وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف-ميلة
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير

مطبوعة بيداغوجية مكملة في مادة

الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS

موجهة للسنة الثالثة ليسانس تخصص محاسبة وجباية
(السداسي الخامس)

اعداد: د. إبراهيم رحيم
أستاذ محاضر "ب"

السنة الجامعية 2022/2021

مدخل إلى: الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS

الإحصاء: هو علم وفن جمع وترتيب معلومات خاصة بظاهرة معينة وقياس الوقائع كأساس للاستقراء.

وهو العلم الذي يهتم بطرق جمع البيانات، وتبويبها، وتلخيصها بشكل يمكن الاستفادة منها في وصف البيانات وتحليلها للوصول إلى قرارات سليمة في ظل ظروف عدم التأكد.

وتأسيسا على ما سبق ذكره يمكن القول بأن الإحصاء هو نظام يتناول جمع، وتحليل، وتفسير، وتقديم البيانات الرقمية. ولهدا فقد قيل: " إن للإحصاء هدفين رئيسين هما:

1- تلخيص أو تبسيط البيانات التي تم الحصول عليها.

2- تسمح بالوصول إلى أوصاف أو استدلالات من هذه البيانات.

ومن أساسيات هذين الهدفين يبرز أسلوبان احصائيان هما الأكثر استخداما في مناهج البحوث العلمية يتمثلان في الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي (التحليلي).

الإحصاء الوصفي: اقترن هذا النوع بالوصف من خلال جملة العمليات التي يقوم بها والتي يقصد بها: " تصنيف البيانات وإعطاؤها وصفا بسيطا بواسطة عدد محدود من المقاييس أو الرسوم البيانية ..." ويندرج تحت هذا المسمى التوزيعات التكرارية، ومقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت، وكذا مقاييس الشكل. وسنركز في هذا الأسلوب الإحصائي على تطبيقاته في عمليات التمثيلات البيانية، وفي عمليات التحليل، وذلك من خلال أدوات الإحصاء الوصفي.

الإحصاء الاستدلالي: هو من أهم الوظائف المستخدمة في مجال البحث العلمي، ويستند إلى فكرة اختيار عينة من المجتمع بطريقة علمية مناسبة، بغرض استخدام بيانات هذه العينة للتوصل إلى نتائج يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة. ويهتم الاستدلال الإحصائي بموضوعين هما:

- **التقدير:** وفيه يتم حساب مؤشرات من بيانات العينة، تستخدم كتقدير لمؤشرات المجتمع تسمى معالم.
- **اختبارات الفروض:** وفيه يتم استخدام بيانات العينة للوصول إلى قرار علمي سليم بخصوص الفروض المحددة حول معالم المجتمع.

من أهم أهداف الإحصاء الاستدلالي: هو "استقراء النتائج واتخاذ القرارات" حيث يشمل معظم الدراسات الإحصائية والنظريات القائمة عليها والتطبيقات العملية لها. وهو باختصار يتكون من الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث من تحليل البيانات والتي غالبا ما تكون على شكل تقديرات أو تنبؤات أو تعميمات أو قرارات رفض أو قبول لفرضيات إحصائية.

النماذج الإحصائية: تستعمل في شتى المجالات والتخصصات، خاصة إذا تعلق الأمر بالظواهر التي يمكن تكميمها. يقول جان جاك دروسبارك (Jean-Jacques Droesberke): "إن الأرقام لا تحكم العالم فقط بل تبين كيف نتحكم فيه ". سنتناول في هذا المقياس استخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS والذي يعني: **(Statistical Package for Social Sciences).**

وسنركز على تطبيقاته في عمليات اختبار الفرضيات، وفي عمليات التحليل، وغيرها من الطرق الإحصائية المعروفة باسم الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics). وذلك من خلال أدوات الإحصاء الاستدلالي.

وبغرض تمكين الطالب الجامعي من مهارات البحث العلمي في مجال العلوم الاجتماعية عامة والعلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بشكل خاص، تأتي هذه المطبوعة البيداغوجية مدعمة لطلبة السنة الثالثة ليسانس، تخصص محاسبة وجباية، والمتخصصة في المادة الموسومة: "الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS"، والمبرمجة بشكل رسمي في السداسي الخامس من طرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر.

من هذا المنطلق حاول الباحث بذل جهده في ادراكه لهذا المجال الهام وما استعان به من بحوث ودراسات وكتب ومصادر ومراجع ذات الصلة بهذا الاختصاص سعيا للإلمام بالمعرفة الإحصائية وتطويعها بصورة مناسبة وفعالة يعين الدارسين في هذا المجال وبالأخص طلبة التخصص "محاسبة وجباية" وكذا طلبة الدراسات العليا على مستوى الماستر، والماجستير، والدكتوراه. وتوظيف هذا المقياس بشكل علمي مدروس ودقيق في أبحاثهم العلمية وأعمالهم المهنية، وبما يمكنهم من تحقيق النتائج المرجوة واخراجها بالشكل المطلوب وبدرجة عالية. ولقد تضمنت هذه المطبوعة البيداغوجية خمسة فصول على النحو الآتي:

الفصل الأول: مفاهيم القياس الإحصائي واستخدام SPSS في تسمية المتغيرات وتفريغ البيانات

الفصل الثاني: أدوات الإحصاء الوصفي لتبويب وعرض وتحليل البيانات باستخدام البرنامج SPSS

الفصل الثالث: أدوات الإحصاء الاستدلالي لتحليل البيانات واختبار الفرضيات باستخدام SPSS

الفصل الرابع: الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية، وسلاسل الأعمال الموجهة وحلولها.

الفصل الخامس: الاستبيان وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS

الفصل السادس: اختبارات الدورات العادية في مقياس "الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات باستخدام SPSS"

وفي النهاية يأمل الباحث أن تنال هذه المطبوعة حسن ظن الدارسين، وحسبيه أن يكون قد وفق بشكل مقبول في اخراج هذا العمل إلى الوجود، متأسيا بقول الله تعالى: " **وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون**".

صدق الله العظيم

الباحث الدكتور: إبراهيم رحيم

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميله

معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

الجدول الزمني لتنفيذ برنامج مادة "الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات"

التخصص: ليسانس محاسبة وجباية

اسم المادة: الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات باستخدام spss

اسم ولقب استاذ المادة: الدكتور إبراهيم رحيم

القسم ورقم المكتب: علوم اقتصادية، مكتب رقم 12

الهاتف النقال: 0775309418

البريد الإلكتروني: rahimbrahim58@gmail.com

وصف المقياس:

بيان ماهية التحليل الإحصائي وتطبيقاته في البحث العلمي باستخدام برمجية spss وذلك من خلال التعرف على عملية ترميز المتغيرات وإدخال البيانات على برمجية spss، والتعرف على الأوامر المساندة في برمجية spss كما تتطرق هذه المطبوعة (المادة) إلى الأساليب الإحصائية الوصفية وتمثيل البيانات بيانيا، واختبار الفرضيات باستخدام أساليب الإحصاء التحليلي. وفي الأخير تتناول المطبوعة الاستبيان وأهميته في البحوث العلمية ومذكرات الماستر والدكتوراه، مع تناول حالة تطبيقية عن الاستبيان.

الإطار التفصيلي لتنفيذ المقرر

رقم واسم الفصل	محتويات الفصل	الأسبوع وتوقيت الحصة
1-مفاهيم ومبادئ القياس الإحصائي واستخدام spss في تسمية وتفريغ البيانات	**1-مفاهيم ومبادئ القياس الإحصائي** **1.1**-مفهوم القياس الجيد - مفهوم القياس - مميزات القياس الجيد Criterias for Good Measurement **2.1**-أنواع البيانات (المتغيرات) وطرق قياسها - البيانات الوصفية (Qualitative Data) - البيانات الكمية (Quantitative Data)	الأسبوع الأول 22/10/...
	1.3- تصنيف المقاييس - خصائص مستويات القياس - مستويات (وحدات) القياس - المقاييس (التركيز على مقياس ليكارت)	الأسبوع الثاني ../../ 22
	2-استخدام برنامج spss في ادخال وتفريغ البيانات **1.2**-تشغيل البرنامج Starting spss **2.2**-**التجهيز** لاستخدام برنامج spss - مكونات شاشة spss وقائمة view Variable - تفريغ البيانات في الشاشة Data view	الأسبوع الثالث ../../ 22
2-أدوات الإحصاء الوصفي	**1-مقدمة** **2-تبويب وعرض البيانات (الجداول والرسوم البيانية)** **1.2**-التوزيع التكراري Frequency باستخدام spss **2.2**-التوزيع التكراري المتعدد tab Cross باستخدام spss **3.2**-تفسير مخرجات Cross tab **4.2**-توزيع التكرارات على فئات باستخدام برنامج EXCEL **3-الرسومات والأشكال البيانية باستخدام spss وExcel** **1.3**-المنحنيات والمضلعات التكرارية والمتجمعة -المضلع التكراري والمنحنى البياني -المضلع التكراري المتجمع (الصاعد والنازل)	الأسبوع الرابع .. /../ 22 **(هذا الفصل ينجز من طرف الطلبة على شكل عمل تطبيقي (TP) يقدم فيه كل الجداول والرسومات**

لتبويب وعرض وتحليل البيانات باستخدام spss	**2.3**-الأعمدة التكرارية -الأعمدة التكرارية المستطيلة والأعمدة البسيطة -الأعمدة التكرارية المتعددة والأعمدة المركبة **3.3-الدائرة النسبية** **4-مقاييس النزعة المركزية، التشتت والشكل** **1.4**-مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال،) **2.4**-مقاييس التشتت (المدى، التباين، الانحراف المعياري، ...) **3.4**-مقاييس الشكل (الالتواء، التفلطح، ...)	**البيانية الموجودة ضمن هذا الفصل)** **يسلم في الموعد المحدد له**
3-أدوات الإحصاء الاستدلالي لتحليل البيانات واختبار الفرضيات باستخدام spss	**1-مقدمة** **2-تصنيف طرق الإحصاء الاستدلالي** **1.2**-الطرق الإحصائية المعلمية **2.2**-الطرق الإحصائية اللامعلمية **3-التصميم أحادي المتغير والتصميم متعدد المتغيرات** **1.3**-الطرق أحادية المتغير **2.3**-الطرق متعددة المتغيرات **4-العينات المستقلة والعينات المرتبطة** **1.4**-العينات المستقلة **2.4**-العينات المرتبطة **5-تحديد الطريقة الإحصائية المناسبة** **6-الفرضيات الإحصائية وأنواع الخطأ المرتكب** **1.6**-مفهوم الفرضية الإحصائية **2.6**-الفرضية الصفرية والفرضية البديلة لها **3.6**-المنطقة الحرجة وأنواع الخطأ المرتكب **7-اختبارات الفرضيات الإحصائية** **1.7**-الاختبار بذيل والاختبار بذيلين **2.7**-مستوى دلالة (معنوية) الفرضية الصفرية **3.7**-الدلالة الإحصائية	**الأسبوع الخامس** **22 / ../ ..** **الأسبوع السادس** **22 / ../ ..**
	8-الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية **1.8**-مرتكزات الاختبارات المعلمية واللامعلمية **2.8**-شروط الاختبار المعلمي - اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات -اختبار التجانس لـ: ليفين **3.8**-اختبارات الفروق والارتباطات التي يوفرها spss	**الأسبوع السابع** **22/ ../..**
4-اختبارات الفروق مدعمة بأعمال تطبيقية باستخدام برنامج spss	**1-مقدمة** **2-اختبارات الفروق المعلمية وبعض التطبيقات باستخدام spss** **1.2**-اختبار (t) لعينة واحدة (t Test for One Sample) **2.2**-اختبار (t) لعينتين مستقلتين (Independent Samples t-test) **3.2**-اختبار (t) لعينتين مرتبطتين (t Test for Paired Samples) **4.2**-تحليل التباين الأحادي باتجاه واحد (One Way ANOVA) **3-اختبارات الفروق اللامعلمية وبعض التطبيقات باستخدام spss** **1.3**-اختبار جودة المطابقة Goodness of fit test لعينة واحدة **2.3**-اختبار كاي تربيع Chi Square test للاستقلالية **3.3**-اختبار مان-وتني Man-Whitney Test **4.3**-اختبار كروسكال-وليس Wallis-Kruskal **5.3**-اختبار ولكوكسن Wilcoxon Test **6.3**-اختبار فريدمان Friedman Test	**الأسبوع الثامن** **22 / ../..** **الأسبوع التاسع** **22/../..** **الأسبوع العاشر** **22/ ../..** **الأسبوع (11)** **22/../..**
5-الاستبيان وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي spss	•**مقدمة** •عرض أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم في البحث.	**الأسبوع(12) ../../ 22**
	•تحليل نتائج الاستبيان. •الاختبارات الإحصائية. •الإجابة عن تساؤلات (أو فرضيات) الدراسة.	**الأسبوع(13)** **22/../..** **الأسبوع (14)** **22/../..**
6-اختبارات الدورات العادية للمقرر	**إنهاء البرنامج**	

الفصل الأول:
مفاهيم القياس الإحصائي واستخدام SPSS في تسمية المتغيرات وتفريغ البيانات

1- مفاهيم القياس الإحصائي

1.1. مفهوم القياس ومميزاته:

1.1.1. مفهوم القياس

1.1.2. مميزات القياس الجيد (Criterias for Good Measurement)

1.2. أنواع البيانات وطرق قياسها

1.2.1. البيانات الوصفية Qualitative Data

1.2.2. البيانات الكمية Quantitative Data:

1.3. تصنيف المقاييس:

1.3.1. خصائص مستويات القياس:

1.3.2. مستويات (وحدات) القياس

1.3.3. المقاييس Scales

2- استخدام برنامج SPSS في عمليات تسمية وتفريغ البيانات

2.1. تشغيل البرنامج Starting SPSS

2.2. التجهيز لاستخدام برنامج SPSS

2.2.1. إدخال البيانات والتعامل مع الملفات Entering Data and Files

2.2.2. تفريغ البيانات في الشاشة Data View

الفصل الأول:
مفاهيم القياس الإحصائي واستخدام SPSS في تسمية المتغيرات وتفريغ البيانات

1- مفاهيم القياس الإحصائي

1.1. مفهوم القياس ومميزاته:

1.1.1. مفهوم القياس

للقياس تعريفات عديدة، حيث:

- يرى سميث، وآدمز (Smith & Adams, 1972) أن القياس بمعناه الواسع هو الجمع المنظم للمعلومات بترتيب معين، وهو ما يتضمن عملية جمع وتنظيم المعلومات، ونتائج هذه العملية.
- ويعرف نانالي (Nunnally, 1972) القياس بأنه يشتمل على قواعد تعيين للأشياء، بحيث تمثل مقادير سمات هذه الأشياء.
- ويتفق هذا التعريف مع ما قدمه ستيفنس (Stevens,1951) من أن القياس هو تعيين أعداد أو رموز رقمية للأشياء أو الأحداث وفقا لقواعد محددة تستخدم في المقارنة بين الأشياء أو الأحداث وفقا لمعيار أو ميزان معرف تعريفا دقيقا.

2.1.1. مميزات القياس الجيد (Criterias for Good Measurement)

- **درجة الثقة (الثبات) Reliability:** عند الاعتماد على مقياس معين لقياس شيء ما، وبتكرار القياس بنفس المقياس لحالات مختلفة، تم الحصول على النتائج نفسها، يقال أن المقياس موثوق منه Reliable. ويعني أيضا أن المقياس يمكن الاعتماد عليه والوثوق به في عملية القياس.

وتشير درجة الثقة إلى الدرجة التي يصبح فيها المقياس حرا من الخطأ، يمكن الحصول بواسطته على نتائج متسقة وثابتة (Stable and Consistent Results). لذلك تعتبر عملية القياس جيدة وأن القياس المستخدم جيد. وهناك العديد من الطرق للتأكد من درجة الثقة بالمقياس منها: "Test-Retest Method".

- **الصلاحية (الصدق) Validity:** وتمثل قابلية المقياس لقياس ما يراد قياسه. ويعتبر تحديد قابلية المقياس وصلاحيته للغرض الذي سيتم استخدامه من أجله، من الأمور الهامة جدا في تحديد المقياس والقياس الجيدين. ومن أنواع صدق (صلاحية) المقياس ما يلي:
  - صدق المضمون (أو المحتوى)؛ Content Validity
  - الصدق التلازمي؛ Concurrent Validity
  - الصدق التنبؤي؛ Predictive Validity
  - الصدق الإنشائي Construct Validity
- **الحساسية Senitivity:** وتمثل مدى تحسس المقياس للاختلافات التي قد تظهر في عملية القياس. فهذه الخاصية لها الأثر الأكبر في توجيه العملية البحثية للاتجاه الصحيح والمناسب، ويعتبر اعتماد وحدات قياس للبيانات من الأمور الأساسية التي يجب تحديدها، قبل التعرف وتحديد نوعية البيانات التي يتم الحصول عليها.

2.1. أنواع البيانات وطرق قياسها

يمكن تقسيم البيانات الإحصائية إلى مجموعتين: بيانات وبيانات وصفية كمية.

1.2.1. البيانات الوصفية Qualitative Data هي بيانات غير رقمية، أو بيانات رقمية مرتبة في شكل فئات رقمية. ومن ثم تقاس البيانات الوصفية بمعيارين هما:

- **بيانات وصفية اسمية Nominal Scale:** وهي بيانات غير رقمية تتكون من مجموعات متنافية مثنى مثنى، ولا يمكن المفاضلة بين هذه المجموعات.
- **بيانات وصفية ترتيبية Ordinal Scale:** وتتكون من مستويات أو فئات يمكن ترتيبها تصاعديا أو تنازليا.

2.2.1. البيانات الكمية Quantitative Data:

وهي بيانات يعبر عنها بأرقام عددية تمثل القيمة الفعلية للظاهرة، وتنقسم إلى قسمين هما:

- **بيانات فترة Interval Data:** وهي بيانات رقمية، تقاس بمقدار بعدها عن الصفر، أي أن للصفر دلالة على وجود الظاهرة.
- **بيانات نسبية Ratio Data:** هي متغيرات كمية، تدل القيمة "0" على عدم وجود الظاهرة.

3.1 تصنيف المقاييس:

تتوقف دقة القياس (Tyler,1971) على أن تكون هناك موافقة عامة على المقياس وعلى الصفة المقاسة. وتختلف المقاييس باختلاف كمية ودقة المعلومات التي تكتسبها الأرقام.

1.3.1 خصائص مستويات القياس:

تعتمد مستويات القياس على ثلاثة خصائص أساسية هي:

- **المقدار (Magnitude):** يحقق مستوى القياس خاصية المقدار إذا أمكن مقارنة إحدى حالات سمة معينة بحالة أخرى لنفس السمة. كنقولنا أن فردا معينا أطول من فرد آخر.
- **تساوي المسافات (Equal Interval):** تتحقق هذه الخاصية إذا كان الفرق بين نقطتين في أي موقع على مستوى القياس تحمل نفس معنى الفرق بين نقطتين أخريين تختلفان بعدد مساو من وحدات مستوى القياس. مثلا الفرق بين 4 سم و7سم يساوي الفرق بين 12سم و15سم.
- **الصفر المطلق (Absolute Zero):** تتحقق هذه الخاصية إذا انعدمت السمة موضع القياس. مثلا إذا كان عدد نبضات القلب صفرا، هذا يعني أن القلب قد توقف عن العمل. في حين نقول أن درجة الحرارة تساوي الصفر، فالصفر يأخذ الصفة النسبية وليست المطلقة.

2.3.1. مستويات القياس:

ميز ستيفنس (Stevens,1951) أربعة مستويات من القياس هرميا، وكل منها يمثل مستوى من مستويات التقدير الكمي للسمة المراد قياسها، كما يسمح بعمليات حسابية مختلفة، استنادا إلى الخصائص الثلاث السابقة وهذه المستويات هي:

	مستوى القياس	الخصائص المتوفرة
أعلى مستوى	المستوى النسبي	المقدار+ تساوي المسافات + الصفر المطلق
	المستوى الفتري	المقدار+ تساوي المسافات
↑	المستوى الرتبي	المقدار
أدنى مستوى	المستوى الإسمي	----

- **المستوى الإسمي (Nominal Scale):** وهو أبسط (أدنى) مستويات القياس، يستخدم مع المتغيرات النوعية حيث يتم توزيع الأفراد في مجموعات منفصلة مثنى مثنى وفقا للسمة (أو السمات) النوعية المقاسة.

وتشير الأعداد الناتجة إلى تكرارات هذه المجموعات، إلا أنها تكون فاقدة لخصائصها الرياضية، أي لا يمكن إنجاز العمليات الحسابية الأربعة عليها. مثل توزيع المؤسسات حسب القطاعات.

- **المستوى الرتبي (Ordinal Scale)**: إضافة إلى توزيع الأفراد في مجموعات متنافية، يمكن ترتيبهم تصاعديا أو تنازليا حسب السمة المقاسة، أما الأرقام الناتجة فلا يشترط أن تكون المسافة الفاصلة بين رقم وآخر متساوية. مثلا ترتيب القطاعات حسب مساهمتها في الدخل الوطني، حيث يعطى رقم 1 لأكثرها مساهمة، ورقم 2 للذي يلي،...الخ.
- **المستوى الفتري Interval Scale)**: يحقق هذا المستوى خاصيتي المقدار، وتساوي المسافات على مستوى قياس سمة معينة، وتسمح الأعداد الناتجة بإنجاز بعض العمليات الحسابية كالجمع والطرح. مثلا درجات الحرارة: فالترمومتر مقسم إلى وحدات متساوية، والفرق بين أي درجتين متجاورتين ثابت. ونقول درجة الحرارة تساوي الصفر، فالصفر يأخذ الصفة النسبية وليست المطلقة.
- **المستوى النسبي (Ratio Scale)**: يعد أدق (أعلى) مستويات القياس، إذ يحقق الخصائص الثلاث : المقدار، وتساوي المسافات، والصفر المطلق. مثلا الدخل: نقول دخل هذا الفرد هو صفر وحدة نقدية يعني: ليس له أي مردود مالي، وبالتالي يمكن أن ننجز جميع العمليات الحسابية المعروفة.

3.3.1. المقاييس Scales

بعد تعريف وحدات (مستويات) القياس، سيتم الآن التعرف على أهم وأكثر المقاييس استخداما كالتالي:

مقياس ليكارت Likert Scale: هو مقياس باسم الباحث Likert، ويؤكد على التمييز بين مدى قوة توافق المفردة مع الخيار أو العبارة أو غير ذلك، بتحديد المستويات من علاقة قوية طردية إلى علاقة قوية عكسية، ويعتبر من أكثر المقاييس سهولة واستخداما وتتلخص خطواته في الآتي:

- اختيار عدد من العبارات الواضحة والمفهومة؛
- يتكون هذا المقياس بإجراء العمليات الحسابية كاستخراج المتوسط الحسابي لجميع الإجابات ونسبها المئوية.

وكثير من الباحثين يستخدمون هذا المقياس لسهولة فهمه واستخدامه، وعادة ما يتم الاختيار ما بين 3 و9 مستويات. فمثلا استخدام 5 خيارات لقياس مدى التوافق وهو الأكثر شيوعا نسميه "**مقياس ليكارت الخماسي**"، ولقياس مستوى العبارة المعينة (أو السؤال) تعطى الأوزان 1، 2، 3، 4، 5 للإجابات أو المستويات المختلفة بالترتيب التصاعدي (أو التنازلي)، حسب معنى السؤال المراد إظهاره من هذه القيم، ويمكن استخدام أكثر من عبارة لسؤال معين، وذلك حسب المخطط التالي:

ترميز الخيارات لعبارات مختلفة وتحديد الموقف

العبارات	الخيارات				
	غير موافق إطلاقا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

حساب المتوسط الحسابي (المرجح)

بما أن المتغير الذي يعبر عن الخيارات **(غير موافق إطلاقا، غير موافق، محايد، موافق، موافق بشدة)** هو مقياس ترتيبي، أما الأرقام تعبر عن الأوزان وهي:

(غير موافق إطلاقا=1، غير موافق=2، محايد=3، موافق=4، موافق بشدة=5). نقوم بحساب طول الفترة الأولى، وهي $0.8 = \frac{4}{5}$ حيث 4 تمثل عدد المسافات (من 1إلى 2 مسافة أولى، ومن 2 إلى 3 مسافة ثانية، ومن 3 إلى 4 مسافة ثالثة، ومن 4 إلى 5 مسافة رابعة)، و5 تمثل عدد الخيارات. ويصبح التوزيع حسب الجدول التالي:

المتوسط المرجح	المستوى (النتيجة)
$[1, 1.8[$	غير موافق إطلاقا
$[1.8, 2.6[$	غير موافق
$[2.6, 3.4[$	محايد
$[3.4, 4.2[$	موافق
$[4.2, 5[$	موافق بشدة

2- استخدام برنامج SPSS في عمليات تسمية المتغيرات وتفريغ البيانات

إن عمليات العرض والتحليل الإحصائي لا تحتاج لجهود كبيرة أو معلومات كثيرة في علم الإحصاء، حيث يمكن لأي مستخدم مهما كانت خلفيته الإحصائية استدعاء الأوامر وتنفيذها بسهولة .فبعد جمع البيانات وإدخالها في البرنامج ننتقل إلى تنظيم البيانات ووصفها وتحليلها بطريقة تجعلها مفهومة أكثر للمستخدم، ويتم ذلك باستخدام فرعي علم الإحصاء الحديث (الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي) وهما ضروريان لاتخاذ القرار.

1.2. تشغيل البرنامج Starting SPSS

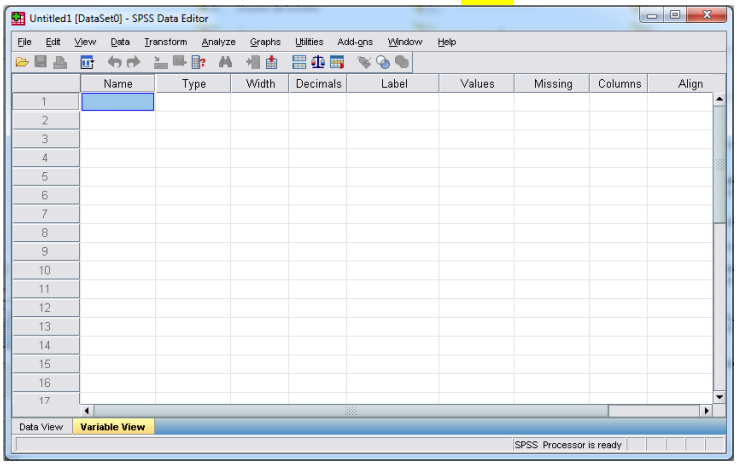
هناك ثلاثة طرق مختلفة للبدء في تشغيل البرنامج SPSS وهي:

أ- ندخل إلى البرنامج وفق التسلسل: **Start →Program →SPSS→(File)الأمر الرئيسي→ (NEW)**

ب- النقر مرتين على الأيقونة باسم SPSS.

ت- النقر مرتين على الأيقونة باسم My Computer، ثم النقر مرتين على الملف المناسب لإيجاد SPSS: عندئذ تفتح الشاشة على "SPSS Data Editor" كما هو موضح في المخطط التالي:

المخطط (...) شاشة "SPSS Data Editor"



هذه الشاشة مهيأة للعمل بإدخال البيانات مباشرة، أو من خلال القرص المرن، أو من برامج أخرى. وتتكون هذه الشاشة من عدة أشرطة (أسطر) كما هو واضح في المخطط.

أ) شريط العنوان Title:

وهو السطر الأول من الشاشة، ويظهر بالشكل التالي: Untitled- SPSS Data Editor عند عدم تحديد اسم الملف، وهذا الشريط مخصص لاسم ملف البيانات، ويمكن للباحث تحديد الاسم قبل أو بعد إدخال البيانات.

ب) شريط الخيارات Menu Bar

وهو السطر الثاني من الشاشة، ويمثل مجموعة الخيارات الرئيسة للبرنامج كما يلي:

File : وتعني التعامل مع الملفات وخاصة ملفات البيانات والملفات الموجودة في البرنامج.

Edit : وتمثل العمليات على البيانات من قطع ولصق وغيرها.

View : وتعني عرض البيانات أو الرموز.

Data : وتمثل البيانات وكيفية التعامل معها.

Transform : وتعنى بعمليات تحويل البيانات.

Analyse : وتمثل الطرق الإحصائية المختلفة لأغراض وصف وتحليل البيانات.

Graphs : وتمثل الرسوم الإحصائية المختلفة.

Utilities : وتمثل التعامل المتقدم مع البيانات.

Window : وتمثل خيارين الأول البيانات والثاني نتائج التحليل وتستخدم للتغيير ما بين شاشات SPSS.

Help : وتمثل جميع طرق المساعدة.

ت) شريط الأدوات Toolbar

وهو السطر الثالث من الشاشة، ويحتوي على مجموعة من الخيارات لتنفيذ العديد من الأوامر بشكل مباشر.

ث) شريط البيانات Data Editor

ويتألف من الخلايا (Cells)، حيث أن الأعمدة تمثل المتغيرات Variables، أما الصفوف Rows فتمثل المفردات Cases.

2.2. التجهيز لاستخدام برنامج SPSS

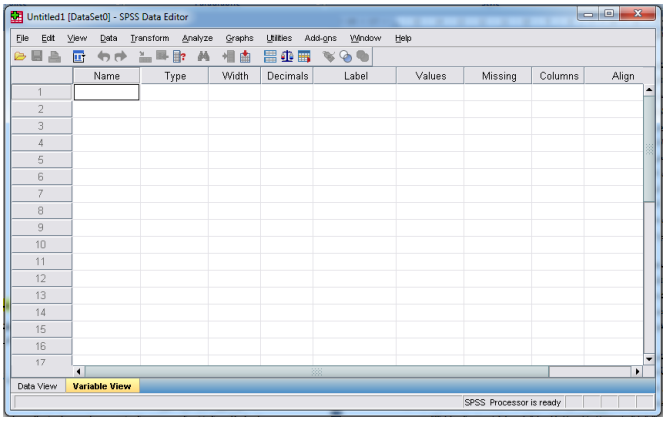
بعد جمع الاستبانات نحدد لكل استبانة رقما معينا، وذلك لتسهل مراجعتها على البرنامج للتأكد من صحة إدخال البيانات في أي وقت، ثم نقوم بتعريف المتغيرات على البرنامج وتفريغ الاستبانات.

1.2.2. إدخال (تسمية) المتغيرات والتعامل مع الملفات Entering Data and Files

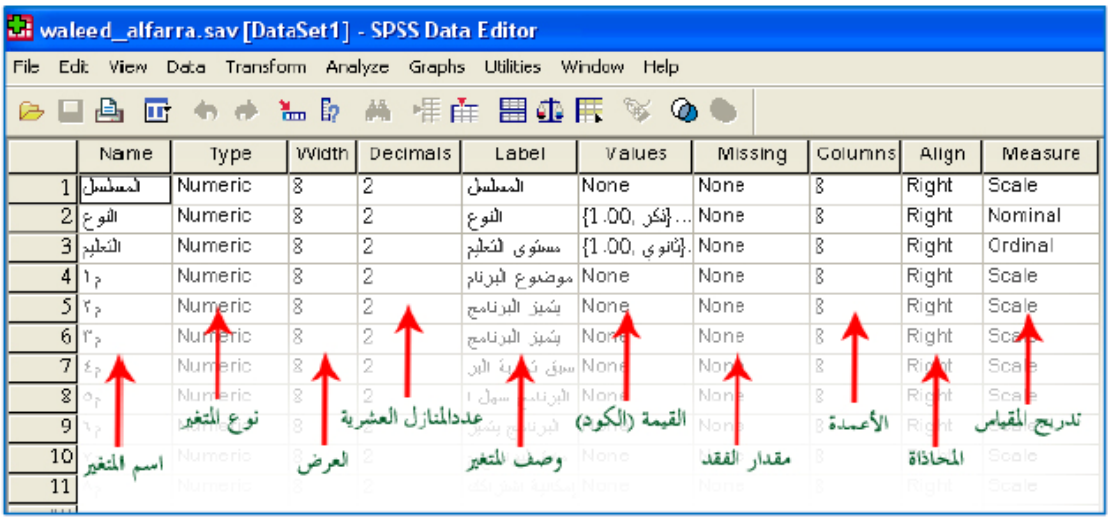
ا) العمل في الشاشة Variable View

هناك طريقتان لتعريف المتغيرات Define Variables هما:

- الضغط على خانة المتغير مرتين متتالية فتصبح خلية فعالة (جدارها فضا)، تكتب اسم المتغير المراد تعريفه
- نختار من أسفل الشاشة الخيار Variable View فتظهر شاشة جديدة كما هو في المخطط التالي:



نقوم بتعريف المتغيرات كما في الشكل التالي:

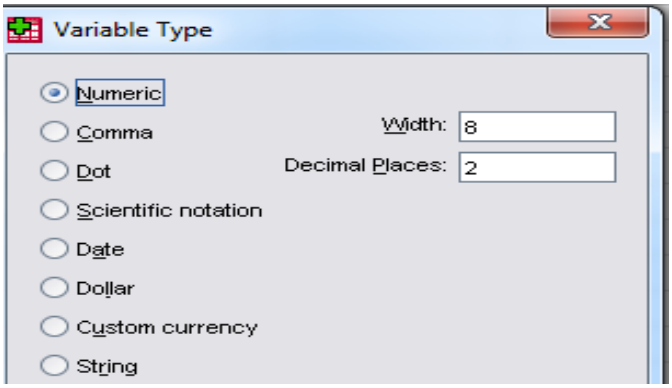


تظهر الشاشة الموضحة أعلاه وهي خاصة لتعريف المتغيرات من حيث (المسلسل، النوع، العرض، عدد المنازل العشرية، وصف المتغير، القيمة – الكود، مقدار الفقد، الأعمدة، المحاذاة، تدريج المقياس)، فكل سطر من أسطر هذه الشاشة هو لتعريف متغير واحد. وفيما يلي تعريف لكل عمود:

1- **أسم المتغير Name**: يجب أن يكتب الاسم مختصرا يدل على المتغير، ولابد أن يراعى ما يلي:

- لابد أن يبدأ اسم المتغير بحرف ولا يمكن أن ينتهي بفترة؛
- لا يتجاوز عدد الأحرف 64، وأن لا يتكرر اسم المتغير؛
- لا يمكن استخدام الفراغ بين الأحرف؛
- لا نستطيع استخدام الرموز أو الإشارات أو الأقواس ()؛
- لا يمكن استخدام علامات الترقيم مثل: ؟، *، ’’، ؛
- لا نستخدم اسم من الأسماء المحجوزة لأوامر برنامج SPSS.[1]

2- **نوع المتغير Variable Type**: لتعريف نوع المتغير في الشاشة Variable View في برنامج SPSS، نضغط بجوار Numeric فتفتح النافذة المجاورة تظهر عدة أنواع، نختار نوع المتغير الذي نريده.



وإليك تعريف سريع بهذه الأنواع:

Numeric: المتغير الرقمي — Comma: متغير الفاصلة — Dot: متغير النقطة

Scientific Notation: متغير علمي — Date: متغير تاريخ — Dollar: متغير علامة الدولار

متغير عملة Custum Currency — String: متغير حرفي

- متغيرات حرفية، تكون غير منفصلة مثل اسم الموظف ولا تدخل في العمليات الحسابية

[1] مثل: (ALL, NE, EQ, TO, LE, LT, BY, OR, GT, AND, NOT, GE, WITH, etc…)

- متغيرات حرفية، تكون البيانات منفصلة مثل النوع (ذكر – أنثى) ولا تدخل في العمليات الحسابية

3- **عرض البيانات Width**: وهو عدد أحرف اسم المتغير التي نحتاجها لإدخال البيانات.

4- **عدد المنازل العشرية Decimal**: وهو عدد الخانات العشرية التي ستستخدم في عملية إدخال البيانات.

5- **وصف المتغير Label**: يكتب وصف للمتغير وهو مفيد في حالة تشابه اسم المتغير.

6- **القيمة (الكود) Values**: تستخدم لتعريف متغيرات نوعية رقمية أو حرفية مثل: النوع، الحالة الاجتماعية،

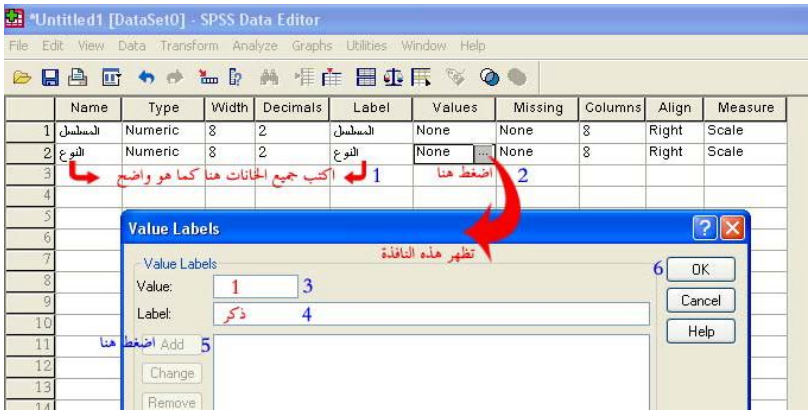
7- **عرض العمود Colum**: يحدد عرض العمود الذي يوجد فيه المتغير في شاشة Data View.

8- **المقدار المفقود Missing**: عند إدخال البيانات يكون بعضها غير موجود، فتصنف ببيانات مفقودة.

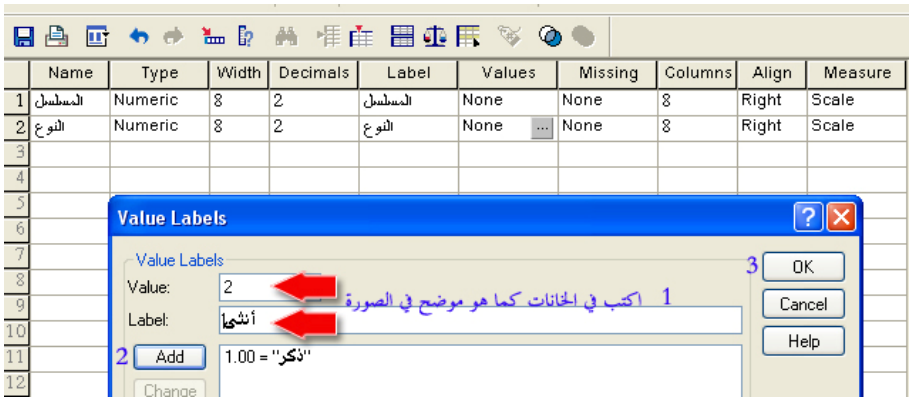
9- **المحاذاة Align**: وضع البيانات (يمين، وسط، يسار) في العمود الذي يوجد فيه المتغير في الشاشة.

10- **تدريج المقياس Measure**: لتحديد نوع البيانات (Scale كمي، Ordinal ترتيبي، Nominal اسمي)

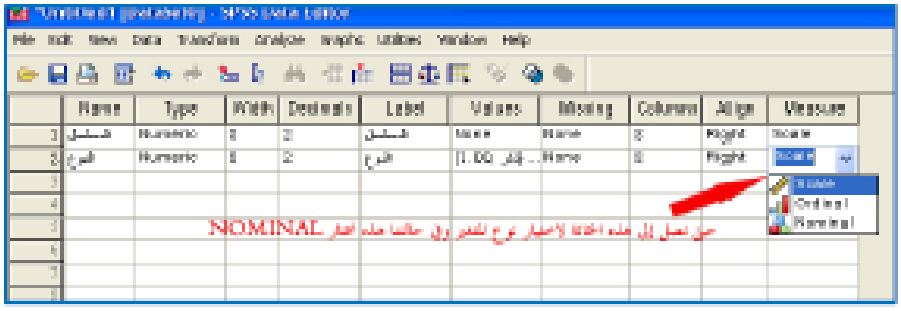
ب) البدء في تسجيل المتغيرات: لتعريفها في البرنامج من عمود Name ثم Type بالترتيب حتى نصل إلى العمود Values نضغط بالفأرة كما هو موضح في الصورة التالية:



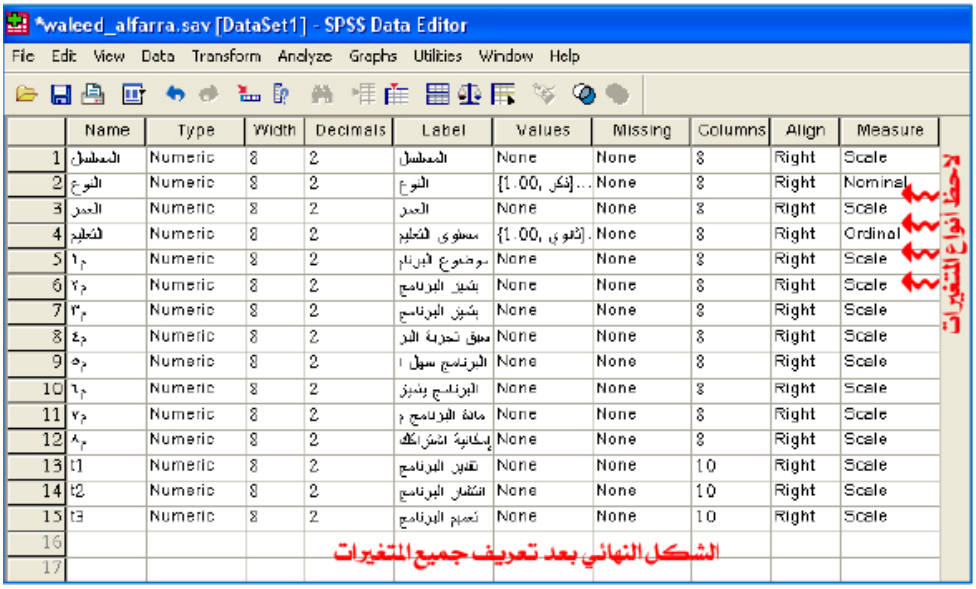
فتظهر نافذة لتعريف المتغير (النوع) حيث يكتب رقم (1) في خانة Values، ثم كلمة "ذكر" في خانة "Label" ثم الضغط على Add. وبنفس الطريقة لتعريف الأنثى. (أنظر الصورة الموالية)



ثم نضغط على OK لإغلاق مربع الحوار، حتى نصل إلى العمود Measure لتحديد تدريج المقياس.

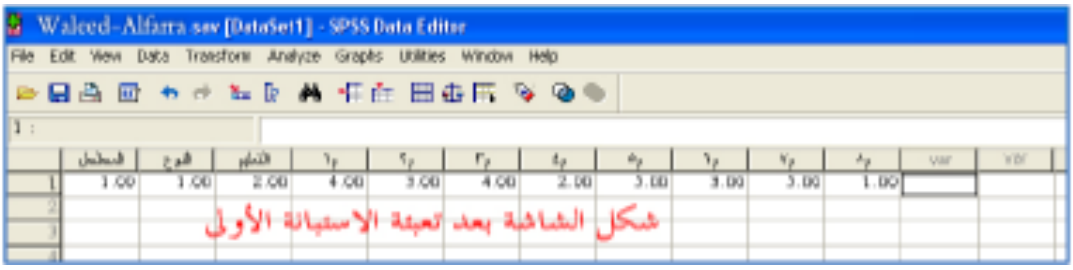


ويتم تسجيل جميع المتغيرات المتبقية حتى تنتهي وتصبح على النحو التالي:

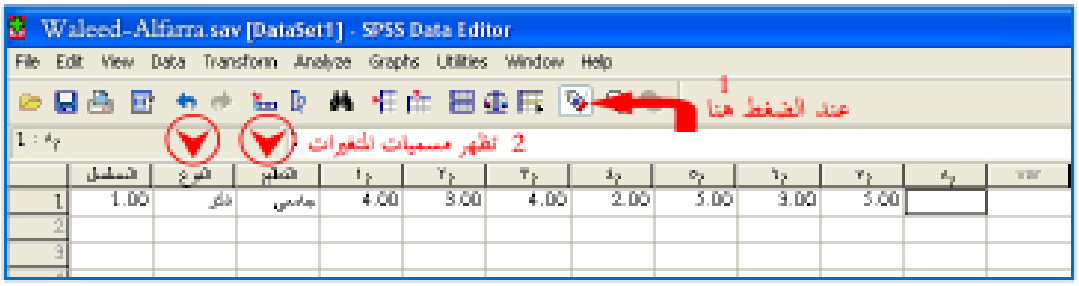


2.2.2. تفريغ البيانات في الشاشة Data View

نختار من أسفل الشاشة الخيار Data View فتظهر شاشة جديدة لتفريغ جميع البيانات (التي في الاستبانات) بحيث أن كل عمود لمتغير، وكل صف لاستبانة كاملة. وعند السجل رقم (1) نبدأ بتسجيل بيانات أول استبانة في أول صف كما هو في المخطط التالي:



ولو أردنا أن تظهر المتغيرات بمسمياتها الوصفية، نتبع الخطوات الموضحة في الصورة التالية:



وبعد تعبئة جميع الاستبانات نحفظ البيانات، ثم نستطيع أن نجري العمليات الإحصائية التي نريدها لاستخراج ملخص الدراسة ونتائج اختبار الفروض والتوصيات ... إلخ.

الفصل الثاني:

أدوات الإحصاء الوصفي لتبويب وعرض وتحليل البيانات باستخدام البرنامج SPSS

1- مقدمة

2- تبويب وعرض البيانات (الجداول والرسوم البيانية)

1.1. التوزيع التكراري Frequency باستخدام SPSS

1.2. التوزيع التكراري المتعدد Cross tab باستخدام SPSS

1.3. تفسير مخرجات Cross tab

1.4. توزيع التكرارات على فئات باستخدام برنامج EXCEL

3- الرسومات والأشكال البيانية باستخدام SPSS وEXCEL

3.1. المنحنيات والمضلعات التكرارية والمتجمعة

3.1.1 المضلع التكراري والمنحنى البياني

3.1.2 المضلع التكراري المتجمع (الصاعد والنازل)

3.2. الأعمدة التكرارية (المستطيلة)

3.2.1 الأعمدة التكرارية البسيطة (الأحادية)

3.2.2 الأعمدة التكرارية المتعددة والمركبة

3.3. الدائرة النسبية

4- مقاييس النزعة المركزية والتشتت والشكل

4.1. مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال)

4.2. مقاييس التشتت (المدى، الانحراف المتوسط، الانحراف المعياري)

4.3. مقاييس الشكل (الالتواء، التفلطح، اختبار اعتدالية التوزيع)

الفصل الثاني:
أدوات الإحصاء الوصفي لتبويب وعرض وتحليل البيانات باستخدام البرنامج SPSS

1. مقدمة

الإحصاء الوصفي: هو علم استنباط الحقائق من الأرقام بطريقة علمية، يهتم بجميع الطرق والأساليب الإحصائية المتعلقة بعملية وصف البيانات أو المعلومات. ومن هذه الطرق الجداول والرسوم، ومقاييس التوسط، ومقاييس التشتت، ومقاييس الشكل، والتي يمكن بواسطتها إعطاء الصورة الصحيحة للبيانات المتعلقة بموضوع البحث، فالوصف الصحيح سيؤدي إلى نتائج صحيحة.

ومن ثم فإن هذا الجزء من الإحصاء له أهمية كبرى في عملية البحث العلمي وإتباع المناهج العلمية لحل المشاكل والتطبيقات والبحوث. ولابد من الإشارة هنا إلى أن كثيرا من البحوث والتقارير الاقتصادية وغيرها التي ينجزها الجامعيون من باحثين وأساتذة وطلبة تحتاج إلى أن عملية التحليل بالشكل الوصفي.

2. تبويب وعرض البيانات (الجداول والرسوم البيانية)

ويتم تبويب وعرض البيانات من خلال ما يلي:

- **جدولة البيانات:** حيث يتم وضع البيانات في جداول إحصائية يختلف شكلها حسب نوع البيانات وصفية (إسمية أو ترتيبية) أو كمية (فترية أو نسبية).
- **تمثيل البيانات:** وهو التعبير عن البيانات برسوم بيانية تتلائم مع طبيعتها، مثل:

- الأعمدة البيانية (Bar Chart) والدائرة البيانية (Pie Chart): تستخدم في حالة البيانات التي لها وحدة قياس اسمية أو ترتيبية ، بشرط أن تكون تقسيمات المتغير ليست كبيرة (أقل من عشر تقسيمات).
- المدرج التكراري (Histogram) والمضلع (Polygram) والمنحنى (Frequency Curve) التكراريين: تستخدم في حالة البيانات الكمية (وحدة قياسها فترة أو نسبة) الموضوعة في الجداول التكرارية بعد الترميز (التكويد).
- رسم الصندوق(Box Plot) : ويستخدم للبيانات المستمرة التي تعتمد علىالربيعيات الثلاثة.
- رسم الساق والأوراق (Stem and Leaf): يستخدم لتمثيل البيانات الكمية (فترية أو نسبية).

ويمكن معالجة هذه المفاهيم باستخدام برنامجي SPSS أو EXCEL من خلال معطيات المثال التطبيقي التالي:

تطبيق (1):

بفرض أن لدينا استبانات تجمعها من عينة شملت 31 طالبا لدراسة مدى تأثير عوامل محددة على مستوى أداء الطالب في امتحان الإحصاء، فكانت الأسئلة التي تضمنتها الاستبانة هي: الدرجة النهائية في امتحان الإحصاء، ومعدل البكالوريا، والشعبة في التعليم الثانوية، والجنس، والعمر، والشهادة العلمية للأب. فكانت النتائج، بعد عملية التفريغ على النحو التالي:

الرقم	Y درجة الإحصاء	X_1 الجنس	X_2 العمر	X_3 معدل BAC	X_4 الشعبة	X_5 شهادة الأب
1	41	1	20	61	1	3
2	40	2	22	70	2	4
3	91	2	21	71	2	4
4	75	2	23	69	1	3
5	75	1	20	65	2	3
6	64	1	22	59	1	3
7	58	1	22	59	1	3
8	42	2	20	56	1	3
9	56	1	23	60	1	3
10	52	2	24	65	2	3
11	50	2	20	68	1	3
12	95	1	21	78	2	5
13	61	1	23	72	2	4
14	68	2	33	65	1	4
15	63	1	20	59	2	4
16	65	2	25	62	2	1
17	68	2	22	60	1	2
18	70	1	23	72	1	5
19	60	1	22	70	2	4
20	83	1	21	80	2	4
21	84	1	20	81	2	4
22	88	2	20	83	2	3
23	51	1	20	55	1	3
24	73	1	23	58	1	3
25	75	2	21	61	1	2
26	79	2	23	67	1	3
27	80	1	23	69	2	4
28	67	1	22	60	2	4
29	63	1	24	58	1	4
30	66	2	21	62	1	3
31	51	2	22	57	1	3

المطلوب من الطالب في هذا الفصل ما يلي:

1-تصميم كل الجداول وكل التمثيلات البيانية التي يحتويها الفصل كما هي معطاة بالألوان وبنفس الترتيب ودون أي تعليق. والأخذ بالإرشادات في كل حالة.

2-ينجز هذا العمل على شكل بحث من طرف كل طالب في نسخة pdf.

1.2. التوزيع التكراري Fréquence باستخدام SPSS

أولا: Case summaries، يتم الوصول إلى مخرجات هذا الأمر عبر الخطوات التالية:

1) Analyze→ Report → Case summaries

2) يظهر مربع حوار، فيتم تضليل المتغيرات المعنية ونقلها إلى الجزء الأيمن من مربع الحوار.

3) يتم النقر على أيقونة Statistics للحصول على مربع حوار آخر، لاختيار المقاييس والمؤشرات الإحصائية المطلوبة ضمن المخرجات.

4) **OK → (لتدوين عنوان المخرجات) Option → Continue** فتظهر المخرجات في الجدول التالي:

جدول مخرجات الأمر Case summaries لتوزيع التكرارات ومقاييس التوسط والتشتت والشك

Case Processing Summary[a]

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Degree	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Gender	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Age	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Average BAC	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Speciality	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Father's diploma	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
a. Limited to first 100 cases.						

Case Summaries[a]

	Degree	Gender	Age	Average BAC	Speciality	Father's diploma
1	41,00	Male	20,00	61,00	Scientific	Secondary
2	40,00	Female	22,00	70,00	Literary	Universitary
3	91,00	Female	21,00	71,00	Literary	Universitary
4	75,00	Female	23,00	69,00	Scientific	Secondary
5	75,00	Male	20,00	65,00	Literary	Secondary
6	64,00	Male	22,00	59,00	Scientific	Secondary
7	58,00	Male	22,00	59,00	Scientific	Secondary
8	42,00	Female	20,00	56,00	Scientific	Secondary
9	56,00	Male	23,00	60,00	Scientific	Secondary
10	52,00	Female	24,00	65,00	Literary	Secondary
11	50,00	Female	20,00	68,00	Scientific	Secondary
12	95,00	Male	21,00	78,00	Literary	High Studies
13	61,00	Male	23,00	72,00	Literary	Universitary

ثانيا:

14	68,00	Female	33,00	65,00	Scientific	Universitary
15	63,00	Male	20,00	59,00	Literary	Universitary
16	65,00	Female	25,00	62,00	Literary	primary
17	68,00	Female	22,00	60,00	Scientific	Middle
18	70,00	Male	23,00	72,00	Scientific	High Studies
19	60,00	Male	22,00	70,00	Literary	Universitary
20	83,00	Male	21,00	80,00	Literary	Universitary
a. Limited to first 100 cases.						

Frequency، يتم الوصول إلى مخرجات هذا الأمر على النحو التالي:

1) Analyze → Descriptive Statistics → Frequency

2) وبتوظيف البيانات موضوع المثال التطبيقي السابق، سيكون شكل المخرجات كما هو في الجدول التالي:

جدول مخرجات الأمر الفرعي Frequency

Gender الجنس

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	11	55,0	55,0	55,0
	Female	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Age العمر

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20	5	25,0	25,0	25,0
	21	3	15,0	15,0	40,0
	22	5	25,0	25,0	65,0
	23	4	20,0	20,0	85,0
	24	1	5,0	5,0	90,0
	25	1	5,0	5,0	95,0
	33	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Speciality الشعبة

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Scientific	10	50,0	50,0	50,0
	Literary	10	50,0	50,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Father's diploma شهادة الأب

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	primary	1	5,0	5,0	5,0
	Middle	1	5,0	5,0	10,0
	Secondary	9	45,0	45,0	55,0
	Universitary	7	35,0	35,0	90,0
	High Studies	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

2.2. التوزيع التكراري المتعدد Cross tab باستخدام SPSS

يستخدم هذا النوع من التحليل لتبويب متغيرين أو أكثر، مما يساعد على معرفة مدى تأثير متغير ما على آخر، كمعرفة مثلا مدى علاقة معدل البكالوريا على مستوى أداء الطالب في الجامعة، وذلك من خلال الحصول على نسبة معدلات الطلبة في البكالوريا تجاه متغير الأداء. كما يتيح لنا مربع الحوار المتعلق بـ: Statistics الحصول على مقاييس اختبار " كاي تربيع" والمعامل التوافقي " Contingency Coefficient" و "Lambda" ومعامل الارتباط "Correlation" وغيرها. كما يتيح المربع الآخر المتعلق بـ: Cell Display الحصول على النسب والقيم المعيارية Standardization.

والوصول إلى استخدام هذه الطريقة نتبع المسار التالي:

Analyze→ Descriptive Statistics → Crosstabs

وبإخضاع بيانات موضوع المثال السابق للأمر Cross tabs بعد المرور بمربعات الحوار نحصل على جداول المخرجات وعددها 16 جدولا تعود لخمسة متغيرات موزعة على المتغير التابع Dependent Variable (درجة الإحصاء النهائية). نختار من بينها مخرجات متغير واحد كنموذج (مثلا: متغير الجنس) والمبينة نتائجه في الجدول التالي:

الجداول (...) مخرجات الأمر Crosstabs لتحليل بيانات المثال

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Age * Degree	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Gender * Degree	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Average BAC * Degree	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Speciality * Degree	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
Father's diploma * Degree	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%

الجنس* درجة الإحصاء النهائية

Crosstab

Count		Degree																		
		40	41	42	50	52	56	58	60	61	63	64	65	68	70	75	83	91	95	Total
Gender	Male	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	11
	Female	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	9
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	20

اختبار كاي تربيع

Chi-Square Test

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,980[a]	17	,390
Likelihood Ratio	24,753	17	,100
Linear-by-Linear Association	,486	1	,486
McNemar-Bowker Test	.	.	.[b]
N of Valid Cases	20		

a. 36 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,45.

b. Computed only for a PxP table, where P must be greater than 1.

Symmetric Measures درجة التماثل

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,948			,390
	Cramer's V	,948			,390
	Contingency Coefficient	,688			,390
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,103	,196	-,524	,601
	Kendall's tau-c	-,140	,267	-,524	,601
	Spearman Correlation	-,122	,233	-,522	,608[c]
Interval by Interval	Pearson's R	-,160	,219	-,687	,501[c]
Measure of Agreement	Kappa	.[d]			
N of Valid Cases		20			

3.2. تفسير مخرجات Cross tab

من مخرجات متغير الجنس موزعا على المتغير التابع " درجة الإحصاء النهائية" الواردة في الجداول السابقة نستدل على ما يلي:

الجدول الأول: الاستدلال على اكتمال كافة المشاهدات لجميع المتغيرات كما تشير لذلك النسب 100%، وبالتالي فإن نسبة القيم المفقودة هي 0%.

الجدول الثاني: إن 22.22% من عدد الطالبات الإناث من تحصلن على الدرجة 70%. في حين أن المتوقع وفقا للتوزيع النظري Expected أن تكون النسبة بحدود 10%.

الجدول الثالث: تدل نتائج اختبار Chi Square على عدم تجانس معنوي في توزيع الإناث وفق الدرجات، حيث في الغالب كانت درجاتهن متركزة بعد الدرجة 50%، وهو ما تبينه القيمة الاحتمالية (Sig=0.39) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05 في جدول المخرجات.

الجدول الرابع: جاءت المعايير المتعلقة بدرجة الارتباط ضعيفة نسبيا، سواء بموجب معامل ارتباط بيرسون $R = -0.16$ أو من خلال معامل سبيرمان $r_s = -0.122$.

4.2. توزيع التكرارات على فئات باستخدام برنامج EXCEL

نتابع إجراء العمليات التحليلية المتعلقة بتبويب البيانات في فئات تكرارية Intervals باستخدام البرنامج Excel، فلو افترضنا أن المطلوب هو: " توزيع الطلبة إلى فئات حسب درجات مادة الإحصاء، وأن عدد الطلبة 20، وأن الفئات التي يتوزع عليها الطلبة هي على النحو التالي:

الفئات: 40 -49، 50 -59، 60 -69، 70 -79، 80 -89، 90 -99.

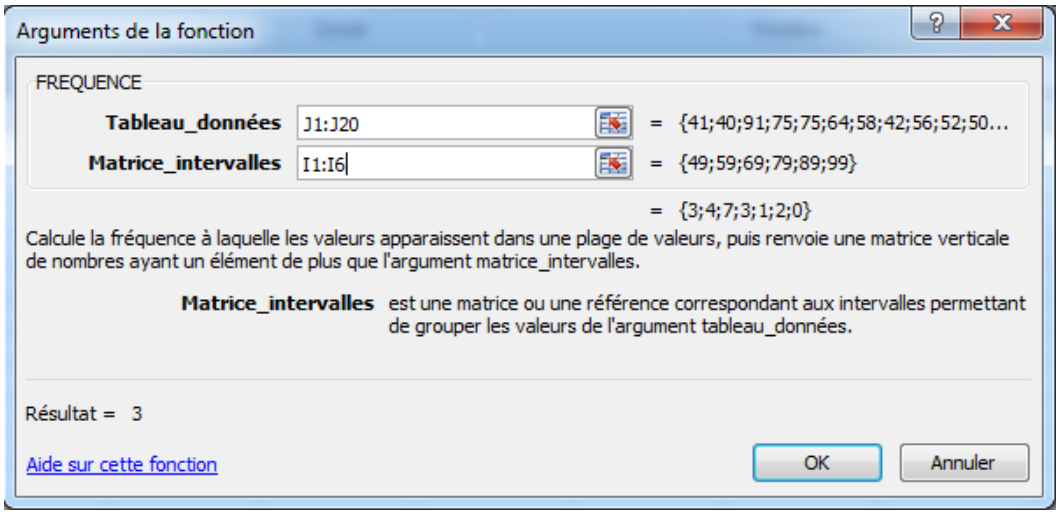
إن الإجراءات المطلوبة لإنجاز عملية التوزيع التكراري إلى فئات باستخدام برنامج EXCEL هي:

1- الدخول في البرنامج من خلال: **Start →Programs → Microsoft Office → Excel**

2- بعد ظهور صفحة البرنامج ننقر على معالج الدوال f_x أو الحصول عليه من الأمر " إدراج Insert " فنحصل على مربع حوار.

3- نؤشر على: **Statistical →Frequency →OK**

فتظهر أشرطة الدالة ليتم فيها تعيين البيانات المطلوبة (درجات مادة الإحصاء)، وفي الشريط الآخر الحدود العليا للفئات فنحصل على النتيجة التالية:



وبتفريغ نتائج هذه الشاشة نحصل على جدول التوزيع التكراري لدرجات الطلبة في مادة الإحصاء على النحو التالي:

جدول التوزيع التكراري لفئات درجات الطلبة

الفئات	التكرار
40-49	3
50-59	4
60- 69	7
70- 79	3
80- 89	1
90- 99	2
المجموع	$\sum n_i = 20$

3- الرسومات والأشكال البيانية باستخدام SPSS وEXCEL

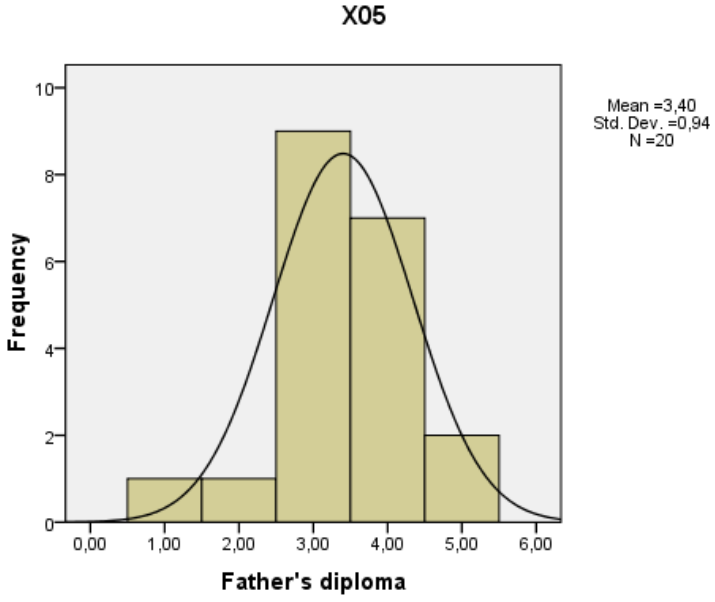
وهي إحدى طرق عرض لبيانات التي تساعد على توضيح البيانات الرقمية، وتعتبر أكثر فعالية في وصول مضمونها إلى القارئ.

حالة استخدام برنامج SPSS: وتتلخص الإجراءات في الدخول إلى البرنامج واختيار الأمر Graphs، ثم تعيين نوع الرسم البياني المطلوب والنقر عليه للحصول على مربع حوار ومتابعة إنجاز الرسم.

فلو كنا بصدد عرض متغير "شهادة الأب" من ملف الطلبة في المثال السابق، واخترنا نوع الرسم المطلوب هو "المدرج التكراري فسنقوم بالخطوات التالية:

- النقر على: **Graph → Histogram**
- تحويل المتغير " شهادة الأب X05 " إلى المستطيل الموجود على اليمين
- وإذا رغبنا في ظهور المنحنى الطبيعي مع المدرج، نؤشر على حقل "Display Normal Curve"
- النقر على: **Titles → Contiunue → OK**

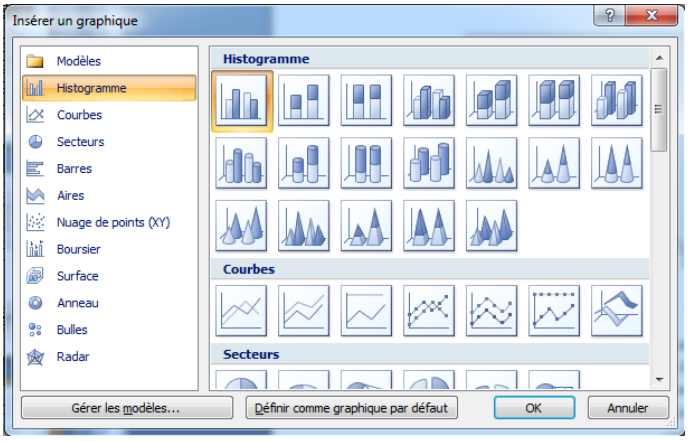
فيتم الحصول على المدرج التكراري مع المنحنى الطبيعي كما هو مبين في الشكل التالي:



حالة استخدام برنامج Excel:

تتلخص الإجراءات المطلوبة لاستخدام برنامج Excel لإنجاز الرسوم والأشكال في الخطوات التالية:

- الدخول إلى البرنامج من خلال: **Start →Programs → Microsoft Office → Excel**
- يتم إعداد جدول البيانات المطلوب عرضها، ثم تظليل الأجزاء المطلوب عرضها.
- النقر على معالج الرسوم البيانية المتوفر على شريط الصيغ أو من الأمر إدراج (Insertion) فتظهر صفحة الأشكال فنختار الشكل المطلوب.



- معاينة الرسم البياني المناسب بالضغط المستمر على أيقونة "to view sample" للصعود والنزول.
- اختيار فئة الشكل المطلوب بالنقر على " أنواع مخصصة custom types"، وبعد الانتهاء من العمل مع كل خيار يتم النقر على Next والتي تشمل: تسمية سلسلة (مفاتيح) الشكل البياني بعد ظهور الشكل.
- ضبط الخيارات المطلوبة للشكل البياني والتي تشمل:

العناوين Titles ووسيلة الإيضاح legeng والتحكم في إظهار القيم وجدول البيانات وغيرها.

- تحديد ورقة إدراج الشكل البياني عليها إن كانت مع جدول البيانات أو منفصلة، ثم النقر أيقونة Finish.

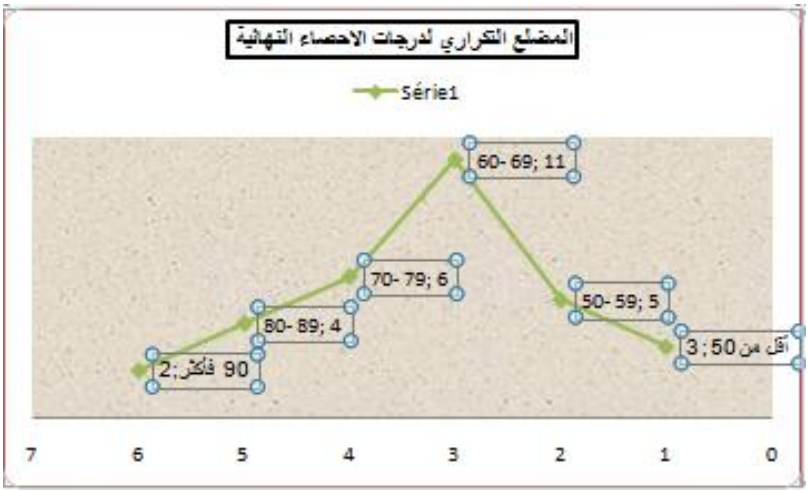
1.3. المنحنيات والمضلعات التكرارية والمتجمعة

بفرض أننا بصدد إيجاد المنحنى والمضلعات التكرارية والمتجمعة لبيانات الجدول التالي:

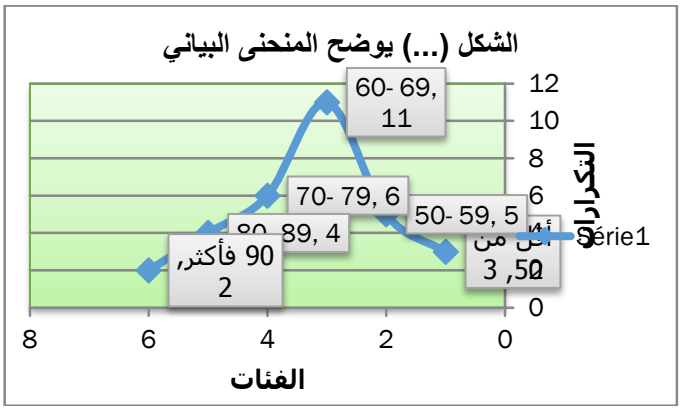
جدول يضم الفئات والتكرارات المتجمعة الصاعدة والنازلة

الفئات	التكرار	ت م الصاعد	ت م النازل
أقل من 50	3	3	31
59-50	5	8	28
69-60	11	19	23
79 -70	6	25	12
89 -80	4	29	6
90 فأكثر	2	31	2

1.1.3. المنحنى والمضلع التكراري

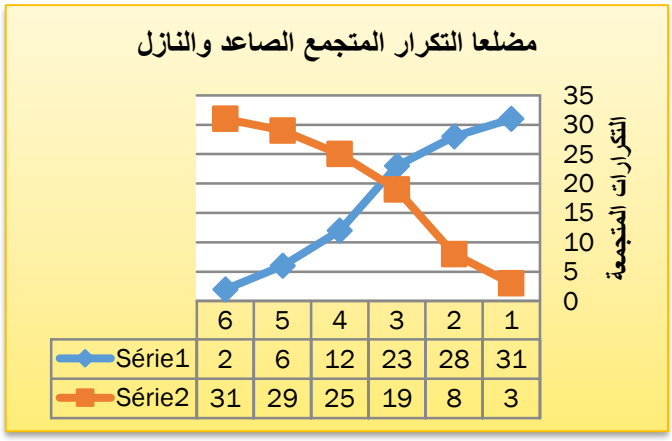


أما المنحنى فهو عبارة عن تمهيد (Smoothing Lines) بعد النقر على أيقونة Custom Type (تخصيص)، وبمتابعة نفس الخطوات التي تم إتباعها مع المضلع التكراري نحصل على المنحنى المبين في الشكل التالي:



2.1.3. المضلع المتجمع (الصاعد والنازل)

بتظليل البيانات المتعلقة بالمضلع التكراري لمتجمع، ومتابعة نفس الخطوات التي تم العمل بها في حالة المضلع التكراري نحصل على المضلع المطلوب (المتجمع الصاعد أو النازل) كما هو موضح في الشكل التالي:



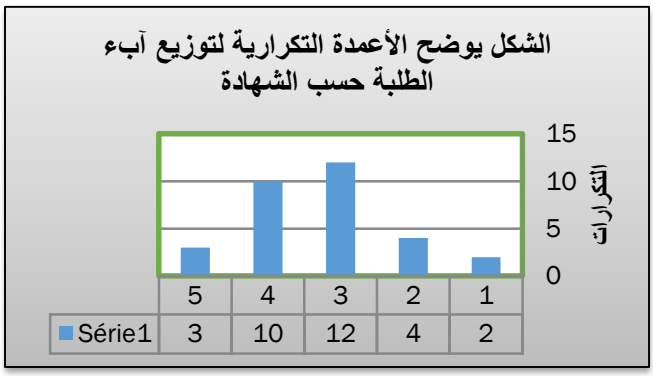
2.3. الأعمدة التكرارية

1.2.3. لأعمدة التكرارية (المستطيلة)

لو فرضنا أن المطلوب هو عرض البيانات المتعلقة بمتغير شهادة الأب لعينة الطلبة البالغ عددهم 31 طالبا والمبينة في الجدول التالي:

الشهادة	الابتدائي(1)	المتوسط(2)	الثانوي(3)	الجامعي(4)	ش عليا(5)	المجموع
التكرار	2	4	12	10	3	31

وبتطبيق الخطوات التي تطرقنا إليها في السابق، ثم التأشير على الأعمدة نحصل على الشكل البياني المطلوب التالي:



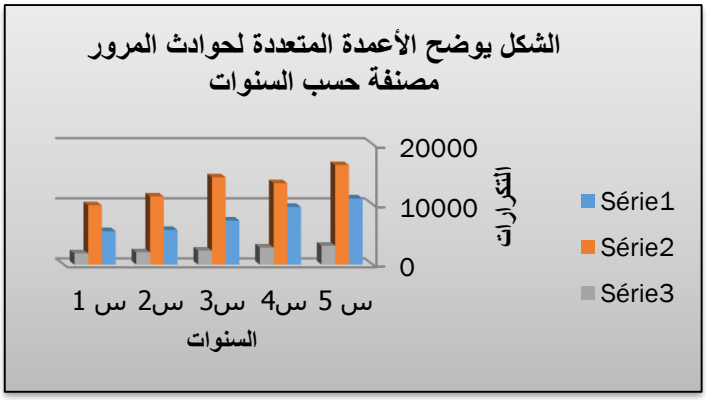
2.2.3. الأعمدة التكرارية المتعددة والمتكررة

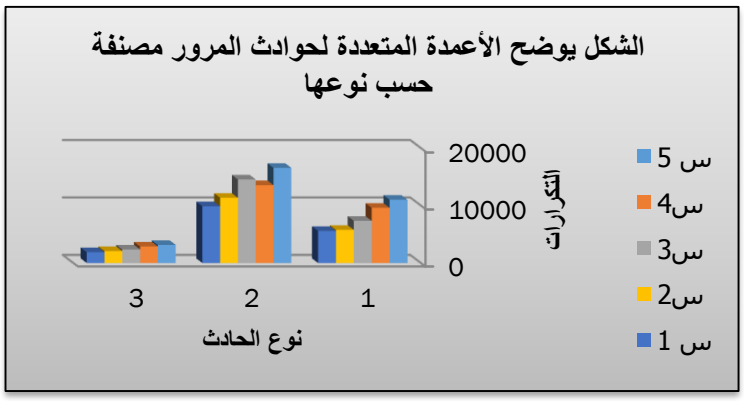
الأعمدة المتعددة: هو الشكل البياني الذي يمكن استخدامه لعرض عدة ظواهر أو عدة مستويات للظاهرة الواحدة في عدة أعمدة. أما الأعمدة المركبة: فهو الشكل البياني الذي يتم عرض الظواهر أو المستويات بذات العمود. وهذان الشكلان مبينان في الشكلين التاليين، من خلال المثال الآتي:

جدول يوضح عدد حوادث الطرق مصنفة حسب نوع الحادث

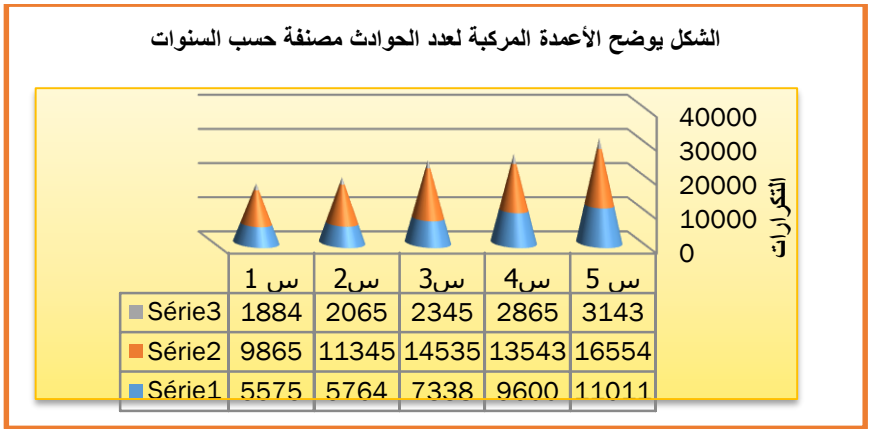
السنين	السنة 1	السنة 2	السنة 3	السنة 4	السنة 5
دهس	5575	5764	7338	9600	11011
اصطدام	9865	11345	14535	13543	16554
انقلاب	1848	2065	2345	2865	3143
المجموع	17288	19174	24218	26008	30708

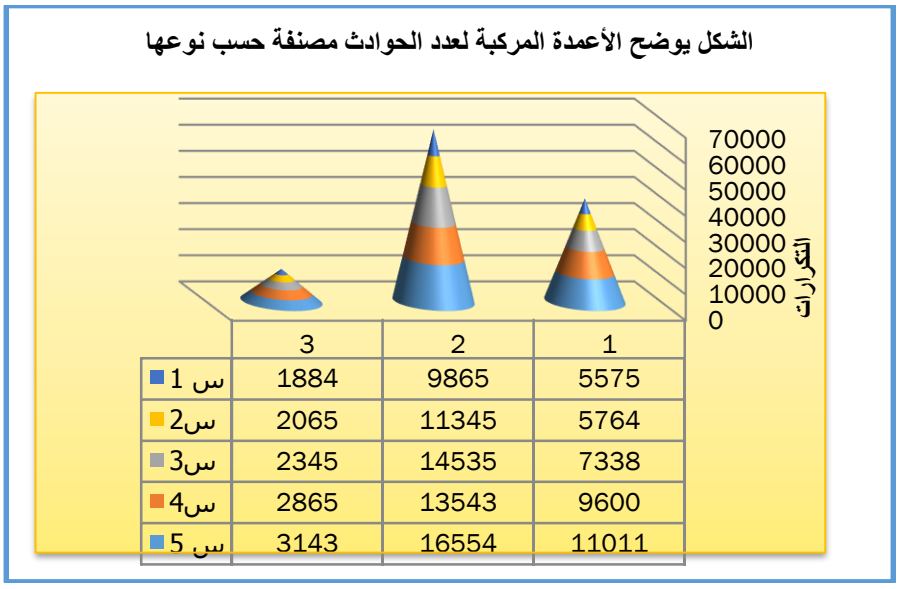
الشكل البياني (...) يوضح استخدام الأعمدة المتعددة لحوادث المرور مصنفة حسب نوعها





الشكل البياني يوضح استخدام الأعمدة المركبة لحوادث المرور مصنفة حسب نوعها

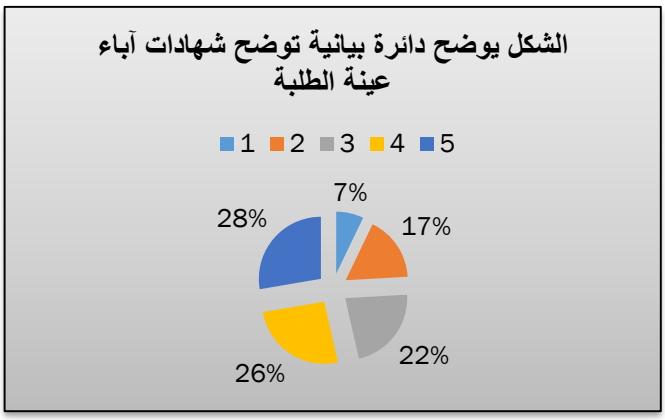




3.2. الدائرة النسبية:

بتظليل (تحديد) البيانات المطلوب رسمها، وهي الواردة الجدول الخاص بشهادة الأب نختار النوع " الدائرة Pie " للحصول على الرسم البياني المبين في الشكل التالي:

الشهادة	الابتدائي(1)	المتوسط(2)	الثانوي(3)	الجامعي(4)	ش عليا(5)	المجموع
التكرار	2	4	12	10	3	31



يوضح التمثيل البياني لهذه الدائرة توزيع آباء عينة من الطلبة حسب شهاداتهم العلمية حيث: يحمل 7% من الآباء شهادة التعليم الابتدائي، و17% يحملون شهادة التعليم المتوسط، و22% ذووا شهادات التعليم الثانوي، في حين أن 26% متحصلون على شهادات جامعية، أما الشريحة الأوسع فهم الآباء الحائزون على شهادة دراسات عليا بنسبة 28%.

1- مقاييس النزعة المركزية والتشتت والشكل

ثلاث خاصيات أساسية لأية بيانات إحصائية، تساعد على إعطاء مدلول واضح لوصفها وهي:

1.1. مقاييس النزعة المركزية: ممثلة في المتوسطات التي نتمكن من خلالها تحديد موقع النقطة التي تتمحور حولها كثافة القيم، ومنها: المتوسط الحسابي Arithmetic mean، والوسيط Median، والوسط الهندسي Geometric mean والمنوال Mode وغيرها.

2.1. مقاييس التشتت: ويقصد بها حالة الانتشار التي تكون عليها البيانات حول المركز (المتوسط) ومنها: المدى Range، والتباين Variance، والانحراف المعياري Standard Deviation، ومعامل الاختلاف Coefficient of Variation وغيرها.

3.1. مقاييس الشكل: ويقصد بها، هل البيانات متماثلة أم ملتوية وهل يأخذ المنحنى الشكل المدبب أم المفلطح.

2- استخدام برنامج SPSS في حساب مقاييس التوسط والتشتت والشكل

للحصول على مقاييس التوسط والتشتت والشكل باستخدام SPSS يمكن انجازها من خلال أحد المسارين

المسار الأول: Analyze→Report → Case summaries

- يظهر مربع حوار، فيتم تضليل المتغيرات المعنية ونقلها إلى الجزء الأيمن من مربع الحوار.
- يتم النقر على أيقونة Statistics للحصول على مربع حوار آخر، لاختيار المقاييس والمؤشرات الإحصائية المطلوبة ضمن المخرجات.
- OK → (لتدوين عنوان المخرجات) Continue → Option فتظهر المخرجات في الجدول التالي:

المسار الثاني: Analyze → Descriptive Statistics → Frequency

وللحصول على جميع المقاييس نستعمل المسار الأول فيكون لدينا بعد التصرف في المخرجات ما يلي:

Case Summaries[a]		
		Y
Total	N	20
	Mean	63,8500
	Median	63,5000
	Sum	1277,00
	Minimum	40,00
	Maximum	95,00
	Range	55,00
	Std. Deviation	1,52463E1
	Variance	232,450
	Kurtosis	-,146
	Skewness	,320
	Geometric Mean	62,1061
a. Limited to first 100 cases.		

وللحصول على جميع المقاييس مرة أخرى نستعمل المسار الثاني فيكون لدينا بعد التصرف في المخرجات ما يلي:

Statistics		
Y		
N	Valid	20
	Missing	0
Mean		63,8500
Median		63,5000
Mode		68,00[a]
Std. Deviation		1,52463E1
Variance		232,450
Skewness		,320
Kurtosis		-,146
Range		55,00
Minimum		40,00
Maximum		95,00
Sum		1277,00
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown		

الفصل الثالث:

أدوات الإحصاء الاستدلالي لتحليل البيانات واختبار الفرضيات باستخدام SPSS

1- مقدمة:

2- تصنيف طرق الإحصاء الاستدلالي

2.1. الطرق الإحصائية المعلمية

2.2. الطرق الإحصائية اللامعلمية

3- التصميم الأحادي والتصميم المتعدد

3.1. طرق أحادية المتغير

3.2. طرق متعددة المتغيرات

4- العينات المستقلة والعينات المرتبطة

4.1. العينات المستقلة

4.2. العينات المرتبطة

5- تحديد الطريقة الإحصائية المناسبة

6- الفرضيات الإحصائية واختباراتها

6.1. الفرضية الإحصائية

6.2. الفرضية الصفرية والفرضية البديلة

6.3. المنطقة الحرجة وأنواع الخطأ المرتكب

7- اختبارات الفرضيات الإحصائية

7.1. الاختبار بذيل والاختبار بذيلين

7.2. مستوى دلالة الفرضية الصفرية

7.3. الدلالة الإحصائية

8- الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية

الفصل الثالث:

أدوات الإحصاء الاستدلالي لتحليل البيانات واختبار الفرضيات باستخدام SPSS

1- مقدمة:

يعتبر الإحصاء الاستدلالي من أهم الوظائف المستخدمة في مجال البحث العلمي، ويستند إلى فكرة اختيار عينة من المجتمع بطريقة علمية مناسبة، بغرض استخدام بيانات هذه العينة للتوصل إلى نتائج يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة. ويهتم الاستدلال الإحصائي بموضوعين هما:

التقدير: وفيه يتم حساب مؤشرات من بيانات العينة، تستخدم كتقدير لمؤشرات المجتمع تسمى معالم.

و**اختبارات الفروض**: وفيه يتم استخدام بيانات العينة للوصول إلى قرار علمي سليم بخصوص الفروض المحددة حول معالم المجتمع.

ويهدف الإحصاء الاستدلالي إلى " استقراء النتائج واتخاذ القرارات " حيث يشمل معظم الدراسات الإحصائية والنظريات القائمة عليها والتطبيقات العملية لها. وهو باختصار يتكون من الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث من تحليل البيانات والتي غالبا ما تكون على شكل تقديرات أو تنبؤات أو تعميمات أو قرارات رفض أو قبول لفرضيات إحصائية.

2- تصنيف طرق الإحصاء الاستدلالي

تقسم طرق الإحصاء الاستدلالي بصورة عامة إلى قسمين،

1.2. الطرق الإحصائية المعلمية: وهي الطرق الإحصائية التي تعتمد على كون:

- المقياس المستخدم للبيانات هو مقياس كمي (بالفترات أو النسب)،
- أن يكون حجم العينة كبيرا،
- أن تكون بيانات العينات مسحوبة من مجتمعات تتوزع توزيعا طبيعيا.

2.2. الطرق الإحصائية اللامعلمية: هي الطرق الإحصائية التي تستخدم عندما:

- لا نتأكد من أن البيانات مسحوبة من مجتمعات ذات توزيع طبيعي، أو توزيع غير معروف
- يكون المقياس المستخدم للبيانات نوعي (ترتيبي أو إسمي **Ordinal or Nominal**) .

3- التصميم الأحادي والتصميم المتعدد

تكون الطرق الإحصائية- معلمية كانت أو لامعلمية- بأحد الأشكال التالية:

1.3. طرق أحادية المتغير: تخص عينة واحدة من مجتمع واحد، أي تخص متغيرا واحدا.

2.3. طرق متعددة المتغيرات: تخص عينتين أو أكثر من مجتمعين أو أكثر، أي تخص متغيرين أو أكثر.

ولذلك، على الباحث قبل إجراء التحليل أن يقوم بما يلي:

- فحص البيانات المتوفرة لديه بشكل علمي دقيق لتحديد نوعية البيانات.
- اختيار الطريقة الإحصائية المناسبة.
- تحليل البيانات ودراستها، ثم استخراج النتائج ووضع الاستنتاجات والتوصيات.

4- العينات المستقلة والعينات المرتبطة:

تنقسم الاختبارات بنوعيها المعلمية واللامعلمية إلى عدة أنواع فرعية بحسب طبيعة العينات من حيث استقلالها أو ارتباطها:

1.4. **العينات المستقلة:** وتتمثل في كل بيانات ناتجة من جهات أو أشخاص مختلفين، وتظهر عندما يكون لدينا أكثر من مجموعة من الأفراد ويراد دراسة الفروق بين كل مجموعتين في متغير أو أكثر. فالاستقلال يعني اختلاف الأفراد في المجموعات.

2.4. **العينات المرتبطة:** تكون عند وجود مجموعة واحدة من الأفراد طبق عليهم اختبار ما أكثر من مرة (قياس قبلي وقياس بعدي)، ونريد بحث الفرق بين نتائج التطبيق. أو مجموعة واحدة من الأفراد طبق عليهم اختبارين مختلفين. وللعينات المرتبطة حالات هي:

- **الحالة الأولى:** المجموعات المتناظرة، ومن أمثلتها:

1- عندما يكون اختيار مفردة ما سببا في اختيار مفردة أخرى، مثلا في استطلاعات الرأي للوقوف على رأي الزوج والزوجة حول ظاهرة معينة، عند الرغبة في قياس الفروق بين آراء الذكور والإناث فإن البيانات في هذه الحالة مرتبطة.

2- الاختبارات التي تنصب على التوائم، لما يصنف أحد التوائم في المجموعة الضابطة والآخر في المجموعة التجريبية.

- **الحالة الثانية:** القياسات المتكررة، ومن أمثلتها:

1- التصميمات شبه التجريبية، حيث تنصب على مجموعة واحدة بعقد اختبار قبلي واختبار بعدي أو أكثر، تفصل بينهما معالجة ما أو أكثر.

2- قياسات متكررة لسمات متنوعة على نفس المجموعة.

5- تحديد الطريقة الإحصائية المناسبة:

يعتمد الأسلوب الصحيح الواجب إتباعه لتحديد الطريقة الإحصائية المناسبة لعملية التحليل على دراسة جميع المفردات المكونة للبحث. ولكي يتعرف الباحث على الطريقة الإحصائية الملائمة للبحث، عليه الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما عدد العينات المستخدمة في البحث، هل هو عينة أم عينتين أم عدة عينات؟
- إذا كان الباحث اختار عينتين أو عدة عينات، فهل هي مرتبطة أم مستقلة؟
- ما نوع المتغيرات (أو البيانات) الخاصة بالبحث، هل هي بيانات اسمية، ترتيبية، فترية، أم نسبية؟
- ما هدف البحث، هل هو اختبار الفرضيات الصفرية بشأن العلاقة بين المتغيرات أم دراسة تأثير هذه المتغيرات والفروق الموجودة بين العينات؟
- ما عدد المتغيرات الداخلة في التحليل وعلاقاتها ببعضها؟

ومن أجل تحديد الطريقة الإحصائية المناسبة يمكن الاستعانة بالجدول الآتي الذي يبين تصنيف الاختبارات الإحصائية وفقا لعدد العينات ونوعها (مستقلة أم مرتبطة)

6- الفرضيات الإحصائية واختباراتها:

1.6. الفرضية الإحصائية:

هي ادعاء أو وجهة نظر حول موقف غير معلوم، أو أنها إجابة متوقعة لسؤال معين. وتخضع هذه الفرضية لاحقا لاختبار إحصائي يحدد قبولها أو رفضها. وأهم خصائص الفرضية:

- أن تكون موضوعة في إطار نظري واضح،
- أن تكون واضحة وتعبر بدقة عما يتوقعه الباحث من إجابة،

- أن تكون قابلة للقياس وتوضح علاقات بين المتغيرات.

2.6. الفرضية الصفرية والفرضية البديلة:

أ) **الفرضية الصفرية:** هي الفرضية الإحصائية التي تقوم على عدم وجود فروق في النتائج تصاغ في الأغلب بصيغة النفي–وتتضمن الهدف المطلوب اختباره. ويرمز لها H_0.

ب) **الفرضية البديلة:** وهي الفرضية الإحصائية المصاحبة للفرضية الصفرية ويرمز لها H_1، فعند رفض H_0 يعني قبول H_1 والعكس صحيح. وبالتالي فإن H_1 لا تخضع للاختبار الإحصائي. وتنقسم هذه الفرضية إلى قسمين رئيسين:

- الفرضية البديلة ذات اتجاه واحد، حيث يكون من المهم تحديد نوعية التأثير سلبا أو إيجابا.
- الفرضية البديلة عديمة الاتجاه، حيث لا تحدد اتجاه التأثير ولا تهتم بنوعيته، إنما تهتم بوجوده أو عدم وجوده فقط.

مثال(1): إذا أردنا اختبار فرضية: أن متوسط وزن الطالب في الجامعة هو 62 كلغ $= \mu_0$ فإن صيغة الفرضيات ستكون على الشكل التالي:

$H_0: \mu = \mu_0 \leftrightarrow H_1: \mu \neq \mu_0$ أو $H_0: \mu - \mu_0 = 0 \leftrightarrow H_1: \mu - \mu_0 \neq 0$

فالفرضية البديلة في هذه الحالة هي عديمة الاتجاه.

مثال(2): أظهرت الخبرة بأن معدل الشفاء من مرض معين باستخدام الأدوية المعتادة هو 40%. فإذا فرضنا أن احتمال الشفاء من المرض باستخدام دواء جديد أحسن هو p، ما هي الفرضية التي تحتاج إلى اختبار؟ حدد الفرضية البديلة لها.

الحل:

الفرضية الصفرية هي: الدواء الجديد ليس أحسن من غيره، ونكتب: $H_0: p \leq 0{,}4$

أما الفرضية البديلة باتجاه فهي: الدواء الجديد أحسن من غيره، ونكتب: $H_0: p > 0{,}4$.

3.6. المنطقة الحرجة وأنواع الخطأ المرتكب:

أ) **المنطقة الحرجة:** هي منطقة القيم التي تؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية H_0. أما المنطقة التي لا ترفض فيها H_0 فتسمى بالمنطقة المقبولة.

ب) **أنواع الخطأ المرتكب:** عند اتخاذ قرار حول الفرضية H_0، هناك أربعة احتمالات حسب الجدول التالي:

الجدول يوضح أنواع الخطأ المرتكب

		القرار	
		رفض H_0	قبول H_0
الفرضية H_0	صحيحة	الخطأ من النوع الأول	صواب
	خاطئة	صواب	الخطأ من النوع الثاني

ومن خلال الجدول (1.2) يتضح أن هناك نوعين من الخطأ المرتكب هما:

- **الخطأ من النوع الأول (Type 1 error):** هو رفض H_0، وهي في الحقيقة صحيحة. وحجم الخطأ من هذا النوع هو احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول، ويسمى بمستوى الدلالة ويرمز إليه بالرمز $\propto$. وبذلك يكون مقدار الثقة في النتائج هو $1-\propto$.
- **الخطأ من النوع الثاني (Type 2 error):** هو قبول H_0 وهي في الواقع خاطئة. أما حجم الخطأ من هذا النوع فهو احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الثاني ويرمز إليه بالرمز β. وقوة الاختبار $(1-\beta)$ وهي احتمال أن تكون نتائج البحث تساعد على رفض الفرضية الصفرية عندما تكون خاطئة.

7- اختبارات الفرضيات الإحصائية:

تكون طريقة الاختبار جيدة إذا أدت إلى تقليل الخطأ من النوعين الأول والثاني إلى أقل ما يمكن، ويمكن تحقيق ذلك بزيادة حجم العينة العشوائية.

1.7. الاختبار بذيل والاختبار بذيلين:

أ) **الاختبار بذيل:** عندما تكون الفرضية البديلة H_1 في الاختبارين A ، B معرفة كالآتي:

$$B: \begin{cases} H_0: \theta = \theta_0 \\ H_1: \theta > \theta_0 \end{cases} \qquad A: \begin{cases} H_0: \theta = \theta_0 \\ H_1: \theta < \theta_0 \end{cases}$$

فإن اختبار الفرضية الإحصائية يسمى اختبار بذيل (بطرف واحد)، حيث تقع المنطقة الحرجة للاختبار A في الطرف الأيسر من التوزيع، بينما تقع المنطقة الحرجة للاختبار B في الطرف الأيمن من التوزيع.

ب) **الاختبار بذيلين:** إذا كانت الفرضية البديلة H_1 على الشكل: $\begin{cases} H_0: \theta = \theta_0 \\ H_1: \theta \neq \theta_0 \end{cases}$:C فإن اختبار الفرضية الإحصائية يسمى اختبار بذيلين لأن المنطقة الحرجة لهذا الاختبار تنقسم إلى قسمين متساويين في كل طرف من التوزيع.

2.7. مستوى دلالة الفرضية الصفرية:

هو احتمال رفض الفرضية الصفريةّ، وهي صحيحة في الواقع، أي هو نسبة الخطأ المسموح بها لاتخاذ القرار في نتائج الاختبارات الإحصائية، ويرمز له بـ: $\propto$.

<u>قاعدة القرار</u>: <u>بفرض</u> أن p القيمة الاحتمالية و $\propto$ مستوى الدلالة، فإنه:

- إذا كان $p \leq \propto$، ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة لها، ونفسر هذا بأن النتائج دالة إحصائيا أو أنها ذات معنوية إحصائية.
- وإذا كان $p > \propto$ فإن الباحث يكون أمام حالة قبول الفرضية الصفرية ورفض الفرضية البديلة لها، ونفسر هذا بأن النتائج ليست دالة إحصائيا أو أنها ليست ذات معنوية إحصائية.

مثال: إذا كان مستوى دلالة الفرضية الصفرية 0,05 فإن مستوى الثقة هو 0,95. علما أن مستوى الدلالة يحدد في بداية البحث، وأن هناك شبه اتفاق على أن مستويي الدلالة (0,05، 0,01) هما اللذان يفضل اتخاذهما كمعيار للرفض.

3.7. الدلالة الإحصائية:

تعبر الدلالة الإحصائية لاختبارات الفروق عن دلالة الفروق الظاهرية، بمعنى أن البيانات كافية لرفض الفرضية الصفرية، إلا أن هذه الدلالة تتأثر بحجم العينة، ففي العينات كبيرة الحجم من الممكن أن يكون الفرق الظاهري الطفيف دال إحصائيا، ويعزى ذلك إلى أن الخطأ المعياري يقل كلما كان حجم العينة كبيرا وفقا للقانون التالي: $SE = \frac{SD}{\sqrt{N}}$

حيث: SD الانحراف المعياري، و N هو حجم العينة.

وتأسيسا على ما سبق تتأثر قيمة إحصاءة الاختبار بحجم العينة.

8- الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية:

كانت ولا تزال قضية الفصل بين الاختبارات المعلمية واللامعلمية مثار جدل بين الإحصائيين، وذلك لاختلافهم حول مرتكزات كل نوع منهما، والجدول التالي يبرز المرتكزات المهمة ذات الصلة:

المرتكز	الاختبارات المعلمية	الاختبارات اللامعلمية
حجم العينة	تناسب الحجم الكبير	تناسب الحجم الصغير
مستوى القياس	كمي (فتري أو نسبي)	وصفي (إسمي أو رتبي)
التوزيع	اعتدالي (طبيعي)	حر
التباين	متجانس	غير مقيد

المصدر: خالد بن سعد الجضعي،**تقنيات صنع القرار- تطبيقات حاسوبية**، الجزء الثاني، دار الأصحاب للنشر والتوزيع، الرياض، 2005، ص518.

1.8. شروط الاختبار المعلمي:

قبل استخدام أي اختبار معلمي، لابد من التأكد من توفر مجموعة من الشروط أهمها:

- الاعتدالية
- التجانس
- العشوائية
- الاستقلالية
- البيانات كمية

ملاحظات حول الشروط:

- يتم التأكد فقط من شرطي الاعتدالية والتجانس إحصائيا، لأن البقية هي شروط نظرية.
- شرط الاستقلال يلزم توفره في حالتين فقط هما:
  - حالة اختبارات (t) لعينتين مستقلتين - تحليل التباين في اتجاه واحد ANOVA
- شرط التجانس يلزم توفره فقط في حالة تحليل التباين في اتجاه واحد ANOVA
- في حالة العينات الكبيرة $(n \geq 30)$ يمكن التخلي عن شرط اعتدالية التوزيع، وفقا لما تقرره نظرية النهاية المركزية **Central Limit Theorem**.

2.8. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: يقصد بشرط الاعتدالية، أن تكون عينة الدراسة مسحوبة من مجتمع تتبع بياناته التوزيع الطبيعي. ويوفر برنامج SPSS نوعين من الاختبارات التي تستخدم في دراسة اعتدالية التوزيع الاحتمالي هما:

- اختبار كلموجوروف-سميرنوف Kolmogorov-Smirnov
- اختبار شابيرو-ويلكShapiro-Wilk

3.8. اختبار التجانس لـ: ليفين Levene's Test: يقصد بشرط التجانس أن " التباينات أو الانحرافات المعيارية للمجتمعات التي سحبت منها العينات تكون متساوية. والاختبار الذي يوفره برنامج SPSS لدراسة التجانس هو اختبار Levene.

ونذكر بأن معظم الاختبارات المعلمية تتميز بقوتها، وعند عدم توفر شروط تطبيق هذه الاختبارات، نكون بحاجة إلى بديل وهو الاختبارات اللامعلمية (الحرة) حيث تتميز بكونها سهلة الحساب ولا توجد شروط

معينة لتنفيذها، وأنها تجيب عن الكثير من التساؤلات التي لا تجيب عنها الاختبارات المعلمية، مثل الأسئلة المتعلقة بترتيب قيم البيانات.

4.8. أنواع اختبارات الفروق والارتباطات التي يوفرها برنامج SPSS

الهدف	أنواع البيانات		
	كمية (التوزيع طبيعي)	ترتيبية أو كمية بتوزيع غير طبيعي	اسمية (ثنائية)
وصف عينة واحدة	الوسط الحسابي الانحراف المعياري	الوسيط الانحراف الربيعي	المنوال النسب المئوية
مقارنة عينة واحدة بقيمة افتراضية	اختبار t لعينة واحدة	اختبار ولكوكسن اختبار التتابع	اختبار كاي تربيع اختبار ذي الحدين
مقارنة عينتين مستقلتين	اختبار t المستقل	اختبار مان – ويتني اختبار موسس–اكستريم	اختبار فيشر
مقارنة عينتين مرتبطتين	اختبار t التابع	اختبار ولكوكسن اختبار الإشارة	اختبار ماكنيمار
مقارنة ثلاث عينات أو أكثر مستقلة	تحليل التباين الأحادي تحليل التباين المتعدد	اختبار كروسكال–وليس اختبار الوسيط	اختبار كاي تربيع
مقارنة ثلاث عينات أو أكثر مرتبطة	اختبار القياسات المتعددة	اختبار فريدمان	اختبار كوكران–Q
العلاقة بين عينتين	معامل بيرسون للارتباط	معامل سبيرمان للارتباط	معامل التوافق أو اختبار χ^2
التقدير بمتغير مستقل واحد	الانحدار الخطي البسيط		الانحدار اللوجستي البسيط
التقدير بعدة متغيرات مستقلة	الانحدار الخطي المتعدد		الانحدار اللوجستي المتعدد

الفصل الرابع

الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية وتطبيقاتها مع الحل

1- الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية
2- تطبيقات الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية
3- حل تطبيقات الاختبارات المعلمية واللامعلمية

الفصل الرابع
الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية وتطبيقاتها مع الحل

1- الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية

أولا-الاختبارات المعلمية (Parametric Tests) وتتطلب اختبارا أساسيا هو:

- **اختبار التوزيع الطبيعي كولموغوروف – سميرنوف Kolmogorov-Smirnov Test**

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة طبيعة توزيع بيانات ظاهرة معينة كونها تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه. وهذا الاختبار ضروري في الاختبارات المعلمية، حيث يشترط أن يكون توزيع البيانات طبيعي مع ملاحظة أنه يستخدم اختبار كولموغوروف – سميرنوف لمعرفة توزيع البيانات إذا كان حجم العينة أكبر من أو يساوي 50، بينما يستخدم اختبار شبيرو-ويلك (Shapiro-Wilk) وإذا كان حجم العينة أ صغر من50.

أ- اختبار t للعينة الواحدة One Sample T- Test

هدفه: اختبار t للعينة الواحدة هو اختبار معلمي يستخدم لدراسة متوسط المجتمع في حالة العينات الصغيرة $(n < 30)$، والتحقق مما إذا كانت هناك فروق معنوية بين متوسط المجتمع μ والمتوسط الفرضي μ_0 .

شروط تطبيقه:

- بيانات المجتمع مستقلة عن بعضها؛
- بيانات المتغير مقاسة على الأقل في المستوى الفتري؛
- بيانات المتغير موزعة توزيعا قريبا من التوزيع الطبيعي؛

ب- اختبار (t) لعينتين مستقلتين Independent Samples t- test

هدفه: اختبار t لعينتين مستقلتين هو اختبار معلمي يستخدم لدراسة متوسطي مجتمعين مستقلين والتحقق مما إذا كانت هناك فروق معنوية بين متوسطي المجتمعين أم لا.

شروط تطبيقه:

في حالة العينات الصغيرة $(n < 30)$، يشترط أن تكون:

- بيانات المجتمع الأول مستقلة عن بيانات المجتمع الثاني؛
- المتغير التابع مقاس على الأقل في المستوى الفتري؛
- المتغير التابع موزع توزيع توزيعا قريبا من التوزيع الطبيعي في كل مجموعة؛
- تجانس التباين بين المجموعتين.

ت- اختبار (t) لعينتين مرتبطتين Paired Samples t- test

هدفه: اختبار t لعينتين مرتبطتين هو اختبار معلمي يستخدم لدراسة متوسطي مجتمعين مرتبطين والتحقق مما إذا كانت هناك فروق معنوية بين متوسطي المجتمعين أم لا.

شروط تطبيقه:

في حالة العينات الصغيرة $(n < 30)$، يشترط أن تكون:

- بيانات المتغير مقاسة على الأقل في المستوى الفتري؛
- الفروق بين درجات القياسين موزعة توزيعا قريبا من التوزيع الطبيعي؛

ث- تحليل التباين الأحادي باتجاه واحد One-Way ANOVA

هدفه: اختبار تحليل التباين الأحادي هو اختبار معلمي هام ويدعى اختبار F، يستخدم لدراسة الفروق بين المتوسطات لثلاث عينات مستقلة أو أكثر للتحقق مما إذا كانت هناك فروق معنوية بين متوسطات العينات قيد الدراسة أم لا.

شروط تطبيقه

في حالة العينات الصغيرة $(n < 30)$، يشترط أن تكون:

- العينات مستقلة عن بعضها البعض مثنى مثنى؛
- المتغير التابع مقاس على الأقل في المستوى الفتري؛
- المتغير التابع موزع توزيع قريبا من التوزيع الطبيعي في كل مجموعة؛
- تجانس التباين بين المجموعات (تساوي التباينات).

ثانيا-الاختبارات اللامعلمية (Nonparametric Tests)

أ- اختبار جودة المطابقة Goodness of fit test لعينة واحدة

هدفه: اختبار جودة المطابقة هو اختبار لامعلمي، يستخدم للتأكد من أن نموذجا ما يناسب البيانات بشكل جيد. ويستخدم لدراسة التوزيع الاحتمالي للمتغير، ويعتمد على مقارنة القيم المشاهدة $(Observed)$ والقيم المتوقعة (Expected) من التوزيع الاحتمالي.

شرط تطبيقه: أن تكون جميع القيم المتوقعة أكبر من 5.

ويعطي SPSS تحت جدول المخرجات عدد الخلايا المتوقعة ذات القيم الأقل من 5 ونسبتها المئوية، حيث يمكن أحيانا قبول نسبة 20% من القيم المتوقعة الأقل من 5.

ب- اختبار كاي تربيع Chi-Square test للاستقلالية

نقوم في كثير من المسائل العملية، بتصنيف مجموعة من المشاهدات وفق أسلوبين، فينشأ السؤال التالي: هل هناك علاقة بين أسلوبي التصنيف؟ مثل:

- ✓ هل هناك علاقة بين الجنس والمستوى الأكاديمي؟ و وهل هناك علاقة بين التدخين والإصابة بسرطان الرئة؟

للإجابة عن هذه الأسئلة وأمثالها نستعمل اختبار كاي تربيع للاستقلالية.

ت- اختبار مان-ويتني Mann Whitney Test

يستخدم هذا الاختبار عندما لا تتوافر شروط استخدام اختبار t لعينتين مستقلتين، أو أن تكون البيانات المتوفرة هي رتب القيم وليست قيمها، مما نضطر لاستخدام اختبار مان ويتني، حيث أنه يعتمد على رتب القيم.

ث- اختبار كروسكال- واليس *Wallis*- Kruskal

يعتبر اختبار كروسكال واليس تعميم لاختبار مان ويتني وهو يستخدم لمقارنة توزيع 3 عينات فأكثر من المجتمعات المستقلة، وعادة ما يطبق عندما لا تتوافر شروط تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي أو عندما تكون البيانات المتوافرة هي بيانات ترتيبية وهو يعمل على:

- اختبار الفروق بين وسيط 3 عينات فأكثر.
- اختبار الفروق في طرق المعالجة.
- اختبار هل المجتمعات قيد الدراسة لها نفس التوزيع.
- اختبار الفروق في متوسطات المجتمعات (إن تعذر استخدام الطرق المعلمية).

ج- اختبار ولكوكسن Wilcoxon test

اختبار ولكوكسن هو اختبار لامعلمي، يستخدم لدراسة الفروق بين متوسطي أو توزيعي عينتين مرتبطتين، بمعنى آخر هل يوجد اختلاف في توزيع (متوسط) بيانات العينتين أم لا.

ح- اختبار فريدمان Friedman Test

هو اختبار لا معلمي لثلاث عينات مرتبطة أو أكثر، وهو بديل لاختبار تحليل التباين المعلمي وهو من النوع: Repeated Measure Design ويطبق في حالة عدم توفر شروط تطبيق الاختبارات المعلمية وهو يعمل على المقارنة من حيث:

- الفروق في طرق المعالجة
- هل المجتمعات قيد الدراسة لها نفس التوزيع.
- اختبار الفروق في متوسطات المجتمعات.

2- تطبيقات الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية

أولا-تطبيقات الاختبارات المعلمية (Parametric Tests): وتتطلب اختبارا هاما هو:

- **اختبار التوزيع الطبيعي كولموغوروف – سميرنوف Kolmogorov-Smirnov Test**

تطبيق:

تمثل البيانات التالية درجات 50 طالبا في مقرر "الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات":

21	32	76	82	90
40	30	65	92	80
88	45	82	60	70
89	89	80	70	90
92	88	90	50	60
85	77	92	65	76
79	86	86	79	68
31	90	71	82	94
29	94	93	68	83
50	97	68	80	74

المطلوب: استخدم اختبار كولموغوروف – سميرنوف لمعرفة أن البيانات السابقة لها توزيع طبيعي أم لا مستخدما مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$.

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: .....

الفرضية H_1: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار كولموغوروف-سميرنوف

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Descriptive Statistics ⇒ Explore**

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y	,160	50	,003	,866	50	,000

a. Lilliefors Significance Correction

.....

.....

.....

.....

أ- **اختبار t للعينة الواحدة One Sample T-Test**

تطبيق: البيانات التالية تمثل درجات عشرين طالبا في مساق مادة الرياضيات:

65 72 68 82 45 92 87 85 90 60 48 60 68 72 79 68 73 69 78 84

المطلوب: هل يختلف تحصيل هؤلاء الطلبة في مادة الرياضيات عن الدرجة 62 عند مستوى الدلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: .....

الفرضية H_1: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار t لعينة واحدة

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Compare Means ⇒ One-Sample t Test**

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
D-Math	20	72,2500	12,86724	2,87720

.....

.....

اختبار t لعينة واحدة One-Sample t – Test

	Test Value = 62					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
D-Math	3,562	19	,002	10,25000	4,2279	16,2721

.....

.....

.....

.....

.....

وبطريقة أخرى:

.....

.....

.....

.....

ب- <u>اختبار (t) لعينتين مستقلتين Independent Samples t- test</u>

تطبيق: رغب أستاذ في تطوير مستوى الطالب من خلال معرفة أي الطريقتين أفضل، الطريقة التقليدية التي تعتمد على 30% في المخبر، أم الطريقة الجديدة التي تعتمد على 70% في المخبر. ولغرض التوصل إلى قرار مناسب اختار عينتين A و B بشكل مستقل وبعد مدة أجرى امتحان موحد لهما فكانت النتائج على النحو التالي:

A	85	70	60	75	65	75	78	77	65	80
B	70	85	90	65	75	85	80	88	82	

هل هناك فروق بين المجموعتين A و B في نتائج الامتحان عند مستوى دلالة 0.05؟

الحل: أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: .....

الفرضية البديلة: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار t لعينتين مستقلتين

نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Compare Means** ⇒ **Independent-Samples-t-Test**

Group Statistics

	G	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Y	A	10	73,0000	7,80313	2,46757
	B	9	80,0000	8,42615	2,80872

.....

.....

.....

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Y	Equal variances assumed	,019	,893	-1,880	17	,077	-7,00000	3,72274	-14,85430	,85430
	Equal variances not assumed			-1,872	16,420	,079	-7,00000	3,73869	-14,90921	,90921

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ت- <u>اختبار (t) لعينتين مرتبطتين Paired Samples t-test</u>

تطبيق: تم إشراك 14 موظفا في دورة تكوينية وقيست معلوماتهم قبل وبعد اشتراكهم في الدورة، فكانت النتائج:

رقم الموظف	الدرجة قبل الدورة	الدرجة بعد الدورة	رقم الموظف	الدرجة قبل الدورة	الدرجة بعد الدورة
1	209	217	8	217	230
2	215	219	9	231	240
3	215	210	10	239	242
4	227	232	11	223	214
5	22	226	12	228	227
6	212	219	13	223	235
7	234	238	14	223	226

المطلوب: هل للدورة التكوينية تأثير على مستوياتهم المعلوماتية عند مستوى دلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية لصفرية: .....

الفرضية البديلة: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار t لعينتين مرتبطتين

نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Compare Means** ⇒ **Paired-Samples-t-Test**

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	before	2,0129E2	14	57,21945	15,29254
	after	2,2679E2	14	10,00137	2,67298

.....

.....

.....

.....

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	before & after	14	-,009	,975

.....

.....

.....

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	before - after	-2,55000E1	58,17844	15,54884	-59,09123	8,09123	-1,640	13	,125

.....

.....

.....

.....

.....

ث- تحليل التباين الأحادي باتجاه واحد One-Way ANOVA

تطبيق: استخدمت أربع طرق صناعية لإنتاج نوع معين من القماش بثلاث مكررات لكل طريقة وكانت النتائج حسب الجدول التالي:

المكررات / الطريقة	1	2	3	المتوسط
الطريقة 1	55	57	48	50
الطريقة 2	55	64	64	61
الطريقة 3	55	49	52	52
الطريقة 4	50	44	41	45

المطلوب: -هل توجد فروق جوهرية بين متوسطات الطرق الصناعية لإنتاج القماش عند مستوى دلالة 5%؟ في حالة ظهور فروق معنوية بين الطرق الصناعية، اختبر معنوية الفروق بين متوسطي كل طريقتين باستخدام طريقة الفرق المعنوي الأصغر $(L.S.D)$ لمستوى الدلالة 5%.

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: .....

الفرضية البديلة: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار تحليل التباين

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Compare Means ⇒ One-Way ANOVA**

ANOVA

product

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	402,000	3	134,000	7,053	,012
Within Groups	152,000	8	19,000		
Total	554,000	11			

1) .....
.....
.....

2) نظرا لوجود فروق معنوية بين الطرق الصناعية، نقوم بالمقارنات المتعددة (الاختبارات البعدية) باستخدام طريقة $(L.S.D)$ بإتباع المسار التالي:

Analyze ⇒ Compare Means ⇒ One-Way ANOVA ⇒ *Post Hoc*

Multiple Comparisons المقارنات المتعددة

product
LSD

(I) method	(J) method	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-11,000*	3,559	,015	-19,21	-2,79
	3	-2,000	3,559	,590	-10,21	6,21
	4	5,000	3,559	,198	-3,21	13,21
2	1	11,000*	3,559	,015	2,79	19,21
	3	9,000*	3,559	,035	,79	17,21
	4	16,000*	3,559	,002	7,79	24,21
3	1	2,000	3,559	,590	-6,21	10,21
	2	-9,000*	3,559	,035	-17,21	-,79
	4	7,000	3,559	,085	-1,21	15,21
4	1	-5,000	3,559	,198	-13,21	3,21
	2	-16,000*	3,559	,002	-24,21	-7,79
	3	-7,000	3,559	,085	-15,21	1,21

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

.....

.....

.....

ملاحظة: لاختبار التجانس (تساوي التباينات) نتبع المسار التالي:

Analyze ⇒ Compare Means ⇒ One-Way ANOVA ⇒ *Options*

Test of Homogeneity of Variances

product

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,667	3	8	,596

.....

.....

.....

ثانيا–الاختبارات اللامعلمية (Nonparametric Tests)

أ– **اختبار جودة المطابقة Goodness of fit test لعينة واحدة**

تطبيق: تمثل البيانات التالية عدد الأشخاص الذين تناولوا طعام العشاء في مطعم صغير على مدى 50 يومًا:

25	7	10	8	16	24	22	8	12	10	5	14	27
15	20	12	16	19	24	6	10	1	15	23	8	30
19	16	8	6	9	7	12	14	19	22	20	16	14
		20	21	16	18	12	16	23	20	4	17	27

المطلوب: هل متغير عدد الأشخاص الذين تناولوا العشاء في المطعم يتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى الدلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: .....

الفرضية البديلة: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار جودة المطابقة

نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Nonparametric test** ⇒ **One-Sample K.S**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dinner
N		50
Normal Parameters a,b	Mean	15.26
	Std. Deviation	6.782
Most Extreme Differences	Absolute	.081
	Positive	.081
	Negative	-.069
Kolmogorov-Smirnov Z		.573
Asymp. Sig. (2-tailed)		.898

a. Test distribution is Normal.

حجم العينة

متوسط البيانات

الانحراف المعياري للبيانات

أكبر فرق بين البيانات ودالة التوزيع الاحتمالية

قيمة اختبار جودة المطابقة

مستوى دلالة الاختبار

.....

.....

.....

ب- <u>اختبار كاي تربيع Chi-Square test للاستقلالية</u>

تطبيق: في دراسة للعلاقة بين التقدير الذي يحصل عليه الطالب في الجامعة وجنسه أخذت عينة من نتائج الطلاب الذكور والإناث وكانت كما يلي:

أولا: الإناث

راسب	راسب	راسب	جيد جدا	ممتاز	مقبول	ممتاز	جيد	جيد جدا	
جيد جدا	جيد	مقبول	مقبول	مقبول	راسب	مقبول	راسب	مقبول	
مقبول	راسب	جيد جدا	جيد جدا	جيد	جيد	ممتاز	جيد جدا	ممتاز	جيد
جيد	جيد	جيد جدا	ممتاز	جيد					

ثانيًا :الذكور

راسب	جيد	جيد	راسب	جيد جدا	راسب	جيد جدا	جيد جدا	جيد جدا	جيد
راسب	راسب	راسب	راسب	مقبول	مقبول	ممتاز	ممتاز	ممتاز	راسب
راسب	مقبول	مقبول	ممتاز	ممتاز	جيد	جيد	مقبول	راسب	راسب
جيد	جيد	جيد جدا	ممتاز	جيد	جيد جدا	ممتاز			

والمطلوب: هل توجد علاقة بين تقدير الطالب وجنسه عند مستوى الدلالة 0.05؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: .....

الفرضية البديلة: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار كاي تربيع للاستقلالية

نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Descriptive Statistics** ⇒ **Cross tabs**

تتكون نتائج الأمر *Cross tabulation* من ثلاثة جداول، حسب ما يلي:

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Result * Gender	72	100,0%	0	,0%	72	100,0%

الجدول الأول يبين أن: .....

.....

ويبين الجدول الثاني أن: .....

.....

.....

.....

.....

Result * Gender Crosstabulation

			Gender		
			male	female	Total
Result	failure	Count	12	7	19
		Expected Count	9,8	9,2	19,0
	accepted	Count	5	8	13
		Expected Count	6,7	6,3	13,0
	good	Count	6	7	13
		Expected Count	6,7	6,3	13,0
	very god	Count	8	8	16
		Expected Count	8,2	7,8	16,0
	excellent	Count	6	5	11
		Expected Count	5,7	5,3	11,0
	Total	Count	37	35	72
		Expected Count	37,0	35,0	72,0

ويبين الجدول الثالث أن: .....

.....

.....

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,122[a]	4	,713
Likelihood Ratio	2,142	4	,710
Linear-by-Linear Association	,145	1	,704
N of Valid Cases	72		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,35.

ت- اختبار مان-ويتني Mann Whitney Test

تطبيق:

لإجراء اختبار لمجموعة كبيرة من الطلبة، قام المدرس بوضع مجموعتين من الأسئلة أعطى المجموعة الأولى للطلبة الذين يجلسون على المقاعد ذات الأرقام الفردية، والمجموعة الثانية للطلبة الذين يجلسون على المقاعد ذات الأرقام الزوجية. هل مجموعتا الأسئلة متكافئة أم لا؟ ولاختبار هذه الفرضية، قام المدرس برصد بعض العلامات من كل من المجموعتين وكانت العلامات كما يلي:

المجموعة (1)	52	78	56	90	65	86	64	90	49	78
المجموعة (2)	72	62	91	88	90	74	98	80	81	71

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: .....

الفرضية H_1: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار مان ويتني

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Nonparametric test ⇒ 2 Independent Samples**

Ranks الرتب

	group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
degree	1	10	8,60	86,00
	2	10	12,40	124,00
	Total	20		

.....

.....

.....

Test Statistics[b]

	degree
Mann-Whitney U	31,000
Wilcoxon W	86,000
Z	-1,439
Asymp. Sig. (2-tailed)	,150
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,165[a]

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: group

.....

.....

.....

.....

.....

ث- اختبار كروسكال- واليس *Wallis*- Kruskal

تطبيق: في دراسة لمقارنة هل تعتمد درجات الطلاب على التخصص في مقرر مبادئ الإحصاء قام مدرس بإعطاء امتحان لمجموعة من الطلاب في المقرر ومن ثم رصد مجموعة من الدرجات وكانت الدرجات حسب التخصص كما يلي:

اقتصاد					تجارة						تسيير					
30	35	65	55	75	80	75	40	70	65	70	40	40	31	50	90	80
62	65	80	90	45	65	55	45	35	55	70	98	75	65	42	85	95
		68	65	60				30	74	78	77	40	85	85	90	75
															95	90

والمطلوب: هل توجد فروق بين توزيع درجات الطلاب في التخصصات الثلاثة أعلاه عند مستوى الدلالة 5%؟

الحل: أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: .....

الفرضية H_1: .....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار مان ويتني

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Nonparametric test ⇒ K Independent Samples**

تتكون مخرجات الاختبار من جدولين: الأول خاص بوصف نتائج العينات، والثاني خاص باختبار كروسكال – واليس نفسه

Ranks الرتب

	specialty	N	Mean Rank
Degree	economy	13	20,69
	commerce	15	20,77
	gestion	20	29,78
	Total	48	

.....

.....

.....

.....

Test Statistics[a,b]

	Degree
Chi-Square	4,890
df	2
Asymp. Sig.	,087

a. Kruskal Wallis Test

Test Statistics[a,b]

	Degree
Chi-Square	4,890
df	2
Asymp. Sig.	,087

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: specialty

.....

.....

.....

.....

ملاحظة هامة: في حالة وجود فروق معنوية فقط، نقوم بالاختبارات البعدية من أجل تحديد اتجاهاتها كما هو مبين في اختبار تحليل التباين الأحادي باتجاه واحد.

ج- اختبار ولكوكسن Wilcoxon test

تطبيق: يعطي الجدول التالي عدد الأميال التي تقطعها كل من 12 سيارة باستخدام نوعين من الوقود A و B.

A	26.4	10.3	15.8	16.5	32.5	8.3	22.1	30.1	12.9	12.6	27.3	9.4
B	24.3	9.8	16.9	17.2	30.5	7.9	22.4	28.6	13.1	11.6	25.5	8.6

والمطلوب: هل يختلف متوسط الأميال التي تقطعها السيارة باستخدام الوقود A عن متوسط الأميال التي تقطعها باستخدام الوقود B عند مستوى الدلالة 5 %؟

الحل: أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: .....

.....

الفرضية البديلة: .....

.....

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار ولكوكسن

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Nonparametric test ⇒ 2 Related Samples**

تتكون مخرجات SPSS لاختبار ولكوكسن من الجدولين التاليين:

Ranks الرتب

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
B - A	Negative Ranks	8[a]	7,75	62,00
	Positive Ranks	4[b]	4,00	16,00
	Ties	0[c]		
	Total	12		

a. B < A

b. B > A

c. B = A

.....

.....

.....

.....

.....

Test Statistics[b]

	B - A
Z	-1,804[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	,071

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

.....

.....

.....

.....

.....

ح- اختبار فريدمان Friedman Test

تطبيق: لنفرض البيانات التالية

الرقم	T_1	T_2	T_3
1	10	18	7
2	12	19	8
3	15	17	16
4	13	14	12
5	15	20	17
6	12	15	10
7	11	7	6
8	13	18	11
9	15	19	11
10	7	13	12
11	12	13	18
12	10	8	5

المطلوب: اختبر هل يوجد فرق في طرق المعالجة المبينة في الجدول أعلاه عند مستوى الدلالة 0.05 ؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق في طرق المعالجة عند مستوى الدلالة 0.05

الفرضية البديلة: يوجد فرق في طرق المعالجة عند مستوى الدلالة 0.05

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار فريدمان

نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Nonparametric test ⇒ K Related Samples**

تتكون مخرجات SPSS لاختبار فريدمان من جدولين:

Ranks

	Mean Rank
T1	1,83
T2	2,75
T3	1,42

.....

.....

Test Statistics[a]

N	12
Chi-Square	11,167
df	2
Asymp. Sig.	,004

a. Friedman Test

.....

.....

.....

.....

ولتحديد اتجاهات الفروق بين المعالجات الثلاث، نقوم بالاختبارات البعدية كما هو معروف.

3- حل تطبيقات الاختبارات المعلمية واللامعلمية

أولا-حل تطبيقات الاختبارات المعلمية

أ-اختبار التوزيع الطبيعي كولموغوروف – سميرنوف Kolmogorov-Smirnov Test

تطبيق:

تمثل البيانات التالية درجات 30 طالبا في مقرر "الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات":

21	32	76	82	90
40	30	65	92	80
88	45	82	60	70
89	89	80	70	90
92	88	90	50	60
85	77	92	65	76
79	86	86	79	68
31	90	71	82	94
29	94	93	68	83
50	97	68	80	74

المطلوب: استخدم اختبار كولموغوروف – سميرنوف لمعرفة أن البيانات السابقة لها توزيع طبيعي أم لا مستخدما مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$.

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضيةH_0: درجات الطلبة في مقرر الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا عند المستوى5%.

الفرضية H_1: درجات الطلبة في مقرر الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات لا تتوزع توزيعا طبيعيا عند المستوى 5%.

ثانيا: مخرجات الاختبار من برنامج SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y	,160	50	,003	,866	50	,000

a. Lilliefors Significance Correction

النتيجة الموضحة في الجدول الأول تبين أن قيمة إحصاءة اختبار كولموغوروف – سميرنوف $(K.S = 0.160)$ وأن القيمة الاحتمالية $sig = 0,003$ وهي أصغر من مستوى الدلالة $\alpha = 0,05$ لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها القائلة بأن درجات طلاب مقرر (مساق) الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات، لا تتبع التوزيع الطبيعي.

أ- اختبار t للعينة الواحدة One Sample T-Test

تطبيق: البيانات التالية تمثل درجات عشرين طالبا في مساق مادة الرياضيات:

65 72 68 82 45 92 87 85 90 60 48 60 68 72 79 68 73 69 78 84

المطلوب: هل يختلف تحصيل هؤلاء الطلبة في مادة الرياضيات عن الدرجة 62 عند مستوى الدلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: لا يختلف تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات عن الدرجة 62 عند مستوى الدلالة 5%؟

الفرضية H_1: يختلف تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات عن الدرجة 62 عند مستوى الدلالة 5%؟

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار t لعينة واحدة

نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Compare Means ⇒ One-Sample t Test**

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
D-Math	20	72,2500	12,86724	2,87720

بقراءة بسيطة للجدول الأول يتضح أن حجم عينة الطلبة هو 20 وأن المتوسط الحسابي لتحصيلهم في مادة الرياضيات قد بلغ 72.25 بانحراف معياري 12.86724 وأن الخطأ المعياري للمتوسط هو 2.87720.

One-Sample Test اختبار t للعينة الواحدة

	Test Value = 62					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
D-Math	3,562	19	,002	10,25000	4,2279	16,2721

من خلال الجدول الثاني يتبين أن قيمة إحصاءة اختبار t للعينة الواحدة قد بلغت $(t = 3.562)$ وأن القيمة الاحتمالية لها $(sig = p - value = 0.002)$ وهي أصغر من مستوى الدلالة 5%، وهذا يعني أننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص على أن تحصيل الطلبة في الرياضيات يختلف جوهريا، وبشكل إيجابي، عن المحك (الدرجة 62).

وبطريقة أخرى: اعتمادا على مجال الثقة بدرجة 95% نلاحظ أن أصغر قيمة هي $(Lower = 4.2779)$ وأن أكبر قيمة $(UPPER = 16.2721)$ وهما من نفس الإشارة، إذن الصفر لا ينتمي إلى مجال الثقة $[4.2779; 16.2721]$، مما يعني نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها، أي أن هناك اختلاف جوهري بين تحصيل الطلبة ودرجة المحك 62.

ب- اختبار (t) لعينتين مستقلتين Independent Samples t- test

تطبيق: رغب أستاذ في تطوير مستوى الطالب من خلال معرفة أي الطريقتين أفضل، الطريقة التقليدية التي تعتمد على 30% في المخبر، أم الطريقة الجديدة التي تعتمد على 70% في المخبر. ولغرض التوصل إلى قرار مناسب اختار عينتين A و B بشكل مستقل وبعد مدة أجرى امتحان موحد لهما فكانت النتائج على النحو التالي:

A	85	70	60	75	65	75	78	77	65	80
B	70	85	90	65	75	85	80	88	82	

هل هناك فروق بين المجموعتين A و B في نتائج الامتحان عند مستوى دلالة 0.05؟

الحل: أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: لا توجد فروق بين المجموعتين A و B في نتائج الامتحان عند مستوى دلالة 0.05

الفرضية البديلة: توجد فروق بين المجموعتين A و B في نتائج الامتحان عند مستوى دلالة 0.05

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار t لعينتين مستقلتين

Group Statistics

	G	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Y	A	10	73,0000	7,80313	2,46757
	B	9	80,0000	8,42615	2,80872

الجدول الأول يوضح حجم العينتين $(N_A = 10.\ N_B = 9)$ والوسط الحسابي لكل منهما حيث $(\overline{X} = 73;\ \bar{X}_B = 80)$ والانحراف المعياري $(\sigma_A = 7.80313;\ \sigma_B = 842615)$ وأن الخطأ المعياري للمتوسط لكل من المجموعتين $(SE_A = 2.46757;\ SE_B = 2.80872)$

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Y Equal variances assumed	,019	,893	-1,880	17	,077	-7,00000	3,72274	-14,85430	,85430
Equal variances not assumed			-1,872	16,420	,079	-7,00000	3,73869	-14,90921	,90921

الجدول الثاني يتضمن اختبارين، الأول هو اختبار لليفين (Levene) حيث قيمة الإحصاءة F=0.019 وأن القيمة الاحتمالية للاختبار هي $(sig = 0.893)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$، مما يعني أننا نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أن تباييني العينتين متساويان، وهذا يتطلب التعامل مع السطر الأول بالنسبة لاختبار t حيث $(t = -1.880)$ وأن القيمة الاحتمالية هي $(sig = 0.077)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$، مما يعني قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروق بين المجموعتين A و B في نتائج الامتحان عند مستوى دلالة 5%.

ت- اختبار (t) لعينتين مرتبطتين Paired Samples t-test

تطبيق: تم إشراك 14 موظفا في دورة تكوينية وقيست معلوماتهم قبل وبعد اشتراكهم في الدورة، وكانت النتائج كالتالي:

رقم الموظف	الدرجة قبل الدورة	الدرجة بعد الدورة	رقم الموظف	الدرجة قبل الدورة	الدرجة بعد الدورة
1	209	217	8	217	230
2	215	219	9	231	240
3	215	210	10	239	242
4	227	232	11	223	214
5	22	226	12	228	227
6	212	219	13	223	235
7	234	238	14	223	226

المطلوب: هل للدورة التكوينية تأثير على مستوياتهم المعلوماتية عند مستوى دلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية لصفرية: لا ليس للدورة التكوينية تأثير على مستويات الموظفين المعلوماتية عند مستوى دلالة 5%؟

الفرضية البديلة: نعم للدورة التكوينية تأثير على مستويات الموظفين المعلوماتية عند مستوى دلالة 5%؟

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار t لعينتين مرتبطتين

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	before	2,0129E2	14	57,21945	15,29254
	after	2,2679E2	14	10,00137	2,67298

الجدول الأول يوضح مؤشرات العينة قبل الدورة التكوينية حيث كانت على النحو التالي:

$$(N_b = 14;\ \bar{X}_b = 201.29;\ \ \sigma_b = 57.21945;\ SE_b = 2.80872)$$

في حين أن النتائج أصبحت بعد الدورة التكوينية على النحو التالي:

$$(N_a = 14;\ \bar{X}_b = 226.79;\ \sigma_a = 10.00137;\ SE_a = 2.67298 \ )$$

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	before & after	14	-,009	,975

أما الجدول الثاني فيتعلق باختبار معامل ارتباط حيث $r = 0.009$ وأن القيمة الاحتمالية $(sig = 0.975)$ أكبر من مستوى الدلالة 0.05، مما يعني أننا نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا يوجد فرق جوهري بين العينتين.

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1 before - after	-2,55000E1	58,17844	15,54884	-59,09123	8,09123	-1,640	13	,125

أما النتيجة المهمة هنا فهي نتيجة اختبار t لعينتين مرتبطتين التي تظهر في الجدول الثالث، حيث نلاحظ أن قيمة إحصاءة الاختبار $(t = -1.640)$ وأن القيمة الاحتمالية $(sig = 0.125)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، مما يعني أننا نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أن الدورة التكوينية لم تحدث تغييرا في مستويات الطلبة المعلوماتية عند مستوى المعنوية . 5%

ث- تحليل التباين الأحادي باتجاه واحد One-Way ANOVA

تطبيق: استخدمت أربع طرق صناعية لإنتاج نوع معين من القماش بثلاث مكررات لكل طريقة وكانت النتائج حسب الجدول التالي:

المكررات / الطريقة	1	2	3	المتوسط
الطريقة 1	55	57	48	50
الطريقة 2	55	64	64	61
الطريقة 3	55	49	52	52
الطريقة 4	50	44	41	45

المطلوب: –هل توجد فروق جوهرية بين متوسطات الطرق الصناعية لإنتاج القماش عند مستوى دلالة 5%؟ في حالة ظهور فروق معنوية بين الطرق الصناعية، اختبر معنوية الفروق بين متوسطي كل طريقتين باستخدام طريقة الفرق المعنوي الأصغر $(L.S.D)$ لمستوى الدلالة 5%.

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: تساوي متوسطات الطرق الصناعية، أي $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

الفرضية البديلة: عدم تساوي متوسطين على الأقل، أي $H_1: \exists\, \mu_i, \mu_j: \mu_i \neq \mu_j$

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار تحليل التباين

ANOVA

product

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	402,000	3	134,000	7,053	,012
Within Groups	152,000	8	19,000		
Total	554,000	11			

1) يبين جدول ANOVA أن قيمة إحصاءة الاختبار $F = 7.053$ وأن القيمة الاحتمالية لهذا الاختبار $(sig = 0{,}012)$ وهي أصغر من مستوى الدلالة 5%، مما يعني أننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها والتي تنص على أنه يوجد على الأقل متوسطين غير متساويين.
2) نظرا لوجود فروق معنوية بين الطرق الصناعية، نقوم بالمقارنات المتعددة (الاختبارات البعدية) باستخدام طريقة $(L.S.D)$ بإتباع المسار التالي:

Multiple Comparisons المقارنات المتعددة

product
LSD

(I) method	(J) method	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-11,000*	3,559	,015	-19,21	-2,79
	3	-2,000	3,559	,590	-10,21	6,21
	4	5,000	3,559	,198	-3,21	13,21
2	1	11,000*	3,559	,015	2,79	19,21
	3	9,000*	3,559	,035	,79	17,21
	4	16,000*	3,559	,002	7,79	24,21
3	1	2,000	3,559	,590	-6,21	10,21
	2	-9,000*	3,559	,035	-17,21	-,79
	4	7,000	3,559	,085	-1,21	15,21
4	1	-5,000	3,559	,198	-13,21	3,21
	2	-16,000*	3,559	,002	-24,21	-7,79
	3	-7,000	3,559	,085	-15,21	1,21

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

يبين هذا الجدول المقارنات المتعددة باستعمال طريقة $(S.D.)$ ظهرت فروق معنوية عند مستوى الدلالة 5% بين متوسطات المعالجات $(1و2)$، $(2و3)$، $(2و4)$ لأن القيمة الاحتمالية في هذه الحالات الثلاث جاءت أصغر من مستوى الدلالة 5%

ملاحظة: لاختبار التجانس (تساوي التباينات) نتبع المسار التالي:

Analyze ⇒ Compare Means ⇒ One-Way ANOVA ⇒ *Options*

Test of Homogeneity of Variances

product

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,667	3	8	,596

من خلال الجدول الأخير نلاحظ أن القيمة الاحتمالية $(sig = 0.596)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة 5%، إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على تجانس التباين.

ثانيا–حل تطبيقات الاختبارات اللامعلمية (Nonparametric Tests)

أ– اختبار جودة المطابقة Goodness of fit test لعينة واحدة

تطبيق: تمثل البيانات التالية عدد الأشخاص الذين تناولوا طعام العشاء في مطعم صغير على مدى 50 يومًا:

25	7	10	8	16	24	22	8	12	10	5	14	27
15	20	12	16	19	24	6	10	1	15	23	8	30
19	16	8	6	9	7	12	14	19	22	20	16	14
		20	21	16	18	12	16	23	20	4	17	27

المطلوب: هل متغير عدد الأشخاص الذين تناولوا العشاء في المطعم يتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى الدلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: متغير عدد الأشخاص الذين تناولوا العشاء في المطعم يتبع التوزيع الطبيعي

الفرضية البديلة: عدد الأشخاص الذين تناولوا العشاء في المطعم لا يتبع التوزيع الطبيعي.

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار جودة المطابقة

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dinner
N		50
Normal Parameters a,b	Mean	15.26
	Std. Deviation	6.782
Most Extreme Differences	Absolute	.081
	Positive	.081
	Negative	-.069
Kolmogorov-Smirnov Z		.573
Asymp. Sig. (2-tailed)		.898

a. Test distribution is Normal.

حجم العينة

متوسط البيانات

الانحراف المعياري للبيانات

أكبر فرق بين البيانات ودالة التوزيع الاحتمالية

قيمة اختبار جودة المطابقة

مستوى دلالة الاختبار

تبين النتائج أعلاه أن متوسط عدد الزبائن هو 15.26 بانحراف معياري قدره 6.782 وأن قيمة اختبار جودة المطابقة هو0.573 وأن القيمة الاحتمالية *Sig= 0.898* وهي أكبر من مستوى الدلالة 5%. إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

ب- <u>اختبار كاي تربيع Chi-Square test للاستقلالية</u>

تطبيق: في دراسة للعلاقة بين التقدير الذي يحصل عليه الطالب في الجامعة وجنسه أخذت عينة من نتائج الطلاب الذكور والإناث وكانت كما يلي:

أولا: الإناث

راسب	راسب	راسب	جيد جدا	ممتاز	مقبول	ممتاز	جيد	جيد جدا	
جيد جدا	جيد	مقبول	مقبول	مقبول	مقبول	راسب	مقبول	مقبول	
مقبول	راسب	جيد جدا	جيد جدا	جيد	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	
جيد	جيد	جيد جدا	ممتاز	جيد					

ثانيًا :الذكور

راسب	جيد	جيد	جيد	راسب	جيد جدا	جيد جدا	راسب	جيد جدا	جيد
راسب	راسب	راسب	راسب	راسب	مقبول	مقبول	ممتاز	ممتاز	راسب
راسب	مقبول	مقبول	ممتاز	ممتاز	جيد	جيد	مقبول	راسب	راسب
جيد	جيد	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	ممتاز			

والمطلوب: هل توجد علاقة بين تقدير الطالب وجنسه عند مستوى الدلالة 0.05؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: لا يعتمد تقدير الطالب على جنسه (متغير الجنس والتقدير مستقلان)

الفرضية البديلة: يعتمد تقدير الطالب على جنسه (توجد علاقة بين جنس الطالب وتقديره)

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار كاي تربيع للاستقلالية

تتكون نتائج الأمر *Cross tabulation* من ثلاثة جداول، حسب ما يلي:

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Result * Gender	72	100,0%	0	,0%	72	100,0%

الجدول الأول يصف حجم العينات المدخلة ونسب البيانات المفقودة.

أما الجدول الثاني فيبين أن عدد البيانات المدخلة72 ، عدد الذكور 37 (منهم 12 راسب وقيمتها المتوقعة 9.76، 5 مقبول وقيمتها المتوقعة 6.68 ، 9 جيد وقيمتها المتوقعة 8.74 ، 5 جيد جدا وقيمتها المتوقعة 6.17 ، و 6 ممتاز وقيمتها المتوقعة 5.65) والإناث 35 (منهم 7 راسب وقيمتها المتوقعة 9.24 ، 8 مقبول وقيمتها المتوقعة 6.32 ، 8 جيد وقيمتها المتوقعة 8.26 ، 7 جيد جدا وقيمتها المتوقعة 5.83 ، و 5 ممتاز وقيمتها المتوقعة 5.35).

Result * Gender Crosstabulation

			Gender		
			male	female	Total
Result	failure	Count	12	7	19
		Expected Count	9,8	9,2	19,0
	accepted	Count	5	8	13
		Expected Count	6,7	6,3	13,0
	good	Count	6	7	13
		Expected Count	6,7	6,3	13,0
	very god	Count	8	8	16
		Expected Count	8,2	7,8	16,0
	excellent	Count	6	5	11
		Expected Count	5,7	5,3	11,0
	Total	Count	37	35	72
		Expected Count	37,0	35,0	72,0

ويبين الجدول الثالث أن قيمة اختبار مربع كاي هي 2.437 بدرجة حرية $df = 4$ ، في حين أن القيمة الاحتمالية للاختبار $(sig = 0.656)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.005، إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أن تقدير الطالب لا يعتمد على جنسه.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,122[a]	4	,713
Likelihood Ratio	2,142	4	,710
Linear-by-Linear Association	,145	1	,704
N of Valid Cases	72		

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,122[a]	4	,713
Likelihood Ratio	2,142	4	,710
Linear-by-Linear Association	,145	1	,704

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,35.

ت- اختبار مان-ويتني Mann Whitney Test

تطبيق:

لإجراء اختبار لمجموعة كبيرة من الطلبة، قام المدرس بوضع مجموعتين من الأسئلة أعطى المجموعة الأولى للطلبة الذين يجلسون على المقاعد ذات الأرقام الفردية، والمجموعة الثانية للطلبة الذين يجلسون على المقاعد ذات الأرقام الزوجية. هل مجموعتا الأسئلة متكافئة أم لا؟ ولاختبار هذه الفرضية، قام المدرس برصد بعض العلامات من كل من المجموعتين وكانت العلامات كما يلي:

المجموعة (1)	52	78	56	90	65	86	64	90	49	78
المجموعة (2)	72	62	91	88	90	74	98	80	81	71

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: مجموعتا الأسئلة متكافئة (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الأسئلة) عند5%.

الفرضية H_1: مجموعتا الأسئلة غير متكافئة (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الأسئلة) عند5%.

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار مان ويتني

Ranksالرتب

	group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
degree	1	10	8,60	86,00
	2	10	12,40	124,00
	Total	20		

يصف الجدول الأول العينتين حيث يظهر لنا أن حجم عينة المجموعة الأولى 10 ومتوسط رتبهم 8.6 ومجموع هذه الرتب86 ، أما بالنسبة للمجموعة الثانية فحجم العينة 10 ومتوسط الرتب 12.4 بمجموع قدره124 وأن حجم العينة الكلية 20.

Test Statistics[b]

	degree
Mann-Whitney U	31,000
Wilcoxon W	86,000
Z	-1,439
Asymp. Sig. (2-tailed)	,150
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,165[a]

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable : group

يبين الجدول الثاني أن قيمة اختبار مان ويتني هي 31 وأن القيمة الاحتمالية $(sig = 0{,}150)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة 5%. إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أن مجموعتي الأسئلة متكافئة، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الأسئلة عند الدلالة مستوى5%.

ث- اختبار كروسكال- واليس *Wallis*- Kruskal

تطبيق: في دراسة لمقارنة هل تعتمد درجات الطلاب على التخصص في مقرر مبادئ الإحصاء قام مدرس بإعطاء امتحان لمجموعة من الطلاب في المقرر ومن ثم رصد مجموعة من الدرجات وكانت الدرجات حسب التخصص كما يلي:

اقتصاد					تجارة						تسيير					
30	35	65	55	75	80	75	40	70	65	70	40	40	31	50	90	80
62	65	80	90	45	65	55	45	35	55	70	98	75	65	42	85	95
		68	65	60				30	74	78	77	40	85	85	90	75
															95	90

والمطلوب: هل توجد فروق بين توزيع درجات الطلاب في التخصصات الثلاثة أعلاه عند مستوى الدلالة 5%؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية H_0: لا توجد فروق في وسيط توزيع درجات الطلاب في الإحصاء في التخصصات الثلاثة **عند** 5%

الفرضية H_1: توجد فروق في وسيط توزيع درجات الطلاب في الإحصاء في التخصصات الثلاثة 5%

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار مان ويتني

تتكون مخرجات الاختبار من جدولين: الأول خاص بوصف نتائج العينات، والثاني خاص باختبار كروسكال – واليس نفسه

Ranks الرتب

	specjality	N	Mean Rank
Degree	economy	13	20,69
	commerce	15	20,77
	gestion	20	29,78
	Total	48	

يبين الجدول الأول المعنون بـ: *Ranks*، حجم العينات $(n_1 = 13,\ n_2 = 15,\ n_3 = 20)$ ومتوسط رتب كل عينة حيث يبلغ متوسط رتب تخصص الاقتصاد $\overline{X}_1 = 20.69$ أما متوسط رتب تخصص التجارة فهو $\bar{X}_2 = 20.77$ ، في حين أن متوسط رتب تخصص التسيير قد بلغ $\bar{X}_3 = 29.78$. أما مجموع حجوم العينات يساوي50.

Test Statistics[a,b]

	Degree
Chi-Square	4,890
df	2
Asymp. Sig.	,087

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable : specialty

ويبين جدول النتائج الثاني أن قيمة اختبار كروسكال–واليس $(K.W = \chi^2 = 4.374)$ بدرجة حرية $df = 2$ وأن القيمة الاحتمالية $sig = 0.087$ وهي أكبر من مستوى الدلالة 5%. إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في وسيط توزيع درجات الطلاب في مقرر الإحصاء ضمن التخصصات الثلاثة عند مستوى الدلالة 5%.

ملاحظة هامة: في حالة وجود فروق معنوية فقط، نقوم بالاختبارات البعدية من أجل تحديد اتجاهاتها كما هو مبين في اختبار تحليل التباين الأحادي باتجاه واحد.

ج- اختبار ولكوكسن Wilcoxon test

تطبيق: يعطي الجدول التالي عدد الأميال التي تقطعها كل من 12 سيارة باستخدام نوعين من الوقود A و B.

A	26.4	10.3	15.8	16.5	32.5	8.3	22.1	30.1	12.9	12.6	27.3	9.4
B	24.3	9.8	16.9	17.2	30.5	7.9	22.4	28.6	13.1	11.6	25.5	8.6

والمطلوب: هل يختلف متوسط الأميال التي تقطعها السيارة باستخدام الوقود A عن متوسط الأميال التي تقطعها باستخدام الوقود B عند مستوى الدلالة 5 %؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: لا يختلف متوسط الأميال التي تقطعها السيارة باستخدام الوقود A عن متوسط الأميال التي تقطعها باستخدام الوقود B عند مستوى الدلالة 5 %؟

الفرضية البديلة: يختلف متوسط الأميال التي تقطعها السيارة باستخدام الوقود A عن متوسط الأميال التي تقطعها باستخدام الوقود B عند مستوى الدلالة 5 %؟

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار ولكوكسن

تتكون مخرجات SPSS لاختبار ولكوكسن من الجدولين التاليين:

Ranksالرتب

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
B - A	Negative Ranks	8[a]	7,75	62,00
	Positive Ranks	4[b]	4,00	16,00
	Ties	0[c]		
	Total	12		

a. B < A

b. B > A

c. B = A

يبين الجدول الأول (بعنوانRanks) أن حجم العينة الكلي هو 12 منهم 8 حالات كانت فيها رتب قيم المتغير B أقل من رتب قيم A ويرمز لهل بالرمز $a.B < A$ أو وتسمى الرتب السالبة، وأن متوسط رتب هذه الحالات قد بلغ 7.75 وبمجموع 62 ، ويبين الجدول أيضا أن هناك 4 حالات كانت فيها رتب قيم المتغير B أكبر من رتب قيم A ويرمز لها بالرمز $B > A$ وتسمى الرتب الموجبة، وأن متوسط هذه الرتب قد بلغ 4 وبمجموع 16، وأنه لا توجد حالات كانت رتب قيم المتغيرين متساوية ويرمز لها بالرمز $A = B$.

Test Statisticsb

	B - A
Z	-1,804[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	,071

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

كما يبين الجدول الثاني أن قيمة إحصاءة اختبار هي $Z = -1.804$، ودرجة حرية وأن القيم الاحتمالية المصاحبة لها $(sig = 0{,}071)$ وهي أكبر من مستوى الدلالة 5%، مما يعني أننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها والتي تنص على أن متوسط الأميال التي تقطعها السيارة باستخدام الوقود A يختلف عن متوسط الأميال التي تقطعها باستخدام الوقود B عند مستوى الدلالة 5 %؟

ح- اختبار فريدمان Friedman Test

تطبيق: لنفرض البيانات التالية

الرقم	T_1	T_2	T_3
1	10	18	7
2	12	19	8
3	15	17	16
4	13	14	12
5	15	20	17
6	12	15	10
7	11	7	6
8	13	18	11
9	15	19	11
10	7	13	12
11	12	13	18
12	10	8	5

المطلوب: اختبر هل يوجد فرق في طرق المعالجة المبينة في الجدول أعلاه عند مستوى الدلالة 0.05 ؟

الحل:

أولا: صياغة الفرضيات الإحصائية

الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق في طرق المعالجة عند مستوى الدلالة 0.05

الفرضية البديلة: يوجد فرق في طرق المعالجة عند مستوى الدلالة 0.05

ثانيا: مخرجات SPSS لاختبار فريدمان

تتكون مخرجات SPSS لاختبار فريدمان من جدولين:

Ranks

	Mean Rank
T1	1,83
T2	2,75
T3	1,42

يبين الجدول الأول أعلاه أن متوسط رتب العينة الأولى هو 1.83 ومتوسط رتب العينة الثانية 2.75 أن متوسط رتب العينة الثالثة هو 1.42.

Test Statistics[a]

N	12
Chi-Square	11,167
df	2
Asymp. Sig.	,004

a. Friedman Test

ويبين الجدول الثاني أن حجم في كل عينة هو12 وأن درجة الحرية هي $(df = k - 1 = 2$ ، وأن قيمة اختبار فريدمان هي11.167 وأن القيمة الاحتمالية $sig = 0{,}004$ وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، مما يعني أننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص على أنه يوجد فرق معنوي في طرق المعالجة عند مستوى الدلالة 5%.

ولتحديد اتجاهات الفروق بين المعالجات الثلاث، نقوم بالاختبارات البعدية كما هو معروف.

الفصل الخامس:

الاستبيان وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي

يحتوي تحليل استمارة الاستقصاء (الاستبيان) على أربعة مباحث هي:

- المبحث الأول: عرض أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم في البحث؛
- المبحث الثاني: تحليل نتائج الاستبيان؛
- المبحث الثالث: الاختبارات الإحصائية؛
- المبحث الرابع: الإجابة عن تساؤلات (أو فرضيات) الدراسة.

الفصل الخامس

الاستبيان وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائ SPSS

1- مقدمة

يعتمد الاستبيان (أو الاستبانة) بشكل إجمالي على جزئيين رئيسين:

العوامل الديمغرافية: وهي بشكل عام متغيرات ثابتة لكل مستجيب، مثل النوع والحالة الاجتماعية والمستوى التعليمي،... الخ. وفي أغلب الأحوال تكون متغيرات وصفية (اسمية أو ترتيبية) أو هي متغيرات كمية (مثل العمر بالسنوات) تحول فيما بعد إلى متغيرات فئوية.

محاور الدراسة: وتكون في الغالب أكثر من محور، وكل محور مكون من عدة عبارات فرعية، مكملة لبعضها البعض بحيث تعكس إجماليا ما يعبر عنه المحور. وهي ما يتم استطلاع آراء المستجيبين حولها بحيث يعكس رأيه درجة موافقته أو رضاه على ما تحتويه العبارة.

ويجب أن يحتوي تحليل استمارة الاستقصاء (الاستبيان) على أربعة مباحث هي:

المبحث الأول: عرض أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم في البحث.

المبحث الثاني: تحليل نتائج الاستبيان.

المبحث الثالث: الاختبارات الإحصائية.

المبحث الرابع: الإجابة عن تساؤلات (أو فرضيات) الدراسة.

المبحث الأول: أسلوب التحليل الإحصائي

يتم عرض أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم في هذا المبحث لإجابات عينة البحث على أسئلة الاستبيان التي تم توزيعها على العينة. ويتم ذلك بعرض الأساليب الإحصائية التي سوف تستخدم في هذا البحث (مثل تحديد استخدام أسلوب الإحصاء الوصفي وأية اختبارات من أسلوب الإحصاء الاستدلالي سوف تستخدم بما يتناسب مع أهداف الدراسة).

المبحث الثاني: تحليل نتائج الاستبانة

يتم في هذا المبحث:

1- عمل جداول تكرارية تشمل التكرارات والنسب المئوية والرسومات البيانية لمتغيرات الاستبيان الديموغرافية (مثل الجنسية والعمر ومستوى التعليم والحالة الاجتماعية ... الخ)، مع ملاحظة أن العوامل الديموغرافية غالبا ما تكون متغيرات اسمية أو ترتيبية)

2- إجراء اختبارات الثبات (Reliability) لأسئلة الاستبيان المستخدمة من جميع البيانات، وذلك باستخدام أحد معاملات الثبات مثل معامل " ألفا كرونباخ" (Cronbach's Alpha) أو التجزئة النصفية (Split-half).

ومعامل الثبات يأخذ قيما تتراوح بين الصفر والواحد الصحيح. فإذا لم يكن هناك ثبات في البيانات فإن قيمة المعامل تكون مساوية للصفر، وعلى العكس إذا كان هناك ثبات فإن قيمة المعامل تساوي الواحد الصحيح. أي أن زيادة قيمة معامل ألفا كرونباخ تعني زيادة مصداقية البيانات التي تعكس نتائج العينة على مجتمع الدراسة.

3- حساب متوسط كل محور (حيث المحور مكون من عدة عبارات تعكس مكونات هذا المحور).

4- حساب المتوسط المرجح لإجابات العينة على الأسئلة الواردة في شكل مشابه لمقياس ليكارت بغرض معرفة اتجاه آراء المستجيبين، حيث يعتبر مقياس ليكارت من أفضل أساليب قياس الاتجاهات. ويستخدم الوسط المرجح إذا كان المتغير يأخذ قيما تختلف من حيث أهميتها، لذاك يجب أخذ هذه الأهمية في الاعتبار وذلك بإعطاء كل عبارة الوزن المناسب لها.

وفي العديد من الاستمارات يتم توجيه أسئلة بحيث تكون الاستجابات أحد ثلاثة خيارات (مثل: غير موافق، محايد، موافق) أو أحد أربعة خيارات (مثل مستوى الألم: لا يوجد، بسيط، متوسط، شديد) أو أحد خمسة خيارات، وهكذا...

المبحث الثالث: الاختبارات الإحصائية

يتم في هذا المبحث إجراء بعض أو كل الاختبارات الآتية حسب أهداف الدراسة

1- الفرضيات الإحصائية: يرمز للفرضية الصفرية بالرمز: H_0، كما يرمز للفرضية البديلة لها بالرمز: H_1

2- إجراء اختبار مربع كاي للاستقلالية بين كل متغيرين من متغيرات الدراسة الوصفية (العوامل الديموغرافية). وذلك بوضع:

- الفرضية الصفرية H_0 : لا توجد علاقة بين المتغير الأول والمتغير الثاني
- الفرضية البديلة H_1: توجد علاقة بين المتغير الأول والمتغير الثاني

ويعطي برنامج SPSS قيمة احتمال المعنوية (Sig)، ويكون القرار كالتالي:

اتخاذ القرار:

- إذا كانت القيمة الاحتمالية (Sig) أصغر من أو يساوي مستوى الدلالة (المعنوية) α (مثلا: 0.05)، نرفض H_0 ونقبل الفرضية البديلة لها H_1 التي تنص على أنه : توجد علاقة بين المتغير الأول والمتغير الثاني.
- إذا كانت القيمة الاحتمالية (Sig) أكبر من مستوى الدلالة (المعنوية) α (مثلا: 0.05)، نقبل H_0 التي تنص على أنه : لا توجد علاقة بين المتغير الأول والمتغير الثاني.

3- حساب معاملات الارتباط بين جميع المحاور لدراسة وجود علاقة بين المحاور، ومعرفة أي محورين الأقوى ارتباطا وأيهما الأقل ارتباطا.

4- إجراء اختبار t لفرق المتوسطين (Independent t test) لكل إجمالي محور من محاور الدراسة على العوامل الديموغرافية ثنائية التقسيم (مثال: النوع) وذلك بوضع:

الفرضية الصفرية H_0 : لا توجد فروق بين متوسطي إجابات العينة تبعا للعامل الثنائي.

الفرضية البديلة H_1: توجد فروق بين متوسطي إجابات العينة تبعا للعامل الثنائي.

5- إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي " F " لكل إجمالي محور من محاور الدراسة على العوامل الديمغرافية ذات التقسيمات الأعلى من الثنائية (مثل: الحالة الاجتماعية أو المستوى التعليمي) وذلك بوضع:

الفرضية الصفرية H_0 : لا توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة تبعا للعامل.

الفرضية البديلة H_1: توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة تبعا للعامل.

فإذا كانت $Sig \leq 0.05$ نرفض H_0 ونقبل الفرضية البديلة لها H_1 التي تنص على أنه: توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة حسب هذا العامل عند مستوى الدلالة 0.05. وفي هذه الحالة يتم إجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة (Post Hoc) مثل اختبار أقل فرق ممكن (L.S.D) لمعرفة مصدر الاختلاف.

أما إذا كانت $Sig > 0.05$ نقبل الفرضية H_0 التي تنص على أنه: لا توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة حسب هذا العامل عند مستوى الدلالة 0.05، دون التطرق لشيء آخر.

المبحث الرابع: الإجابة عن تساؤلات (أو فرضيات) الدراسة

يتم في هذا المبحث الإجابة عن تساؤلات (أو فرضيات) الدراسة من خلال نتائج اختبارات المبحث الثالث حسب أهداف الدراسة.

2- تطبيق: (سيتم استخدام بيانات هذا المثال في جميع تطبيقات الفصل الرابع)

اهتمت إدارة ما بالبحث عن الأسباب التي تدعو المستفيدين لحضور برنامج، ومن أجل ذلك تم حصر بعض المتغيرات التي تدعو المستفيد حضور البرنامج، وذلك من خلال المحاور الثلاثة التالية:

تقدير البرنامج: موضوع البرنامج يلامس الواقع، البرنامج يتميز بسمعة طيبة، البرنامج يتميز بالجودة.

انتشار البرنامج: سبق تجربة البرنامج كثيراً، البرنامج سهل التكرار، البرنامج يتميز بالشعبية.

تعميم البرنامج: مادة البرنامج مرغوبة وعليها إقبال، إمكانية اشتراكك سهلة في البرنامج.

ولدراسة هذا البحث تم تصميم استبيان مكون من عوامل ديموغرافية مثل النوع (ذكر، أنثى) ومستوى التعليم (ثانوي، جامعي، دراسات عليا) ثم المتغيرات الكمية من خمسة أوزان هي:

(موافق جداً، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق إطلاقا)، وكان الاستبيان مصمما كما يلي:

النوع: ذكر☐ أنثى☐ العمر بالسنوات..... .

مستوى التعليم: ثانوي ☐ جامعي☐ دراسات عليا☐

يرجى وضع إشارة (X) في المكان الذي يعكس مستوى اختيارك الصحيح:

م	المحور	العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقا
1	تقدير البرنامج	موضوع البرنامج يلامس الواقع					
2		يتميز البرنامج بسمعة طيبة					
3		يتميز البرنامج بالجودة					
4	انتشار البرنامج	سبق تجربة البرنامج كثيرا					
5		البرنامج سهل التكرار					
6		يتميز البرنامج بالشعبية					
7	تعميم البرنامج	مادة البرنامج مرغوبة وعليها إقبال					
8		إمكانية اشتراكك في البرنامج سهلة					

إعداد البيانات:

بعد توزيع الاستبيان على العينة المستهدفة للإجابة عليها تم جمعها وكان عددها ٢٠ استبياناً كما هو موضح في الجدول التالي:

q8	q7	q6	q5	q4	q3	q2	q1	X3	X2	X1	N
1	5	3	5	2	4	3	4	2	22	1	1
4	5	5	5	5	5	5	4	3	40	1	2
4	5	5	5	5	5	5	4	3	35	1	3
4	5	5	5	5	5	5	5	1	28	2	4
2	4	5	5	4	5	4	4	1	40	1	5
5	5	5	5	5	5	5	5	1	34	2	6
4	5	5	5	5	5	5	5	2	36	2	7
4	5	5	5	5	5	5	5	2	48	1	8
4	3	3	3	4	4	5	4	2	33	2	9
2	3	3	3	3	3	3	3	2	25	2	10
2	5	5	5	4	4	5	5	3	24	2	11
3	4	4	4	4	4	4	4	3	56	1	12
4	4	4	3	4	3	3	3	1	48	1	13
5	4	5	5	4	2	3	5	1	40	2	14
1	2	2	3	1	2	3	3	1	26	1	15
5	5	5	5	5	5	5	5	2	38	1	16
4	5	4	5	4	4	5	5	2	25	2	17
2	4	5	4	4	4	4	4	1	27	2	18
5	4	4	4	3	3	4	4	2	28	1	19
4	4	4	5	4	4	5	5	3	58	1	20

3- خطوات تحليل استمارة الاستبيان

عمل جداول تكرارية تشمل التكرارات والنسب المئوية والرسومات البيانية لمتغيرات الاستبيان الديمغرافية:

لعمل الجداول التكرارية نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Descriptive Statistics** ⇒ **Frequency**

<u>التطبيق الأول</u>: بعد أن أدخلت جميع البيانات في المثال السابق، أحسب ما ليلي:

أولا: حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت لأعمار المستجيبين.

ثانيا: حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت لأعمار الذكور والإناث كل على حدة.

الحل:

أولا: حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت لأعمار المستجيبين (ذكورا وإناثا معا).

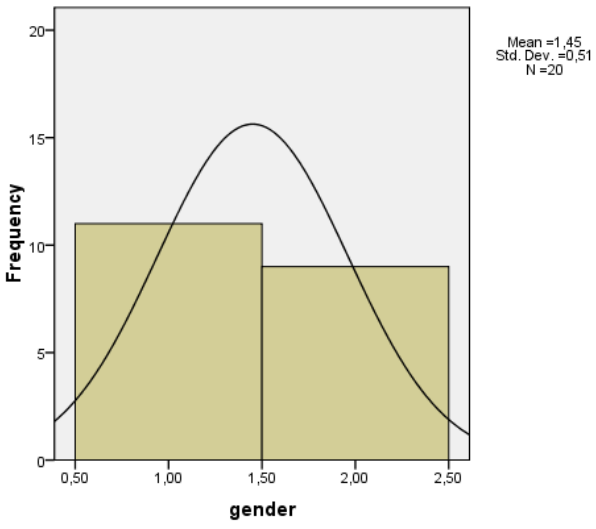
نتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ Descriptive Statistics ⇒ Frequency**

Statistics

gender

N Valid		20
Missing		0
Mean		1,4500
Std. Error of Mean		,11413
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,51042
Variance		,261
Skewness		,218
Std. Error of Skewness		,512
Kurtosis		-2,183
Std. Error of Kurtosis		,992
Range		1,00
Minimum		1,00
Maximum		2,00
Sum		29,00
Percentiles	25	1,0000
	50	1,0000
	75	2,0000

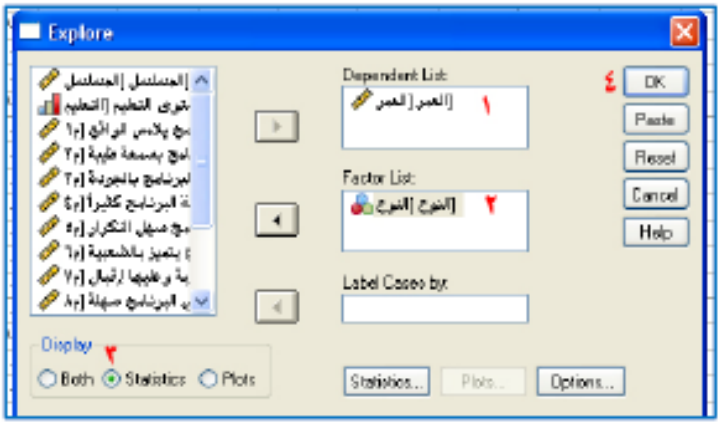
Histogram



ثانيا: حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت لأعمار الذكور والإناث كلٍ على حدة

نتبع المسار التالي: Analyze ⇒ **Descriptive Statistics** ⇒ **Explore**

فننقل متغير العمر إلى خانة المتغيرات التابعة Dependent Listوننقل متغير النوع إلى خانة Factor List، ومن ثم نضع علامة على خانة كما هو مشار إليها بالرقم ٣Statistics في الصورة التالية:



ثم نضغط على OK لإظهار النتائج التالية:

Descriptives

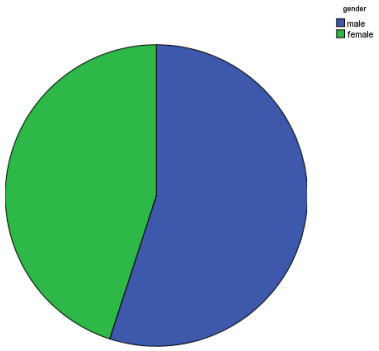
	gender		Statistic	Std. Error
education	male	Mean	39,9091	3,56869
		95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	31,9576	
		95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	47,8606	
		5% Trimmed Mean	39,8990	
		Median	40,0000	
		Variance	140,091	
		Std. Deviation	1,18360E1	
		Minimum	22,00	
		Maximum	58,00	
		Range	36,00	
		Interquartile Range	20,00	
		Skewness	,066	,661
		Kurtosis	-,956	1,279
	female	Mean	30,2222	1,89867
		95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	25,8439	
		95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	34,6006	
		5% Trimmed Mean	30,0247	
		Median	28,0000	
		Variance	32,444	
		Std. Deviation	5,69600	
		Minimum	24,00	
		Maximum	40,00	
		Range	16,00	
		Interquartile Range	10,00	
		Skewness	,550	,717
		Kurtosis	-1,101	1,400

رسم المتغيرات الديمغرافية: لرسم المتغيرات الديمغرافية يمكن استخدام الرسوم الدائرية (Pie) أو الأعمدة البيانية (Bars)، وسوف نعرض كيفية رسم النوع (الجنس) باستخدام الدائرة ورسم مستوى التعليم باستخدام الأعمدة البيانية.

التطبيق الثاني: من مميزات برنامج SPSS إخراج المتغيرات الديمغرافية على شكل رسوم بيانية، فمن خلال المثال السابق استخدم الرسوم الدائرية (Pie Chart) لمتغير النوع (ذكر، أنثى)، والأعمدة البيانية (Bars Chart) لمتغير مستوى التعليم.

الحل:

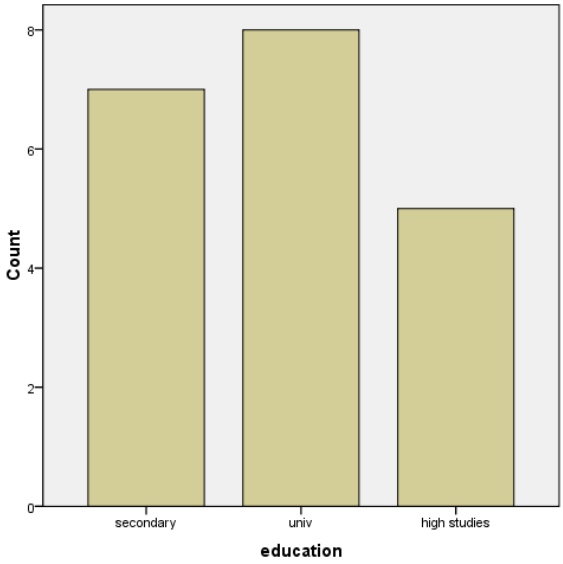
1) نتبع المسار التالي: **Graphs ⇒ Legacy Dialogs ⇒ Pie** ⇒ Ok فيظهر الرسم البياني على النحو الآتي:



2) لرسم الأعمدة البيانية التي تمثل مستوى التعليم نتبع المسار التالي:

Graphs ⇒ Legacy Dialogs ⇒ Bars ⇒ Ok

فيظهر الرسم البياني على النحو الآتي:



ملاحظة: يمكنك تغير تنسيق الرسم البياني بالضغط على الرسم البياني مرتين بالماوس تفتح نافذة التنسيق.

ب) إجراء اختبار الثبات لأسئلة الاستبيان المستخدمة في جميع البيانات

باستخدام معامل " ألفا كرونباخ" كمعامل للثبات يأخذ قيما تتراوح بين الصفر والواحد الصحيح. فإذا لم يكن هناك ثبات في البيانات فإن قيمة المعامل تكون مساوية للصفر، وعلى العكس إذا كان هناك ثبات فإن قيمة المعامل تساوي الواحد الصحيح.

ثبات وصدق المفردات: زيادة قيمة معامل ألفا كرونباخ تعني زيادة مصداقية البيانات التي تعكس نتائج العينة على مجتمع الدراسة. ويمكن حساب معامل الصدق (Validity)، عن طريق حساب جذر معامل الثبات، ويعرف بصدق المحك. وهناك طريقة أخرى تعرف باسم الصدق العاملي وتطبق باستخدام التحليل العاملي.

فالثبات يعني استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه، أي أن المقياس يعطي نفس النتائج باحتمال مساو لقيمة المعامل إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة. أما الصدق فيقصد به أن المقياس يقيس ما وضع لقياسه.

ويتم حساب معامل ألفا كرونباخ بتتبع المسار التالي: **Analyze ⇒ scale ⇒ Reliability Analysis...** نحصل على نافذة جديدة، وباختيار جميع المتغيرات الثمانية نحصل على نافذة أخرى.

ولتحديد عناصر المحاور التي قد تضعف الثبات، نقوم بالضغط على *Statistics* نحصل على نافذة نختار من خلالها **Scale if item deleted ⇒ Continue ⇒OK** فنحصل على الجدولين التاليين:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,915	8

فالجدول الأول يوضح أن قيمة معامل ألفا كرونباخ تساوي 0.915 وهي مرتفعة كثيرا، وأن عدد العناصر ثمانية. وهي قيمة موجبة، حيث من الممكن في بعض الأحيان تكون القيمة سالبة نظرا لوجود تغاير سالب بين البيانات، وفي هذه الحالة يجب مراجعة البيانات وإعادة النظر فيها.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
q1	28,8500	30,661	,764	,903
q2	28,8500	29,503	,761	,901
q3	29,1000	28,832	,706	,905
q4	29,1500	26,555	,873	,890
q5	28,7000	30,116	,728	,904
q6	28,8500	28,555	,810	,897
q7	28,8500	29,187	,799	,899
q8	29,7000	28,432	,515	,932

أما في الجدول الثاني:

- يوضح العمود الأول (Scale Mean if Item Deleted) متوسط المقياس عند حذف العبارة
- ويوضح العمود الثاني (Scale Variance if Item Deleted) تباين المقياس عند حذف العبارة
- ويوضح العمود الثالث (Corrected Item-Total Correlation) معامل الارتباط المصحح بين كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، وتعبر القيم الموجودة عن "معامل الاتساق الداخلي".

- ويوضح العمود الرابع (Cronbach's Alpha if Item Deleted) قيمة معامل ألفا كرونباخ عند حذف العبارة. فإذا زادت قيمة معامل ألفا كرونباخ عند حذف العبارة عن قيمة معامل ألفا كرونباخ الإجمالية، دل ذلك على أن هذه العبارة تضعف المقياس وأن حذف هذه العبارة يؤدي إلى زيادة الثبات.

وكما هو واضح من الجدول السابق، فإن العبارة الثامنة تضعف المقياس وذلك لأن حذف هذه العبارة يجعل قيمة معامل ألفا كرونباخ الإجمالية 0.32 بدلا من 0.15.

ويمكن دراسة الثبات لكل محور بمفرده (سواء بحذف العبارات التي تضعف المقياس أو بدون حذف)، فباختيار متغيرات المحور الأول نحصل على نافذة جديدة، ثم بالضغط على OK نحصل على قيمة معامل ألفا كرونباخ وعدد العناصر كما هو في الجدول التالي:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,840	3

ومن خلال الجدول الأخير يتضح أن قيمة معامل ألفا كرونباخ مرتفعة للغاية حيث تساوي 0.840.

والآن وبتطبيق الخطوات السابقة على المحورين الثاني والثالث نحصل على النتائج كما هو في الجدولين التاليين:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,870	3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,521	2

ويمكن تلخيص النتائج السابقة في الجدول التالي:

م	المحور	عدد العبارات	الثبات	الصدق
1	**تقدير البرنامج**	**3**	**0.841**	**0.917**
2	**انتشار البرنامج**	**3**	**0.871**	**0.933**
3	**تعميم البرنامج**	**2**	**0.521**	**0.722**
	الإجمالي	**8**	**0.915**	**0.957**

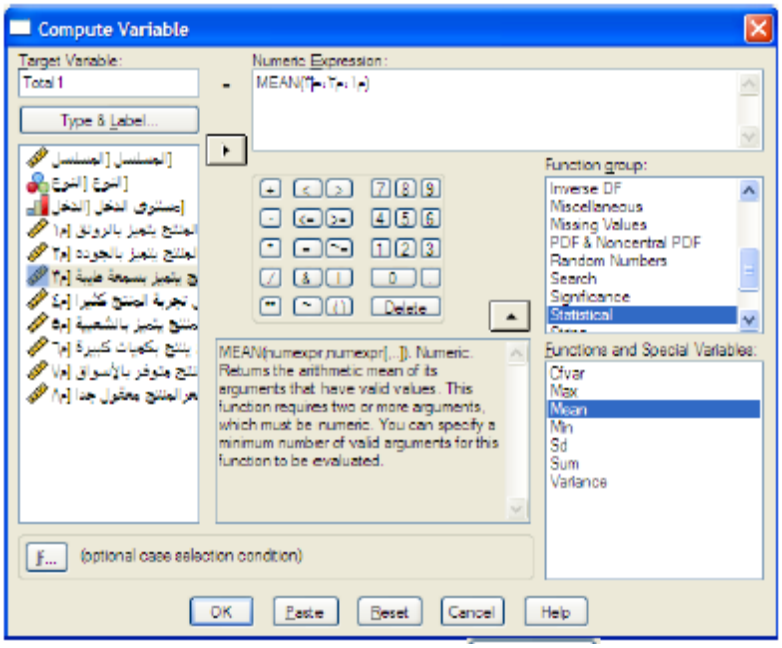
ت) حساب المتوسط الحسابي لكل محور: حيث يتكون كل محور من عدة عبارات تعكس مكوناته.

نبدأ بحساب متوسط كل محور من خلال الخطوات التفصيلية التالية:

Transform ⇒ Compute Variable…

ثم نتحول إلى نافذة جديدة والتي نقوم فيها باختيار ***Statistical*** ثم ***Mean***

ثم نقوم بحساب متغير جديد (وليكن Totale1) كمتوسط حسابي للمحور الأول كما يتضح من النافذة التالية:



ثم بالضغط على OK والقيام بنفس الخطوات مع المحورين الثاني والثالث، يصبح شكل الملف في (Data View) كما يلي:

q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	Totale1	Totale2	Totale3
4,00	3,00	4,00	2,00	5,00	3,00	5,00	1,00	3,00	2,00	1,00
4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00
4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00
4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	2,00	4,00	4,00	2,00
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00
4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00
3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	2,00	4,00	4,00	2,00
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00
3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00
5,00	3,00	2,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	2,00	4,00	4,00
3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	2,00	4,00	4,00	2,00
4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,00	3,00	3,00
5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

ث) حساب المتوسط المرجح لإجابات العينة على الأسئلة الواردة في شكل مشابه لمقياس ليكارت بغرض معرفة اتجاه آراء المستجيبين:

<u>التطبيق الثالث</u>: لو طُلِب منك حساب المتوسط المرجح لإجابات الأسئلة بغرض معرفة آراء واتجاهات المستجيبين للاستبيان السابق، فماذا تفعل؟

الحل:

الخطوة الأولى: نحسب متوسط كل محور من المحاور الثلاثة في الدراسة، ويتم ذلك بإضافة ثلاثة متغيرات في شاشة Variable View وتسمى t_1, t_2, t_3.

- الانتقال إلى شاشة **Data View** لحساب المتوسطات الحسابية **Mean** للمحاور الثلاثة، ولحساب متوسط المحور الأول تُجمع العبارات الثلاثة وتُقسم على 3، وهكذا لباقي المحاور. ويمكنك حساب ذلك من البرنامج SPSS كما يلي: Transform $\Rightarrow$ **Compute Variable**

- اكتب اسم المتغير t_1 في الرقم (1) ثم اختر **Statistical ⇒ Mean ⇒ Oκ**
- فتظهر النتيجة في العمود t_1 . وهكذا لكل من t_2 و t_3. وبذلك يتم حساب المتوسط الحسابي للمحاور الثلاثة كما هو مبين في الجدول أدناه.

x1	x2	x3	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	t1	t2	t3
1,00	22,00	2,00	4,00	3,00	4,00	2,00	5,00	3,00	5,00	1,00	3,67	3,33	3,00
1,00	40,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,67	5,00	4,50
1,00	35,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,67	5,00	4,50
2,00	28,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,50
1,00	40,00	1,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	2,00	4,33	4,67	3,00
2,00	34,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,00	36,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,50
1,00	48,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,50
2,00	33,00	2,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,33	3,33	3,50
2,00	25,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,50
2,00	24,00	3,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	2,00	4,67	4,67	3,50
1,00	56,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,50
1,00	48,00	1,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,67	4,00
2,00	40,00	1,00	5,00	3,00	2,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	3,33	4,67	4,50
1,00	26,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	1,00	2,67	2,00	1,50
1,00	38,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,00	25,00	2,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,67	4,33	4,50
2,00	27,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	2,00	4,00	4,33	3,00
1,00	28,00	2,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,67	3,67	4,50
1,00	58,00	3,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,67	4,33	4,00

الخطوة الثانية: إنشاء الجداول التكرارية بإتباع المسار التالي:

Analyze ⇒ Descriptive Statistics ⇒ Frequency

تظهر نافذة الاختيار المتغيرات (الفقرات)الثمانية لإجراء العمليات الإحصائية ثم الضغط على OK للحصول على الجداول التكرارية المطلوبة.

q1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	3	15,0	15,0	15,0
	4	8	40,0	40,0	55,0
	5	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	5	25,0	25,0	25,0
	4	4	20,0	20,0	45,0
	5	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	10,0	10,0	10,0
	3	3	15,0	15,0	25,0
	4	7	35,0	35,0	60,0
	5	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	5,0	5,0	5,0
	2	1	5,0	5,0	10,0
	3	2	10,0	10,0	20,0
	4	9	45,0	45,0	65,0
	5	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	4	20,0	20,0	20,0
	4	3	15,0	15,0	35,0
	5	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	1	5,0	5,0	5,0
	3	3	15,0	15,0	20,0
	4	5	25,0	25,0	45,0
	5	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	1	5,0	5,0	5,0
	3	2	10,0	10,0	15,0
	4	7	35,0	35,0	50,0
	5	10	50,0	50,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

q8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	2	10,0	10,0	10,0
	2	4	20,0	20,0	30,0
	3	1	5,0	5,0	35,0
	4	9	45,0	45,0	80,0
	5	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

الخطوة الثالثة: حساب المتوسطات للعبارات الثمانية ومعها إجماليات المحاور الثلاث بالطريقة التالية:

Analyze ⇒ Descriptive Statistics ⇒ Descriptives

تفتح نافذة فنقوم بالضغط على **Option** لتظهر نافذة جديدة فنختار **Mean** و**Standard Deviation** ثم الضغط على **Continue** ثم **OK** فنحصل على النتائج التالية:

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
q1	20	4,3000	,73270
q2	20	4,3000	,86450
q3	20	4,0500	,99868
q4	20	4,0000	1,07606
q5	20	4,4500	,82558
q6	20	4,3000	,92338
q7	20	4,3000	,86450
q8	20	3,4500	1,31689
t1	20	4,2167	,75915
t2	20	4,2500	,84379
t3	20	3,8750	,91587
Valid N (listwise)	20		

الخطوة الرابعة: من نتائج الخطوتين الأولى والثانية نستطيع استخلاص النتيجة من الجدول التي ظهرت لكل محور على حدة:

عبارات المحور الأول (تقدير البرنامج)	المقياس	غير موافق إطلاقا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	النتيجة
موضوع البرنامج يلامس الواقع	تكرار	0	0	3	8	9	4.3	0.73	موافق بشدة
	نسبة	0	0	15	40	45			
يتميز البرنامج بسمعة طيبة	تكرار	0	0	5	4	11	4.3	0.86	موافق بشدة
	نسبة	0	0	25	20	55			
يتميز البرنامج بالجودة	تكرار	0	2	3	7	8	4.05	0.99	موافق
	نسبة	0	10	15	35	40			
نتيجة المحور الأول	تكرار	0	12	11	19	28	4.2	0.75	موافق بشدة
	نسبة	0	10	18.3	31.6	46.6			

بعد دراسة الجدول السابق لنتائج المحور الأول (تقدير البرنامج) نجد أنه حصل على 4.2 أي موافق بشدة حسب مقياس ليكارت الخماسي.

عبارات المحور الثاني (انتشار البرنامج)	المقياس	غير موافق إطلاقا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	النتيجة
سبق تجربة البرنامج كثيرا	تكرار	1	1	2	9	7	4	1.07	موافق
	نسبة	5	5	10	45	35			
البرنامج سهل التكرار	تكرار	0	0	4	3	13	4.45	0.82	موافق بشدة
	نسبة	0	0	20	15	65			

البرنامج يتميز بالشعبية	تكرار	0	1	3	5	11	4.3	0.92	موافق بشدة
	نسبة	0	5	15	25	55			
نتيجة المحور الثاني	تكرار	1	2	9	17	31	4.25	0.84	موافق بشدة
	نسبة	1.6	3.3	15	28.3	51.6			

بعد دراسة الجدول السابق لنتائج المحور الثاني (انتشار البرنامج) نجد أنه حصل على 4.25 أي موافق بشدة حسب مقياس ليكارت الخماسي.

عبارات المحور الثالث (تعميم البرنامج)	المقياس	غير موافق إطلاقا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	النتيجة
مادة البرنامج مرغوبة وعليها إقبال	تكرار	0	1	2	7	10	4.3	0.86	موافق بشدة
	نسبة	0	5	10	35	15			
إمكانية اشتراكك في البرنامج سهلة	تكرار	2	4	1	9	4	3.45	1.3	موافق
	نسبة	10	20	5	45	20			
نتيجة المحور الثالث	تكرار	2	5	3	16	14	3.87	0.92	موافق
	نسبة	5	12.5	7.5	40	35			

بعد دراسة الجدول السابق لنتائج المحور الثالث (تعميم البرنامج) نجد أنه حصل على 3.87 أي موافق حسب مقياس ليكارت الخماسي.

الخلاصة: بعد التحليل للمحاور الثلاث وجدنا بأنه يمكن التوصية بإعادة البرنامج مرات عديدة، ويمكن تعميمه أيضا على المكاتب الأخرى للاستفادة منه.

المبحث الثالث: الاختبارات الإحصائية

1- إجراء اختبار مربع كاي للاستقلالية بين متغيرين من متغيرات الدراسة الوصفية (العوامل الديمغرافية).

الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة بين النوع (الجنس) و مستوى التعليم عند مستوى دلالة $\alpha = 5\%$

الفرضية البديلة: توجد علاقة بين النوع (الجنس) و مستوى التعليم عند مستوى دلالة $\alpha = 5\%$

ولإجراء هذا الاختبار نتبع المسار التالي:

Analyze ⇒ Descriptive Statistics ⇒ Crosstabs…

نتحول إلى نافذة جديدة والتي تم فيها **إدراج الجنس** إلى **الصفوف** (ROW(S)) **ومستوى التعليم** إلى **الأعمدة** (Clomn(s)) ، ثم بالضغط على ***Statistics*** نتحول إلى نافذة أخرى والتي يتم التأشير فيها على **Chi square**، ثم الضغط على **Continue** ثم **OK**. فنحصل على الجدولين التاليين:

x1 * x3 Crosstabulation

Count					
		x3			
		1	2	3	Total
x1	1	3	4	4	11
	2	4	4	1	9
Total		7	8	5	20

الجدول الأول يسمى الجدول المزدوج وهو يعرض قراءات مزدوجة بين الجنس والمستوى التعليمي

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,760[a]	2	,415
Likelihood Ratio	1,870	2	,392
Linear-by-Linear Association	1,435	1	,231
N of Valid Cases	20		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,25.

أما الجدول الثاني فيعطي قيمة اختبار مربع كاي (وتساوي 1.760) وأن درجة الحرية $df = 2$، في حين أن القيمة الاحتمالية لهذا الاختبار (Sig=0.415) وهي أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$. إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أنه: لا توجد علاقة بين متغير الجنس ومتغير المستوى التعليمي. وإن كان لا يعتد بهذا القرار نظرا لوجود العديد من الخلايا ذات قيم متوقعة أقل من خمسة، مما يستوجب عملية ضم الخلايا ثم إعادة الاختبار مرة أخرى.

2- **حساب معاملات الارتباط بين جميع المحاور**: لدراسة مدى وجود علاقة بين المحاور، ومعرفة أي المحورين الأقوى ارتباطا وأيهما الأقل ارتباطا. ولحساب معامل الارتباط Correlation نتبع المسار التالي:

Analyze ⇒ Correlate ⇒ Bivariate ⇒ OK

Correlations

		Totale1	Totale2	Totale3
Totale1	Pearson Correlation	1	,791**	,548*
	Sig. (2-tailed)		,000	,012
	N	20	20	20
Totale2	Pearson Correlation	,791**	1	,759**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	20	20	20
Totale3	Pearson Correlation	,548*	,759**	1
	Sig. (2-tailed)	,012	,000	
	N	20	20	20

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

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

بعد دراسة الجدول السابق نلاحظ أن العلاقة بين المحاور طردية وذات دلالة إحصائية، ويلاحظ أن المحورين الأول (تقدير البرنامج) و الثاني (انتشار البرنامج) هما الأقوى ارتباطاً، أما المحورين الأول والثالث (تعميم البرنامج) فهما الأقل ارتباطاً.

3- إجراء اختبار فرق المتوسطين (t) Independent t-test لكل إجمالي محور من محاور الدراسة على الجنس، حيث يمكن صياغة الفرضيات على النحو التالي:

الفرضية الصفرية: لا توجد فروق بين متوسطات إجابات عناصر العينة تبعا للنوع عند مستوى دلالة $\alpha = 5\%$

الفرضية البديلة: توجد فروق بين متوسطات إجابات عناصر العينة تبعا للنوع عند مستوى دلالة $\alpha = 5\%$

ولإجراء اختبار (t) لعينتين مستقلتين نتبع المسار التالي:

Analyze ⇒ Compare Means ⇒ Independent Sample t-test…

نتحول إلى نافذة جديدة، وبإدراج إجمالي المحاور الثلاث في (s) ***Test Variable*** إدراج الجنس في ***Grou Variable***، وبالضغط على ***Define Groups*** تظهر نافذة أخرى، والتي يوضع الرقم 1 للمجموعة الأولى والرقم 2 للمجموعة الثانية.

وبالضغط على ***Continue***، ثم ***OK*** نحصل على الجدول التالي:

Group Statistics

x1		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Totale1	1	11	3,7273	,90453	,27273
	2	9	4,0000	1,00000	,33333
Totale2	1	11	3,7273	1,34840	,40656
	2	9	4,1111	,78174	,26058
Totale3	1	11	3,1818	1,32802	,40041
	2	9	3,3333	1,11803	,37268

الجدول الأول يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري حسب النوع لكل محور من المحاور الثلاثة.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Totale1	Equal variances assumed	,026	,873	-,640	18	,530	-,27273	,42616	-1,16806	,62261
	Equal variances not assumed			-,633	16,412	,535	-,27273	,43069	-1,18388	,63843
Totale2	Equal variances assumed	2,867	,108	-,754	18	,460	-,38384	,50885	-1,45290	,68522
	Equal variances not assumed			-,795	16,436	,438	-,38384	,48290	-1,40533	,63766
Totale3	Equal variances assumed	,168	,687	-,272	18	,789	-,15152	,55693	-1,32158	1,01855
	Equal variances not assumed			-,277	17,972	,785	-,15152	,54701	-1,30087	,99784

الجدول الثاني يوضح اختباري التجانس لـ: ليفين ومقارنة المتوسطات عن طريق اختبار (t).

من الاختبار الأول (اختبارF) يتضح أن القيمة الاحتمالية له أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ في كل المحاور الثلاث. إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على وجود تجانس بين الذكور والإناث مما يعني اعتماد نتائج السطر الأول لاختبار (t) في العمود الخامس.

كما أن القيمة الاحتمالية لاختبار (t) للفرق بين المتوسطين هي على الترتيب: 530,، 460,، 789, والتي بدورها أيضا أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$، مما يعني عدم وجود اختلاف حسب النوع (الجنس) لكل محور.

4- إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي "F" ANOVA لكل محور من محاور الدراسة حسب مستوى التعليم

الفرضية H_0: لا توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة تبعا لمستوى التعليم عند مستوى $\alpha = 0.05$

الفرضية H_1: لا توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة تبعا لمستوى التعليم عند مستوى $\alpha = 0.05$

ولإجراء اختبار "F" أو تحليل التباين "ANOVA" لعدة عينات مستقلة نتبع المسار التالي:

Analyze ⇒ Compare Means ⇒ ANOVA…

فنحصل على نافذة جديدة، وبالضغط على $One\ way\ ANOVA$ نتحول إلى نافذة أخرى والتي يتم فيها إدراج المحاور الثلاث في $Dependent\ List$ وإدراج مستوى التعليم في $Factor$.

ثم بالضغط على $Optios$ يتم التحول إلى نافذة أخرى حيث يتم التأشير فيها على $Descriptive$ وبالضغط على $Continue$ ثم على OK نحصل على الجدول التالي:

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Totale1	1	7	3,5714	1,27242	,48093	2,3946	4,7482	2,00	5,00
		8	4,0000	,92582	,32733	3,2260	4,7740	3,00	5,00
		5	4,0000	,00000	,00000	4,0000	4,0000	4,00	4,00
	Total	20	3,8500	,93330	,20869	3,4132	4,2868	2,00	5,00
Totale2	1	7	3,7143	1,38013	,52164	2,4379	4,9907	1,00	5,00
	2	8	3,7500	1,16496	,41188	2,7761	4,7239	2,00	5,00
	2	5	4,4000	,54772	,24495	3,7199	5,0801	4,00	5,00
	3	20	3,9000	1,11921	,25026	3,3762	4,4238	1,00	5,00
Totale3	1	7	3,1429	1,46385	,55328	1,7890	4,4967	1,00	5,00
	2	8	3,2500	1,28174	,45316	2,1784	4,3216	1,00	5,00
	3	5	3,4000	,89443	,40000	2,2894	4,5106	2,00	4,00
	Total	20	3,2500	1,20852	,27023	2,6844	3,8156	1,00	5,00

الجدول الأول يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري وفترة الثقة للمتوسط وكذلك القيم الصغرى والعظمى حسب مستوى التعليم لكل محور من المحاور الثلاثة.

ANOVA تحليل التباين الأحادي

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Totale1	Between Groups	,836	2	,418	,452	,644
	Within Groups	15,714	17	,924		
	Total	16,550	19			
Totale2	Between Groups	1,671	2	,836	,642	,539
	Within Groups	22,129	17	1,302		
	Total	23,800	19			
Totale3	Between Groups	,193	2	,096	,059	,942
	Within Groups	27,557	17	1,621		
	Total	27,750	19			

الجدول الثاني يوضح مقارنة المتوسطات عن طريق اختبار "F" تحليل التباين الأحادي في اتجاه واحد، حيث يتضح أن القيمة الاحتمالية لهذا الاختبار أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ في كل المحاور الثلاثة. إذن نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا توجد فروق بين متوسطات إجابات العينة تبعا لمستوى التعليم عند مستوى $\alpha = 0.05$.

ملاحظة هامة: إذا كانت القيمة الاحتمالية في اختبار تحليل التباين الأحادي أصغر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$، فهذا يعني وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية بين المحاور، وهو ما يستدعي القيام باختبارات المقارنة المتعددة أو ما تسمى بالاختبارات البعدية (Post Hoc) لتحديد اتجاهات الفروق وذلك من خلال إتباع المسار التالي:

Analyze ⇒ Compare Means ⇒ ANOVA…

فتظهر نافذة جديدة، يتم التأشير فيها على $Descriptive$ وأيضا على $Mean\ plot$ ثم $Continue$ وبعد ذلك على $Post\ Hoc$ لنتحول إلى نافذة أخرى. وبالتأشير على $L.S.D$ كأحد اختبارات المقارنة ثم الضغط على $Continue$ وبعدها على OK نحصل على الجداول التي تقارن بين المتوسطات لمعرفة أيها يختلف كما يؤكده الشكل المصاحب من $Mean\ plot$.

الفصل السادس:

اختبارات الدورات العادية في مقرر الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات

- اختبار الدورة العادية للموسم الجامعي 2017-2018
- اختبار الدورة العادية للموسم الجامعي 2018-2019
- اختبار الدورة العادية للموسم الجامعي 2019-2020
- اختبار الدورة العادية للموسم الجامعي 2020-2021
- اختبار الدورة العادية للموسم الجامعي 2021-2022

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة

السنة الثالثة محاسبة وجباية الموسم الجامعي 2017/ 2018

اختبار الدورة العادية في مقياس الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات

الاسم: ..... **اللقب:** ..... **الفوج:** .....

التمرين (1): (4 علامات)

يؤدي اختبار الفرض بأسلوب إحصائي إلى اتخاذ قرار إذا ما كان الفرض مقبولا أم مرفوضا، وهو ما قد يؤدي إلى ارتكاب خطأ.

1° أذكر نوعي الخطأ المرتكب: .....

2° ما دلالة كل من:

أ) المقدار: α.....

ب) المقدار: $(1-\alpha)$ .....

3° أملأ الجدول التالي:

القرار / الفرضية	(H_0) خاطئ	(H_0) صحيح
رفض (H_0)		
قبول (H_0)		

التمرين الثاني (8علامات)

تمثل البيانات التالية نتائج تجربة أجريت على عشرين شخصاً لاختبار مدى فعالية نظام خاص من الغذاء لتخفيف الوزن، حيث تم قياس أوزانهم قبل البدء في تطبيق هذا النظام، وبعد إتباع هذا النظام الخاص لمدة ثلاثة شهور.

Before(قبل)	96	110	90	94	107	110	87	93	89	120	103	92
After (بعد)	90	96	85	87	104	105	76	85	103	95	84	
Before	86	94	86	110	105	123	95	123	90	111	123	
After	78	84	80	102	95	109	89	83	102	107		

المطلوب: هل كان نظام الغذاء فعالاً في تخفيف الوزن عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$؟

للإجابة عن هذا السؤال:

1) صغ الفرضيات الإحصائية لهذه الإشكالية بدقة:

- الفرضية الصفرية: .....
- الفرضية البديلة: .....

2) مخرجات SPSS وتفسير النتائج:

تظهر مخرجات SPSS لاختبار (t) لعينتين مرتبطتين في ثلاثة جداول على النحو التالي:

(2/1)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	x_before	100.8500	20	12.11035	2.70796
	y_after	91.7000	20	10.13644	2.26658

أ) اشرح الجدول (1) بدقة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	x_before & y_after	20	.957	.000

ب) اشرح الجدول (2):

.....

.....

.....

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	x_before - y_after	9.15000	3.78744	.84690	7.37742	10.92258	10.804	19	.000

ت) اشرح الجدول (3) من خلال الأعمدة الثلاثة الأخيرة:

.....

.....

.....

.....

ث) أكد نتيجة اختبار (t) بطريقة ثانية:

.....

.....

.....

بالتوفيق للجميع

(2/2)

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة

السنة الثالثة محاسبة وجباية الموسم الجامعي 2018/ 2019

اختبار الدورة العادية في مقياس الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات

الاسم: ..... **اللقب:** ..... **الفوج:** .....

التمرين الأول: (4 علامات)

تعتمد مستويات القياس على ثلاثة خصائص أساسية، أذكرها: .....

ميز ستيفنس أربعة مستويات من القياس هرميا استنادا إلى الخصائص الثلاث السابقة، أكمل الجدول بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

المتغير الإحصائي	متغير اسمي	متغير ترتيبي	متغير فتري	متغير نسبي
الدرجات العلمية لأعضاء هيئة التدريس لإحدى الجامعات				
الزمر الدموية لدى مجموعة من الأشخاص				
أسعار الكتب الموجودة بإحدى المكتبات الجامعية				
الحالة المدنية لعينة من الأفراد				
عدد الأسهم المباعة في بورصة بلد عربي في أحد الأيام				

التمرين الثاني (8علامات)

الجدول الموالي يمثل قيم الأداء لـ 10 عمال في مؤسسة إنتاجية، أراد صاحب المؤسسة أن يرى أثر زيادة فترة الراحة كحافز على أداء العمال، فقام بقياس أدائهم قبل وبعد منحهم وقتا إضافيا للراحة، فكانت النتائج على النحو التالي:

(A) قبل الزيادة	40	43	45	39	46	38	45	48	41	42
(B) بعد الزيادة	43	44	44	42	48	40	47	50	40	44

المطلوب: هل توجد فروق جوهرية على إثر فترة الراحة الإضافية في زيادة الأداء لدى العمال عند مستوى الدلالة 5%؟

للإجابة عن هذا السؤال:

1) صغ الفرضيات الإحصائية لهذه الإشكالية بدقة:

- الفرضية الصفرية: .....
- الفرضية البديلة: .....

2) مخرجات SPSS وتفسير النتائج:

تظهر مخرجات SPSS لاختبار (t) لعينتين مرتبطتين في ثلاثة جداول على النحو التالي:

الجدول (1) **Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	A	42,7000	10	3,26769	1,03333
	B	44,7000	10	2,94581	,93155

(2/1)

أ) اشرح الجدول (1) بدقة: .....

.....

.....

.....

الجدول (2) Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 A & B	10	,740	,014

ب) اشرح الجدول (2): .....

.....

.....

الجدول (3) Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 A - B	-2,00000	2,26078	,71492	-3,61726	-,38274	-2,798	9	,021

أ) اشرح الجدول (3) من خلال الأعمدة الثلاثة الأخيرة:

.....

.....

.....

.....

.....

ب) أكد نتيجة اختبار (t) بطريقة ثانية:

.....

.....

.....

.....

بالتوفيق للجميع

(2/2)

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة

السنة الثالثة محاسبة وجباية الموسم الجامعي 2019/ 2020

اختبار الدورة العادية في مقياس الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات

الاسم: ..... **اللقب:** ..... **الفوج:** .....

التمرين الأول: (4 علامات)

تعتمد مستويات القياس على ثلاثة خصائص أساسية، أذكرها:

.....

ميز ستيفنس أربعة مستويات من القياس هرميا استنادا إلى الخصائص الثلاث السابقة، أكمل الجدول بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

البيان	بيانات اسمية	بيانات ترتيبية	بيانات فترية	بيانات نسبية
الرتب العسكرية لمجموعة من المجندين في الجيش الوطني				
الزمر الدموية لعينة من العمال في شركة سوناطراك				
الدرجات العلمية لأعضاء هيئة التدريس في الجامعة				
التخصصات الجامعية لمجموعة من الطلبة				
معدلات مساهمة بعض القطاعات في الدخل الوطني الخام				

التمرين الثاني (8علامات)

بغرض معرفة أثر الظروف النفسية على أداء العمال في أحد المصانع، تم قياس أداء مجموعتين من العمال يعملون في ورشتين مختلفتين، الأولى تعمل ضمن شروط مقبولة والثانية تعمل في شروط غير ملائمة، وكانت النتائج كالتالي:

الورشة (1)	15	17	10	13	22	11	15	13	12	16	18	13	19	21	22
الورشة (2)	10	13	12	14	14	9	12	10	6	12	7	14	14	13	13

المطلوب: هل هناك فروق جوهرية لأثر الظروف النفسية على أداء العمال ضمن الورشتين عند مستوى الدلالة 5%؟

للإجابة عن هذا السؤال:

1) صغ الفرضيات الإحصائية لهذه الإشكالية بدقة:

- الفرضية الصفرية: .....
- الفرضية البديلة: .....

2) مخرجات SPSS وتفسير النتائج:

تظهر مخرجات SPSS لاختبار (t) لعينتين مستقلتين في جدولين على النحو التالي:

الجدول (1) Group Statistics

	G	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Y	1	15	15,8000	3,93156	1,01512
	2	15	11,5333	2,58752	,66809

(2/1)

أ) اشرح الجدول (1) بدقة: .....

.....

.....

.....

الجدول (2) Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Y	Equal variances assumed	3,314	,079	3,511	28	,002	4,26667	1,21525	1,77735	6,75599
	Equal variances not assumed			3,511	24,212	,002	4,26667	1,21525	1,75968	6,77365

ب) اعتمادا على اختبار ليفين (F،Sig) حدد أي السطرين يتم اعتماده بالنسبة للمتغير Y:

.....

.....

.....

3-أ) اختبر الفرضية الصفرية في الجدول (2) من خلال الأعمدة (t, df, Sig):

.....

.....

.....

.....

.....

أ) أكد نتيجة اختبار (t) بطريقة ثانية:

.....

.....

.....

.....

بالتوفيق للجميع

(2/2)

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة

السنة الثالثة محاسبة وجباية الموسم الجامعي 2020/ 2021

اختبار الدورة العادية في مقياس الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات

الاسم: ..... **اللقب:** ..... **الفوج:** .....

التمرين الأول: (5 علامات)

1° أذكر مميزات القياس الجيد، .....

2° أهم مقياس تمت دراسته هو: "مقياس ليكارت الخماسي".

أ) وفقا للدرجات: " غير موافق إطلاقا، غير موافق، محايد، موافق، موافق بشدة"، صنف هذا المقياس مع التعليل.

.....

ب) إذا زودنا درجات مقياس ليكارت الخماسي بالأوزان: 1، 2، 3، 4، 5، على الترتيب.

- أحسب المسافة المشتركة لفئات هذا المقياس: .....
- حدد مجالات المتوسط المرجح والدرجات المقابلة لها على الترتيب، من خلال التالي

المتوسط المرجح	الدرجة (النتيجة)

التمرين الثاني (7علامات)

امتحن باحث عينة من الطلاب فاختار منهم 14 طالبا، 7 طلاب تم امتحانهم شفويا، والـ 7 طلاب الآخرين امتحنهم كتابيا، وقد ولمعرفة مستوى التوتر لدى كل طالب تم تسجيل درجات التوتر التالية:

طلاب الاختبار الشفوي	20	17	3	15	7	12	18
طلاب الاختبار الشفوي	4	7	1	12	2	2	9

المطلوب: هل يؤدي نوع الاختبار (الشفوي والكتابي) إلى اختلاف مستوى التوتر لدى الطلاب عند مستوى الدلالة 5% ؟

للإجابة عن هذا السؤال:

1) صغ الفرضيات الإحصائية لهذه الإشكالية بدقة:

- الفرضية الصفرية: .....
- الفرضية البديلة: .....

2) مخرجات SPSS وتفسير النتائج:

تظهر مخرجات SPSS لاختبار مان ويتني لعينتين مستقلتين في جدولين على النحو التالي:

(2/1)

الجدول (1) Ranks

	G	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Y	1	7	10,00	70,00
	2	7	5,00	35,00
	Total	14		

أ) اشرح الجدول (1) بدقة: .....

.....

.....

.....

.....

الجدول (2) Test Statistics[b]

	Y
Mann-Whitney U	7,000
Wilcoxon W	35,000
Z	-2,243
Asymp. Sig. (2-tailed)	,025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,026[a]

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: G

ب) اشرح الجدول (2): .....

.....

.....

.....

.....

بالتوفيق للجميع

(2/2)

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة

السنة الثالثة محاسبة وجباية الموسم الجامعي 2021/ 2022

اختبار الدورة العادية في مقياس الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات

الاسم: ..... **اللقب:** ..... **الفوج:** .....

التمرين الأول: (4 علامات)

تعتمد مستويات القياس على ثلاثة خصائص أساسية، أذكرها: .....

ميز ستيفنس أربعة مستويات من القياس هرميا استنادا إلى الخصائص الثلاث السابقة، أكمل الجدول بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

البيان	بيانات اسمية	بيانات ترتيبية	بيانات فترية	بيانات نسبية
كمية الأمطار المتساقطة في أحد العواصم				
الزمر الدموية الخاصة بمجموعة من الأشخاص				
الدرجات العلمية لعضو هيئة التدريس				
الحالة العائلية (أعزب، متزوج، أرمل، مطلق)				
درجات الحرارة خلال شهر في إحدى المدن				
معدلات مساهمة بعض القطاعات في الدخل الوطني الخام				

التمرين الثاني (8علامات)

تمثل البيانات التالية نتائج تجربة أجريت على عشرين شخصاً لاختبار مدى فعالية نظام خاص من الغذاء لتخفيف الوزن، حيث تم قياس أوزانهم قبل البدء في تطبيق هذا النظام، وبعد إتباع هذا النظام الخاص لمدة ثلاثة شهور.

Before(قبل)	96	110	90	94	107	93	89	120	103	92
After (بعد)	90	96	85	87	104	85	76	103	95	84
Before	86	94	86	110	105	123	95	90	111	123
After	78	84	80	102	95	109	89	83	102	107

المطلوب: هل كان نظام الغذاء فعالاً في تخفيف الوزن عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$؟

للإجابة عن هذا السؤال:

1) صغ الفرضيات الإحصائية لهذه الإشكالية بدقة:

- الفرضية الصفرية: .....
- الفرضية البديلة: .....

2) مخرجات SPSS وتفسير النتائج:

تظهر مخرجات SPSS لاختبار (t) لعينتين مرتبطتين في ثلاثة جداول على النحو التالي:

(2/1)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	x_before	100.8500	20	12.11035	2.70796
	y_after	91.7000	20	10.13644	2.26658

ت) اشرح الجدول (1) بدقة:

.....

.....

.....

.....

.....

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	x_before & y_after	20	.957	.000

ث) اشرح الجدول (2): .....

.....

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1 x_before - y_after	9.15000	3.78744	.84690	7.37742	10.92258	10.804	19	.000

ج) اشرح الجدول (3) من خلال الأعمدة الثلاثة الأخيرة:

.....

.....

.....

.....

.....

ح) أكد نتيجة اختبار (t) بطريقة ثانية:

.....

.....

.....

بالتوفيق للجميع

(2/2)

الخاتمة

حاولنا من خلال هذه المطبوعة البيداغوجية المكملة في مقرر "الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات باستخدام SPSS" والمقدمة لطلبة السنة الثالثة تخصص محاسبة وجباية للسداسي الخامس من مسار الليسانس، الإحاطة بجملة من المفاهيم النظرية التي تضمنها الفصل الأول تعلقت بمفاهيم ومبادئ القياس الإحصائي، واستخدام spss في تسمية المتغيرات على نافذة Variables View، وتفريغ البيانات في شاشة Data View. ثم عالجنا الفصل الثاني الذي تضمن أدوات الإحصاء الوصفي حيث اشتمل على تبويب وعرض البيانات في شكل جداول ورسومات بيانية باستخدام spss وExcel، وكذا حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت والشكل. أما الفصل الثالث فقد تضمن الأدوات الإحصاء الاستدلالي حيث تطرقنا فيه إلى كل من الطرق الإحصائية المعلمية واللامعلمية، وإلى العينات المستقلة والعينات المرتبطة، وكذا الفرضيات الإحصائية والدلالة الإحصائية.

أردفنا ما سبق ذكره بفصل رابع تمثل في الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية وشروط تطبيقها مع تقديم أمثلة على شكل أعمال تطبيقية "TP" تم طبعها على شكل أعمال موجهة لعدم توفر مخبر خاص، وتم حل هذه التطبيقات بعناية. أما الفصل الخامس فقد خصص للاستبيان حيث أشرنا إلى المحاور الأساسية في الاستبانة ثم تناولنا تطبيقا عمليا شاملا لكل مراحل تحليل الاستبيان. وبعدئذ تناولنا فصلا سادسا تم تخصيصه لاختبارات الدورات العادية للمواسم الجامعية 2018/2017، 2019/2018، 2020/2019، 2021/2020، 2021/ 20022.

وتجدر الإشارة إلى أنه توجد العديد من بدائل الاختبارات التي يمكن استخدامها، غير أننا اكتفينا بأهمها مراعاة للحجم الساعي المخصص لهذا المقرر وحاجات الطالب المعرفية، كما نؤكد أن الأساليب الإحصائية في معالجة البيانات هي في النهاية أدوات منهجية وبحثية مهمة، مثلها مثل الحزم الإحصائية كبرنامج "SPSS" بمعنى أنها مكملة لجهد بيداغوجي ومعرفي موجه لطلبة السنة الثالثة ليسانس تخصص محاسبة وجباية، ولمن يريد التزود من باقي التخصصات.

قائمة المراجع

1- أمين إبراهيم آدم، **المبادئ الأساسية في الطرق التطبيقية اللامعلمية**، دار المؤلف للنشر والتوزيع، مكة المكرمة، 2005.

2- إيهاب عبد السلام محمود، **تحليل البرنامج الإحصائي SPSS**، ط1، مؤسسة دار الصادق الثقافية، العراق، 2013.

3- حمزة محمد دودين، **التحليل الإحصائي المتقدم للبيانات باستخدام SPSS**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ط2، عمان، 2013.

4- دلال القاضي، محمود البياتي، **منهجية وأساليب البحث العلمي وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS**، دار الحامد للنشر والتوزيع، ط1، الأردن، 2008.

5- سعيد جاسم، سندس عزيز فارس، **الأساليب الإحصائية في البحوث للعلوم التربوية والنفسية والاجتماعية والإدارية والعلمية**، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2015.

6- محمد صبحي صالح وآخرون، مقدمة في الإحصاء، ط6، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2012.

7- عبد الله فلح المنيزل وآخرون، **الإحصاء التربوي**، ط1، دار المسير للنشر والتوزيع، الأردن، 2010.

8- عبد الحميد عبد المديد البلداوي، **أساليب البحث العلمي والتحليل الإحصائي (التخطيط للبحث وجمع وتحليل البيانات يدويا وباستخدام برنامج SPSS**، ط.ع1، دار الشروق، عمان، 2007.

9- عبد الجبار توفيق محمد البياتي، **البحث التجريبي واختبار الفرضيات**، ط2، د. جهينة للنشر والتوزيع، عمان، 2013.

10- عبد النور موساوي، بركان يوسف، **الإحصاء**، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة، الجزائر، 2010.

11- *Bruno Marien-jean pierre beaud, **guide pratique pour l'utilisation de la statistique en recherche**, Québec, agence universitaire de la francophonie, 2003.*

12- *Anderson-Sweeney-Williams, **Statistique pour l'économie et la gestion**, Traduction de la 4e édition américaine par Claire Borsenberger, 2e edition, Bruxelles, 2007.*

13- *Dominic Luisinchi, **la statistique appliqué-usage et signification dans les sciences sociales**, thèse de doctorat, Paris 3, 2008.*

14- *http:!!www, statisticssolutions.com/non parametric-Analysis-mcnemars-test/*