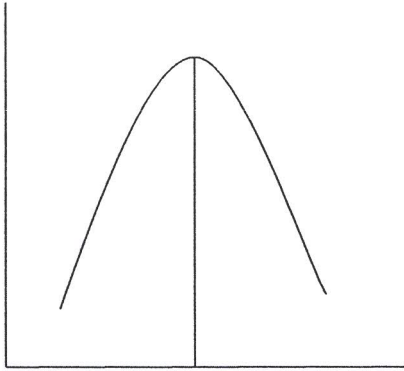
حد الدلالة لمعامل الالتواء عند مستوى $0,05 =$ الخطأ المعياري لمعامل الالتواء $1,96 \times$

(٤) إذا كان معامل الالتواء الناتج عن الخطوة (١) أكبر أو يساوي حد الدلالة لمعامل الالتواء عند مستوى $0,05$ ، الناتج عن الخطوة (٣) يصبح دالاً إحصائياً أي أن التوزيع غير متماثل ، أما إذا كان معامل الالتواء أقل من حد الدلالة عند مستوى $0,05$ ، فإنه لا يكون دالاً وبالتالي يكون الالتواء متماثل .

■ ثانياً : معامل التفرطح :

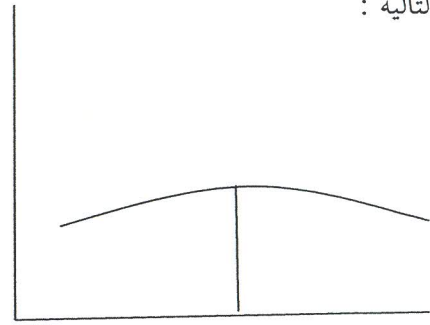
وواقع الأمر أن معامل الالتواء وحده لا يكفي للحكم على اعتدالية التوزيع ، وهذا خطأ شائع في كثير من الدراسات والرسائل العلمية ، لأن معامل الالتواء يبين فقط هل يوجد تماثل في المنحنى أم لا ؟ حيث أنه من الممكن أن يوجد منحنى متماثل ولكنه في نفس الوقت غير اعتدالي لأنه متفرطح أو مدبب أو معكوس كما في الأشكال

التالية :



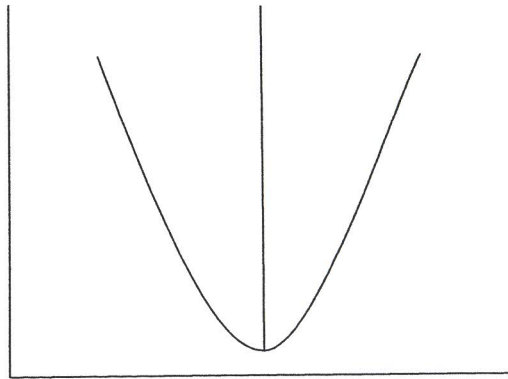
متماثل لكنه مدبب

(غير اعتدالي)



متماثل لكنه متفرطح

(غير اعتدالي)



متماثل لكنه معكوس

(غير اعتدالي)

وعليه يجب حساب معامل التفرطح باعتباره مكتملا للتأكد من اعتدالية التوزيع ، ولا بد أن يكون معامل التفرطح يساوي ٣ أو قريب من هذه القيمة وليس له دلالة إحصائية .

والسؤال الآن : هل هناك أسلوب إحصائي للحكم على أن معامل التفرطح قريب من ٣ وليس له دلالة

إحصائية؟

الإجابة .. نعم .. والخطوات التالية توضح ذلك :

(١) يتم حساب معامل التفرطح كالتالي :

نصف المدى الربيعي

معامل التفرطح = $\frac{\text{نصف المدى الربيعي}}{\text{المئين التسعين} - \text{المئين العاشر}}$

المئين التسعين - المئين العاشر

(٢) يتم حساب الفرق المطلق كالتالي :

الفرق المطلق = $[٣ - \text{معامل التفرطح}]$.

(٣) يتم حساب الخطأ المعياري لمعامل التفرطح كالتالي :

الخطأ المعياري لمعامل التفرطح = $\frac{٢٤}{\text{عدد أفراد العينة}}$

(٤) يتم حساب حد الدلالة لمعامل التفرطح عند مستوى ٠,٠٥ ، ويحسب كالتالي :

حد الدلالة لمعامل التفرطح عند مستوى ٠,٠٥ = الخطأ المعياري لمعامل التفرطح $\times ١,٩٦$

(٥) نقارن بين الفرق المطلق الناتج عن الخطوة (٢) وحد الدلالة الناتج عن الخطوة (٤) ، فإذا كان الفرق المطلق أكبر أو يساوي حد الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥ يصبح دالاً إحصائياً أي أن التوزيع مدبب أو مفرطح .

الجزء الثاني
تطبيقات المقاييس الإحصائية باستخدام
برنامج
SPSS

(SPSS) (Package for Social Sciences)

الخطوات والقواعد الأساسية في تحليل البيانات:

هناك خطوات أساسية للتحليل يتبعها مستخدم برنامج SPSS وهي:

1. ترميز البيانات التي تم جمعها بواسطة أداة جمع المعلومات (Coding).
 2. إدخال البيانات في صفحة محرر البيانات (Data Editor (Data view).
 3. اختيار الأجراء المناسب Procedure من القوائم.
 4. اختيار المتغيرات Variables وتحديد إجرائها للتحليل عليها.
 5. اختيار الاختبار الاحصائي المناسب لإجراء التحليل الاحصائي.
 6. جدولة البيانات بحيث تصبح ذات أبعاد شارحة ومفهومة (عرض البيانات).
1. الترميز: عملية الانتقال من الاستبيان إلى برنامج (SPSS):

الخطوة التالية والتي تسبق إدخالها إلى الحاسوب بهدف التحليل هي ترميز البيانات. وترميز البيانات هي عملية تحويل إجابات كل سؤال إلى أرقام أو حروف يسهل إدخالها إلى الحاسوب. حسب مفهوم SPSS فان الأشخاص (المشاهدات) الذين يقومون بالإجابة على أسئلة الاستبيان يطلق عليهم اسم حالات (Cases)، وكل سؤال (فقرة) في الاستبيان هو عبارة عن متغير (Variable)، وتسمى إجابات الأشخاص على الأسئلة (الفقرات) بقيم المتغيرات.

تحتاج عملية ترميز البيانات لانتباه الباحث لاعطاء كل متغير من من متغيرات الدراسة مجموعة أرقام على حسب عدد المتغيرات تبدأ دائما بالرقم (1)، فيبدأ بالمعلومات الأولية: مثل النوع (ذكر) (أنثى)، والمستوى التعليمي (أمرى، ابتدائي، متوسط، ثانوي، جامعي، فوق الجامعي)، الحالة الاجتماعية (متزوج، غير متزوج) فتعطي هذه الأسئلة الرموز التالية على التوالي (1، 2) (1، 2، 3، 4، 5، 6)، وللحالة الاجتماعية (1، 2) وهكذا إلى أن تنتهي المعلومات الأولية. أما الرموز التي تأخذ تسلسلا خماسيا أو رباعيا، مثل موافق بشدة موافق محايد معارض معارض بشدة في هذا المثال ربما يستخدم الرقم 5 ليدل على الإجابة " موافق بشدة" والرقم 4 ليدل على الإجابة " موافق" والرقم 3 ليدل على الإجابة " محايد" والرقم 2 ليدل على الإجابة " معارض" والرقم 1 ليدل على الإجابة " معارض بشدة".

وعلى العموم يمكن استخدام الحروف في الترميز ولكن يفضل استخدام الأرقام لأن عملية إدخال البيانات الرقمية في SPSS تتم بسهولة أكثر، ولأن الحاسوب يفرق بين الحروف الصغيرة والكبيرة وكذلك فان كثير من الأوامر في SPSS تنفذ فقط مع المتغيرات الرقمية ولا تنفذ مع المتغيرات الحرفية. كما يجب الانتباه إلى أن اسم المتغير هو رمز للمتغير يستخدمه الكمبيوتر بحيث لا يزيد عن ثمانية أحرف وان لا يتخلله فراغ أو رموز خاصة مثل

! @ \$ ، ويفضل استخدام اللغة الإنجليزية لإدخال الأرقام والحروف لان برنامج SPSS غير معرب، علما بأنه يمكن تعريب المتغيرات الأساسية.

ثانيا: إدخال البيانات في صفحة محرر البيانات (Data Editor (Data view :

يقوم الباحث بعد ترميز البيانات أو المشاهدات الخام التي تتعلق بالبحث، بعملية إدخال هذه البيانات إلى داخل البرنامج الإحصائي، وليس من السهل معرفة ما تتضمنه هذه البيانات من دلائل ومعاني بالنظر لكل مشاهدة، فقد يعبر الباحث عن خصائص المشاهدات بكميات إحصائية، أو رسومات بيانية، أو مؤشرات إحصائية كمية مثل الوسط الحسابي والوسيط والمنوال والانحراف المعياري والتباين والمدى أو من خلال العلاقات الارتباطية بين متغيرين مثل معامل ارتباط بيرسون أو سبيرمان وغيرها. وقد يتعدى وصف المشاهدات من العينة إلى وصف خصائص المجتمع وقد ينتقل من الإحصاء الوصفي إلى الإحصاء الاستدلالي أي من خصائص العينة إلى خصائص المجتمع.

الاجراءات الإحصائية المتاحة في برنامج: SPSS

يتضمن هذا البرنامج العديد من الإجراءات الإحصائية الشائعة التي يستخدمها الباحثون في ميدان العلوم الاجتماعية عند دراسة الظواهر المطروحة أمامهم وسوف نبدأ بتلك الإجراءات التي يبدأ بها عادة الباحثون كخطوة أولية ثم يليها استخدام إجراءات إحصائية أكثر تعقيدا وتميزا فلا يوجد بحث اجتماعي يستخدم كل الإجراءات التي سوف نشرحها مرة واحدة وإنما عادة ما يستخدم الباحث إجراء أو طريقة من الطرق الإحصائية منفردة في أي وقت من الأوقات.

القوائم الرئيسية في: SPSS

تمثل القوائم (Menus) المفاتيح الأساسية للقيام بأي عملية في أنظمة النوافذ ويزودها البرنامج بعشر قوائم رئيسية و تتخللها قوائم فرعية، تستطيع من خلالها القيام بجميع العمليات التي يوفرها البرنامج وهذه القوائم هي:

1. قائمة ملف File : يهدف استخدام هذه القائمة إلى التعامل مع الملفات من حيث انشاء

ملفات جديدة او فتح ملفات مخزنة او تخزين الملفات أو طباعة الملفات وكذلك الخروج من البرنامج.

2. قائمة التحرير: Edit : تحتوي هذه القائمة على الكثير من الأوامر المهمة مثل نسخ

ونقل البيانات من مكان إلى آخر والبحث عن حالات مهمة.

3. قائمة عرض View : يستطيع الباحث عن طريق هذه القائمة من إظهار شريط

الأدوات الايقونات المختصرة المناسبة (Toolbar) التي يمكن استخدامها بدل البحث

عن القوائم، وكذلك يستطيع من خلال هذه القائمة إظهار او إخفاء خطوط الشبكة

- (Grid lines) وتغير نوع الخط المستخدم، وإظهار أو إخفاء عناوين دلالات القيم (Value Labels).
4. قائمة بيانات **Data** : تسمح هذه القائمة بتعريف المتغيرات وتغيير أسمائها، وكذلك القيام بالعمليات المختلفة على البيانات من فرز وتحويل ودمج مع بيانات أخرى وغير ذلك من العمليات الشبيهة.
5. قائمة التحويلات **Transform** : تستطيع من خلال هذه القائمة القيام بالعمليات الحسابية المختلفة مثل استخدام الدوال الإحصائية التي يزودنا بها برنامج SPSS وإعادة ترميز البيانات وتحديد الرتب وغيرها، أو القيام بعمليات الجمع والطرح وغيرها.
6. قائمة الإحصاء (Analyze or Statistics): تهتم هذه القائمة بالتحليلات الإحصائية الكثيرة، إذ تحتوي على جميع أدوات التحليلات الإحصائية العادية والمتقدمة مثل حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعادلات الانحدار وإيجاد الثبات وغيرها.
7. قائمة الرسومات **Graphs** : نستطيع عن طريق هذه القائمة عمل الرسومات البيانية وبأشكال مختلفة.
8. قائمة الأدوات **Utilities** : وهنا نستطيع إيجاد معلومات مفصلة عن الملف المستخدم والمتغيرات التي يحويها هذا الملف وتعريف واستخدام المجموعات (Sets) للمتغيرات المختلفة.
9. قائمة إطار **Windows** : نستطيع عن طريق هذه القائمة التنقل بين النوافذ المختلفة والتحكم بحجم هذه النوافذ.
10. قائمة المساعدة **Help** : تزود هذه القائمة بنظام مساعدة تفاعلي تستطيع من خلاله الحصول على إجابات كثيرة للتساؤلات التي نجدها عند مواجهة مشكلة ما مع برنامج SPSS

الإحصاء الوصفي :

يقصد بالإحصاء الوصفي تلك العمليات الخاصة بوصف الظاهرة محل الدراسة أي وصف الظاهرة باستخدام أساليب إحصائية معينة هي :

- (١) مقاييس التزعة المركزية : (المتوسط Mean ، الوسيط Median ، المنوال Mode) .
- (٢) مقاييس التشتت : (المدى Range ، الانحراف المعياري Standard Dev ، التباين Variance ، الارباعيات Quartiles ، المئينات Percentiles) .
- (٣) مقاييس الكشف عن اعتدالية التوزيع : (معامل الالتواء Skew Ness ، معامل التفرطح Kurtosis) .

يبد أنه قبل التعرف على كيفية إجراء الإحصاء الوصفي باستخدام برنامج SPSS سوف نعرض كيفية تنظيم البيانات باستخدام البرنامج في صورة جداول تكرارية ونسب مئوية ورسوم بيانية .

(أ) التكرارات والنسب المئوية :

بعد إدخال البيانات بالصورة التي سبق وتدرينا عليها يصبح ملف البيانات جاهز لإجراء أي عملية إحصائية وللحصول على التكرارات والنسب المئوية لأي متغير من المتغيرات يتم إتباع ما يلي :

- يتم الضغط على أمر تحليل Analyze الموجود بشريط القوائم المسدلة ومن القائمة يتم اختيار أمر الإحصاء الوصفي Descriptive stat ستظهر قائمة جانبية نختار منها أمر تكرارات Frequencies بالضغط عليه .

- عند ظهور النافذة التي تحمل عنوان Frequencies والتي تحتوي على كافة المتغيرات التي تم ادخالها ، يقوم الباحث بتنشيط المتغير المراد عرض بياناته في جدول تكراري بالوقوف عليه وتضليله ، ثم يتم تنشيط المربع الصغير أسفل يسار النافذة بالضغط داخله لتظهر علامة $\sqrt{\quad}$ خضراء ويشير إلى عرض النتائج في جدول تكراري Dis Play Frequencies Tables وعادة يكون الأمر نشط من تلقاء نفسه .

- يتم نقل المتغير المراد عرض بياناته في جدول تكراري إلى خانة المتغير Variables بالضغط على السهم الصغير الموجود وسط الشاشة .

- يتم الضغط على أمر OK الموجود يمين النافذة لتظهر النتائج في صورة جداول كالتالي :

(١) الجدول الأول : الجدول الصغير وعليه اسم المتغير ويحتوي على عدد أفراد العينة الصحيح (N) Valid ، وعدد الحالات المفقودة Missing .

(٢) الجدول الثاني : الجدول الكبير وأعلاه اسم المتغير ويحتوي على ما يلي :

Valid & Missing العمود الأول : ويحتوي على القيم الصحيحة ومجموعها والقيم المفقودة ومجموعها .

Frequency العمود الثاني : ويحتوي على تكرارات كل قيمة من القيم .

Percent العمود الثالث : ويحتوي على النسبة المئوية لكل تكرار بما فيها القيم المفقودة .

Valid Percent العمود الرابع : ويحتوي على النسبة المئوية للقيم الصحيحة بعد استبعاد القيم المفقودة .

Cumulative Percent العمود الخامس : ويحتوي على النسبة التراكمية للنسب المئوية الصحيحة .

ويمكن وضع النتائج في جدول كالتالي :

الاستجابات	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية الصحيحة	النسبة التراكمية
٥	١	% ٥	% ٥.٣	% ٥.٣
٦	١	% ٥	% ٥.٣	% ١٠.٥
١١	١	% ٥	% ٥.٣	% ١٥.٨
١٢	٤	% ٢٠	% ٢١.١	% ٣٦.٨
١٣	١	% ٥	% ٥.٣	% ٤٢.١
١٤	١	% ٥	% ٥.٣	% ٤٧.٤
١٥	٢	% ١٠	% ١٠.٥	% ٥٧.٩
١٧	١	% ٥	% ٥.٣	% ٦٣.٢
١٨	٢	% ١٠	% ١٠.٥	% ٧٣.٧
١٩	٣	% ١٥	% ١٥.٨	% ٨٩.٥
٢٠	٢	% ١٠	% ١٠.٥	% ١٠٠
المفقودة ٣٠	١	% ٥	-	
مجموع	٢٠	% ١٠٠	-	

(ب) الرسم البياني :

في حالة الرغبة في تمثيل البيانات بالرسم البياني نتبع ما يلي :

- الضغط على قائمة تحليل Analyze ويتم اختيار الاحصاء الوصفي Descriptive stat ، ومن القائمة الجانبية يتم اختيار تكرارات Frequencies .
- ننشط المتغير المراد الحصول على رسم بياني لبياناته بالضغط عليه أو تضليله ثم إدخاله خانة المتغير : (S) Variable من السهم الموجود وسط النافذة .

ملاحظة : (إذا كان هناك متغير داخل خانة Variable ويريد الباحث رده إلى قائمة المتغيرات يظل ثم يضغط على السهم الذي سوف يكون في الاتجاه المعاكس)

- يتم الضغط على مفتاح Charts الموجود بم منتصف الاختيارات الثلاثة أسفل الشاشة .
- ستظهر نافذة بعنوان Frequencies Charts وعادة تكون غير نشطة Non .
- يتم اختيار النوع المرغوب فيه من أنواع الرسم البياني وتوجد ثلاثة اختيارات وهي :

(١) الأعمدة Bar Charts

(٢) الدوائر Pie Charts

(٣) المدرج التكراري Histograms

كما يظهر في نهاية المربع اختيارات تحت عنوان Chart Values ويتيحان فرصة اختبار اعتماد الرسم على التكرارات Frequencies أم على النسب المئوية Per Cent ages ، وما عليك سوى اختيار أحدهما بالضغط عليه ، علما بأن البرنامج مصمم أوتوماتيكيا على التكرارات .

- يتم الضغط على زر Continue أول زر يمين النافذة ، ثم Ok ليظهر الرسم .

ملاحظة : (يمكن الحصول على الجدول التكراري والرسم في خطوة واحدة) .

(ج) الجداول المزدوجة :

في حالة رغبة الباحث في تمثيل بيانات متغيرين من بين المتغيرات في جدول واحد وهو ما يسمى بالجدول المزدوج Cross Tabs يتبع ما يلي :

- الضغط على قائمة تحليل Analyze والوقوف على أمر الإحصاء الوصفي Descriptive statistics ثم اختيار أمر Crosstabs من القائمة الجانبية .

- عند ظهور نافذة بعنوان Crosstabs والتي تحتوي على جميع المتغيرات يتم تنشيط المتغير المراد تمثيله في الصف Row الأفقي بتظليله ونقله في إلى خانة Row ثم تنشيط المتغير المراد تمثيله في العمود Column الرأسي بتظليله ونقله إلى خانة Column ثم الضغط على أمر Ok .

ملاحظة : (يمكن إظهار أو الحصول على رسم بياني من خلال وضع الماوس في المربع الصغير المكتوب أمامه Display Clustered Bar Chart والضغط عليه .

الإحصاء الوصفي :

للحصول على الإحصاء الوصفي لمتغير من المتغيرات يتبع ما يلي :

- الضغط على قائمة تحليل Analyze واختيار أمر الإحصاء الوصفي Descriptive statistics ومنه أمر Frequencies .

- ستظهر الشاشة بال تكرارات وبها جميع المتغيرات ولكي يمكن التعامل مع أي متغير يجب نقله إلى خانة Variable(s) بنفس الأسلوب السابق .

- بعد نقل المتغير (تذكر دائماً أن المتغيرات التي يمكن إجراء عمليات إحصائية عليها هي المتغيرات الكمية والتي يوجد على يسارها شريط مائل) يتم الضغط على أمر إحصاءات أسفل النافذة Statistics .

- ستظهر شاشة أو نافذة بعنوان Statistics .. Frequencies يمكنك أن تختار من بينها الإحصاءات التي ترغب بها وهي مقسمة وفقاً لما يلي :

(١) القيم المئينية Percentile Values

- ☐ Quartiles الارباعيات
- ☐ Cut Point For حدود تصنيف الجماعات
- ☐ Percentiles المئينات

(٢) مقاييس التزعة المركزية Central Tendency

- ☐ Mean المتوسط
- ☐ Median الوسيط
- ☐ Mode المنوال
- ☐ Sum المجموع

(٣) مقاييس التشتت Dispersion

- ☐ Std. Deviation الانحراف المعياري
- ☐ Variance التباين
- ☐ Range المدى
- ☐ Minimum الحد الأدنى للقيم
- ☐ Maximum الحد الأعلى للقيم
- ☐ S.E. Mean الخطأ المعياري للمتوسط

(٤) التوزيع Distribution

- ☐ Skewness الالتواء
- ☐ Kurtosis التفرطح

- بعد اختيار المعاملات التي يرغب الباحث في الحصول عليها يتم الضغط على أمر Continue أعلى يمين النافذة ثم الضغط على أمر OK .
- ستظهر النتائج في شكل جدول يعتليه أسم المتغير وبه عدد العينة الفعلية والمفقودة والمقاييس التي تم التأشير عليها ويمكن نقله في جدول باللغة العربية .

البارامترية

الاختبارات الإحصائية المقياسية: Parametric tests

1. اختبار t: (t-test)

يستخدم هذا الاختبار في حالة البيانات الكمية (بيانات الفترة أو النسبة)، وهناك من ينادي باستخدامه، وهم قلة، في حالة البيانات الترتيبية ordinal (مثل البيانات الناتجة عن مقياس لا يكرت Likert scale) رغم أنها لا تتوفر فيها شروط استخدام هذا الاختبار. وفي العادة يستخدم هذا الاختبار لمقارنة عينتين (أو مجموعتين) تكون البيانات فيهما موزعة توزيعاً طبيعياً. وهناك عدة اختبارات تحت هذا الاسم ولها معادلات مختلفة.

أولاً. اختبار (ت) للمجموعة الواحدة:

يستخدم هذا الاختبار لمقارنة متوسط نظري بآخر حسابي، ويستخدم عادة لمعرفة السمة العامة المميزة للصفة المقاسة بمقارنة وسطها الحسابي بالوسط النظري، والخطوات التالية توضح كيفية إجراء هذا الاختبار:

1. من قائمة Analyze أختَر Compare Means.

2. من قائمة الأوامر الفرعية أختَر One – Samples T - Test .

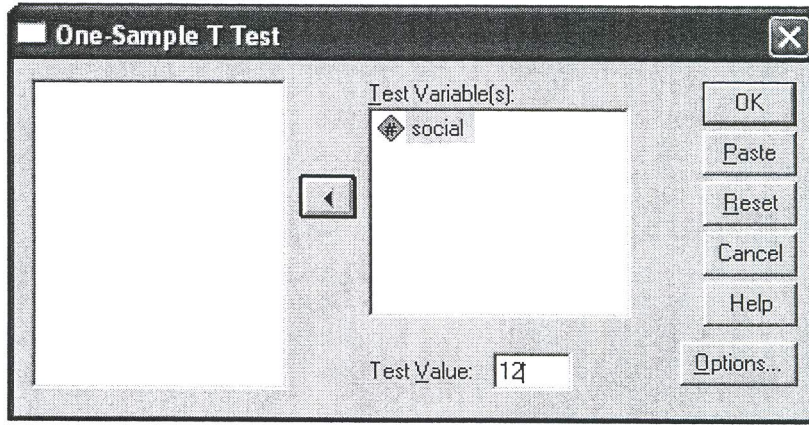
3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.

4. ضع قيمة المتوسط النظري (المحك) في مربع (test value).

وفيما يلي مجموعة الخطوات التي يجب اتباعها لتنفيذ هذا الاختبار:

	social	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	14									
2	15									
3	17									
4	18									
5	12									
6	14									
7	19									
8	15									
9	18									
10	12									
11	17									
12	14									
13	12									
14	13									
15	15									

لنفرض أن المتوسط النظري (المحك = test value) للتوافق الاجتماعي يساوي (12)، فإن الإجراء يكون على النحو التالي:



وبالضغط على (Ok) نحصل على النتيجة التالية:

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
social	15	15.00	2.330	.602

One-Sample Test

Test Value = 12						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
social	4.987	14	.000	3.000	1.71	4.29

ويمكن جدولة بيانات هذا المخرج على النحو التالي:

جدول () اختبار (ت) للمجموعة الواحدة لمعرفة السمة العامة المميزة للتوافق الاجتماعي وسط الأطفال المعاقين عقليا (ن = 15)

عدد العبارات	الوسيط النظري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
06	12	15	2.33	4.98	0.001	يتسم التوافق الاجتماعي بالارتفاع بدرجة دالة

ثانيا: اختبار t للعينات المستقلة Independent t-test.

ثالثا: اختبار t للعينات المرتبطة Paired t-test.

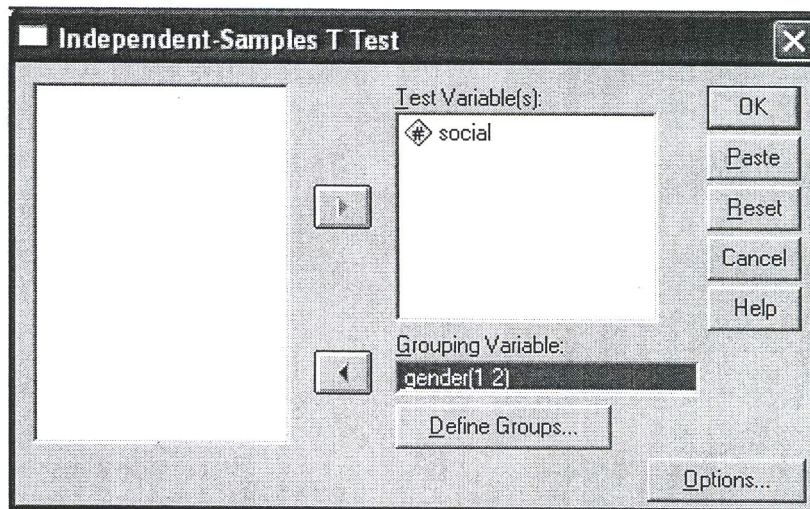
ويقوم كلا من الاختبارين بمقارنة متوسطي المجموعتين لمعرفة ما إذا كان الفرق بينهما فرقا حقيقيا وليس نتيجة للصدفة. ولا يجوز استخدام اختبار t في المقارنات المتعددة multiple comparisons أي المقارنة بين ثلاث مجموعات مثلاً بحيث تتم مقارنة كل مجموعتين على حدة، إذ أن ذلك قد يؤدي إلى ارتكاب خطأ النوع الأول. والاختبار المناسب في هذه الحالة هو "تحليل المتباين ذو الاتجاه الواحد (ANOVA) One-way analysis of

variance. وفيما يلي مثال لاختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين، وهو يجري حسب الخطوات التالية:

1. من قائمة Analyze اختر Compare Means.
2. من قائمة الأوامر الفرعية اختر Independent – Samples T - Test .
3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.
4. أنقر الزر Define Groups ثم عرف عينتي الدراسة.
5. من قائمة Options يمكن إضافة بعض العمليات الإحصائية المناسبة.:

	gender	social	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	14								
2	1	15								
3	1	17								
4	1	18								
5	1	12								
6	1	14								
7	1	19								
8	1	15								
9	1	18								
10	1	12								
11	2	17								
12	2	14								
13	2	12								
14	2	13								
15	2	15								

يلاحظ أن أن هنالك متغير للتوافق الاجتماعي وآخر لنوع العينة، وبعد اجراء الخطو التالية، والتي تظهر:



لاحظ اصبح تعريف المجموعات (1، 2) وهى الارقام التى منحت لكل نوع: ذكر = 1، أنثى = 2. وبعد الضغط على (ok) ينتج الآتي:

Group Statistics

gender	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
social 1	10	15.40	2.503	.792
2	10	16.20	2.530	.800

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	g. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	% Confidence Interval of the Difference	
socia Equal variances assumed	.024	.879	-.711	18	.486	-.800	1.125	-3.165	1.565
Equal variances not assumed			-.711	17.998	.486	-.800	1.125	-3.165	1.565

ويمكن جدولة المعلومات الموضحة في المستطيلين أعلاه على النحو التالي:
 جدول () اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين لمعرفة الفروق في صعوبات التعلم وسط تلاميذ
 مرحلة الأساس بمحلية الشهداء تبعا للنوع (ذكور، إناث)

النوع	عدد الحالات	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
ذكور	10	15.4	2.50	0.711	0.486	لا توجد فروق دالة بين
إناث	10	16.2	2.53			المجموعتين

أما فيما يتعلق بمثال اختبار (ت) للمجموعتين المرتبطتين فيستخدم عادة للمقارنة بين القياسين
 القبلي والبعدي (يستخدم عند إجراء مقارنة لقياسين لمجموعة من الأفراد، القياس الأول قبل
 استخدام طريقة تدريب جديدة، والقياس الثاني بعدها)، أو أي قياس تم لمجموعة واحدة مرتين،
 والنموذج التالي يوضح خطوات استخراج SPSS :

1. من قائمة Analyze اختر Compare Means .
2. من قائمة الأوامر الفرعية اختر Paired – Sample T - Test .
3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.
4. من قائمة Options يمكن إضافة بعض العمليات الإحصائية المناسبة.
5. أنقر الزر OK.

Untitled - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

27 :

	gender	pretest	posttest	var	var	var	var	var	var	var
24	1	25	25							
25	1	25	24							
26	2	23	52							
27	2	21	58							
28	2	11	56							
29	2	20	34							
30	2	21	74							
31	2	23	58							
32	2	21	56							
33	2	14	58							
34	2	15	56							
35	2	12	58							
36	2	52	59							
37	2	14	58							
38	2	21	56							

Data View Variable View

SPSS Processor is ready

شكل يوضح المعلومات الأساسية لاختبار (ت) لمجموعتين مرتبطتين، وبإجراء التالي على هذه البيانات تظهر لدينا النتيجة التالية:

Paired-Samples T Test

gender
pretest
posttest

Paired Variables:
pretest -- posttest

Current Selections:
Variable 1:
Variable 2:

OK
Paste
Reset
Cancel
Help
Options...

ينبغي أن تضغط على سهم المتجه نحو المتغيرات المرتبطة ليصبح عند الشكل أعلاه، والضغط على (Ok) ينتج عندك الشكل أدناه:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	20.32	50	7.020	.993
	posttest	61.36	50	12.885	1.822

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest – posttest	-41.040	14.894	2.106	-45.273	-36.807	-19.484	49	.000

ويمكن جدولة البيانات الموضحة أعلاه على النحو التالي:

جدول () اختبار (ت) لمعرفة الفروق في التوافق النفسي قبل وبعد تطبيق برنامج العلاج السلوكي المعرفي على مرضى الغسيل الكلوي.

الاستنتاج	القيمة الاحتمالية	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	زمن التطبيق
توجد فروق دالة احصائية لصالح التطبيق البعدي	0.001	19.4	7.02 12.8	20.3 61.3	50	قبلي بعدي

رابعاً: تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد: (ANOVA)

يستخدم هذا الاختبار لمقارنة ثلاث مجموعات أو أكثر تكون البيانات فيها من النوع الكمي وموزعة توزيعاً طبيعياً. ونظرياً يمكننا مقارنة عدد لا نهائي من المجموعات، وهناك أنواع مختلفة من اختبار تحليل المتباين، ويعتمد استخدام كل نوع منها على نوع البيانات المكونة للمجموعات.

يقوم اختبار تحليل التباين بمقارنة متوسطات جميع المجموعات لمعرفة ما إذا كان الاختلاف بينها هو اختلاف حقيقي أم هو نتيجة للصدفة المحضة، وفي حالة ما إذا توصل الباحث إلى أن هناك فرقاً حقيقياً بين المتوسطات (فرق معنوي إحصائياً Statistically Significant) فإن عملية القيام بإجراء اختبارات إضافية للتعرف على المجموعة أو المجموعات التي تسببت في هذا الفرق، وتسمى هذه الاختبارات الإضافية "الاختبارات اللاحقة Post-Hoc test"، ولا يتم إجراؤها إلا بعد إجراء اختبار تحليل التباين والاستنتاج بأن هناك فرق معنوي إحصائياً بين المتوسطات، ومن أهم الاختبارات اللاحقة ما يلي:

1. اختبار توكي Tukey test.

2. اختبار شوفيه Scheffe test.

والجدير بالذكر لا يحتاج الباحث إلا لإجراء اختبار واحد من هذه الاختبارات (حسب طبيعة البيانات). وفيما يلي نموذج لمعلومات تم فيها استخدام تحليل التباين الأحادي، واختبار التحليل البعدي:

1. من قائمة Analyze اختر Compare Means.

2. من قائمة الأوامر الفرعية اختر One-way ANOVA.

3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.

4. من قائمة Options يمكن إضافة بعض العمليات الإحصائية المناسبة.

5. عند وجود أكثر من متغير مستقل اضغط مربع Post Hoc لاستخراج المقارنات

البعدي.

Untitled - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

21 : social 19

	s.status	social	var	var	var	var	var	var	var	var
8	2	15								
9	2	18								
10	2	12								
11	2	17								
12	2	14								
13	2	12								
14	2	13								
15	3	15								
16	3	19								
17	3	18								
18	3	17								
19	3	19								
20	3	18								
21	3	19								
22										

Data View Variable View

SPSS Processor is ready

يلاحظ أن الحالة الاجتماعية تتكون من ثلاثة مستويات وهى: عازب، متزوج، أرمل، والخطوة التالية لذلك تظهر المربع التالي:

One-Way ANOVA

Dependent List:

s.status

Factor:

social

OK Paste Reset Cancel Help

Contrasts... Post Hoc... Options...

وبالضغط على (ok) تظهر النتيجة الموضحة أدناه:

ANOVA

s.status

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.917	6	.486	.614	.716
Within Groups	11.083	14	.792		
Total	14.000	20			

يلاحظ أن القيمة الاحتمالية أكبر من (0.05)، لذلك لا توجد فروق فى التوافق الاجتماعية بين الحالات الاجتماعية المختلفة (متزوج، عازب، أرمل)، وبالتالي فإننا لا نستخدم التحليل البعدي، ولنفرض جدلاً أنه توجد فروق دالة بين المجموعات، فإن النتيجة تصبح على النحو التالى وتختار فى نفس الجدول التحليل البعدي باستخدام اختبار (توكي):

ANOVA

social

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18399.29	2	9199.646	14.525	.000
Within Groups	29768.49	47	633.372		
Total	48167.78	49			

social

Tukey HSD^{a,b}

educate	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
1	14	5.2857		
2	14		27.2143	
3	22			51.1818
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.931.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ومن ثم تتم جدولة البيانات على النحو التالي:
 جدول () اختبار تحليل التباين الأحادي لمعرفة الفروق في التوافق الاجتماعي تبعاً للحالة الاجتماعية (عازب، متزوج، أرمل)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
بين المجموعات	18399.3	2	9199.6	14.5	0.001	توجد فروق دالة بين المجموعات في التوافق الاجتماعي
داخل المجموعات	29768.4	47	633.3			
الكلية	48167.7	49				

ولمعرفة أين تكمن الفروق في التوافق الاجتماعي بين المجموعات، استخدم الباحث اختبار توكي للتحليل البعدي، فأظهرت نتيجة هذا الإجراء أن الفرق هو بين مجموعة العزّاب (متوسط = 5.28) وبين مجموعة المتزوجين (متوسط = 27.21)، وبين مجموعة الأرمل (متوسط = 51.1) والمتزوجين، مما يعني أن مجموعة الأرامل هم أكثر توافقاً.

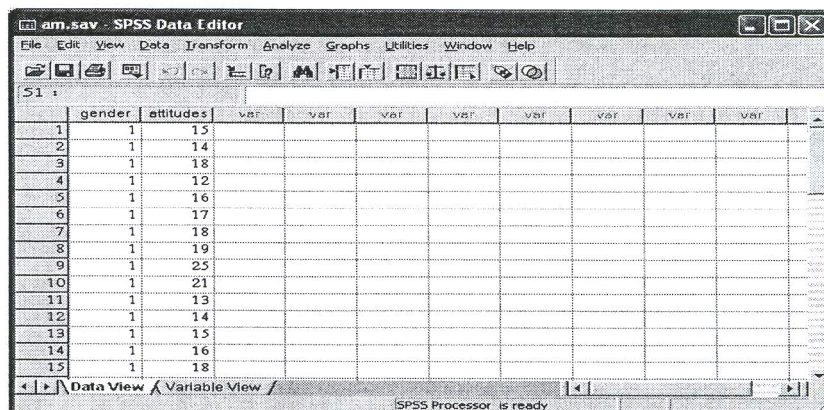
Nonparametric tests الإحصائية اللامقياسية:

تستخدم هذه الاختبارات مع البيانات الكيفية (البيانات الاسمية nominal)، وأخرى خاصة بالبيانات الكمية التي لا تكون موزعة توزيعاً طبيعياً.

2. إختبار مان وتني لمعرفة الفرق بين متوسطين رتبيين توزيعهما غير طبيعي:

يستخدم لمقارنة مجموعتين مستقلتين تتكونان من بيانات كمية غير موزعة توزيعاً طبيعياً. والنموذج التالي يوضح كيفية إجراء هذا الاختبار:

1. من قائمة (Analyze) أختَر (Nonparametric tests).
2. من قائمة الأوامر الفرعية أختَر 2 independent samples.
3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.
4. اضغط على ok.



وبعد الضغط على (Analyze) يظهر المربع التالي:

Ranks

	gender	N	Mean Rank	Sum of Ranks
attitudes	1	33	27.58	910.00
	2	27	34.07	920.00
Total		60		

Test Statistics^a

	attitudes
Mann-Whitney U	349.000
Wilcoxon W	910.000
Z	-1.435
Asymp. Sig. (2-tailed)	.151

a. Grouping Variable: gender

جدول () اختبار مان وتني لمعرفة الفروق في الاتجاهات النفسية بين المعلمين الذكور والمعلمات الإناث في مدارس التربية الخاصة.

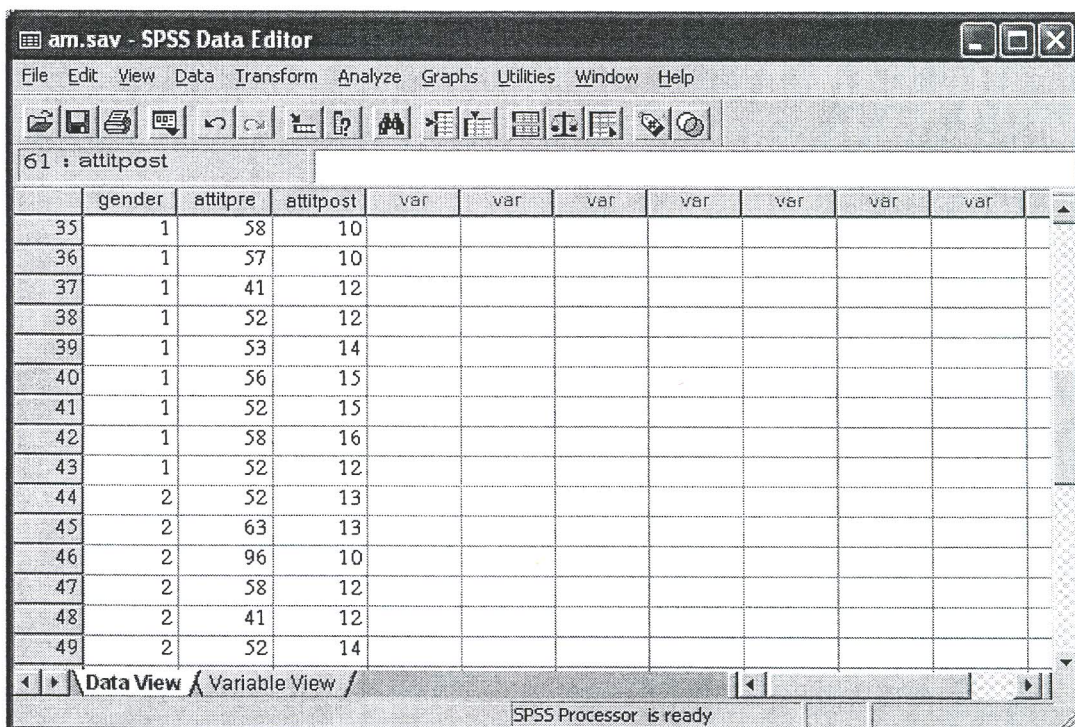
المجموعات	عدد الحالات	متوسط الرتب	معلمة مان وتني	معلمة ويلكسون	قيمة (ز)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
ذكور	33	27.5	349.0	910.0	1.43	0.151	لا توجد فروق دالة بين المجموعتين
إناث	27	34.0					

3. اختبار ويلكسون لمعرفة الفرق بين متوسطين مرتبطين توزيعهما غير طبيعي:

1. من قائمة (Analyze) أختَر (Nonparametric tests).
2. من قائمة الأوامر الفرعية أختَر 2 related samples.

3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.

4. اضغط على ok.



ولمعرفة الفروق بين متوسطين مرتبطتين لمجموعة تظهر النتائج الموضحة أدناه:

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
attitpre - attitpost Negative Ranks	58 ^a	30.40	1763.00
Positive Ranks	1 ^b	7.00	7.00
Ties	1 ^c		
Total	60		

a. attitpre < attitpost

b. attitpre > attitpost

c. attitpre = attitpost

Test Statistics^b

	attitpre - attitpost
Z	-6.629 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

جدول () اختبار ويلكسون لمعرفة الفروق في اتجاهات نحو الأطفال التوحدين تبعا لنوع الاختبار (قبلي، بعدي)

المجموعة	عدد الحالات	متوسط الرتب	قيمة (ز)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
قبلي – بعدي	a58 b1 c1	30.4 7.00	2.09	0.036	توجد فروق دالة لصالح اتجاهات البعدي نحو الطفل التوحدي

a متوسط رتب القبلي أقل من متوسط رتب البعدي.

b متوسط رتب القبلي أكبر من متوسط رتب البعدي.

c متوسط رتب القبلي = متوسط رتب البعدي.

4. اختبار كرسكال – والز للمجموعات المتعددة توزيع بياناتها غير طبيعي:

عندما تكون هنالك ثلاث مجموعات لديها بيانات موزعة توزيعا غير طبيعيا، يتم

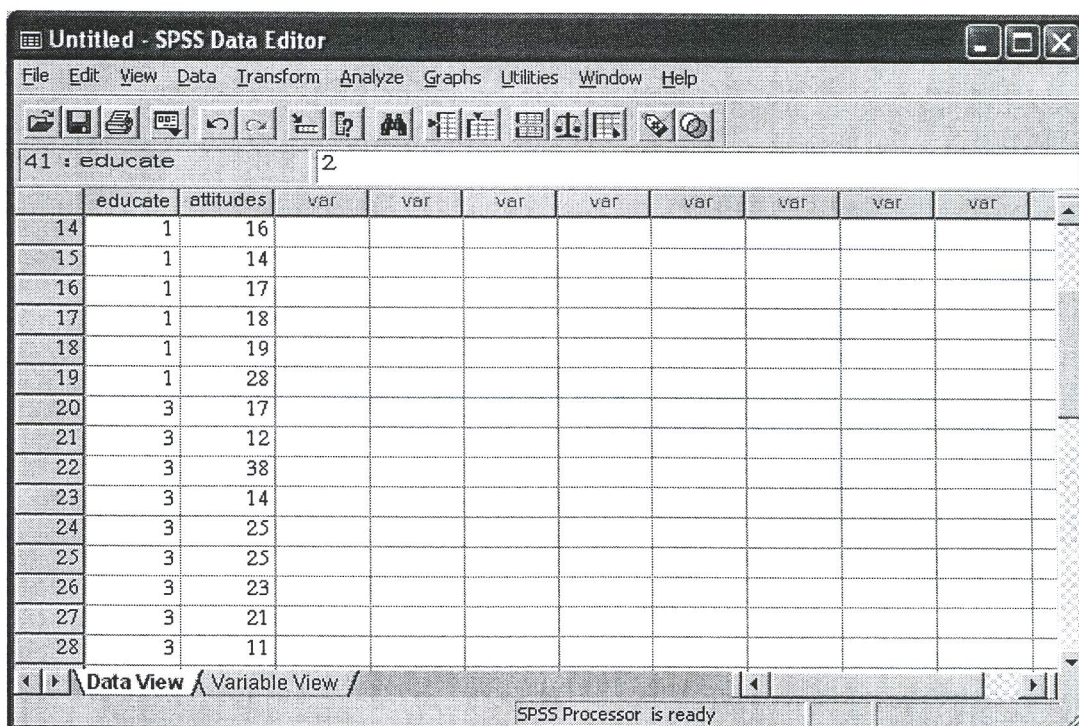
استخدام هذا الاختبار وهو على النحو التالي:

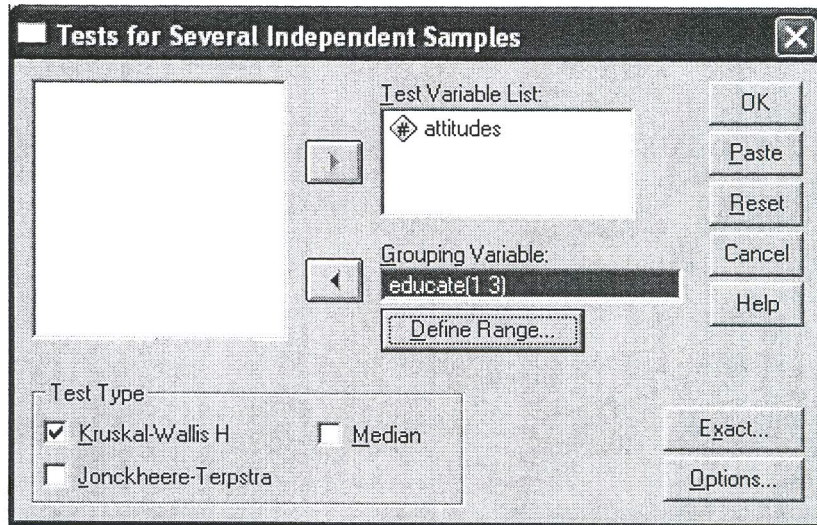
1. من قائمة (Analyze) أختار (Nonparametric tests).

2. من قائمة الأوامر الفرعية أختار k independent samples.

3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.

4. اضغط على ok.





وبعد الضغط على (ok) تظهر المعلومات التالية:

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	educate	N	Mean Rank
attitudes	1	19	17.89
	2	10	40.00
	3	21	25.48
	Total	50	

Test Statistics^{a, b}

	attitudes
Chi-Square	15.261
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: educate

ويمكن جدولة المعلومات أعلاه على النحو التالي:

جدول () اختبار كروسكال واليز لمعرفة الفروق في متوسط رتب الاتجاهات النفسية تبعا للمجموعات التعليمية المختلفة لمعلمي التربية الخاصة

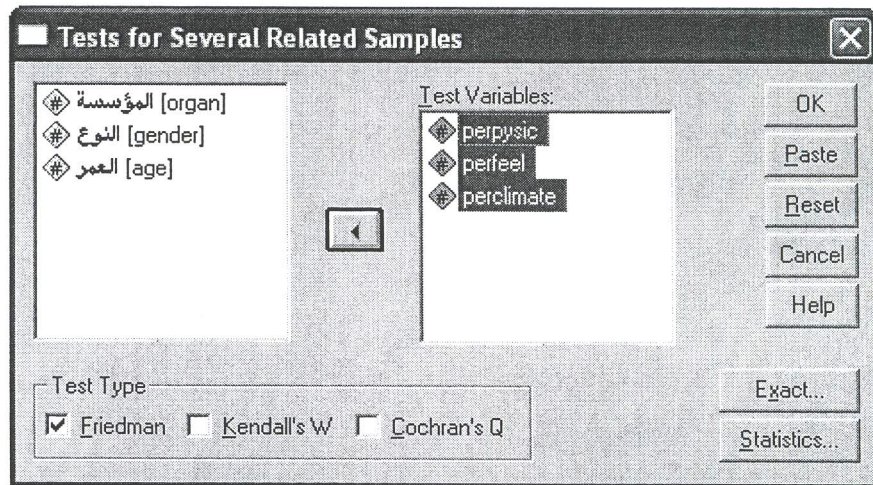
المجموعات	عدد الحالات	متوسط الرتب	كا ²	درجات الحرية	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
ثانوي	19	17.8				
جامعي	10	40.0				
فوق الجامعي	21	25.4				
			15.2	2	0.001	توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات

6. اختبار فريدمان للمجموعات المرتبطة الموزعة توزيعاً غير طبيعي:

- يستخدم هذا المقياس عندما يكون هنالك أكثر من قياسين أجريت على مجموعة واحدة موزعة توزيعاً غير طبيعياً، ويمكن إجراؤه وفقاً للخطوات التالية:
1. من قائمة (Analyze) اختر (Nonparametric tests).
 2. من قائمة الأوامر الفرعية اختر k - related samples.
 3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم أنقلها إلى المستطيل المناسب.
 4. اضغط على ok.

	organ	gender	age	perpysic	perfeel	perclimate	var	var	var
1	1	1	2	42	78	72			
2	1	1	2	42	78	71			
3	1	1	2	42	79	70			
4	1	1	2	42	78	70			
5	1	1	2	42	78	71			
6	1	1	2	42	78	71			
7	1	1	2	50	78	68			
8	1	1	2	50	76	72			
9	1	1	2	50	76	72			
10	1	1	2	50	78	72			
11	1	1	2	50	78	71			
12	1	1	2	58	76	67			
13	1	1	2	58	78	67			
14	1	1	2	67	72	67			
15	1	1	2	67	74	67			

يلاحظ أن أداء المجموعات في أبعاد مفهوم الذات قد تم تحويلها إلى النسبة المئوية بقسمة ما تحصل عليه المفحوص على مجموعة الكلي وضرب الحاصل في (100) نحصل على النسبة المئوية.



وبالضغط على (ok) تظهر المعلومات التالية:

Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
perpysic	2.59
perfeel	1.58
perclimate	1.84

Test Statistics^a

N	158
Chi-Square	87.669
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

جدول () اختبار فريدمان للترتيب لمعرفة الفروق في الأبعاد المرتبطة لمفهوم الذات لدى متعاطي المخدرات بالمنطقة الغربية بالجمهورية الليبية (ن = 158).

أبعاد المتغير	متوسط الرتب	قيمة كا2	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
المظهر العام	2.29	87.66	0.001	توجد فروق دالة في متوسط الرتب، أعلاها المظهر العام وأدناها المشاعر والمناخ النفسي
المشاعر	1.58			
المناخ النفسي	1.84			

معاملات الارتباط :Correlation

هنالك نوعان من أنواع الارتباط ويتم استخدام كل واحد حسب نوعية البيانات التي نتعامل معها، بمعنى أن البيانات الكمية (الرقمية) نستعمل معها بيرسون. أما إذا كانا المتغيرين كفيين ترتيبيين (مثل المستوى التعليمي...) وكان هدفك قياس العلاقة بينهما وهما غير مبويين فهناك معامل ارتباط سبيرمان. أما إذا كانت البيانات مبوبة في فئات فهناك معاملات احصائية أخرى لاختبار دلالة العلاقة مثل اختبار مربع. ولذلك فإنه يتم استخدام معامل ارتباط بيرسون إذا كان المتغيرين مستمرين (القلق، والتحصيل، والعمر بالسنوات، والاكتئاب، ... الخ)، أما إذا كانت المتغيرات رتبية مثل: (الاتجاهات النفسية، الرضا الوظيفي، المستويات التعليمية، المستويات الدراسية)، علماً بأن استخدام اختباري سبيرمان وبيرسون يتبعان نفس الخطوات التالية:

1. من قائمة Analyze أختَر Correlate.
2. من قائمة الأوامر الفرعية أختَر Bivariate.
3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم انقلها إلى المستطيل المناسب.
4. أختَر معامل الارتباط المناسب، إما بيرسون أو سبيرمان.

وفيما يلي نموذج لكل اختبار:

1. معامل ارتباط بيرسون:

شكل يوضح المعلومات الساسية لملف به متغيرات لدراسة علمية، ولمعرفة العلاقة بين العمر والأداء في المتغيرات المختلفة (من الأول وحتى الخامس) يقوم الباحث بالآتي:

وبالضغط على (ok) تحصل على المعلومات التالية:

		Correlations				
		age	first	second	third	fourth
age	Pearson Correlation	1	.269*	.247*	.216	.193
	Sig. (1-tailed)		.029	.042	.066	.090
	N	50	50	50	50	50
first	Pearson Correlation	.269*	1	.978**	.935**	.915**
	Sig. (1-tailed)	.029		.000	.000	.000
	N	50	50	50	50	50
second	Pearson Correlation	.247*	.978**	1	.950**	.923**
	Sig. (1-tailed)	.042	.000		.000	.000
	N	50	50	50	50	50
third	Pearson Correlation	.216	.935**	.950**	1	.926**
	Sig. (1-tailed)	.066	.000	.000		.000
	N	50	50	50	50	50
fourth	Pearson Correlation	.193	.915**	.923**	.926**	1
	Sig. (1-tailed)	.090	.000	.000	.000	
	N	50	50	50	50	50

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

وتتم جدولة المعلومات المذكورة أعلاه على النحو التالي:

جدول () معامل ارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة بين العمر وابعاد التوافق النفسي وسط طلاب مجمع الوسط بجامعة الخرطوم (ن = 50).

متغيرات التوافق	معامل الارتباط مع العمر	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
التوافق النفسي	0.269	0.029	توجد علاقة طردية دالة بين المتغيرين
التوافق الصحي	0.247	0.042	توجد علاقة طردية دالة بين المتغيرين
التوافق المنزلي	0.216	0.066	توجد علاقة طردية دالة بين المتغيرين
التوافق الاجتماعي	0.193	0.090	توجد علاقة طردية دالة بين المتغيرين

كما يمكن القيام بنفس الخطوات أعلاه عندما نريد الحصول على معامل ارتباط سبيرمان لمتغيرات رتبية أو موزعة توزيعاً غير طبيعيًا:

	age	moeduc	fateduc	attitudes	var	var	var
1	12	5	5	98			
2	11	3	1	87			
3	12	4	5	82			
4	12	3	4	100			
5	11	4	5	96			
6	11	5	5	95			
7	11	4	4	82			
8	11	4	4	89			
9	12	2	4	98			
10	11	5	5	78			
11	12	4	4	96			
12	12	1	4	93			
13	11	1	4	93			
14	12	6	5	91			
15	11	5	5	82			
16	11	1	1	91			

ومن ثم تظهر الخطوة التالية وهي:

Bivariate Correlations

Variables:

- fateduc
- attitudes

Correlation Coefficients:

☐ Pearson ☐ Kendall's tau-b ☒ Spearman

Test of Significance:

☐ Two-tailed ☒ One-tailed

☒ Flag significant correlations

Options...

وبالضغط على (ok) تظهر المعلومات التالية:

Nonparametric Correlations

Correlations

			fateduc	attitudes
Spearman's rho	fateduc	Correlation Coefficient	1.000	-.099
		Sig. (1-tailed)	.	.247
		N	50	50
	attitudes	Correlation Coefficient	-.099	1.000
		Sig. (1-tailed)	.247	.
		N	50	50

ويمكن جدولة البيانات أعلاه على النحو التالي:

جدول () معامل ارتباط سبيرمان لمعرفة العلاقة بين مستوى تعليم الوالد مع الاتجاهات النفسية نحو تعليم المرأة بولاية الجزيرة (ن = 50).

المتغير	معامل الارتباط مع الاتجاهات	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
تعليم الأب	-0.099	0.247	لا توجد علاقة ارتباطية دالة بين المتغيرين.

1. إختبار مربع كاي (χ^2): Chi-square

يتم في هذا الاختبار تحليل بيانات التكرار (frequency data) فقط أو البيانات الكمية التي يتم تحويلها إلى بيانات تكرارية أو إلى فئات (categories)، ويجب أن تكون كل فئة مستقلة عن الفئة الأخرى. ولا يمكن استخدام هذا الاختبار إذا كان حجم العينة (sample size) أقل من 20 في حالة جدول كاي 2×2، كما يجب ألا يقل التكرار المتوقع (expected frequency) عن 5 في كل خلية من خلاياه الأربعة:

1. من قائمة Analyze اختر Descriptive Statistics.

2. من قائمة الأوامر الفرعية اختر Crosstabs...

3. من قائمة المتغيرات حدد المتغيرات المطلوبة ثم انقلها إلى المستطيل المناسب.

4. من قائمة Options يمكن إضافة بعض العمليات الإحصائية المناسبة.

5. اضغط على ok.

والعمليات التالية توضح الاجراءات العلمية لاكمال هذا الاجراء:

am.sav - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

61 : anxlevel

	gender	anxlevel	var	var	var	var	var	var	var	var
34	1	2								
35	1	2								
36	1	1								
37	1	1								
38	1	1								
39	1	1								
40	1	1								
41	1	2								
42	1	2								
43	1	2								
44	2	2								
45	2	3								
46	2	3								
47	2	3								
48	2	3								

Data View Variable View

SPSS Processor is ready

anxlevel * gender Crosstabulation

Count		gender		Total
		1	2	
anxlevel	1	13	8	21
	2	11	9	20
	3	9	10	19
Total		33	27	60

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.852 ^a	2	.653
Likelihood Ratio	.854	2	.652
Linear-by-Linear Association	.837	1	.360
N of Valid Cases	60		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.55.

جدول () اختبار (كا2) لمعرفة العلاقة بين نوع الطلاب (ذكر ، انثى) ومستوى القلق (منخفض، متوسط، مرتفع) (ن = 60).

الاستنتاج	القيمة الاحتمالية	قيمة كا2	انثى	ذكر	مستوى القلق
لا توجد علاقة دالة بين المتغيرين	0.653	0.852	8	13	منخفض
			9	11	متوسط
			10	09	مرتفع

أهم الاختبارات الإحصائية

نوع البيانات			الهدف
اسمية (ثنائية)	ترتيبية (او كمية ليست من توزيع طبيعي)	كمية (من توزيع طبيعي)	
المنوال و النسب	الوسيط والانحراف الربيعي	الوسط الحسابي والانحراف المعياري	وصف مجموعة واحدة
اختبار "مربع كاي" أو اختبار "ذي الحدين"	اختبار "ويلكوكسون"	اختبار "ت" لعينة واحدة	مقارنة مجموعة واحدة مع قيمة افتراضية
اختبار "فيشر"	اختبار "مان وييتي"	اختبار "ت" لعينتين مستقلتين	مقارنة مجموعتين مستقلتين
اختبار "ماكسيمر"	اختبار "ويلكوكسون"	اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين	مقارنة مجموعتين مرتبطتين
اختبار "مربع كاي"	اختبار "كروسكال واليس"	تحليل التباين في اتجاه واحد	مقارنة ثلاثة مجموعات او اكثر مستقلة
اختبار "كوكران كيو"	اختبار "فريدمان"		مقارنة ثلاثة مجموعات او اكثر مرتبطة
اختبار "مربع كاي" أو "معامل التوافق"	معامل "سبيرمان" للارتباط	معامل "بيرسون" للارتباط	العلاقة بين مجموعتين
الانحدار اللوجستي البسيط		الانحدار الخطي البسيط	التقدير بالاعتماد علي متغير مستقل واحد
الانحدار اللوجستي المتعدد		الانحدار الخطي المتعدد	التقدير بالاعتماد علي عدة متغيرات مستقلة

الاختبارات اللامعلمية Non-Parametric Tests

- ١- اختبار ولكوكسن لإشارة الرتب
- ٢- اختبار ولكوكسن لإشارة رتب الفرق المزدوج
- ٣- اختبار ولكوكسن لمجموع الرتب
- ٤- اختبار مان - وتتي
- ٥- اختبار كروسكال - والنز
- ٦- اختبار فريدمان
- ٧- اختبار معامل ارتباط سبيرمان
- ٨- اختبار مربع كاي