



مطبوعة دروس في مقياس:

تحليل قواعد البيانات

مطبوعة دروس مدعمة بتمارين وتطبيقات

موجهة لسنة الثالثة تسويق

من إعداد: د. جديدي موسى

فهرس المحتويات	
الصفحة	المحتويات
3	المحور الاول:البيانات وأنواعها
5	أولاً: أنواع البيانات
6	ثانياً: العينة وطرق اختيارها
10	ثالثاً: طرق جمع البيانات
11	المحور الثاني: برنامج SPSS تعريفه والتعامل مع محتوياته
13	أولاً: النوافذ في SPSS:
16	ثانياً: القوائم الرئيسة لبرنامج SPSS
23	ثالثاً: إنشاء ملف بيانات جديد Creating a new SPSS data file
32	المحور الثالث: وصف البيانات الكمية
33	أولاً: شرح مكونات مربع الحوار Frequencies statistics
37	ثانياً: الاحصاءات الوصفية لمتغير كمي
50	المحور الرابع: اختبار المتوسطات
51	أولاً: اختبارات متوسط المجتمع
54	ثانياً: اختبار الفروق بين متوسطين مجتمعين مستقلين

58	ثالثاً: اختبارات الفروق بين متوسطي مجتمعين من عينات مرتبطة
61	المحور الخامس: تحليل التباين والاختبارات غير معلمية
63	أولاً: تحليل التباين الأحادي One-Way ANOVA
71	ثانياً: الاختبار غير معلمية
81	المحور السادس: معامل الارتباط الثبات والصدق
82	أولاً: الارتباط Correlation
97	ثانياً: معامل الثبات وصدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان
112	تمارين وتطبيقات
127	المراجع والمصادر

المحور الاول: البيانات و أنواعها

في كل مرة تجري فيها عملية شراء عبر الإنترنت، يتم التقاط معلومات أكثر من مجرد تفاصيل عملية الشراء نفسها. ما الصفحات التي بحثت عنها للوصول إلى مشترياتك؟ كم من الوقت قضيت في النظر إلى كل منهما؟ تسمى هذه القيم المسجلة، سواء كانت أرقامًا أو تسميات مع سياقها، بالبيانات. يتم تسجيلها وتخزينها إلكترونيًا، في مستودعات رقمية ضخمة تسمى مستودعات البيانات. لطالما اعتمدت الشركات على البيانات لاتخاذ قرارات جيدة، ولكن اليوم، أكثر من أي وقت مضى، تستخدم الشركات البيانات لاتخاذ قرارات بشأن جميع جوانب أعمالها تقريبًا، من المخزون إلى الإعلان إلى تصميم مواقع الويب. تساعد كل تمريرة لبطاقتك الائتمانية وكل نقرة على الماوس في نمو مستودعات البيانات هذه. تندرج تحديات جمع وإدارة وتخزين وتنظيم كل هذه المعلومات بشكل جماعي تحت مصطلح البيانات الضخمة (Big Data). لكن البيانات وحدها لا تستطيع اتخاذ قرارات جيدة. لبدء عملية تحويل البيانات إلى معلومات مفيدة، عليك أولاً معرفة القرارات التي تريد اتخاذها. بدون سؤال، ليس لديك أي فكرة عما قد يكون مثيرًا للاهتمام حول البيانات. هل يجب أن ننظر إلى وقت المعاملات، أم موقعها، أو سعرها، أو المنتجات التي تم شراؤها، أو أي شيء آخر؟ ستساعد معرفتك بقضايا العمل والأسئلة التي تريد الإجابة عليها في توجيه بحثك عن رؤى من البيانات، وتساعدك على تسخير البيانات لاتخاذ قرارات أفضل (Sharpe, De Veaux, & Velleman, 2021, pp. 35-36).

أولاً: أنواع البيانات

وهناك نوعين من البيانات وهما:

1- البيانات الكمية أو العددية Quantitative or Numerical Data

عندما يكون المتغير المراد دراسته قابل للقياس عددياً فإن البيانات التي نحصل عليها تتكون من مجموعة من الأعداد وتسمى بيانات كمية أو عددية، مثل علامات الطلاب في امتحان ما أو قيمة الصادرات، الاجور،..... الخ

2- البيانات النوعية: Qualitative or Categorical Data

عندما يكون المتغير المراد دراسته غير قابل للقياس عددياً أي أنه يعبر على خاصية نوعية، وبالتالي فإن هذا المتغير يمكن التعبير عليه بتصنيفه حسب أصناف أو أنواع مثل تصنيف الجنس إلى ذكر وأنثى، وتصنيف التخصصات تخصص إقتصاد كمي تخصص تسويق تخصص محاسبة، وتوجد عدة مقاييس لقياس البيانات النوعية منها:

1.2. التدرج الاسمي Nominal Scale

هذا المقياس يصنف عناصر الظاهرة التي تختلف في النوعية لا في الكمية، وكثيراً ما نستخدم الأعداد لتحديد هوية المفردات، وفي هذه الحالة لا يكون للعدد ذلك المدلول الكمي الذي يفهم منه عادة. فمثلاً يمكن استعمال العددين 0، 1 ليدل على التصنيف حسب الجنس فيجعل الصفر يدل على الذكر و الـ 1 يدل على الأنثى، لاحظ أن 0، 1 لا يدلان على قيم عددية أي لا يخضعان للعمليات الحسابية لأنه

يمكن تعيين أي عددين بدلتهما ليذلا على نوع الجنس. وأمثلة أخرى على المقياس الاسمي: الحالة الاجتماعية (أعزب- متزوج)، ونوع العمل (إداري - أكاديمي - عمل آخر). ويجدر بالذكر أن هذا المقياس لا يعطي الأفضلية لإحدى طبقات المجتمع على الأخرى.

(ب) التدرج الترتيبي Ordinal Scale

هذا المقياس يصنف عناصر الظاهرة التي تختلف في النوعية لا في الكمية، يسمح هذا المقياس بالمفاضلة على عكس التدرج الاسمي، أي بترتيب العناصر حسب سلم معين: مثل تقديرات الطلاب (ممتاز (5)، جيد جدا (4)، جيد (3)، مقبول (2)، راسب (1))، وكذلك درجة التأييد لإجابة السؤال (موافق بشدة (5)، موافق (4)، متردد (3)، لا أوافق (2)، لا أوافق بشدة (1)) ويجدر بالذكر أن هذا المقياس لا يحدد الفرق بدقة بين قيم الأفراد المختلفة.

ثانياً: العينة وطرق اختيارها

تصنف طرق المعاينة إلى الطرق غير العشوائية والطرق العشوائية أو الاحتمالية.

1. العينة غير العشوائية Non-random sampling

تكون العينات في هذه الطريقة انتقائية ولا تمثل المجتمع تمثيلاً صحيحاً، وإنما تتم وفق اختيار الباحث، ولذلك لا تكون هناك فرصة متساوية لأفراد

المجتمع في الظهور في العينة، وهذه العينات تستخدم بهدف الحصول على نتائج استطلاعية نظرا لان اختيار عينات عشوائية يتطلب وقتا أو تكلفة أو جهود كبيرة. نذكر من بين العينات الغير عشوائية ما يلي:

أ- العينة العرضية Accidental samples

ب- العينة الطبقية غير العشوائية Quota sampling

ت- العينة الغرضية Purposive sampling

2. العينة العشوائية Random sampling

تعريف العينة العشوائية: هي العينة التي يكون فيها احتمال اختيار جميع المفردات متساوي ومعروف ويمكن حسابه. وهناك طرق مختلفة للاختيار العينة من أهمها:

1.2. العينة العشوائية البسيطة Sample random sampling

تتصف العينة العشوائية البسيطة بأنها مجموعة جزئية من المجتمع الأصلي وبحجم معين لها نفس الفرصة لتختار كعينة من ذلك المجتمع.

2.2. العينة المنتظمة: Systematic sampling

تعتبر العينة المنتظمة بديلا عن العينة العشوائية البسيطة لان العينة المنتظمة اكثر سهولة في التنفيذ من العينة العشوائية البسيطة مثال إذا أردنا اختيار عينة حجمها $n=200$ من مجموعة من بطاقات التسجيل في إحدى الجامعات التي يسجل فيها $N=3000$

طالباً لندرس البطاقات التي بها أخطاء، تكون طول الفترة الذي سيسحب منها أول مفردة بطريقة عشوائية $\frac{3000}{200} = 15$. ولذلك نختار رقماً عشوائياً من 1 إلى 15 وليكن 8، نختار الرقم 8 ومن ثم نضيف 15 للرقم 8 وبذلك نسحب الرقم 23، ثم نضيف الرقم 15 للرقم 23 لنسحب الرقم 38، وهكذا وتكون آخر بطاقة مسحوبة هي رقم 2993.

3.2. العينة الطبقية العشوائية Stratified random sampling

تستخدم في المجتمعات الغير متجانسة والتي يكون فيها التباين ما بين مفرداتها وفقاً لخواص معينة كالمستوى التعليمي والجنس وغيره. حيث يتم تقسيم المجتمع إلى مجموعتين فرعيتين مختلفتين على الأقل (أو طبقات) بحيث تشترك المفردات ضمن نفس المجموعة الفرعية في نفس الخصائص. ثم نسحب عينة من كل مجموعة فرعية (أو طبقة).

4.2. العينة العشوائية الطبقية Stratified Random Sample

هي العينة التي تؤخذ من خلال تقسيم وحدات المجتمع إلى طبقات متجانسة واختيار عينة عشوائية بسيطة أو منتظمة من كل منها. وتتلخص الطريقة بتحديد حجم العينات الجزئية المتناسبة من كل طبقة على أساس المعادلة

$$\text{حجم العينة الطبقية} = (\text{حجم الطبقة} \div \text{حجم المجتمع}) \times \text{حجم العينة}$$

مثال: إذا كانت طبقات أحد المجتمعات تحتوي العناصر كما في الجدول التالي:

الطبقة الأولى	الطبقة الثانية	الطبقة الثالثة	الطبقة الرابعة	الطبقة الخامسة
500	400	280	200	220

اختيار عينة حجمها 150 من هذا المجتمع، فما حجم العينة في كل طبقة.

الحل: حجم المجتمع الكلي = $1600 = 220 + 200 + 280 + 400 + 500$

$$50 = 500 \times \frac{160}{1600} = \text{حجم العينة من الطبقة الأولى}$$

$$40 = 400 \times \frac{160}{1600} = \text{حجم العينة من الطبقة الثانية}$$

$$28 = 280 \times \frac{160}{1600} = \text{حجم العينة من الطبقة الثالثة}$$

$$20 = 200 \times \frac{160}{1600} = \text{حجم العينة من الطبقة الرابعة}$$

$$22 = 220 \times \frac{160}{1600} = \text{حجم العينة من الطبقة الخامسة}$$

ثالثاً. طرق جمع البيانات:

هناك العديد من مصادر البيانات. من السهل جداً جمع بعض البيانات ولكنها قد لا تكون مفيدة جداً. تتطلب البيانات الأخرى تخطيطاً دقيقاً وتحتاج إلى موظفين محترفين لجمعها. يمكن أن تكون أكثر فائدة. مهما كان المصدر، سيبدأ التحليل الإحصائي الجيد بدراسة متأنية لمصدر البيانات. يمكن الحصول على البيانات من المصادر الموجودة أو من الدراسات الاستقصائية والدراسات التجريبية المصممة لجمع بيانات جديدة (Anderson, et al., 2019, pp. 10-11).

هناك عدة طرق لجمع البيانات نذكر منها:

- 1- بيانات من المصدر: في بعض الأحيان، تكون مجموعة البيانات متوفرة في مصدر منشور، مثل كتاب أو مجلة أو صحيفة أو موقع ويب،....الخ
- 2- الملاحظة: هي طريقة لجمع البيانات حيث يتم ملاحظة المتغيرات في بيئتها الطبيعية، تم أخذ عينات منها وتنطوي على العديد من الأساليب منها:

- المقابلة

- الإستبان

المحور الثاني:

برنامج SPSS تعريفه

والتعامل مع محتوياته

يقوم الكثير من المهتمين في ميادين العلوم الاقتصادية والإدارية، والتربوية والاجتماعية وغيرها بإجراء التحليلات الإحصائية لبياناتهم المختلفة. وقد سهل التطور الكبير في عالم البرمجيات الإحصائية من عمل هؤلاء المهتمين والباحثين من خلال طرح العديد من الأنظمة والبرمجيات الإحصائية وعلى رأسها SPSS.

عندما تم إنشاء شركة SPSS في عام 1968 كان الاسم اختصاراً للحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for the Social Sciences لكن ومنذ أن تم شراء الشركة من قبل IBM قررت الأخيرة أن يعبر الاسم SPSS ببساطة عن الحلول احصائية للمنتج والخدمة Statistical Product and Service Solutions.

وباختصار يعتبر SPSS نظاماً متكاملًا من البرامج المصممة لتحليل بيانات العلوم الاجتماعية. وهو واحد من أهم الحزم الإحصائية الشائعة المتاحة حالياً للتحليل الإحصائي. وتنبع شعبيته من كون البرنامج:

- يتمتع بمرونة كبيرة من حيث تنسيق البيانات.
- يحتوي على مجموعة كبيرة من الأدوات والإجراءات لمعالجة البيانات وتحويل الملفات
- يظم عدداً كبيراً من التحليلات الإحصائية الشائعة الاستخدام في العلوم الاجتماعية

ولبدء العمل ضمن بيئة النظام الإحصائي SPSS لابد من التعرف على أهم النوافذ والقوائم والملفات الأساسية لهذا النظام.

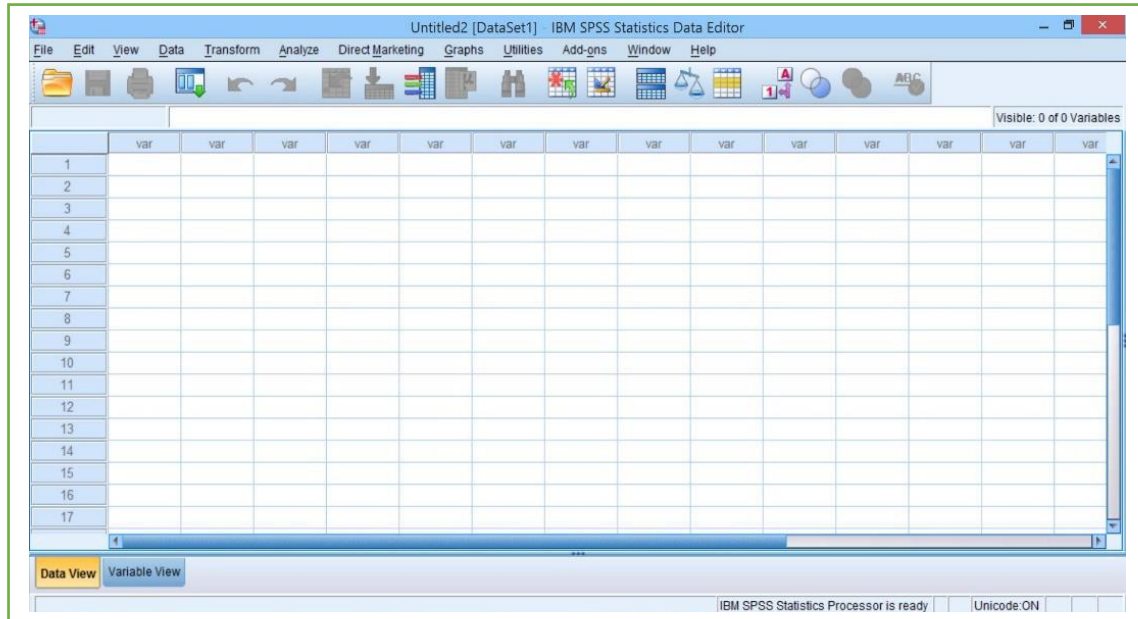
أولاً: النوافذ في SPSS:

يحتوي نظام SPSS على نوعين من النوافذ هي:

نافذة محرر البيانات Editor Data ونافذة المخرجات Window viewer

1. محرر البيانات (Data View):

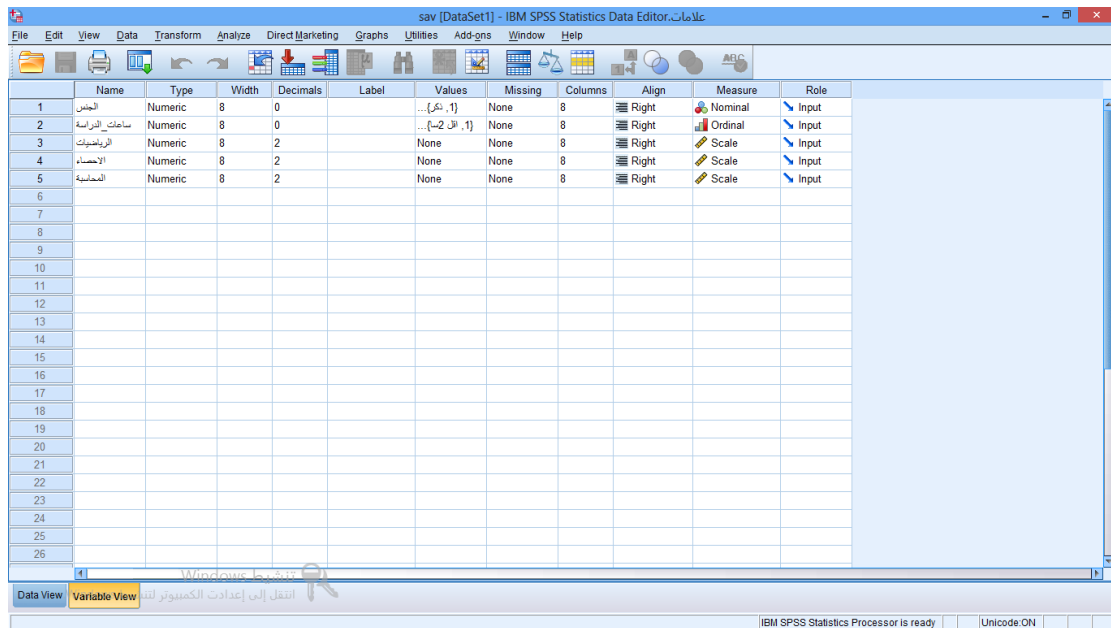
تظهر نافذة محرر البيانات عند فتح SPSS وتعرض مكونات ملف البيانات. تستخدم هذه النافذة لتعريف وإدخال وتحرير وعرض البيانات المراد تحليلها. ويمكن من خلال هذه النافذة أن نقوم بخلق ملفات بيانات جديدة أو تعديل ملفات بيانات موجودة. يمكن ملاحظة شريطين أسفل نافذة محرر البيانات Editor Data وهما شريط عرض البيانات Data View وشريط عرض المتغيرات Variable View. ويمكن التنقل بين الشريطين بالنقر على اسم الشريط المراد تفعيله.



عندما يكون شريط عرض البيانات نشطا فإنه يظهر البيانات المراد تحليلها والتي تم إدخالها ضمن البرنامج، تتضمن الصفوف (الأسطر) ضمن نافذة عرض البيانات الحالات التي تم إجراء القياس عليها أما الأعمدة فتتضمن متغيرات الدراسة.

مثال: في حالة الاستبيان تمثل الصفوف (الأسطر) المستجيبون، والأعمدة تحتوي على عبارات بحيث يحتوي كل عمود على عبارة واحدة من عبارات الاستبيان.

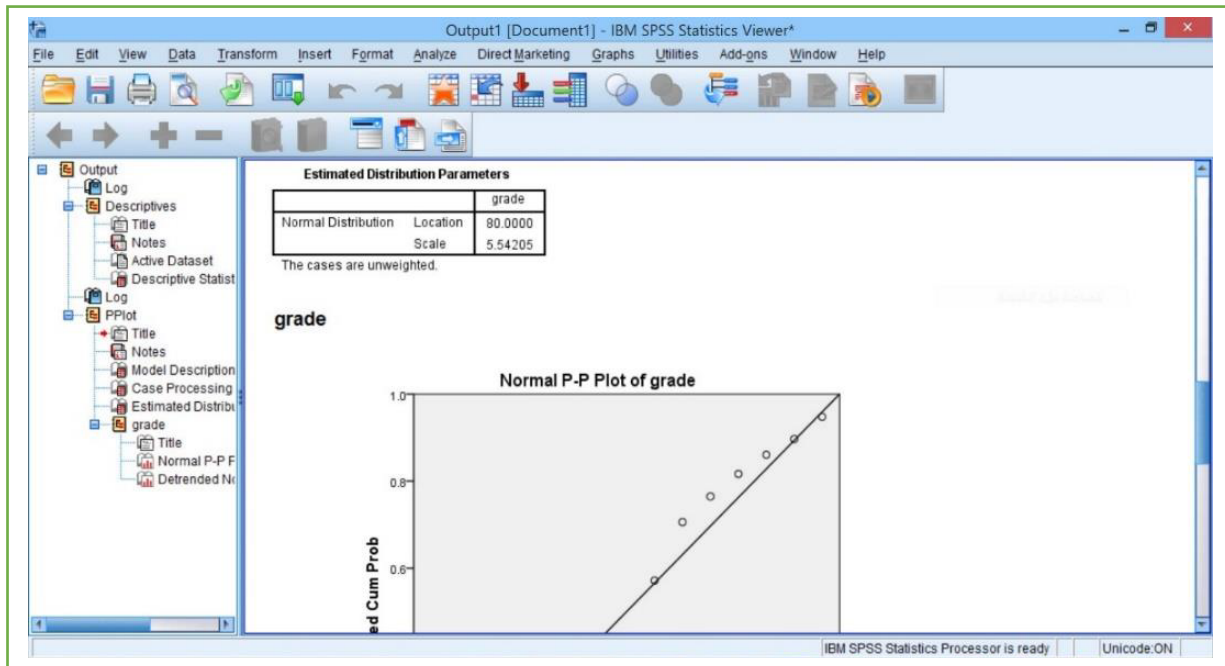
وعند النقر على شريط عرض المتغيرات VariableView تظهر نافذة تعريف المتغيرات التي تستخدم لعرض وتعريف المتغيرات



ويتم تعريف المتغيرات بالضغط على العمود مرتين Click Double او
 بالضغط على Variable View الموجود في أسفل الشاشة لتظهر شاشة أخرى
 لتعريف المتغيرات بتحديد اسم المتغير النوع، الحجم، العنوان، الترميز. ويتم
 الترميز بالضغط على عامود Values ومن ثم تحديد قيمة الرمز ووصفه مع
 الضغط على مفتاح ADD لإضافة الرمز.

2. نافذة المخرجات Output Viewer :

تظهر نافذة المخرجات OutputViewer نتائج التحليلات الإحصائية والرسومات البيانية.

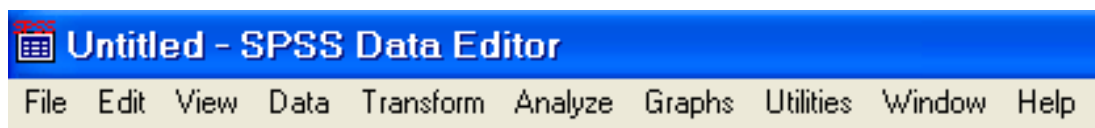


تنقسم نافذة المخرجات الى قسمين ، القسم الأيسر يحتوي على معلومات خاصة بنوع الإجراء الذي تم تنفيذه، أما القسم الأيمن فيحتوي على النتائج نفسها سواء كانت جداول إحصائية أو رسومات بيانية أو نتائج اختبارات .

ثانيا: القوائم الرئيسية لبرنامج SPSS

1. شريط التعليمات:

يحتوي برنامج SPSS على مجموعة من القوائم والتي يمكن من خلالها القيام بجميع العمليات المطلوبة من البرنامج. ويوجد في برنامج SPSS على 10 قوائم رئيسة وهي:



والتي نخلص أهم مهامها في الجدول التالي:

أسم القائمة	مهام القائمة
File Menu	<ul style="list-style-type: none"> - التحكم بالملفات - إنشاء ملف - فتح ملف أو عرض معلومات عن ملف - أو طباعة ملف - عرض قائمة بآخر الملفات التي تم استخدامها
Edit menu	<ul style="list-style-type: none"> - تحرير البيانات وتعديل البيانات مثل عمليات النسخ والقص واللصق وعمليات البحث عن المتغيرات
View Menu	<ul style="list-style-type: none"> - عرض وإخفاء شريط الأدوات وخطوط الشبكة في شاشة محرر البيانات - تعديل الخطوط المستخدمة في البرنامج
Data Menu	<ul style="list-style-type: none"> - تحديد المتغيرات وقيمها - ترتيب المتغيرات - دمج وفصل الملفات
Transform Menu	<ul style="list-style-type: none"> - تعديل قيم المتغيرات - حساب قيم جديدة للمتغيرات - إعادة ترميز المتغيرات - إنشاء القيم عشوائية
Analyze Menu	<ul style="list-style-type: none"> - تنفيذ أوامر التحليل الإحصائي المختلفة
Graphs Menu	<ul style="list-style-type: none"> - تنفيذ أوامر تمثيل البيانات
Utilities Menu	<ul style="list-style-type: none"> - عرض المعلومات عن المتغيرات والملفات - تحديد المجموعات الجزئية من التغيرات
Windows	<ul style="list-style-type: none"> - التحكم في النوافذ
Help Menu	<ul style="list-style-type: none"> - تقديم المساعدة للمستخدم

2. شريط الأدوات Toolbar

يحتوي شريط الأدوات مجموعة من الأيقونات والتي تمكن من الوصول المباشر إلى أحد الأوامر من القوائم المذكورة سابقاً، فعند النقر على إحدى الأيقونات، ينفذ الأمر المرتبط بهذه الأيقونة.



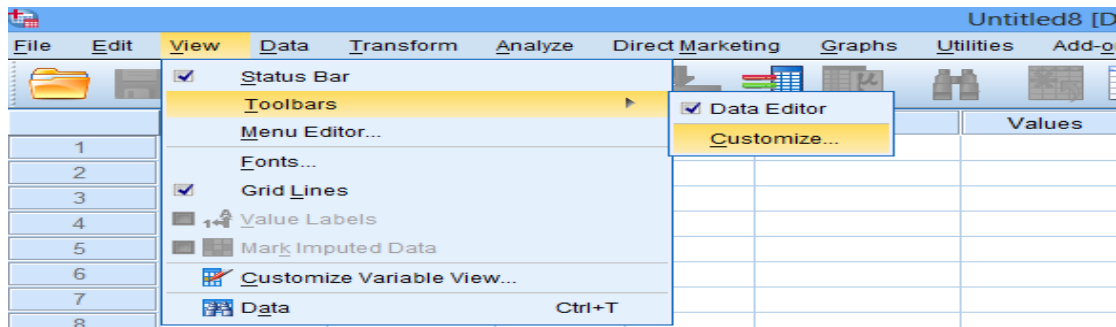
الأيقونة	العنوان	الوظيفة
	open	فتح ملف مخزن
	Save	تخزين ملف
	Print	طباعة ملف
	Dialog Recall	إظهار آخر مجموعة من الإجراءات التي تم استخدامها
	Undo	تراجع عن آخر عملية قمت بها
	Redo	الرجوع عن آخر عملية تراجع عنها
	Goto Chart	الانتقال إلى تخطيط
	Goto Case	الانتقال إلى حالة (صف)

إعطاء معلومات عن المتغير	Variable	
بحث عن	Find	
إدراج حالة جديدة إلى الملف	Insert Case	
إدراج متغير جديد إلى الملف	Insert Variable	
شطر الملف إلى جزأين	Split File	
إعطاء أوزان للحالات	Weight Cases	
اختيار مجموعة حالات	Select Cases	
إظهار (أو إخفاء) عناوين (دالات) القيم	Value Labels	
استخدام مجموعات من المتغيرات	Use Sets	

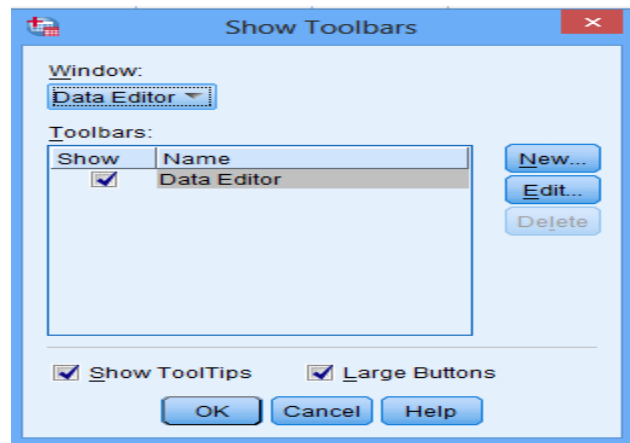
نشير إلى أنه يمكن تعديل شريط الأدوات بحذف أو إضافة الأيقونات التي يرى المستخدم بأنها مناسبة.

1.2. إضافة أيقونة لشريط الأدوات:

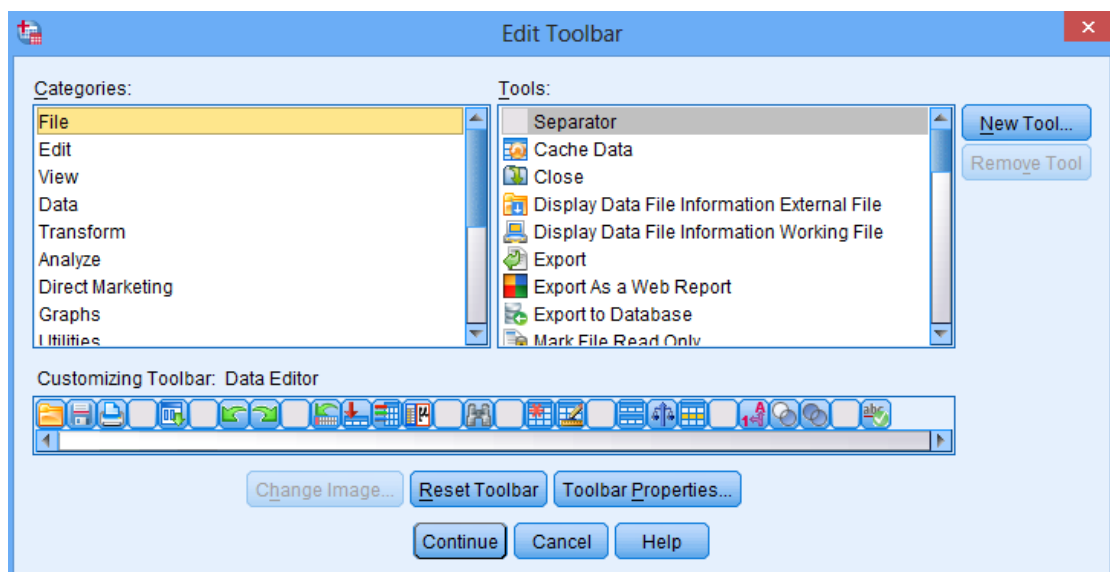
من قائمة View نختار Toolbars ثم Customize، كما هو في الشكل



وبالضغط على Customize، يظهر مربع الحوار التالي:



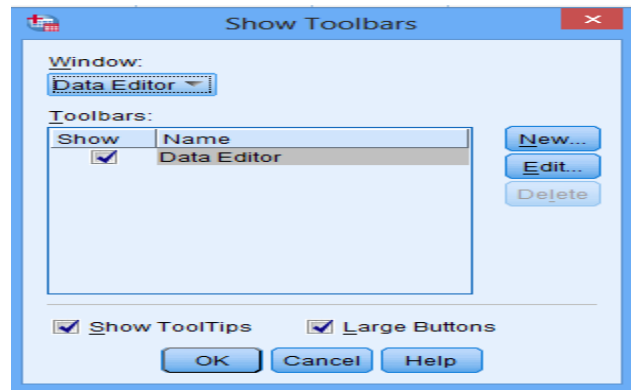
نضغط على Edit يظهر مربع الحوار التالي



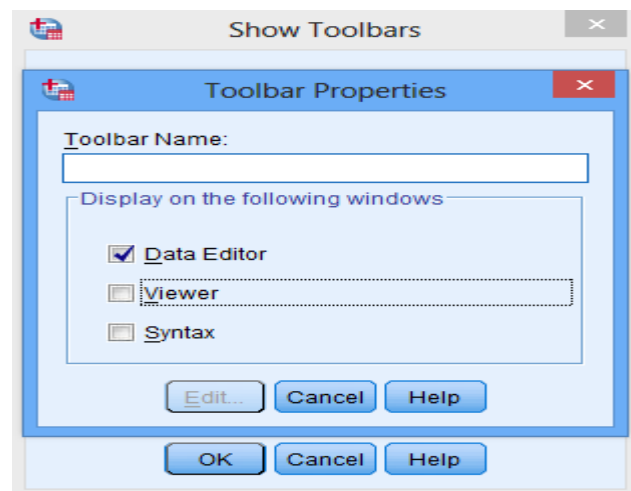
لأضافة أيقونة نختار من المستطيل Categories نوع القائمة التي تحتوي على الأيقونة، ثم من مستطيل Tools نضغط مرتين على الأيقونة التي نريد إضافتها إلى شريط الأدوات ، ثم نضغط على Continue.

2.2. إضافة شريط أدوات:

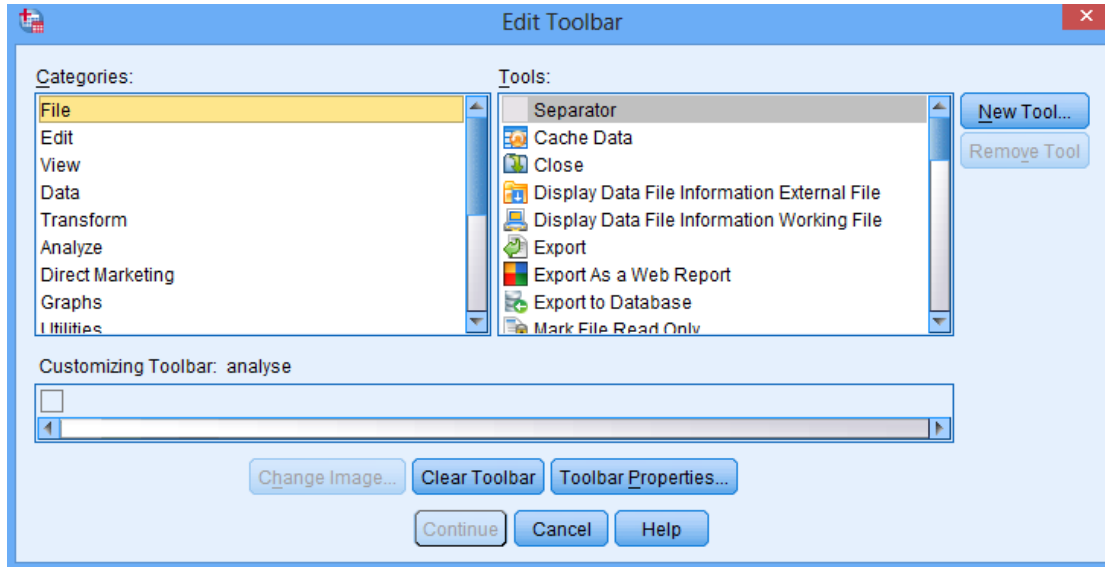
من المربع الحواري التالي نختار New



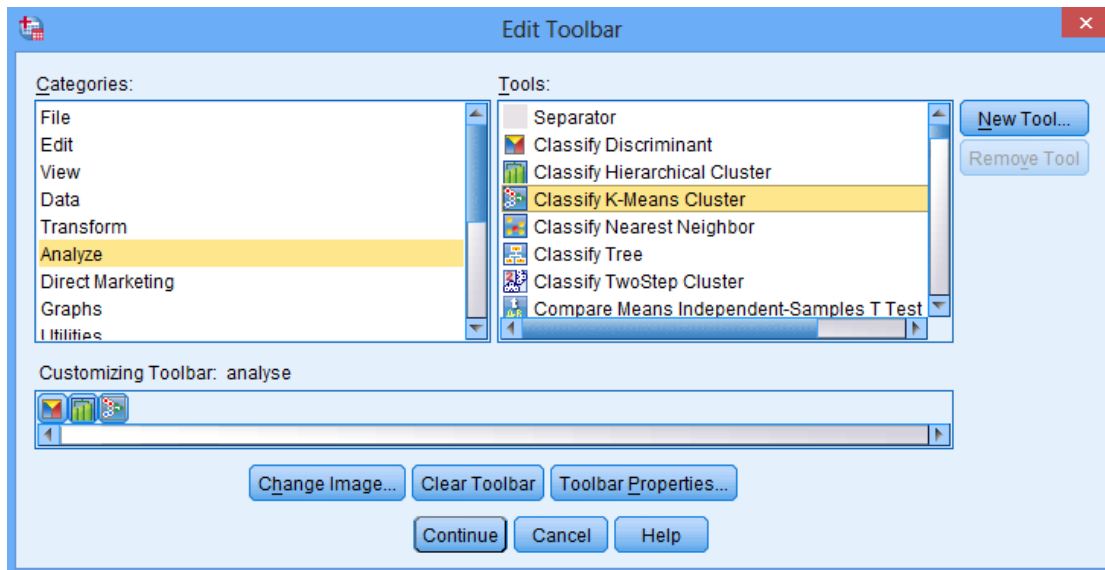
يظهر المربع التالي



نختار DataEditor ، و نكتب اسم الشريط الجديد على سبيل analyse ، ثم نضغط Edit يظهر المربع الحواري التالي:



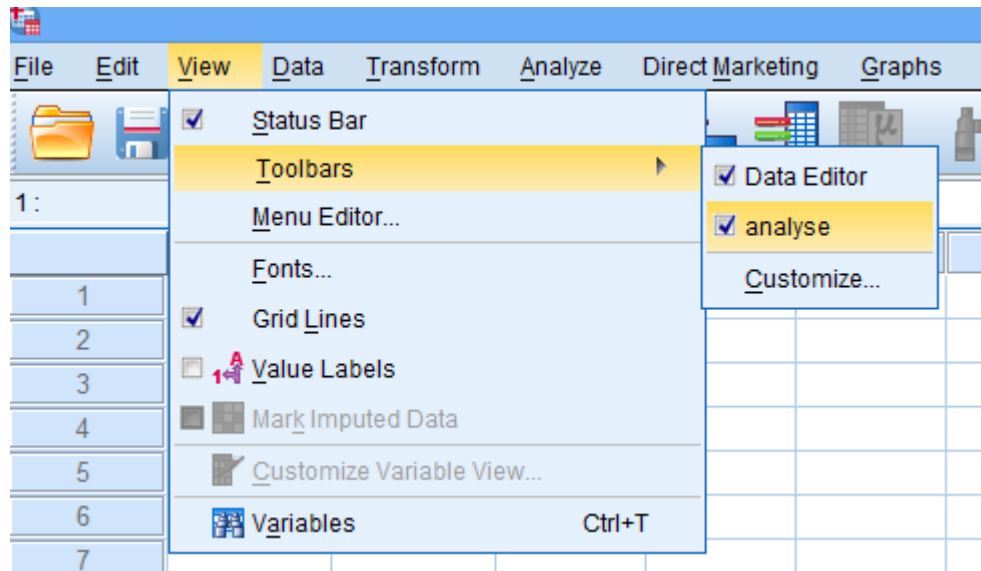
نختار مجموعة الأيقونات التي نريد إضافتها إلى شريط الأدوات الجديد analyse ثم نضغط على Continue. مثل نختار 3 ايقونات كالتالي:



نلاحظ أنه تم إضافة شريط الأدوات الجديد كالتالي



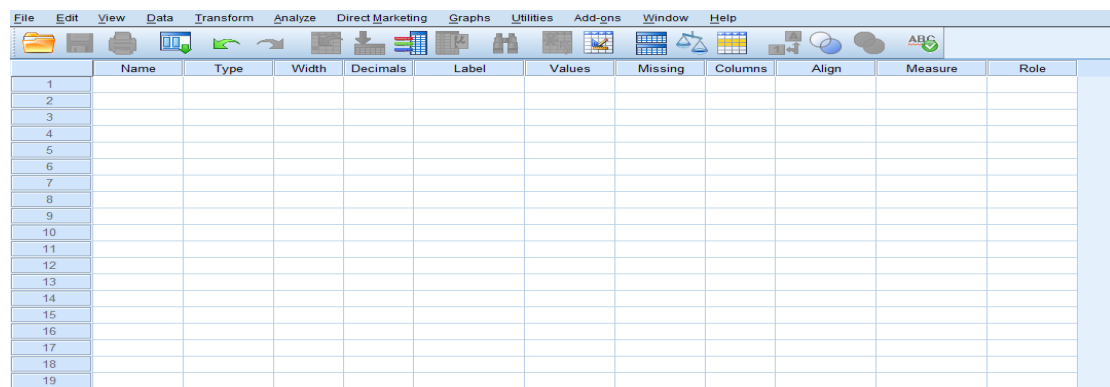
كما أن شريط الأدوات الذي قمنا بإضافته تم إدراجه في قائمة View كالتالي:



ثالثاً: إنشاء ملف بيانات جديد Creating a new SPSS data file

قبل إدخال قيم البيانات في View Data، يجب تعريف المتغيرات Variable

View والتي تتطلب التعريف بخصائص المتغيرات.



تحتوي VariableView عشرة أعمدة بحيث يحدد كل عمود إحدى خصائص المتغيرات.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1											
2											

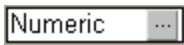
والتي يتم تعريفها كالتالي:

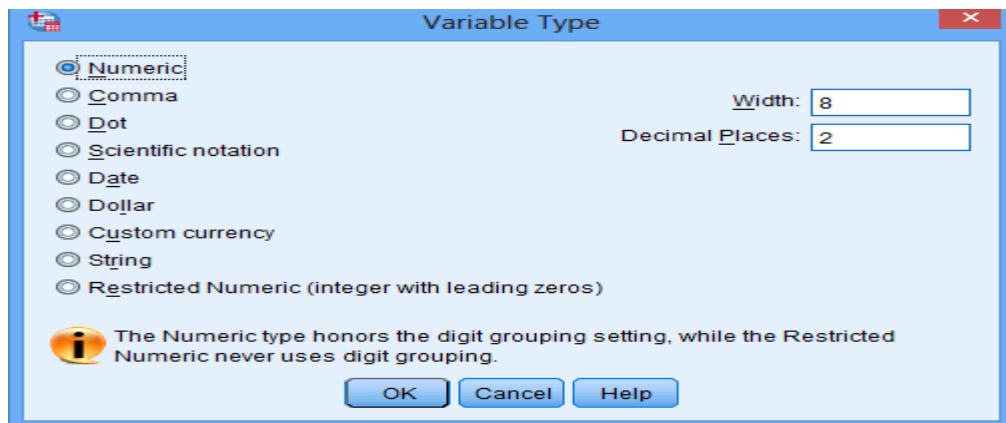
1. أسم المتغير Variable Name:

العمود الأول Name من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لكتابة أسماء المتغيرات.

2. نوع المتغير Variable Type:

العمود الثاني Type من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لتحديد ما إذا كان المتغير عددي أو غير عددي وكذلك طريقة عرض المتغيرات العددية في ورقة Data View.

عند النقر على الزر  يظهر مربع الحوار التالي:



Numeric : نلاحظ أن SPSS يعتبر أن جميع المتغيرات رقمية وعرضها Width

8 أي 8 أرقام وكذلك عدد الأرقام العشرية 2 Decimal Places .

يمكن تغيير عرض أرقام العدد وكذلك عدد الأرقام العشرية بالضغط في

خلية المناسبة Width أو Decimal Places.

Comma: تسمح بتعريف متغير رقمي نريد عرض قيمه بحيث تشتمل على

فاصلة كل ثلاثة أرقام (للأرقام الأكبر من 1000) مع نقطة لفصل الخانات

العشرية. كالعدد 199.786,000.

Dot: تسمح بتعريف متغير رقمي نريد عرض قيمه بحيث تشتمل على نقطة

كل ثلاثة أرقام (للأرقام الأكبر من 1000) مع فاصلة لفصل الخانات

العشرية. كالعدد 199,786.000.

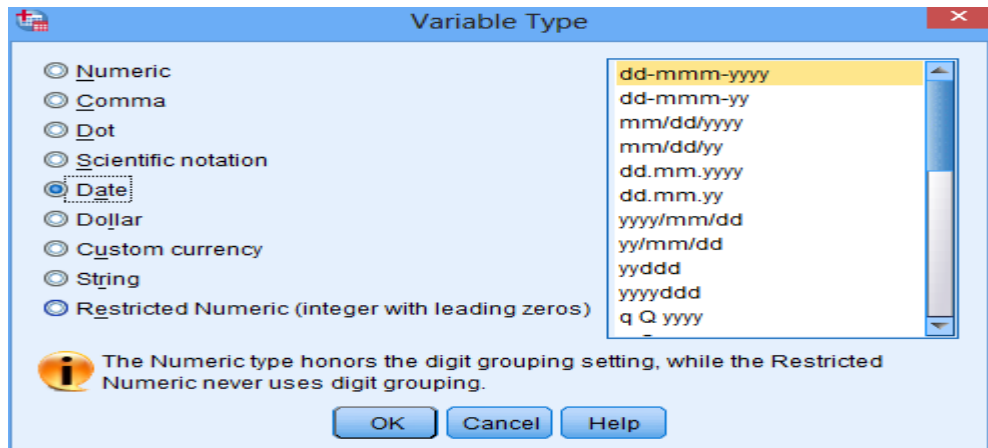
Scientific Notation: تسمح بتعريف متغير رقمي نريد عرض قيمة بشكل

تعبير أسى وفي هذا الحالة يستخدم الحرف E ليعبر على 10. يعبر على

الرقم 516×10^2 بـ 5.16 E2 .

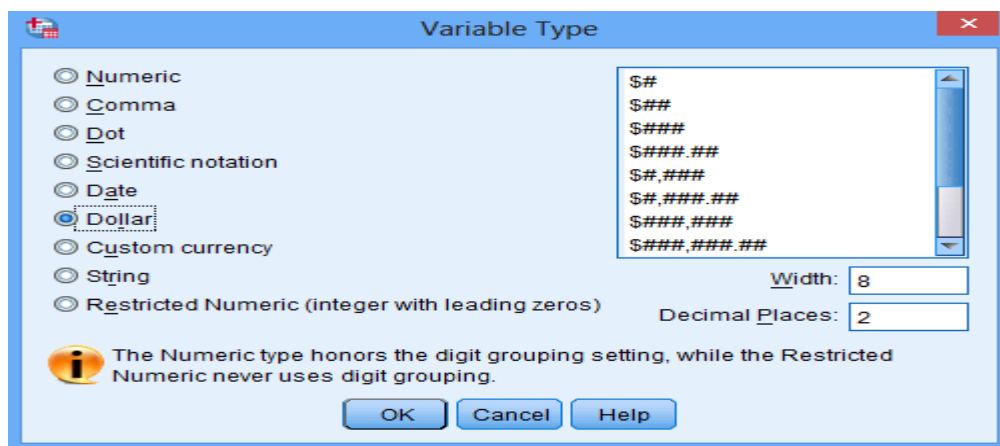
Date: تسمح بتعريف متغير رقمي نريد عرض قيمة بشكل تاريخ أو تاريخ مع

الوقت ، كما يوضحه الشكل التالي :



Dollar: تسمح بتعريف متغير رقمي نريد عرض قيمة بحيث تشمل على إشارة

الدولار \$، ، كما يوضحه الشكل التالي:

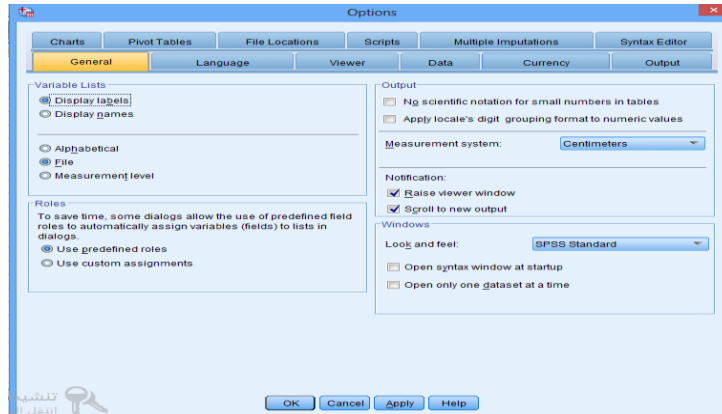


Custom Currency: تسمح بتعريف متغير رقمي نريد عرض قيمة بحيث

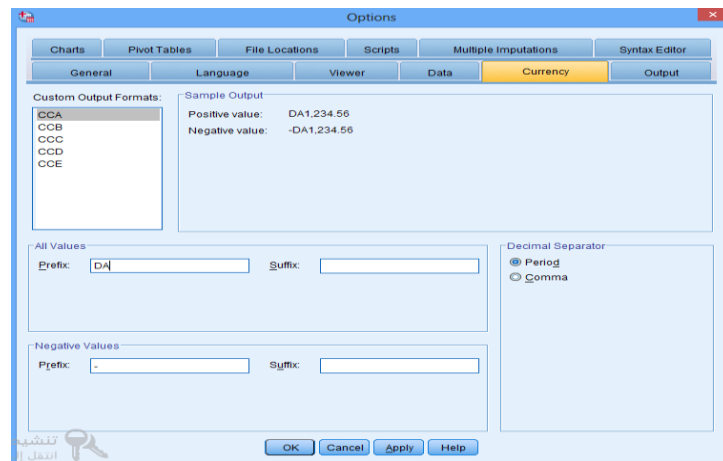
تشمل على عملة دولة معينة تم تعريفها. وبالتالي يجب قبل اختيار هذا

الخيار تعريف العملة المطلوبة كما يلي:

من قائمة Edit اختار الأمر Options فيظهر مربع الحوار التالي:



اختار النافذة Currency ثم في Values All نكتب في المستطيل المقابل لـ
Suffix رمز "DA" لتعبير عن العملة الوطنية.



String : تسمح بتعريف متغير حر قيمه تحتوي على أحرف أو أرقام أو أي رموز أخرى.

3. عرض المتغير Variable width:

العمود الثالث width Variable من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لتحديد عدد الخانات المستخدمة لعرض قيمة المتغير، ويمكن تحديد عرض المتغير بواسطة الضغط على الأسهم في الخلية المقابلة للمتغير.

4. عدد الخانات العشرية Decimals

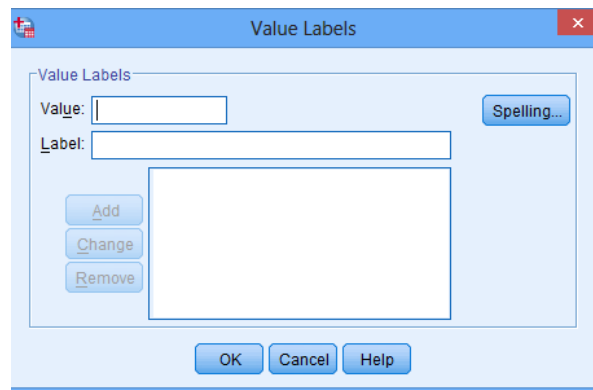
العمود الرابع Decimals من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لتحديد المرتبة العشرية لعرض قيمة المتغير، وتحكم بها بالضغط على الأسهم إلى الأعلى وإلى الأسفل.

5. وصف المتغير Variable Label:

العمود الخامس Label Variable من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لتقديم وصف للمتغير، وتصل عدد الرموز إلى 256 .

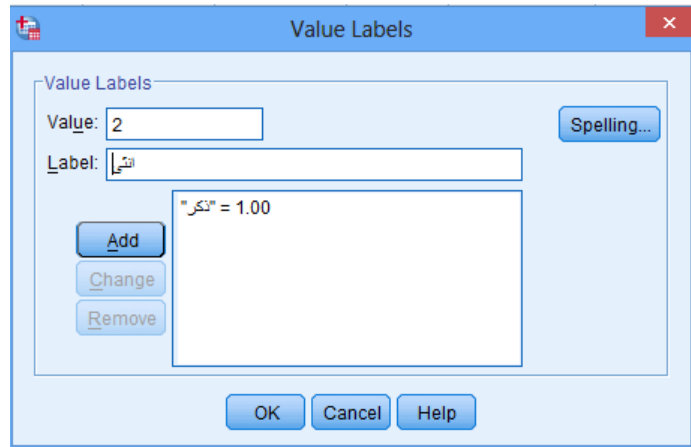
6. وصف القيمة Value Labels

العمود السادس Labels Value من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لوصف القيم المحدد في البيانات وذلك عندما يكون المتغير وصفي، مثال الجنس حيث يعبر عليه عددياً 1 لذكر 2 للأنثى. ويظهر المربع التالي :



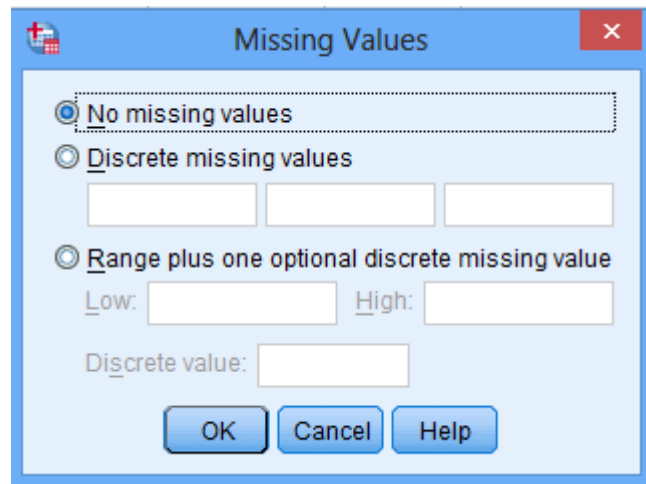
نكتب 1مقابل value، ونكتب ذكر مقابل value label، ثم نضغط add

نكتب 2مقابل value، ونكتب أنثى مقابل value label، ثم نضغط add



7. القيم المفقودة Missing Values

عند رغبتنا في تحديد بعض القيم على أنها قيم مفقودة (أي أن هذه القيم موجودة أصلاً ولكننا لا نرغب إدخالها في التحليل الإحصائي لأي سبب من الأسباب)، فإنه يمكن استخدام مربع الحوار التالي والذي يظهر عند النقر على الخلية التي تقع في العمود الذي يحمل العنوان Missing، وفي حال كانت القيم مفقودة أصلاً نتيجة لعدم وجود مشاهدات في البيانات، ففي هذه الحالة فإن الخلايا تكون فارغة وتحول تلقائياً إلى قيم مفقودة.



8. عرض العمود Column Width:

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

9. محاذاة النص Alignment :

يسمح هذا العمود بضبط محاذاة النص داخل الخلايا لكل متغير، ويتم ذلك بالنقر على الخلية التابعة للمتغير ثم النقر على السهم المتجه للأسفل لاختيار المحاذاة المناسبة. مع العلم بأن المحاذاة الافتراضية هي (Right).

10. القياس Measurement:

العمود العاشر Measurement من ورقة View Variable وهو العمود المخصص لتحديد نوعية البيانات للمتغير والتي يمكن تصنيفها على النحو التالي:

- Scale: ويستخدم هذا التصنيف للبيانات العددية أو لإعطاء دلالة على أن المتغير متغير متصل.
- ordinal: ويستخدم هذا التصنيف لقياس المتغيرات الترتيبية حيث يمكن ترتيب قيم المتغير بحيث تعطي دلالة على أنه يمكن ترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً.

- nominal: يستخدم هذا التصنيف لقياس المتغيرات الاسمية وهي متغيرات لها عدد من الفئات دون أفضلية لإحداها على الأخرى مثل ذكر وانثى.

المحور الثالث:

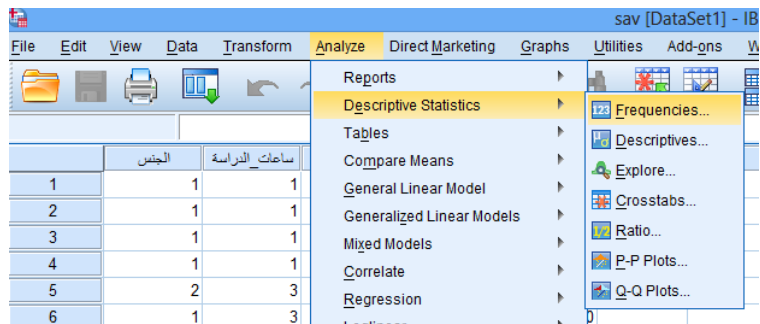
وصف البيانات الكمية

البيانات الكمية هي البيانات التي تمثل كل مشاهدة كمية أو عددًا ذا مغزى و التي يمكن قياسها مثل علامات الطلبة أو معدلات الطلبة ، دخل الأسرة، عدد موظفين في شركة، انتاج مؤسسة بالوحدة، عدد الاهداف في مباراة.....الخ

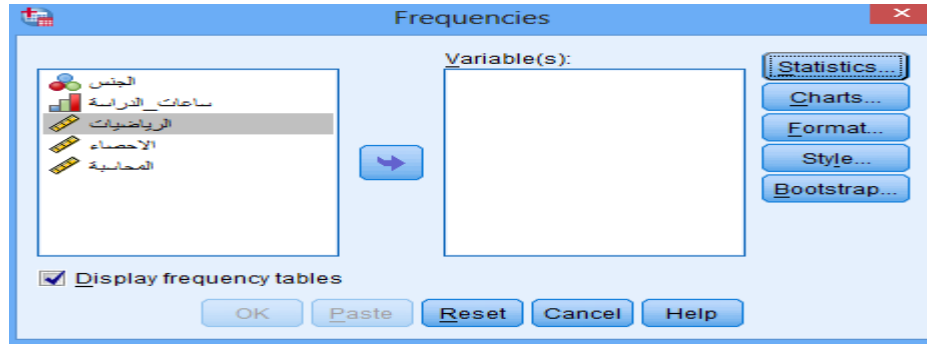
يوفر برنامج SPSS العديد من الأوامر التي تستخدم لوصف واستكشاف المتغيرات الكمية نذكر منها مقاييس النزعة المركزية مثل الوسط الحسابي أو مقاييس التشتت مثل الانحراف المعياري. وسيتم التطرق إلى العديد من الأوامر التي تخدم هذا الغرض بالإضافة إلى عرض كيفية تكوين مخططات بيانية لوصف المتغيرات الكمية.

أولاً: شرح مكونات مربع الحوار Frequencies statistics

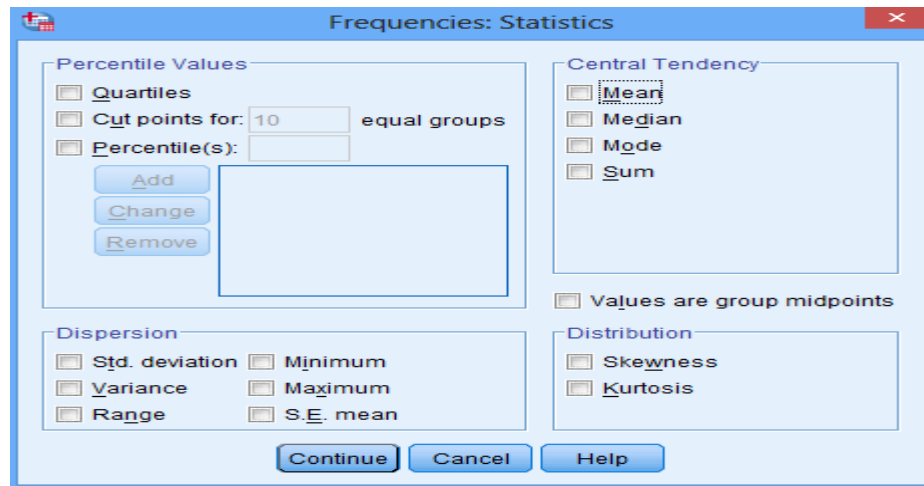
للوصول إلى مربع الحوار statistics Frequencies نختار من قائمة Analyze،
تختار Descriptive Statistics ثم نضغط على Frequencies، كالتالي:



يظهر مربع الحوار التالي:



نضغط على Statistics، للحصول على مربع الحوار frequencies statistics



مربع الحوار السابق يوفر إمكانية حساب العديد من الخصائص للمتغيرات ،

حيث يمكن حساب التالي:

أ- مقاييس النزعة المركزية Central Tendency

1. الوسط الحسابي Mean، ويمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغير.
2. الوسيط Median، ويمثل القيمة التي تقع في منتصف البيانات، بحث يكون 50% من القيم أقل من قيمة الوسيط و 50% من القيم أعلى من قيمة الوسيط.

3. المنوال Mode، وهي القيمة الأكثر تكراراً من بين جميع القيم.

ب- مقاييس التشتت Dispersion

1. التباين Variance، ويمثل مقدار التشتت في القيم عن الوسط الحسابي.

2. المدى Range، ويمثل الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة.

3. الخطأ المعياري mean، S.E.، ويمثل الانحراف المعياري للوسط الحسابي.

ت- خصائص التوزيع Distribution

1. الالتواء Skewness، وهو مقياس لتمرکز البيانات حيث يكون التواء المتغير موجب إذا كانت البيانات تتمركز حول القيم الصغير للمتغير وبذلك تكون القيم المتطرفة إلى اليمين، ويكون الالتواء سالب إذا كانت البيانات تتمركز حول القيم الكبيرة للمتغير وبذلك تكون القيم المتطرفة إلى اليسار. ويكون الالتواء على العلاقة بين الوسط الحسابي والوسيط، فإذا كان الالتواء موجب كان الوسط الحسابي أكبر من الوسيط، وإذا كان الالتواء سالب كان الوسط الحسابي أصغر من الوسيط.

2. التفلطح Kurtosis، وهو مقياس لتكرارات القيم على طرفي توزيع المتغير، فإذا كانت قيمة التفلطح كبيرة كانت تكرارات القيم أكبر على

طرفي التوزيع أما إذا كانت تكرارات القيم أقل على طرفي التوزيع كان التفلطح أقل.

ث- القيم النسبية Percentile Values

1. الربعيات Quartiles، وهي:

- الربع الأول: وهو القيمة التي تكون أكبر من 25% من القيم.
- الربع الثاني: وهو الوسيط أو القيمة التي يقل عنها 50% من القيم.

- الربع الثالث: وهي القيمة التي تكون أكبر من 75% من القيم.

2. نقاط الفصل للقيم Cut points، وهي النقاط التي تقسم قيم المتغير

إلى مجموعات بحيث تحتوي كل مجموعة على نفس العدد من القيم.

القيم النسبية المحددة Percentiles، وهي قيم مشابهة للربعيات يحددها الباحث.

ثانيا: الاحصاءات الوصفية لمتغير كمي

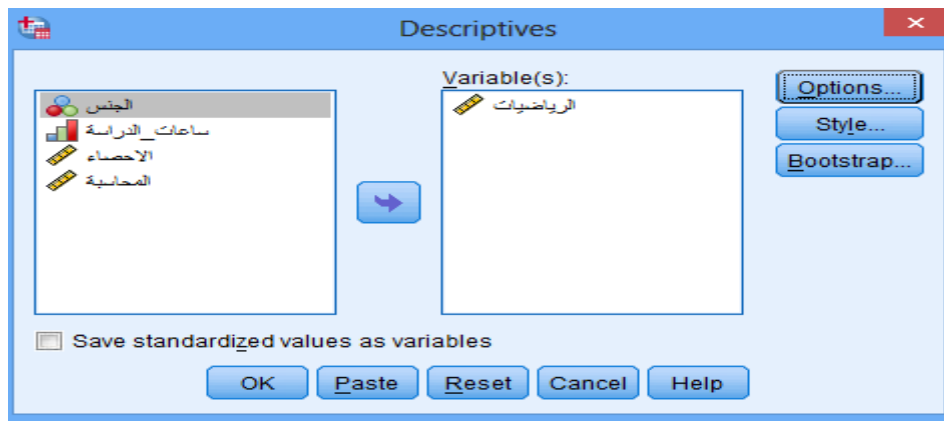
1. حساب الاحصاءات الوصفية لمتغير كمي:

لحساب الإحصاءات الوصفية لمتغير كمي نتبع الخطوات التالية:

من قائمة Analyze، نختار Descriptive Statistics ثم نضغط على

Descriptive، يظهر مربع الحوار التالي:

الشكل رقم (1): مربع الحوار Descriptive

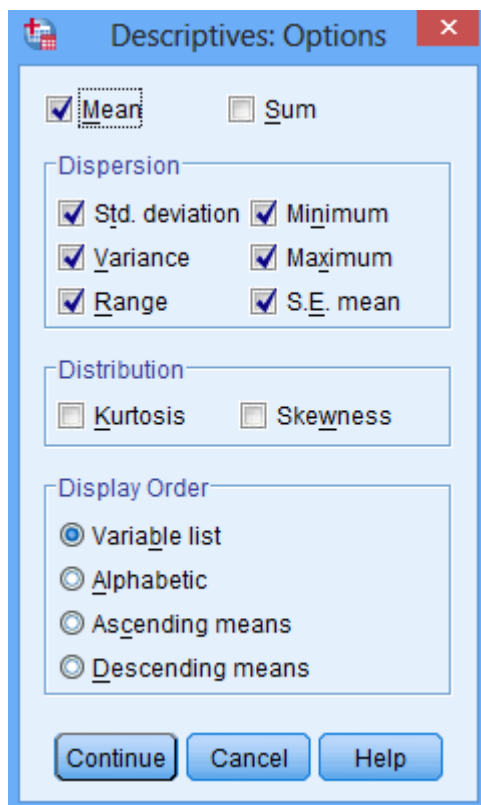


المصدر: مخرجات SPSS

ننقل المتغير الذي نرغب في حساب الإحصاءات الوصفية له، الى مربع

Variables. ثم Statistics. لنحصل على مربع الحوار التالي:

الشكل رقم (1): مربع الحوار Descriptive Option



المصدر: مخرجات SPSS

ويوفر هذا المربع إمكانية تحديد خصائص المتغير والتي نرغب ن في عرضها مثل الوسط الحسابي والانحراف المعياري. بعد التأشير على الخيارات المراد الحصول عليها نضغط على Continue ثم OK، تظهر النتائج على شاشة عارض النتائج على النحو التالي.

الجدول رقم (1): الاحصاء الوصفي لعلامة الرياضيات

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
الرياضيات	20	11.00	7.00	18.00	12.7500	.80500	3.60007	12.961
Valid N (listwise)	20							

المصدر: مخرجات SPSS

وبهذا نكون قد حصلنا على بعض الاحصاءات الوصفية للمتغير الذي يمثل في هذه الحالة علامات الطلبة في مقياس الرياضيات، حيث نلاحظ أن اقل علامة هي 7. وأعلى علامة متحصل عليها هي 18 في حين أن متوسط العلامات يساوي 12.75 والانحراف المعياري للعلامات يساوي 3.60.

2. حساب الإحصاءات الوصفية لمتغير كمي بإستبعاد القيم الشاذة:

حساب الإحصاءات الوصفية لمتغير كمي بإستبعاد القيم الشاذة نتبع الخطوات التالية:

من قائمة Analyze، تختار Statistics Descriptive ثم نضغط على Explore، يظهر مربع الحوار التالي:

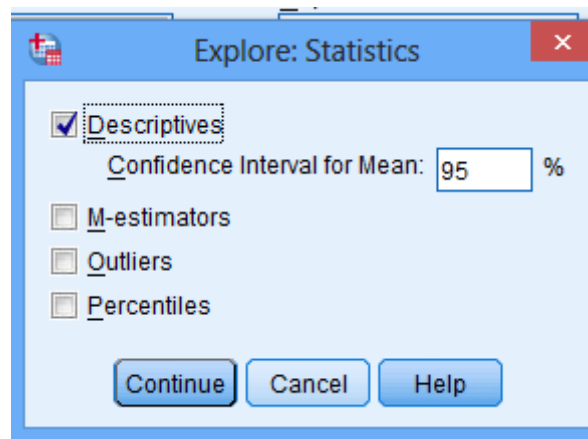
الشكل رقم (1): مربع الحوار Explore



المصدر: مخرجات SPSS

ننقل المتغير الذي نرغب في حساب الإحصاءات الوصفية له، الى مربع List Dependent. يمكننا الاختيار بين عرض الإحصاءات الوصفية فقط دون الرسوم البيانية من خلال Statistics، أو عرض الرسوم البيانية فقط دون الإحصاءات الوصفية من خلال Plots، أو عرض الإحصاءات الوصفية والرسوم البيانية معاً من خلال Both. نختار Statistics ليظهر مربع الحوار في الشكل التالي:

الشكل رقم (1): مربع الحوار Explore: Statistics



المصدر: مخرجات SPSS

نؤشر على الخيار Descriptive ثم نضغط Continue، ثم ok. لنحصل على شاشة المخرجات التالية:

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window displays the 'Descriptives' table for the variable 'الرياضيات' (Mathematics). The table includes the following data:

Statistic	Std. Error
Mean	.80500
95% Confidence Interval for Mean	
Lower Bound	11.0651
Upper Bound	14.4349
5% Trimmed Mean	12.7778
Median	13.0000
Variance	12.961
Std. Deviation	3.60007
Minimum	7.00
Maximum	18.00
Range	11.00
Interquartile Range	6.75
Skewness	-.090-.512
Kurtosis	-1.509-.992

شاشة المخرجات تحتوي على الجدول الاحصائي التالي:

الجدول رقم (1): الاحصاء الوصفي لعلامة الرياضيات

Descriptives			Statistic	Std. Error
الرياضيات	Mean		12.7500	.80500
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11.0651	
		Upper Bound	14.4349	
	5% Trimmed Mean		12.7778	
	Median		13.0000	
	Variance		12.961	
	Std. Deviation		3.60007	
	Minimum		7.00	
	Maximum		18.00	
	Range		11.00	
	Interquartile Range		6.75	
	Skewness		-.090-	.512
	Kurtosis		-1.509-	.992

المصدر: مخرجات SPSS

يبين الجدول نتائج الإحصاءات الوصفية وذلك بعد حذف أعلى 5% من البيانات واقل من البيانات 5% وذلك لإلغاء أثر القيم الشاذة. كما يوضح الجدول التالي تقديرات للمتوسطات التي لا تتأثر بالقيم الشاذة.

الجدول رقم (1): مخرجات M-Estimators لعلامة الرياضيات

M-Estimators				
	Huber's M-Estimator ^a	Tukey's Biweight ^b	Hampel's M-Estimator ^c	Andrews' Wave ^d
الرياضيات	12.8620	12.8115	12.7792	12.8114

- a. The weighting constant is 1.339.
 b. The weighting constant is 4.685.
 c. The weighting constants are 1.700, 3.400, and 8.500
 d. The weighting constant is $1.340 \cdot \pi$.

المصدر: مخرجات SPSS

كما يمكننا التأكد من وجود قيم شاذة من عدمه من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (2): مخرجات Extreme Values لعلامات الرياضيات

Extreme Values				
		Case Number	Value	
الرياضيات	Highest	1	19	18.00
		2	5	17.00
		3	10	17.00
		4	14	17.00
		5	6	16.00 ^a
	Lowest	1	12	7.00
		2	8	8.00
		3	3	8.00
		4	18	9.00
		5	4	9.00

- a. Only a partial list of cases with the value 16.00 are shown in the table of upper extremes.

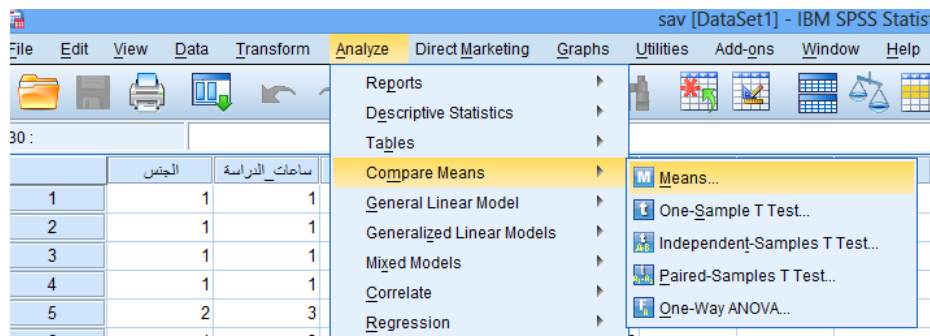
المصدر: مخرجات SPSS

يوضح الجدول السابق الخمسة قيم الاعلى الشاذة، وكذلك أقل خمسة قيم شاذة، وذلك تمهيدا لحذفها من البيانات حتى لا تؤثر في الاختبارات الإحصائية الأخرى.

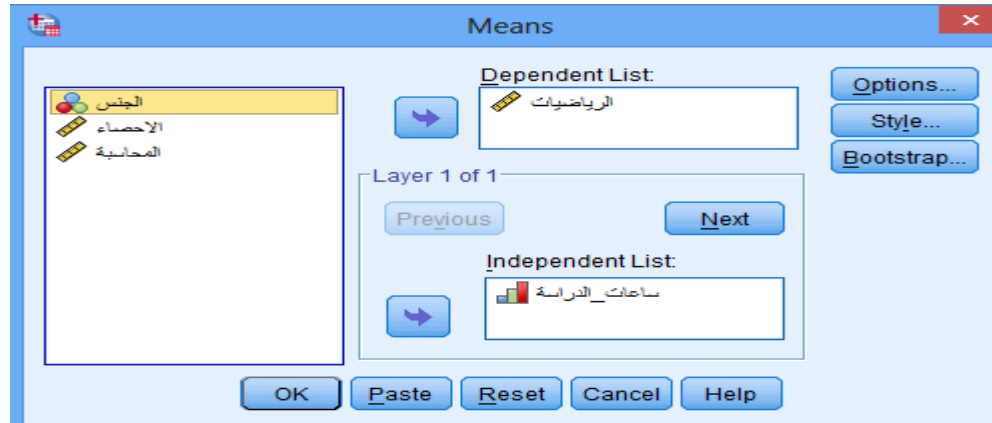
3. الإحصاءات الوصفية لمتغير كمي بدلالة متغير نوعي:

في العديد من الحالات نكون معرفة الاحصائيات الخاصة بمتغير كمي بدلالة متغير نوعي، ولتوضيح كيفية القيام بذلك نأخذ مثال لحساب الاحصائيات الموصفية لعلامات الطلبة في مقياس الرياضيات حسب ساعات الدراسة المنزلية لطالب. وللقيام بذلك نتبع الخطوات التالية:

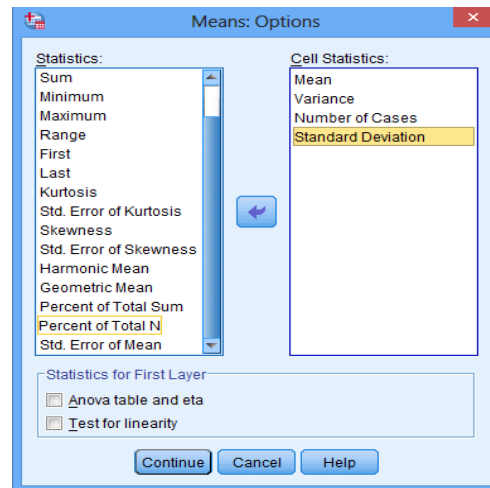
من قائمة Analyze، نختار Compare Means ثم نختار Means، كما هو موضح في الشكل التالي:



يظهر مربع الحوار التالي:



ننقل المتغير الكمي الذي نرغب في حساب الإحصاءات الوصفية له، والذي يمثل في مثالنا علامات الطلبة في مقياس الرياضيات، إلى مستطيل DependentList. والمتغير النوعي الذي نريد الحصول على إحصائيات المتغير الكمي بدلالته، والذي يمثل في هذا المثال عدد ساعات الدراسة المنزلية لطالب إلى مستطيل IndependentList. بالضغط على Otions يظهر المربع التالي:



من خلال هذا المربع الحواري يمكننا تحديد الإحصائية التي نرغب فيها، وذلك بتحديد ما من مستطيل Statistics ونقلها إلى مستطيل CellStatistics.

نضغط Continue، ثم ok. لنحصل جدول المخرجات التالية:

Report

الرياضيات

الدراسة ساعات	Mean	N	Std. Deviation
سا 2 أقل	9.0714	7	1.53917
سا 5 و سا 2 بين	12.1000	5	2.24722
سا 5 من أكثر	16.3750	8	1.18773
Total	12.7500	20	3.60007

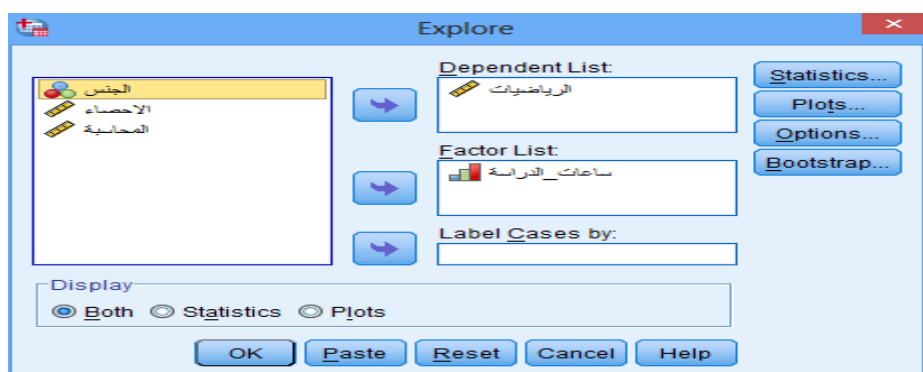
تمثل النتائج الجدول السابق متوسطات علامات الطلبة بعد تصنيفها تبعا لعدد ساعات الدراسة، فنجد مثلاً أن الطلبة الذين يقضون ما بين ساعتين وخمسة ساعات دراسة متوسط علاماتهم يساوي تقريباً 12.00.

4. الإحصاءات الوصفية لمتغير كمي بدلالة متغير نوعي بإستبعاد القيم الشاذة:

حساب الإحصاءات الوصفية لمتغير كمي بدلالة متغير نوعي بإستبعاد القيم الشاذة نتبع الخطوات التالية:

من قائمة Analyze، تختار Statistics Descriptive ثم نضغط على Explore، يظهر مربع الحوار التالي:

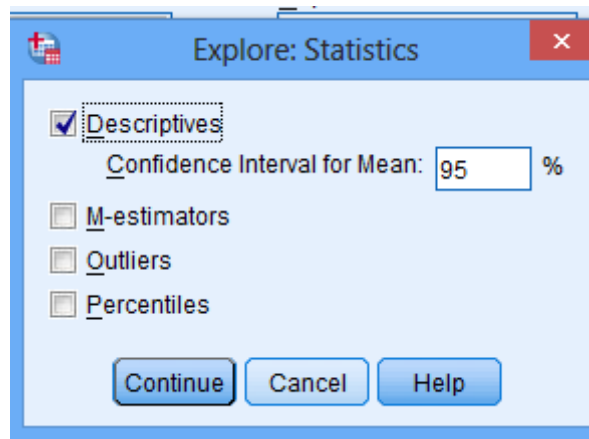
الشكل رقم (1): مربع الحوار Explore



المصدر: مخرجات SPSS

ننقل المتغير الكمي الذي نرغب في حساب الإحصاءات الوصفية له، والذي يمثل في مثالنا علامات الطلبة في مقياس الرياضيات، الى مستطيل DependentList. والمتغير النوعي الذي نريد الحصول على إحصائيات المتغير الكمي بدلالته، والذي يمثل في هذا المثال عدد ساعات الدراسة المنزلية لطالب إلى مستطيل FactorList، يمكننا الاختيار بين عرض الإحصاءات الوصفية فقط دون الرسوم البيانية من خلال Statistics، أو عرض الرسوم البيانية فقط دون الإحصاءات الوصفية من خلال Plots، أو عرض الإحصاءات الوصفية والرسوم البيانية معاً من خلال Both. نختار Statistics ليظهر مربع الحوار في الشكل التالي:

الشكل رقم (١): مربع الحوار Explore: Statistics



المصدر: مخرجات SPSS

نؤشر على الخيار Descriptive ثم نضغط Continue، ثم ok. لنحصل على المخرجات التالية:

الجدول رقم (1): الاحصاء الوصفي لعلامة الرياضيات بدلالة ساعات الدراسة

Descriptives			
	الدراسة_ساعات	Statistic	Std. Error
الرياضيات	سا 2 اقل	Mean	9.0714
		95% Confidence Interval for Lower Bound	7.6479
		Mean Upper Bound	10.4949
		5% Trimmed Mean	9.0516
		Median	9.0000
		Variance	2.369
		Std. Deviation	1.53917
		Minimum	7.00
		Maximum	11.50
		Range	4.50
		Interquartile Range	2.00
		Skewness	.293
		Kurtosis	-.634
			1.587
	سا 5 و سا 2 بين	Mean	12.1000
		95% Confidence Interval for Lower Bound	9.3097
		Mean Upper Bound	14.8903
		5% Trimmed Mean	12.1389
		Median	12.0000
		Variance	5.050
		Std. Deviation	2.24722
		Minimum	9.00
		Maximum	14.50
		Range	5.50
		Interquartile Range	4.25
		Skewness	-.383
		Kurtosis	-1.137
			2.000
	سا 5 من اكثر	Mean	16.3750
		95% Confidence Interval for Lower Bound	15.3820
		Mean Upper Bound	17.3680
		5% Trimmed Mean	16.4167
		Median	16.5000
		Variance	1.411

Std. Deviation	1.18773	
Minimum	14.00	
Maximum	18.00	
Range	4.00	
Interquartile Range	1.00	
Skewness	-.970	.752
Kurtosis	1.872	1.481

المصدر: مخرجات SPSS

يبين الجدول نتائج الإحصاءات الوصفية لعلامة الرياضيات بدلالة ساعات الدراسة وذلك بعد حذف أعلى 5% من البيانات واقل من البيانات 5% وذلك لإلغاء أثر القيم الشاذة. كما يوضح الجدول التالي تقديرات للمتوسطات التي لا تتأثر بالقيم الشاذة.

الجدول رقم (1): مخرجات M-Estimators لعلامة الرياضيات بدلالة ساعات الدراسة

M-Estimators					
	الدراسة_ساعات	Huber's M-Estimator ^a	Tukey's Biweight ^b	Hampel's M-Estimator ^c	Andrews' Wave ^d
الرياضيات	ساعات أقل	9.0000	8.9900	9.0000	8.9908
	ساعات 2 بين	12.1990	12.1522	12.1000	12.1522
	ساعات 5 من أكثر	16.5000	16.6201	16.5392	16.6212

- The weighting constant is 1.339.
- The weighting constant is 4.685.
- The weighting constants are 1.700, 3.400, and 8.500
- The weighting constant is $1.340 \cdot \pi$.

المصدر: مخرجات SPSS

كما يمكننا التأكد من وجود قيم شاذة من عدمه من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (1): مخرجات Extreme Values لعلامات الرياضيات بدلالة ساعات الدراسة

Extreme Values ^a				
	الدراسة_ساعات		Case Number	Value
الرياضيات	سا 2 اقل	Highest	1	16
			2	1
			3	2
		Lowest	1	12
			2	8
			3	3
	سا 5 و سا 2 بين	Highest	1	9
			2	13
		Lowest	1	18
			2	17
	سا 5 من اكثر	Highest	1	19
			2	5
			3	10
			4	14
		Lowest	1	15
			2	20
			3	7
			4	6

a. The requested number of extreme values exceeds the number of data points. A smaller number of extremes is displayed.

المصدر: مخرجات SPSS

يوضح الجدول السابق الخمسة قيم الاعلى الشاذة، وكذلك أقل خمسة قيم شاذة، وذلك تمهيدا لحذفها من البيانات حتى لا تؤثر في الاختبارات الإحصائية الأخرى.

المحور الرابع:

اختبار المتوسطات

أولاً: اختبارات متوسط المجتمع

البيانات التالية تمثل معدلات عشرين طالباً في مقياس تحليل البيانات:

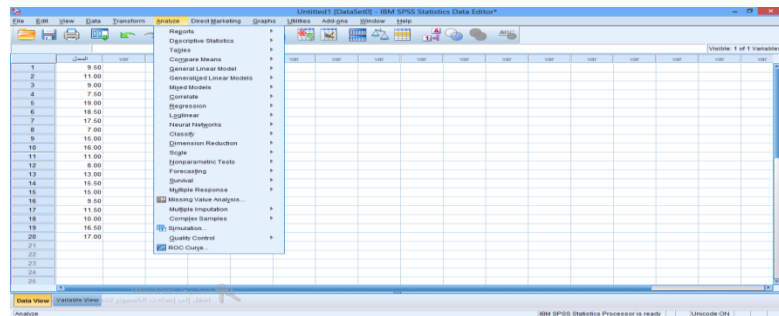
16.50	10.00	11.50	9.50	15.00	15.50	13.00	8.00	11.00	16.00
17.00	15.00	7.00	17.50	18.50	19.00	7.50	9.00	11.00	9.50

المطلوب: اختبار الفرضية المبدئية القائلة بأن متوسط معدلات الطلبة

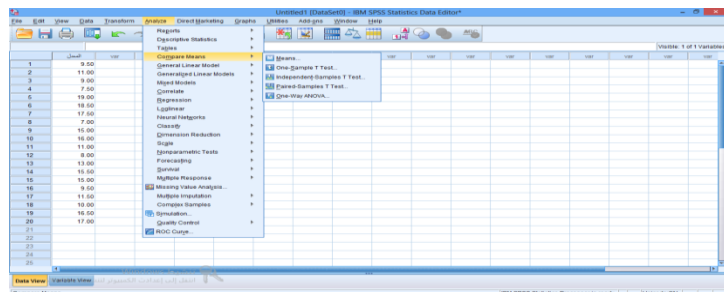
يساوي 11.00.

من اجل اختبار الفرضية نتبع الخطوات التالية:

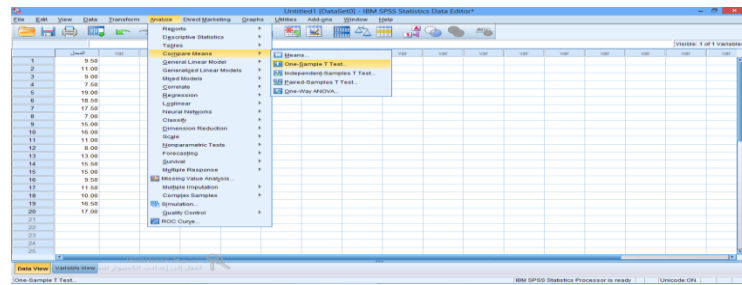
من شريط الأدوات نختار Analyze



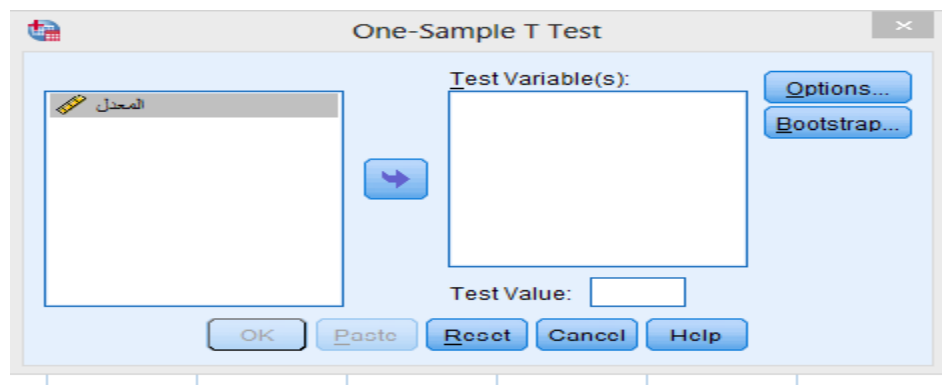
نختار Compare Means



نختار One-Sample T Test

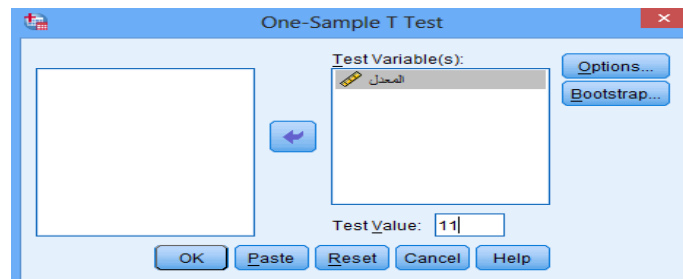


عند الضغط على One-Sample T Test يظهر المربع الحواري التالي



ننقل المتغير إلى خانة Test variable وندخل المتوسط المراد إجراء الاختبار

عليه وهو 11.00



نضغط OK تظهر واجهة المخرجات التالية

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window displays the following output:

T-TEST
 /TESTVAL=11
 /MISSING=ANALYSIS
 /VARIABLES=VAR00001
 /CRITERIA=CI (.95) .

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	20	12.8500	3.89703	.87140

One-Sample Test

Test Value = 11

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	2.123	19	.047	1.85000	.0261	3.6739

المخرجات تحتوي على الجدولين التاليين الذين:

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	20	12.8500	3.89703	.87140

One-Sample Test

	Test Value = 11					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	2.123	19	.047	1.85000	.0261	3.6739

من النتائج السابقة يمكن استنتاج ما يلي:

نلاحظ أن قيمة ستيودانت تساوي $t=2.123$ ، والمعنوية $\text{Sig.}(2\text{-tailed})=0.047$ ، وهي أقل من 0.05 (مستوى المعنوية) وبالتالي نرفض

الفرضية المبدئية القائلة بأن متوسط معدلات الطلاب في مقياس تحليل البيانات يساوي 11.00.

ثانياً: اختبار الفروق بين متوسطين مجتمعين مستقلين

في هذه الحالة نأخذ عينة عشوائية من توزيع طبيعي $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ ، وعينة عشوائية أيضاً من توزيع طبيعي $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ ومستقل عن التوزيع الأول، وتكون $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ولكنهما مجهولتان.

إذا كان المطلوب اختبار فرضية العدم $H_1: \mu_1 - \mu_2 = 0$ على مستوى دلالة α مقابل

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \quad (1)$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0 \quad (2)$$

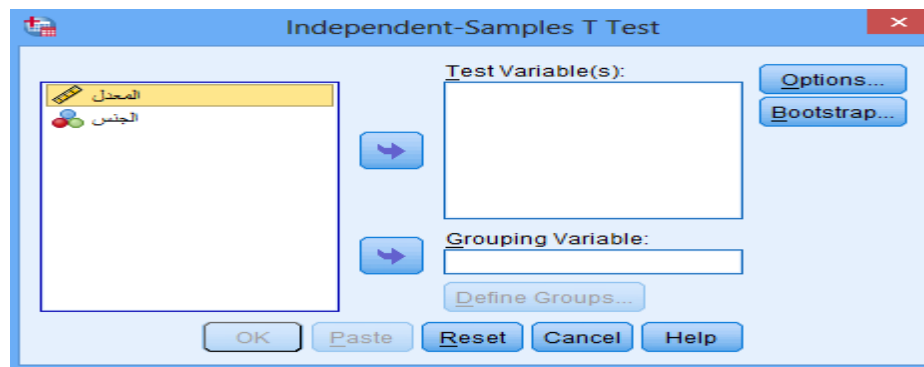
$$H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0 \quad (3)$$

باستخدام معطيات المثال السابق مع إدراج متغير الجنس المطلوب اختبار ما إذا كان هناك فرق معنوي بين متوسط معدلات الطلبة في مقياس تحليل البيانات راجع إلى متغير الجنس مستخدماً مستوى معنوية $\alpha = 0.05$.

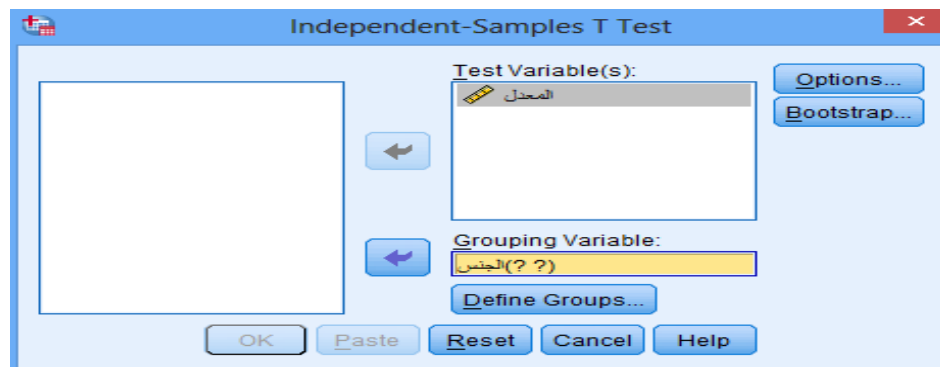
16.50	10.00	11.50	9.50	15.00	15.50	13.00	8.00	11.00	16.00
ذكر	ذكر	أنثى	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	ذكر	ذكر	ذكر
17.00	15.00	7.00	17.50	18.50	19.00	7.50	9.00	11.00	9.50
ذكر	أنثى	ذكر	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	أنثى

من اجل اختبار الفرضية نتبع الخطوات التالية:

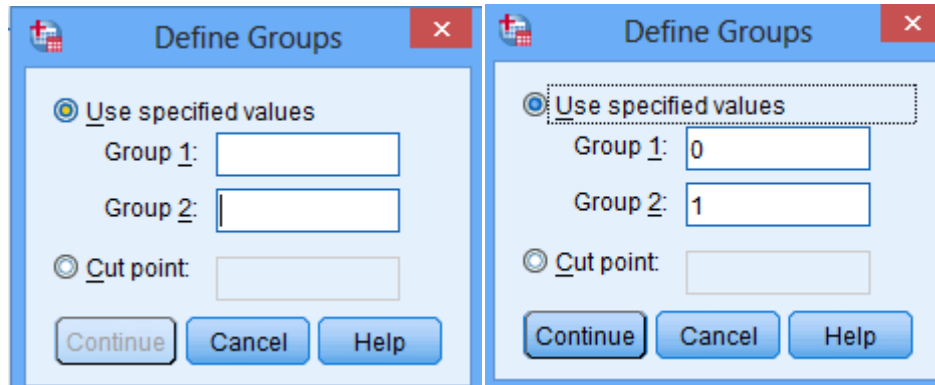
من شريط الأدوات نختار Analyze ثم نختار Means Compare ثم نختار Independent- Samples T Test، يظهر المربع الحواري التالي:



نقوم بنقل متغير المعدل إلى مربع Test variable(s)، ونقل متغير الجنس إلى مربع Grouping variable. ثم نضغط على Define Groups.



يظهر المربع الحواري التالي نكتب 0 في خانة 1 و 1 في خانة 1 group ثم نضغط متابعة.



نضغط OK تظهر واجهة المخرجات التالية

Output17 [Document17] - IBM SPSS Statistics Viewer*

T-TEST GROUPS=الجنس (0 1)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=المعدل
/CRITERIA=CI (.95) .

T-Test

Group Statistics

الجنس	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ذكر	12	12.7500	3.51943	1.01597
أنثى	8	13.0000	4.65986	1.64751

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
المعدل	Equal variances assumed	2.478	.133	-.137	18	.893	-.25000	1.92653	-4.08741- 3.58741
	Equal variances not assumed			-.129	12.212	.899	-.25000	1.93558	-4.45915- 3.95915

Windows تشغيل
انتقل إلى إعدادات الكمبيوتر

IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode On

المخرجات مكونة من الجدولين التاليين

Group Statistics

الجنس	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المعدل ذكر	12	12.7500	3.51943	1.01597
المعدل أنثى	8	13.0000	4.65986	1.64751

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
المعدل	Equal variances assumed	2.478	.133	-.137-	18	.893	-.25000-	1.82653	-4.08741-	3.58741
	Equal variances not assumed			-.129-	12.212	.899	-.25000-	1.93558	-4.45915-	3.95915

يشير اختبار تجانس التباين للفتتين (Homogeneity of Variances)
 بالاختبار المسمى (Levene's Test) ، حيث تشير قيمة Sig. للإحصائية F والتي
 بلغت 0.133 وهي اكبر من مستوى المعنوية المفترض، وبالتالي نقبل الفرضية
 الصفرية والتي مفاده وجود تجانس بين تبايني متوسطي العلامة لطلبة
 والطالبات)، وعليه فإننا نعتمد على نتائج سطر (Equal variances
 assumed) لجدول النتائج. كما نلاحظ ان قيمة Sig. (2-tailed) في السطر
 الثاني (Equal variances assumed) والتي تساوي 0.129 وهي أكبر من 0.05
 مستوى المعنوية المفترض، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية الصفرية ونرفض
 الفرضية البديلة، أي انه لا يوجد فرق معنوي بين متوسطي معدلات الذكور
 والإناث في مقياس تحليل البيانات.

ثالثاً: اختبارات الفروق بين متوسطي مجتمعين من عينات مرتبطة

في هذه الحالة تكون العينتين مرتبطتان حيث أن البيانات تكون على شكل

زواج و بالتالي فإن حجم العينتين لابد أن يكون متساوياً. يستخدم هذا

لاختبار لقياس الفرق المعنوي (Significant Difference) بين متوسطي

متغيرين مرتبطين، ولابد من تحقق الشرطين التاليين:

- ان يكون توزيع الفرق بين المتغيرين او العينتين يتوزع طبيعياً.

- ان تكون قيم الفرق بين المتغيرين او العينتين مستقلة عن بعضهما.

البيانات التالية تمثل نتائج تجربة أجريت على عشرين شخصاً

لاختبار مدى فعالية دور تدريبية لرفع مهاراتهم في الكتابة حيث تم حساب

الوقت اللازم بالثواني لكتابة ورقة على جهاز كمبيوتر وذلك قبل وبعد الدورة

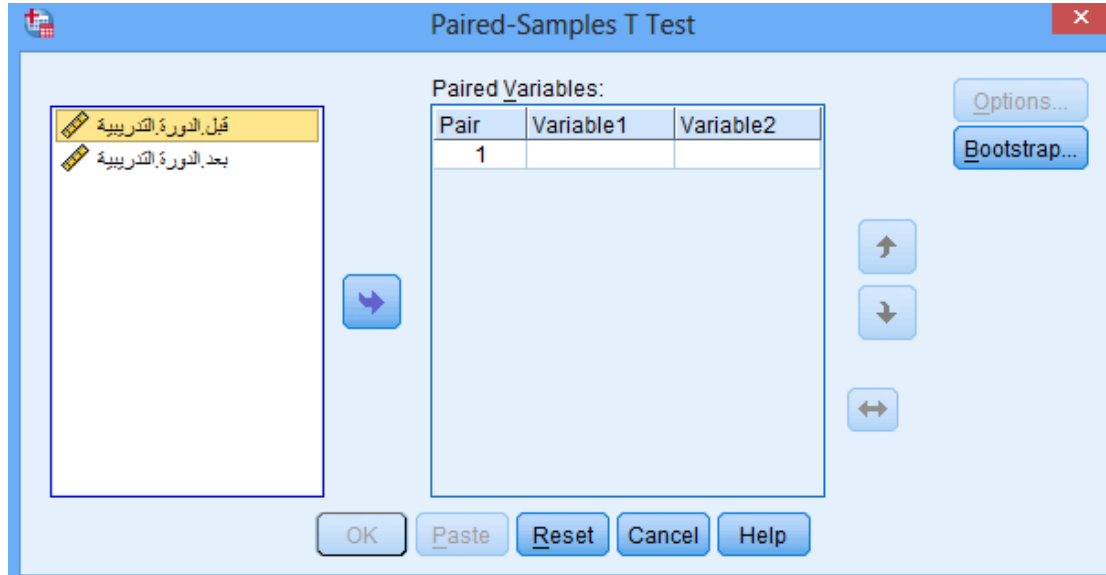
التدريبية فكانت النتائج كالتالي:

121	95	110	123	93	103	96	95	119	94	قبل الدورة
109	84	96	106	85	95	91	89	103	87	بعد الدورة
89	107	90	90	92	105	110	86	86	110	قبل الدورة
78	100	83	85	84	95	102	80	78	102	بعد الدورة

المطلوب: هل يمكن أن نقول أن الدورة التدريبية كانت مفيدة في رفع

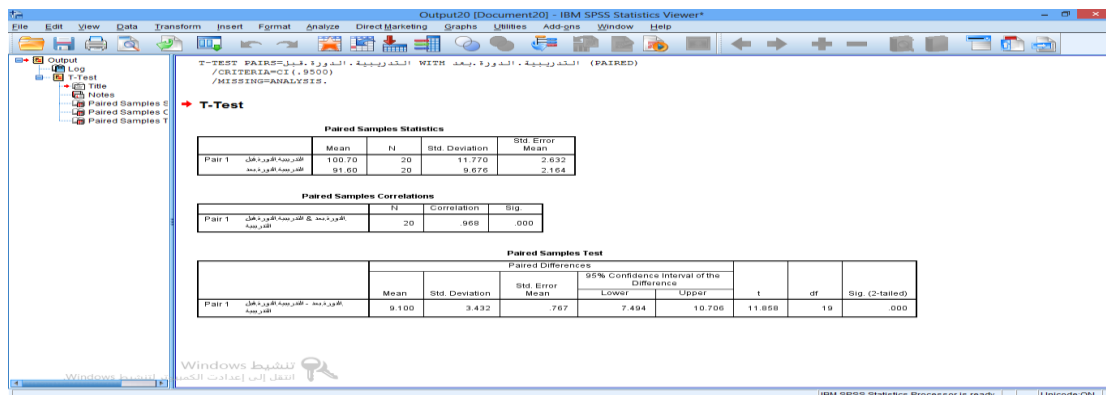
مهارات الكتابة لدى المشاركين، بمستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ؟

من شريط الأدوات نختار Analyze ثم نختار Means Compare ثم نختار Paired-Samples T Test ، تظهر شاشة الحوار التالي:



نضغط على المتغيرين "قبل الدورة التدريبية" و "بعد الدورة التدريبية" المراد اختبار متوسطهما، ثم نقوم بنقلهما إلى مربع Paired variables ، ثم نضغط على ok.

بعد الضغط على ok نحصل على المخرجات التالية:



المخرجات مكونة من الجداول التالية

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 التدريبية.الدورة.قبل	100.70	20	11.770	2.632
التدريبية.الدورة.بعد	91.60	20	9.676	2.164

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 & التدريبية.الدورة.قبل التدريبية.الدورة.بعد	20	.968	.000

تشير مخرجات الجدول السابق الى ان متوسط الفرق بين المتغيرين "قبل الدورة التدريبية" و"بعد الدورة التدريبية" يساوي 9.1، كما نلاحظ ان قيمة Sig. (2-tailed) تساوي 0.000 وهي أصغر من 0.05 مستوى المعنوية المفترض، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، أي ان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الوقت اللازم لكتابة صحة قبل إجراء الدورة التدريبية وبعدها، أي أن الدورة التدريبية كان لها اثر في رفع كفاءة الكتابة لدى أفراد العينة، حيث تقلص متوسط الزمن المطلوب بحوالى 9.1 ثانية.

المحور الخامس:

تحليل التباين

والاختبارات لامعلمية

يستخدم تحليل التباين إذا كان لكل مفردة من مفردات العينة علامة على متغيرين، الأول يسمى المتغير العاملي Factor أو المتغير المستقل Independent Variable وهو متغير من النوع الاسمي Nominal أو الترتيبي Ordinal له عدد من الفئات المحددة، وهو المتغير الذي من خلاله سيتم تقسيم العينة الكلية إلى عدد من العينات التي يراد مقارنة متوسطاتها. أم المتغير الآخر الذي يسمى بالمتغير التابع Variable Dependent فهو متغير من النوع الكمي المتصل، وهو المتغير الذي سيتم فحص مساواة متوسطه لكل فئة من فئات المتغير العاملي.

والهدف الأساسي من تحليل التباين هو مقارنة متوسطات متغير كمي يسمى المتغير التابع في كل فئة من فئات المتغير العاملي Factor ، وفحص ما إذا كانت هذه المتوسطات متساوية مقابل متوسطين غير متساويين على الأقل، فإذا رفضت الفرضية التي تقول أن متوسطات هذه الفئات متساوية فإن السؤال هنا أي من هذه المتوسطات متساوية وأيهما غير متساوية؟ تستخدم المقارنات البعدية Post Hoc لمقارنة متوسطات المتغير التابع لكل زوجين من الفئات على حده فإذا كان عدد الفئات ثلاثة فإن عدد المقارنات البعدية ثلاث مقارنات، المقارنة بين المجموعة الأولى والثانية والمقارنة بين المجموعة الثانية والثالثة ، والمقارنة بين المجموعة الأولى والثالثة.

أولاً: تحليل التباين الأحادي One-Way ANOVA

أسلوب تحليل التباين يعطي نتائج جيدة إذا تحققت الشروط التالية:
متغيرات الدراسة كمية.

متغيرات الدراسة تتكون من مجموعتين أو أكثر.

متغيرات الدراسة مستقلة ولها توزيع طبيعي بنفس قيمة التباين.

مجموعة البيانات في المستويات المختلفة تشكل عينات عشوائية مستقلة ولها
تباين مشترك σ^2 .

الاختبار من الشكل:

اختبار الفرضية المبدئية (فرضية العدم): $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_r$: أنه لا
يوجد فروق بين متوسطات المجتمعات على مستوى دلالة α .

مقابل الفرضية البديلة: يوجد متوسطين على الأقل من أوساط المجتمعات
غير متساويين H_1 أي أنه يوجد فروق بين متوسطات المجتمعات.

$$\begin{cases} H_0: \text{لا يوجد فروق بين متوسطات المجموعات} \\ H_1: \text{يوجد واحد الاقل على مختلف} \end{cases}$$

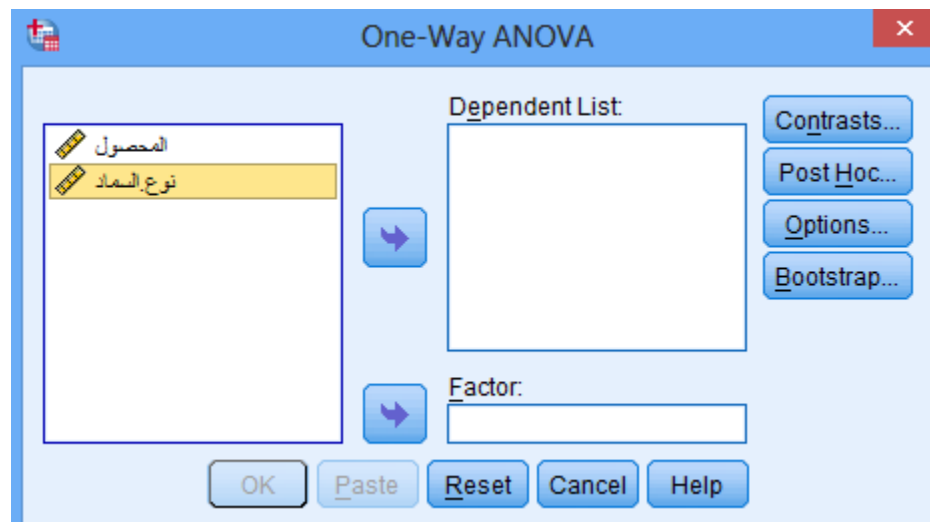
يمثل الجدول التالي محصول البطاطس باستخدام ثلاثة أنواع

مختلفة من السماد S1، S2، S3:

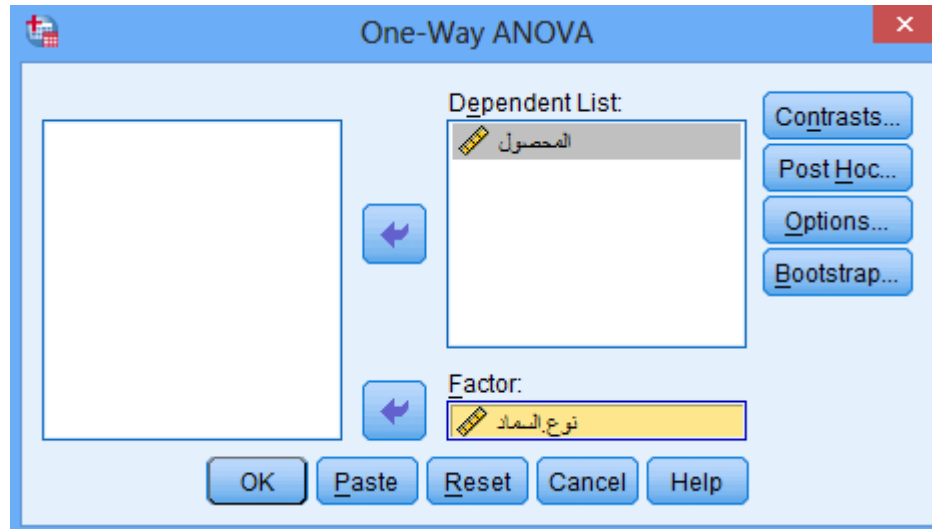
S ₃	S ₂	S ₁
80	71	87
85	56	78
87	45	70
84	50	83
48	64	
83		
94		

هل هناك فرقاً في محصول البطاطس باستخدام ثلاثة الأنواع المختلف من السماد، مستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ؟

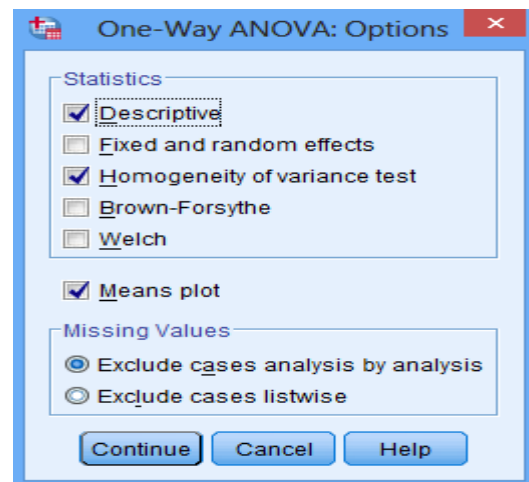
من شريط الأدوات نختار Analyze ثم نختار Means Compare ثم نختار One-Way ANOVA ، تظهر شاشة الحوار التالي:



نضغط على المتغير "المحصول" ثم نقوم بنقله إلى المربع list Dependent عن طريق الضغط على السهم، نضغط على المتغير "نوع السماد" ثم نقوم بنقله إلى المربع Factor عن طريق الضغط على السهم.



نضغط على زر Option يظهر مربع الحوار التالي:



نقوم باختيار الخيارات التالية:

- نختار Descriptive للحصول على الإحصاءات الوصفية.

- نختار Homogeneity of variance test اختبار تماثل تباين المجموعات.

- تفعيل اختبار Brown-Forsythe او اختبار Welch لاستخدامهما كبديل لاختبار فيشر F في حالة عدم تحقق شرط تماثل التباين .

ثم نضغط على متابعة،

بعد الضغط على متابعة نكون قد عدنا الى الحوار السابق، نقوم بالضغط على زر الاختبارات البعدية PostHoc ، يظهر مربع الحوار التالي:

هناك مجموعتين من الاختبارات البعدية:

- Equal Variances Assumed: والذي يشترط تجانس تباين مجموعات المتغير

- Equal Variances Not Assumed: لا يشترط تجانس تباين مجموعات المتغير

نقوم بأختيار الاختبارات التالية:

- اختبار شيفيه Scheffe

- اختبار توكي Tukey

- اختبار Dunnett's

ثم نضغط OK، تظهر لنا نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي التالية

ONEWAY السجاد بنوع BY المحصول
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUKEY SCHEFFE C ALPHA(0.05).

Descriptives

المحصول	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
السجاد 1	4	79.50	7.326	3.663	67.84	91.16	70	87
السجاد 2	5	56.80	9.834	4.398	44.59	69.01	45	69
السجاد 3	7	80.14	14.826	5.604	66.43	93.85	48	94
Total	16	72.69	15.713	3.928	64.31	81.06	45	94

Test of Homogeneity of Variances

المحصول	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	.271	2	13	.767

ANOVA

المحصول	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1636.780	2	818.390	6.396	.012
Within Groups	1866.657	13	143.589		
Total	3703.438	15			

المخرجات مكونة من الجداول التالية:

جدول المخرجات الاحصائيات الوصفية One-Way ANOVA

Descriptives

المحصول

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
السجاد 1	4	79.50	7.326	3.663	67.84	91.16	70	87
السجاد 2	5	56.80	9.834	4.398	44.59	69.01	45	69
السجاد 3	7	80.14	14.826	5.604	66.43	93.85	48	94
Total	16	72.69	15.713	3.928	64.31	81.06	45	94

نلاحظ أن متوسط المحصول كان 79.50 و 56.80 و 80.14 لكل نوع من السماد بالترتيب، والانحراف المعياري لكل نوع من أنواع السماد 7.326 و 9.834 و 14.826 بالترتيب.

جدول مخرجات تحليل التباين One-Way ANOVA

ANOVA

المحصول

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1836.780	2	918.390	6.396	.012
Within Groups	1866.657	13	143.589		
Total	3703.438	15			

تشير نتيجة تحليل التباين الأحادي الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 ، حيث أن قيمة $F=6.396$ و $Sig = 0.12$ وهي أكبر من مستوى المعنوية المطلوب.

جدول اختبار تجانس التباين

Test of Homogeneity of Variances

المحصول

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.271	2	13	.767

نلاحظ أن إحصاء ليفين = 0.322، و Sig.=0.73 وهذا يدل على تجانس تباين الأسمدة المستعملة.

مخرجات المقارنات البعدية

من خلال اختبار تجانس التباين Test of Homogeneity of variance تبين ان التباينات متماثلة بين الأسمدة الثلاثة، وبالتالي يمكن استخدام نتائج احد الاختبارات البعدية التي تشترط تجانس التباينات اختبار شيفيه Scheffe أو توكي Tukey ، اختبار Dunnett.

Multiple Comparisons

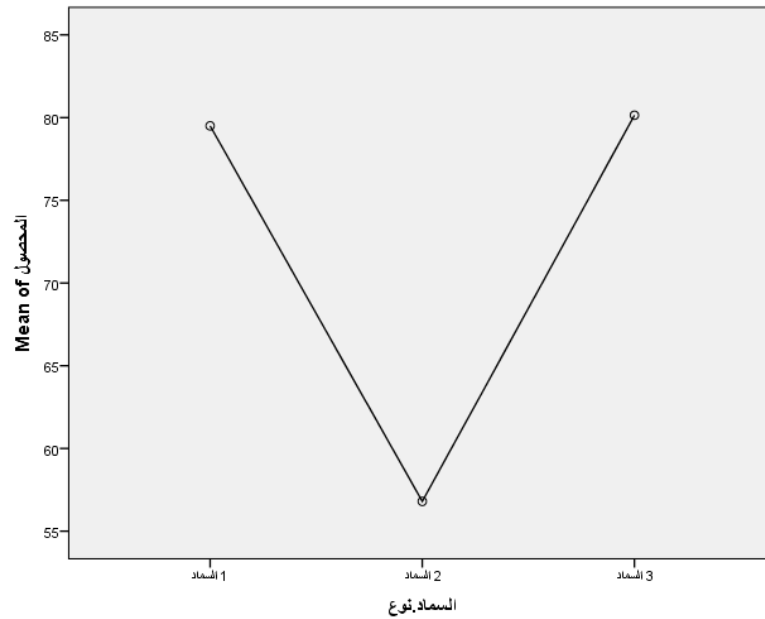
Dependent Variable: المحصول

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	السماذ 1 - السماذ 2	22.700*	8.038	.036	1.48	43.92
	السماذ 1 - السماذ 3	-.643	7.511	.996	-20.47	19.19
	السماذ 2 - السماذ 1	-22.700*	8.038	.036	-43.92	-1.48
	السماذ 2 - السماذ 3	-23.343*	7.016	.014	-41.87	-4.82
	السماذ 3 - السماذ 1	.643	7.511	.996	-19.19	20.47
	السماذ 3 - السماذ 2	23.343*	7.016	.014	4.82	41.87
Scheffe	السماذ 1 - السماذ 2	22.700*	8.038	.045	.52	44.88
	السماذ 1 - السماذ 3	-.643	7.511	.996	-21.36	20.08
	السماذ 2 - السماذ 1	-22.700*	8.038	.045	-44.88	-.52
	السماذ 2 - السماذ 3	-23.343*	7.016	.018	-42.70	-3.99
	السماذ 3 - السماذ 1	.643	7.511	.996	-20.08	21.36
	السماذ 3 - السماذ 2	23.343*	7.016	.014	4.82	41.87

		السماذ 2	23.343*	7.016	.018	3.99	42.70
Dunnett C	السماذ 1	السماذ 2	22.700*	5.723		.86	44.54
		السماذ 3	-.643	6.695		-23.41-	22.12
	السماذ 2	السماذ 1	-22.700*	5.723		-44.54-	-.86-
		السماذ 3	-23.343*	7.123		-46.54-	-.14-
	السماذ 3	السماذ 1	.643	6.695		-22.12-	23.41
		السماذ 2	23.343*	7.123		.14	46.54

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

التمثيل البيان لمتوسطات الأسمدة الثلاثة



من خلال رسم متوسطات الأسمدة الثلاثة في الشكل أعلاه، يتبين بكل وضوح تباعد المتوسطات الثلاثة وهو ما يدعم بياناً وجود فروق ذات دلالة بين متوسطات الأسمدة المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس.

ثانياً: الاختبار غير معلمية

1. اختبار كروسكال – والاس "Kruskal-Wallis Test"

يستخدم هذا الاختبار عندما يكون حجم العينات صغيراً أو لا يتبع للتوزيع

الطبيعي

البيانات التالية تمثل كمية منتج فلاحى باستخدام ثلاثة أساليب ري

مختلفة:

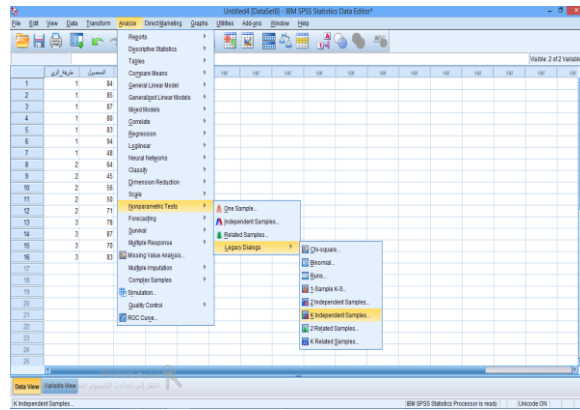
M_1	M_2	M_3
84	64	78
85	45	87
87	56	70
80	50	83
83	71	
94		
48		

هل تدل هذه البيانات على وجود فروق معنوية بين متوسطات الانتاج

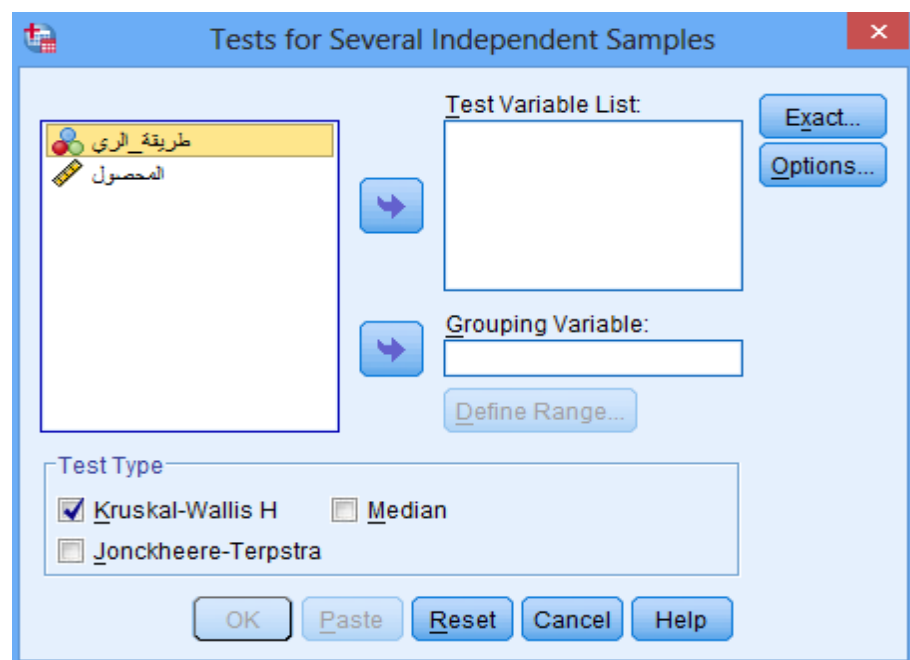
باستخدام طرق الري الثلاثة بمستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ؟

لاختبار هذه الفرضية نتبع الخطوات التالية:

من Analyze اختبر Tests Nonparametric ومن القائمة الفرعية نختار K Independent Samples كالتالي:



يظهر المربع الحواري التالي:



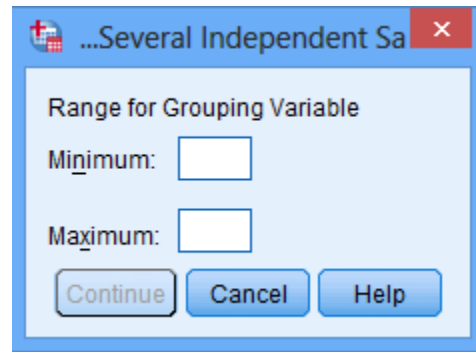
- نضغط على المتغير "المحصول" ونقوم بنقله إلى المستطيل Test

Variable List

- نضغط على المتغير "طريقة الري" ونقوم بنقله إلى المستطيل

Grouping Variable

نضغط على Define Variable يظهر مربع الحوار التالي:

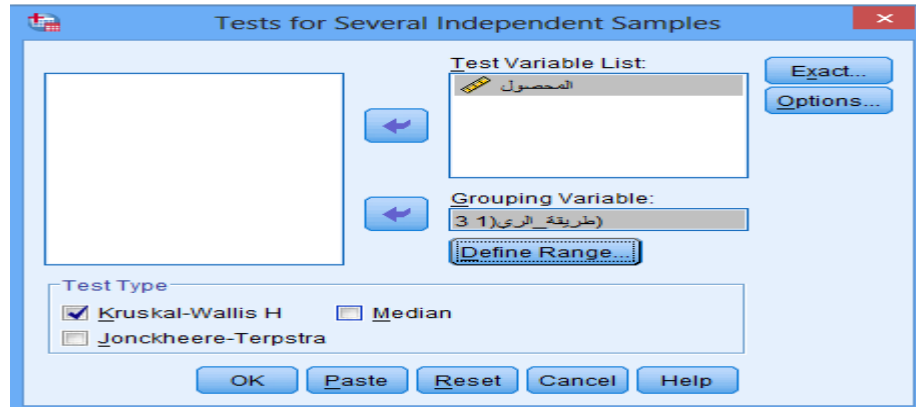


- نكتب 1 في المستطيل Minimum

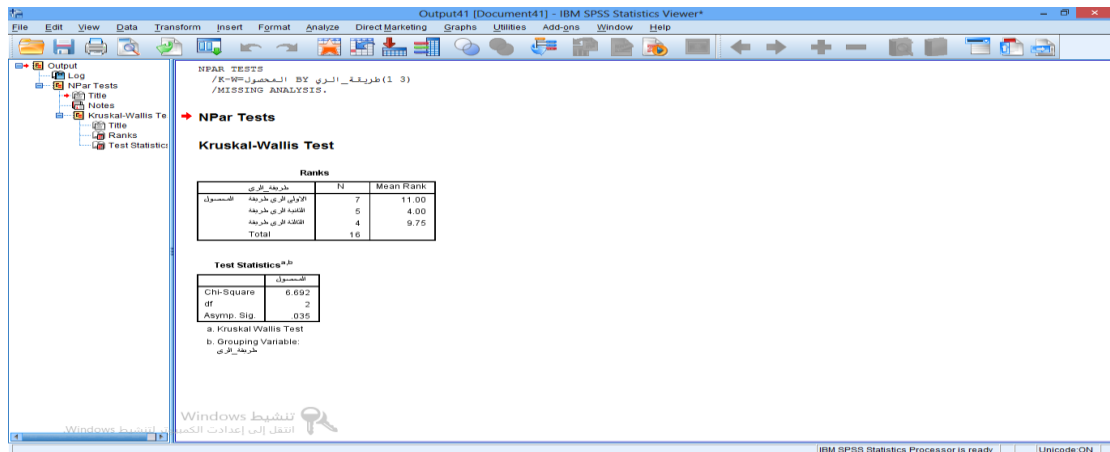
- نكتب 3 في المستطيل Maximum

- ثم نضغط على Continue

نختار Krouskal-Wallis H



ثم نضغط ok نحصل على نافذة المخرجات التالية



المخرجات مكونة من الجدولين التاليين:

Ranks			
	طريقة_الري	N	Mean Rank
المحصول	طريقة الري الاولى	7	11.00
	طريقة الري الثانية	5	4.00
	طريقة الري الثالثة	4	9.75
	Total	16	

Test Statistics ^{a,b}	
	المحصول
Chi-Square	6.692
df	2
Asymp. Sig.	.035

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

طريقة_الري

من جداول النتائج السابقة $\chi^2 = 6.692$ ، Sig.=0.035 وبالتالي نرفض فرضية

العدم القائلة بأنه لا يوجد فرق بين المحصول باستخدام طرق الري الثلاثة ،

ونسنتج بأنه يوجد فرق بين متوسطات المحصول باستخدام طرق الري

الثلاثة بمستوى دلالة $\alpha = 0.05$.

2. اختبار فريدمان "Friedman Test"

هذا الاختبار مشابه لاختبار تحليل التباين حيث يعتمد هذا الاختبار على

ترتيب القياسات وليس على قيمها.

البيانات التالية تمثل زمن الشفاء (مقدراً بالأيام) من مرض داء كوفيد 19

بإتباع ثلاثة أساليب علاجية.

الأسلوب العلاجي الأول	الأسلوب العلاجي الثاني	الأسلوب العلاجي الثالث
11	13	7
11	7	10
7	15	11
9	14	11
8	11	8
8	8	6
10	10	5
7	12	9

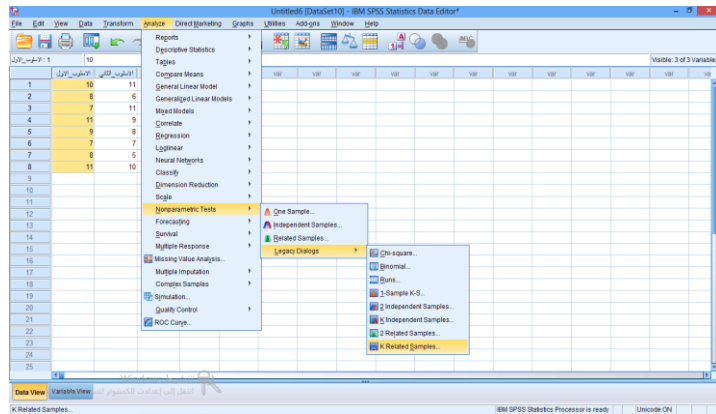
هل تدل هذه البيانات على وجود فروق معنوية بين متوسطات زمن اللازم

لشفاء باستخدام الأساليب العلاجية الثلاثة بمستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ؟

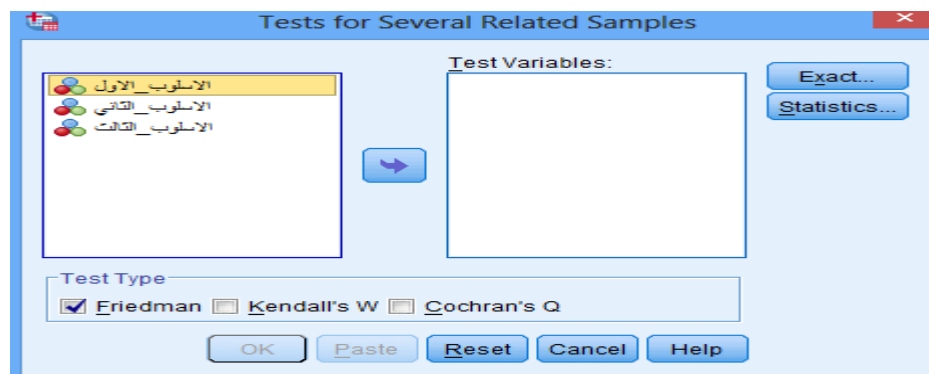
لاختبار هذه الفرضية نتبع الخطوات التالية:

من Analyze اختر Nonparametric Tests ومن القائمة الفرعية نختار

K Related Samples كالتالي:



يظهر المربع الحواري التالي:



- نضغط على المتغير "الاسلوب الاول" و"الاسلوب الثاني" و"الاسلوب

الثالث" ونقوم بنقله إلى المستطيل Test Variables

- نختار Friedman

نضغط OK نحصل على المخرجات التالية

Ranks	
	Mean Rank
الاول_الاسلوب	1.69
الثاني_الاسلوب	1.44
الثالث_الاسلوب	2.88

Test Statistics ^a	
N	8
Chi-Square	9.742
df	2
Asymp. Sig.	.008

a. Friedman Test

من جداول النتائج السابقة $\chi^2 = 9.742$ ، $\text{Sig} = 0.08$ وبالتالي نرفض فرضية
العدم القائلة بأنه لا يوجد فرق بين الأساليب الثلاثة ، ونستنتج بأنه يوجد
فرق بين متوسطات أيام العلاج بإتباع الأساليب الثلاثة بمستوى دلالة
 $\alpha = 0.05$.

3. اختبار مان – وتني "Mann Whitney Test"

قامت أحد المصانع باستخدام برنامجين لتدريب بعض عماله. وكان الزمن
اللازم للمتدربين لاكتساب المهارات المطلوبة موضحة في الجدول التالي:

البرنامج الأول	البرنامج الثاني
31	25
44	27
38	31
26	32
33	31
42	28
34	27
31	23
35	37
33	29
40	22
29	28

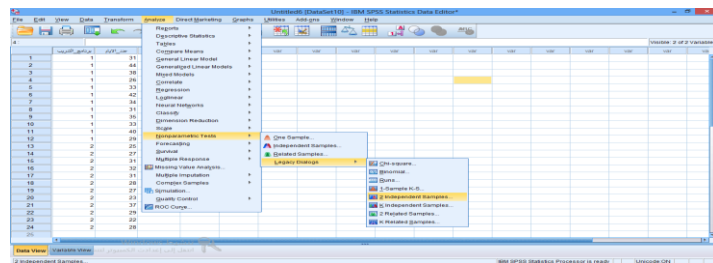
هل تدل هذه البيانات على أن برنامج التدريب الثاني أكثر فعالية من برنامج

التدريب الاول، بمستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ؟

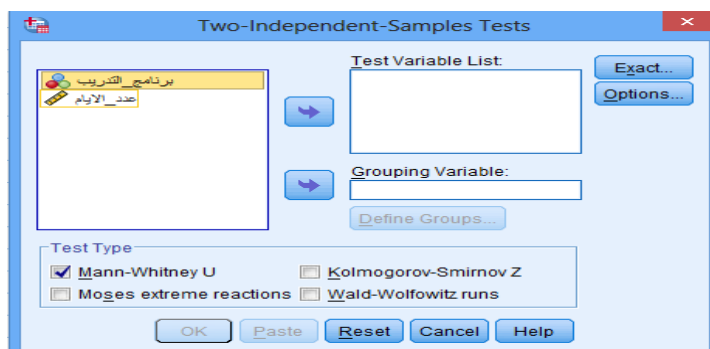
لاختبار هذه الفرضية نتبع الخطوات التالية:

من Analyze نختار NonparametricTests ومن القائمة الفرعية نختار

2Independent Samples كالتالي:



يظهر المربع الحواري التالي:

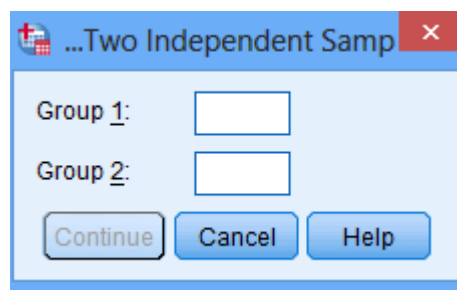


- نضغط على المتغير "عدد الايام" ونقوم بنقله إلى المستطيل Test Variable List

- نضغط على المتغير "برنامج التدريب" ونقوم بنقله إلى المستطيل Grouping Variable

- نضغط على Define Groups

يظهر المربع الحواري التالي



- نكتب 1 في خانة 1 group و2 في خانة 1 group ثم نضغط متابعة.

- نضغط OK نحصل على المخرجات التالية:

Ranks				
	برنامج التدريب	N	Mean Rank	Sum of Ranks
عدد_الايام	1	12	16.54	198.50
	2	12	8.46	101.50
	Total	24		

Test Statistics^a

	الأيام_عدد
Mann-Whitney U	23.500
Wilcoxon W	101.500
Z	-2.809-
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.004 ^b

a. Grouping Variable: التدريب_برنامج

b. Not corrected for ties.

من جداول النتائج السابقة نستنتج قيمة Mann-Whitney تساوي 23.5 ، و

Sig.=0.04 وبالتالي نرفض فرضية العدم القائلة بأنه لا يوجد فرق بين برنامج

التدريب الأول والثاني ، ونستنتج بأنه يوجد فرق بين متوسطات الأيام اللازمة

لاكتساب المهارة المطلوبة بين البرنامجين بمستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ؟.

-

المحور السادس:

معامل الارتباط

الثبات والصدق

أولاً: الارتباط Correlation

يهتم تحليل الارتباط بالطرق التي يمكن من خلالها إيجاد العلاقة الارتباطية الخطية بين متغيرين أو أكثر. ان قياس نوع ومقدار العلاقة بين المتغيرات يدعى الارتباط correlation، ويقاس الارتباط بين متغيرين بمؤشر كمي هو معامل الارتباط.

وتقاس تلك العلاقات بمقياس يسمى معامل الارتباط ويرمز له بالرمز r ويأخذ القيم من -1 إلى 1.

- ✓ يكون الارتباط طردي تام إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي 1
- ✓ يكون الارتباط عكسي تام إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي -1
- ✓ لا يوجد ارتباط إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي صفر.
- ✓ كلما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط قريبة من الواحد كان الارتباط قويا.
- ✓ كلما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط قريبة من الصفر كان الارتباط ضعيفا.

ويمكن استخدام معامل الارتباط بين متغيرين بعدة طرق نذكر منها:

1. معامل بيرسون (Pearson): يستخدم إذا كان كلا المتغيرين مقاسا بمقياس كمي مثل إيجاد معامل الارتباط بين الدخل والاستهلاك
2. معامل سبيرمان (Spearman): يستخدم إذا كان كلا من المتغيرين مقاسا بمقياس ترتيبى مثل إيجاد العلاقة مستوى الدخل (مرتفع -

متوسط - منخفض) وعدد ساعات العمل اليومية (أكثر من 8 ساعات - من 5 ساعات إلى 8 - أقل من 5 ساعات) كما يمكن استخدام مقياس سبيرمان في حالة المتغيرات الكمية أيضا.

3. معامل كاندل تاو (Kandell, tau): يستخدم مثل معامل سبيرمان وبنفس الشروط.

4. معامل فاي (Phi): يستخدم إذا كان المتغيرين مقاسا بمقياس إسمي مثل إيجاد العلاقة بين الجنس (ذكر - أنثى) والتعلم (متعلم - غير متعلم).

5. معامل كرامر (Cramers): يستخدم عندما يكون كلا من المتغيرين مقاسا بمقياس إسمي أحدهما أو كلاهما غير ثنائي مثل إيجاد العلاقة بين الجنس (ذكر - أنثى) ومتغير التخصص (علوم اقتصادية - علوم تجارية - علوم محاسبية - علوم التسيير)

1. معامل بيرسون للارتباط او معامل الارتباط الخطي البسيط:

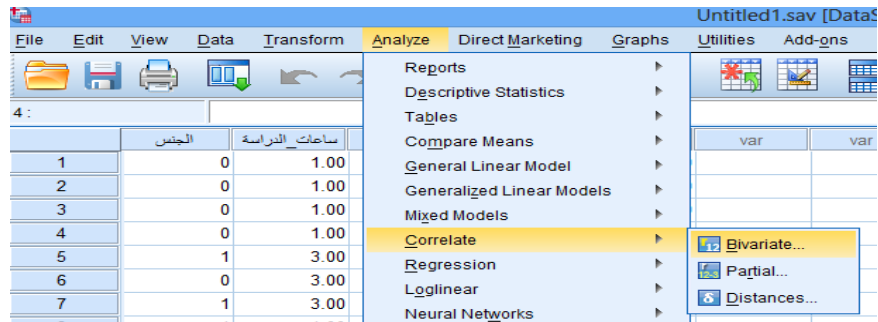
يستخدم معامل بيرسون للارتباط لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين، ولاعتماد معامل بيرسون يجب توفر الشروط التالية:

- ان يكون كل متغير يتبع التوزيع الطبيعي.
- ان تكون العلاقة خطية بين المتغيرين.
- ان تكون عينة كل متغير مسحوبة بصورة عشوائية.

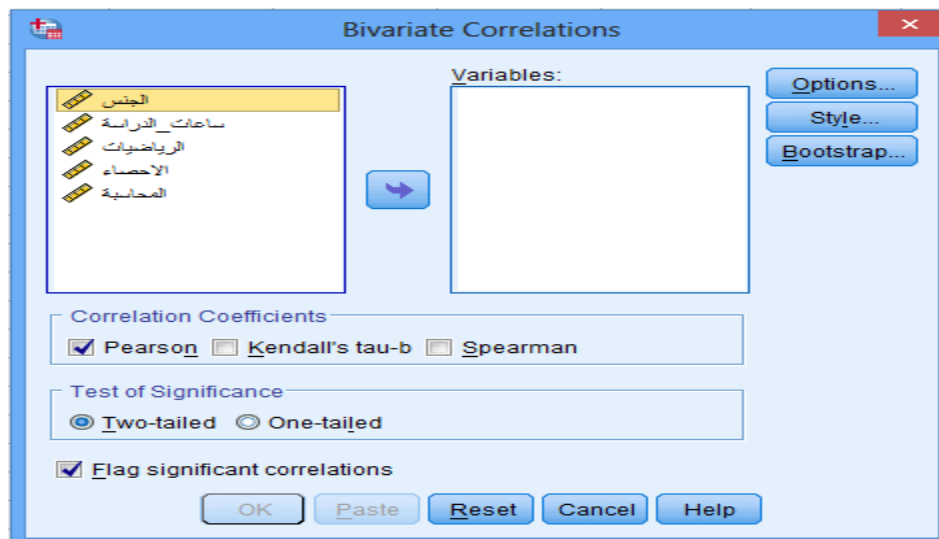
على سبيل المثال لقياس العلاقة الارتباطية بين متغير علامة الرياضيات و علامة الإحصاء ، ويتم ذلك باتباع الخطوات التالية:

نفتح ملف البيانات المطلوب، ثم نختار امر Correlate من قائمة Analyze،

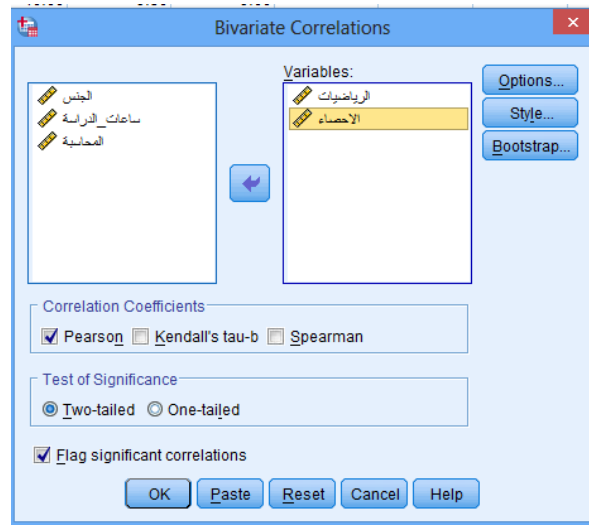
ثم نختار امر Bivariate، كما هو موضح في الشكل التالي:



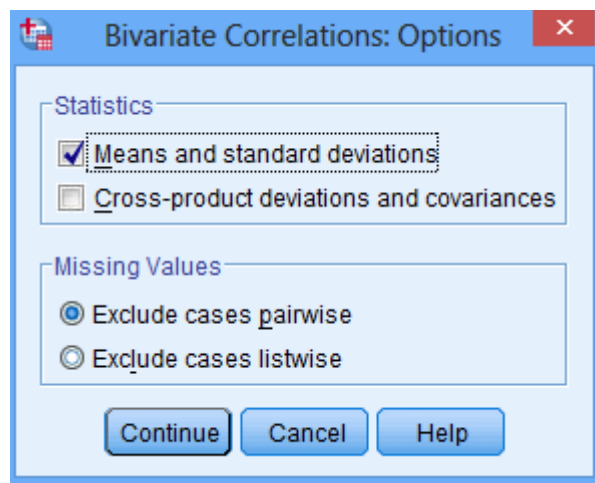
يظهر المربع الحواري التالي:



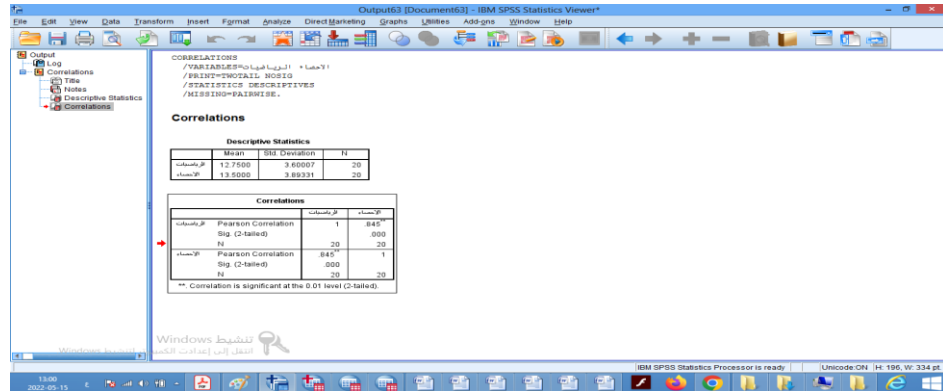
نختار المتغيرين (رياضيات، إحصاء) من قائمة المتغيرات وبواسطة السهم نقوم بتحويلهما الى مربع Variables، ونختار نوع معامل الارتباط Pearson من مربع Correlation Coefficients،



ثم نضغط على Options فتحصل على مربع الحوار التالي:



نؤشر على Means and standars deviations من Statistics وذلك لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل متغير. نضغط على Continue لنعود الى مربع الحوار Bivariate Correlation ثم نضغط OK لنتحصل على نتائج هذا الاجراء الاحصائي في شاشة المخرجات كما هو موضح فيما يلي:



تحتوي شاشة المخرجات على جدولين كالتالي:

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
الرياضيات	12.7500	3.60007	20
الاحصاء	13.5000	3.89331	20

جدول خاص بوصف الإحصائي للبيانات حيث قام البرنامج بحساب الإحصاءات الوصفية للمتغيرين (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري)، حيث أن متوسط العلامات في مقياس الرياضيات يساوي 12.75، ومتوسط العلامات في مقياس الاحصاء يساوي 13.50 مع انحراف معياري بلغ 3.6 بالنسبة لمقياس الرياضيات و3.89 في مقياس الإحصاء .

ويمثل الجدول الثاني اختبار بيرسون للارتباط بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و علامات الطلبة في مقياس الإحصاء.

Correlations

	الاحصاء	الرياضيات
الرياضيات	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	.845**
	N	20
الاحصاء	Pearson Correlation	.845**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	20

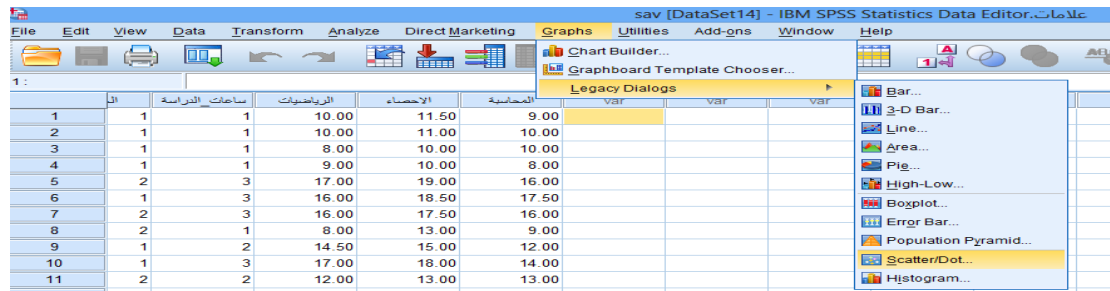
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

يتضح من نتائج الجدول أعلاه ان معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و علامات الطلبة في مقياس الإحصاء يساوي 0.845، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) اصغر من 0.01 وبالتالي فإن معمل الارتباط معنوي عند مستوى معنوية 0.01.

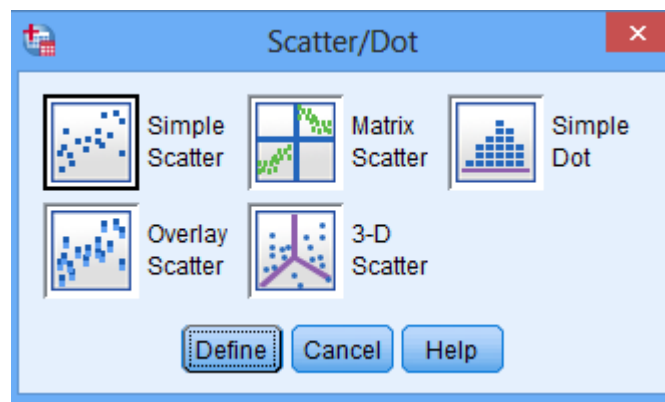
ويمكن تمثيل نتائج الارتباط بيانيا من خلال الرسوم البيانية، باستخدام لوحة الانتشار Scatter Plot لتمثيل شكل وقوة العلاقة بين متغيرين كميين وللقيام بذلك نتبع الخطوات التالية:

من قائمة Graphs نختار Dialogs Legacy ثم نضغط على Scatter/Dot

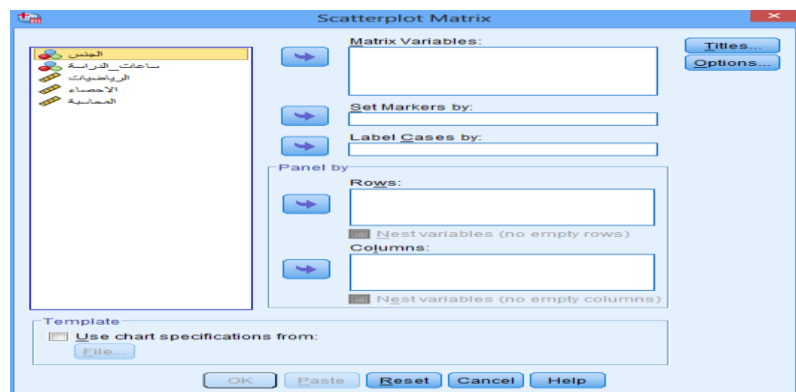
كالتالي:



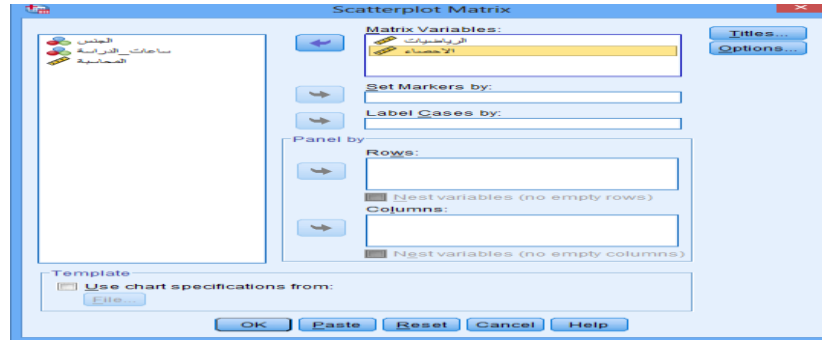
يظهر مربع الحوار Scatter/Dot



نختار Matrix ثم نضغط فوق Define يظهر لنا مربع حوار كما يلي:

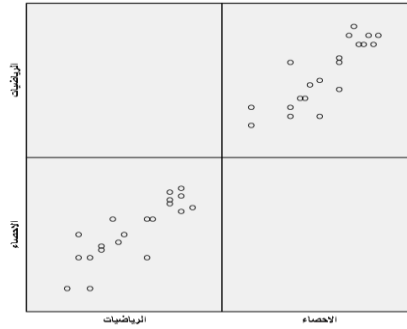


نختار المتغيرين (رياضيات، احصاء) من قائمة المتغيرات وبواسطة السهم نقوم بتحويلهما الى مربع Matrix Variables .



نضغط على OK لنحصل على النتائج في شاشة المخرجات كما هو موضح في

الشكل التالي:



كما يمكن إيجاد معامل الارتباط بين أكثر من متغيرين مثال إذا أردنا حساب معامل الارتباط بيرسون لعلامات الطلبة في المقاييس الثلاثة الرياضيات والإحصاء والمحاسبة نتبع نفس الخطوات السابقة للحصول على النتائج التالية:

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
الرياضيات	12.7500	3.60007	20
الإحصاء	13.5000	3.89331	20
المحاسبة	14.5000	2.47620	20

نلاحظ من الجدول السابق أن متوسط العلامات في مقياس المحاسبة يساوي 14.50 والانحراف المعياري يساوي 2.47 وهو أقل من مقياس الرياضيات والاحصاء.

Correlations			
		الاحصاء	المحاسبة
الرياضيات	Pearson Correlation	1	.734**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	20	20
الاحصاء	Pearson Correlation	.845**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.001
	N	20	20
المحاسبة	Pearson Correlation	.734**	.703**
	Sig. (2-tailed)	.000	.001
	N	20	20

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

يتضح من نتائج الجدول أعلاه:

- معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و علامات الطلبة في مقياس الإحصاء يساوي 0.845، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) اصغر من 0.01 وبالتالي فإن معمل الارتباط معنوي عند مستوى معنوية 0.01.
- معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و علامات الطلبة في مقياس المحاسبة يساوي 0.734، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) اصغر من 0.01 وبالتالي فإن معمل الارتباط معنوي عند مستوى معنوية 0.01.

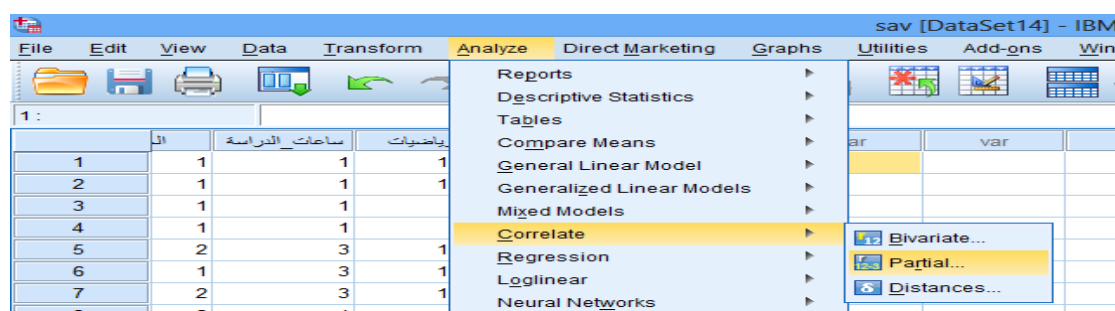
- معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس الاحصاء و علامات الطلبة في مقياس المحاسبة يساوي 0.703، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) تساوي 0.01 وبالتالي فإن معامل الارتباط معنوي عند مستوى معنوية 0.01.

الارتباط الجزئي Partial Correlation:

يفضل استخدام معامل الارتباط الجزئي على معامل الارتباط البسيط في كثير من البحوث العلمية، ذلك لأن معامل الارتباط الجزئي يبين نسب تأثر المتغير التابع بمتغير مستقل معين مع ثبات باقي المتغيرات المستقلة (المفسرة) الأخرى على المتغير التابع.

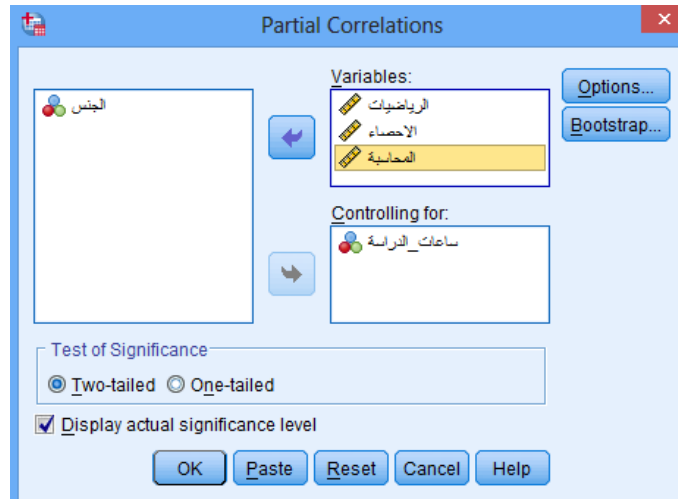
مثال نريد قياس الارتباط الجزئي بين علامات الطلبة في المقاييس الثلاثة الرياضيات والإحصاء والمحاسبة، باستبعاد عدد الساعات الدراسية، نقوم بذلك باتباع الخطوات التالية:

نفتح ملف البيانات المطلوب، من قائمة Analyze نختار Correlate ، ثم نختار Partial، كما هو موضح في الشكل التالي:



يظهر مربع الحوار Partial Correlations

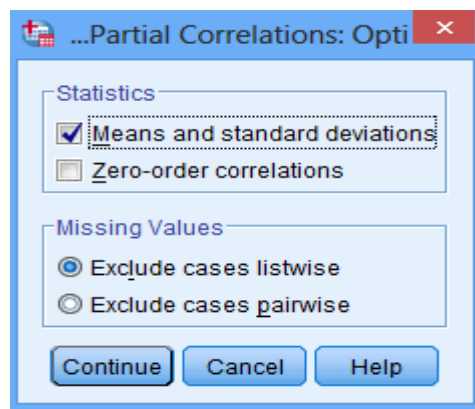
الشكل رقم (١): مربع حوار Partial Correlations



المصدر: مخرجات SPSS

نختار المتغيرات (رياضيات، إحصاء، محاسبة) من قائمة المتغيرات وبواسطة السهم نقوم بتحويلهما إلى مربع Variables، ونختار متغير (ساعات الدراسة) المراد استبعاد أثره وبواسطة السهم نقوم بتحويله إلى مربع Controlling for، ثم نضغط على Options يظهر مربع الحوار التالي:

الشكل رقم (٢): مربع حوار Partial Correlations: Options



المصدر: مخرجات SPSS

نؤشر على Means and standars deviations من Statistics وذلك لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل متغير. نضغط على Continue لنعود الى مربع الحوار PartialCorrelation ثم نضغط OK لنحصل على نتائج هذا الاجراء الاحصائي في شاشة المخرجات كما هو موضح فيما يلي:

الشكل رقم (1): الإحصاءات الوصفية للمتغيرات رياضيات، احصاء، محاسبة،

ساعات الدراسة

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
الرياضيات	12.7500	3.60007	20
الاحصاء	13.5000	3.89331	20
المحاسبة	14.5000	2.47620	20
الدراسة_ساعات	2.0500	.88704	20

المصدر: مخرجات SPSS

من الجدول السابق نلاحظ أن متوسط ساعات الدراسة يساوي 2.05 بإنحراف معياري 0.88

الشكل رقم (2): اختبار الارتباط الجزئي بين علامة المقاييس بعد اسبعاد اثر ساعات

الدراسة

Correlations

Control Variables			الرياضيات	الإحصاء	المحاسبة
الرياضيات	الدراسة_ساعات	Correlation	1.000	.706	.283
		Significance (2-tailed)	.	.001	.240
		df	0	17	17
الإحصاء		Correlation	.706	1.000	.408
		Significance (2-tailed)	.001	.	.083
		df	17	0	17
المحاسبة		Correlation	.283	.408	1.000
		Significance (2-tailed)	.240	.083	.
		df	17	17	0

المصدر: مخرجات SPSS

من نتائج الجدول أعلاه:

- معامل الارتباط الجزئي بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و علامات الطلبة في مقياس الإحصاء يساوي 0.706، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) يساوي 0.01 وبالتالي فإن معامل الارتباط الجزئي معنوي عند مستوى معنوية 0.01.
- معامل الارتباط الجزئي بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و علامات الطلبة في مقياس المحاسبة يساوي 0.283، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) أكبر من 0.05 وبالتالي فإن معامل الارتباط غير معنوي عند مستوى معنوية 0.05.
- معامل الارتباط الجزئي بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس الإحصاء و علامات الطلبة في مقياس المحاسبة يساوي 0.408، كما

نلاحظ أن Sig.(2-tailed) أكبر 0.05 وبالتالي فإن معامل الارتباط

معنوي عند مستوى معنوية 0.05.

معامل الارتباط سبيرمان للرتب Spearman's Coefficient of Rank Correlation:

يستخدم لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين في الحالات

التالية:

- إذا كان كلا المتغيرين أو أحدهما من النوع الرتبي.
- إذا كان كلا المتغيرين أو أحدهما لا يتبع التوزيع الطبيعي، أو في حالة البيانات اللامعلمية.

مثال نريد قياس ارتباط سبيرمان للرتب بين علامات الطلبة في

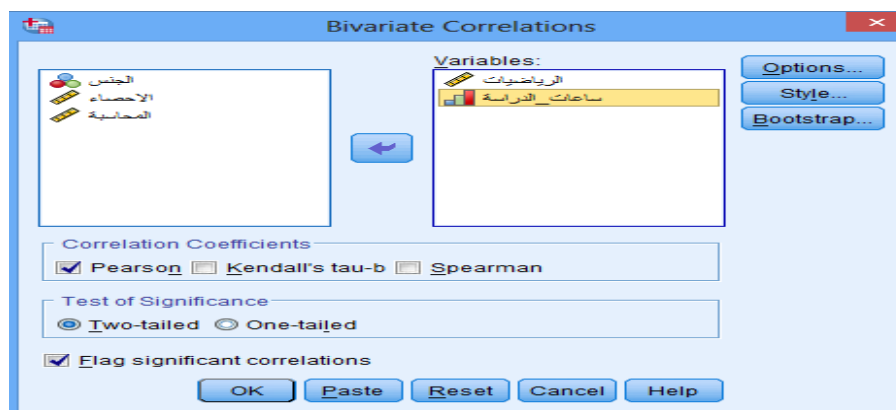
مقياس والرياضيات وعدد ساعات الدراسة ، نقوم باتباع الخطوات التالية:

نفتح ملف البيانات المطلوب، من قائمة Analyze نختار Correlate ، ثم

نختار Bivariate ، كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (1): اختبار الارتباط بين علامات الطلبة في مقياس الرياضيات وعدد ساعات

الدراسة



المصدر: مخرجات SPSS

نختار المتغيرات (رياضيات، عدد ساعات الدراسة) من قائمة المتغيرات وبواسطة السهم نقوم بتحويلهما الى مربع Variables، ونختار من coefficients Correlation معامل الارتباط Spearman ثم نضغط على ok، لنحصل على نتائج هذا الاجراء الاحصائي في شاشة المخرجات كما هو موضح فيما يلي:

الجدول رقم (1): اختبار الارتباط لسيرمان بين علامات الطلبة في مقياس الرياضيات وعدد ساعات الدراسة

Correlations			
		الرياضيات	الدراسة_ساعات
الرياضيات	Pearson Correlation	1	.902**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	20	20
الدراسة_ساعات	Pearson Correlation	.902**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	20	20

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

المصدر: مخرجات SPSS

يتضح من نتائج الجدول أعلاه ان معامل الارتباط لسبيرمان بين المتغيرين علامات الطلبة في مقياس رياضيات و عدد ساعات الدراسة يساوي 0.902، كما نلاحظ أن Sig.(2-tailed) اصغر من 0.01 وبالتالي فإن معامل الارتباط معنوي عند مستوى معنوية 0.01.

ثانياً: معامل الثبات وصدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان

1. الثبات وطرق حسابه:

يقصد بالثبات أنه إذا أعدنا نفس الاستبيان على نفس العينة في نفس الظروف فإن النتائج لا تتغير، ويمكن قياس معامل الثبات بثلاث طرق:

أ- الاختبار وإعادة الاختبار:

يتوجب في هذه الطريقة توزيع الاستبيان على عينة تجريبية مرتين يتخللهما فارق زمني، ثم حساب معامل الارتباط بين إجابات العينة في المراتين، فإذا كان معامل الارتباط مرتفعاً فإن هذا يكون مؤشراً على ثبات الاستبيان وبالتالي على صلاحية وملائمة هذا الاستبيان لأغراض الدراسة.

ب- التجزئة النصفية:

يتوجب في هذه الطريقة تجزئة فقرات الاستبيان إلى جزأين، الجزء الأول يمثل الأسئلة الفردية والجزء الثاني يمثل الأسئلة الزوجية ثم يحسب معامل الارتباط (r) بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية ثم تصحح معامل الارتباط بمعادلة بيرسون براون كالتالي :

$$\text{Reliability Coefficient} = \frac{2r}{1+r}$$

ت- معامل ثبات ألفا كرونباخ:

يتم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ باستخدام برنامج SPSS والذي من خلاله نحسب معامل التمييز لكل سؤال حيث ثم نقوم بحذف السؤال الذي له معامل تمييزه ضعيف أو سالب.

مثال:

تم توزيع استبيان على طلبة وأساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية من أجل، تقييم مطبوعة تحليل البيانات، حيث شمل الاستبيان أربعة جوانب: المحتوى - عرض المحتوى والرسومات - وسائل التقويم - الإخراج. وقد اشتمل كل مجال على ثلاثة فقرات كالتالي:

التقدير					الفقرات
غير موافق نهائياً	غير موافق	مقبول	موافق	موافق بشدة	المعايير التي سيتم في ضوءها التقويم
أولاً : المحتوى					
					يرتبط محتوى المطبوعة بأهدافها
					يكفي عدد الحصص الدراسية المقررة لمحتوى المطبوعة
					المحاور والفصول المطبوعة متسلسلة

ثانياً: الأشكال والرسومات التوضيحات					
					تعكس المحتوى
					تلخص المحتوى بطريقة متكاملة .
					متدرجة بانسياب مع محتوى المطبوعة.
ثالثاً: التمارين والتطبيقات					
					1. التمارين والتطبيقات تعكس هدف المطبوعة
					2. التمارين والتطبيقات متناسبة مع المحتوى
					3. التمارين والتطبيقات كافية وشاملة
رابعاً: الإخراج					
					1. واجهة المطبوعة تعكس محتواها
					2. إخراج الخط والتدرجات مناسبة للمطبوعة
					3. لا تحتوي المطبوعة على أخطاء مطبعية.

تفريغ الاستبيان يتم بحيث نعطي الدرجات التالية للاختيارات

موافق بشدة	موافق	مقبول	غير موافق	غير موافق نهائياً
5	4	3	2	1

تسمية المتغيرات كالتالي:

- المحور الاول: A1,A2,A3

- المحور الثاني: B1;B2;B3

- المحور الثالث: C1,C2,C3

- المحور الرابع: D1;D2;D3

نقوم بتفريغ الاستبيان في برنامج spss كالتالي:

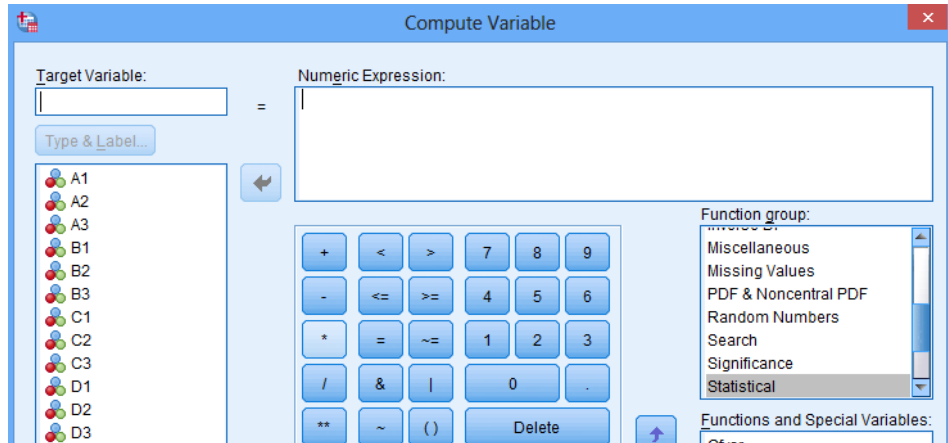
Untitled7 [DataSet11] - IBM SPSS Statistics Data Editor*												
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help												
17 : C1												
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
1	4	4	4	1	5	2	5	1	5	3	2	3
2	3	5	2	2	5	4	2	3	2	3	1	2
3	5	5	4	5	5	4	4	4	1	3	1	3
4	4	4	1	4	3	5	5	5	4	3	4	5
5	2	4	4	4	2	5	5	1	4	5	4	4
6	4	5	5	5	4	2	4	4	5	5	5	5
7	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4
8	5	5	5	5	4	5	4	2	4	4	5	5
9	4	4	4	4	5	2	2	2	2	1	3	4
10	2	5	4	4	5	3	3	4	3	1	3	2

حساب معال الثبات بالتجزئة النصفية

نحسب المتوسط لكل محور من المحاور الأربعة بإتباع الخطوات التالية:

نحسب المتوسط للمحور الاول من خلال قائمة Transform نختار

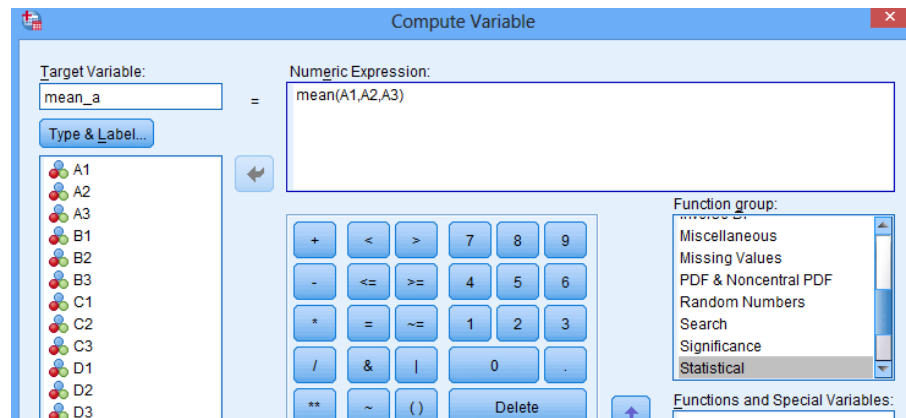
Compute يظهر مربع الحوار التالي:



لحساب متوسط المحور الأول الذي سنرمز له بـ mean_a نكتب في المستطيل

Variable Target ، وفي المستطيل Expression Numeric نكتب

mean(A1,A2,A3) كالتالي:



















ثم نضغط على ok ليقوم البرنامج بحساب المتوسطات للمحور الاول A كالتالي:

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	mean_a
1	4	4	4	1	5	2	5	1	5	3	2	3	4.00
2	3	5	2	2	5	4	2	3	2	3	1	2	3.33
3	5	5	4	5	5	4	4	4	1	3	1	3	4.67
4	4	4	1	4	3	5	5	5	4	3	4	5	3.00
5	2	4	4	4	2	5	5	1	4	5	4	4	3.33
6	4	5	5	5	4	2	4	4	5	5	5	5	4.67
7	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4.67
8	5	5	5	5	4	5	4	2	4	4	5	5	5.00
9	4	4	4	4	5	2	2	2	2	1	3	4	4.00
10	2	5	4	4	5	3	3	4	3	1	3	2	3.67
11													

نكرر نفس الطريقة للمحار المتبقية ونحصل على:

Untitled7 [DataSet11] - IBM SPSS Statistics Data Editor*

FileEditViewDataTransformAnalyzeDirectMarketingGraphsUtilitiesAdd-onsWindowHelp

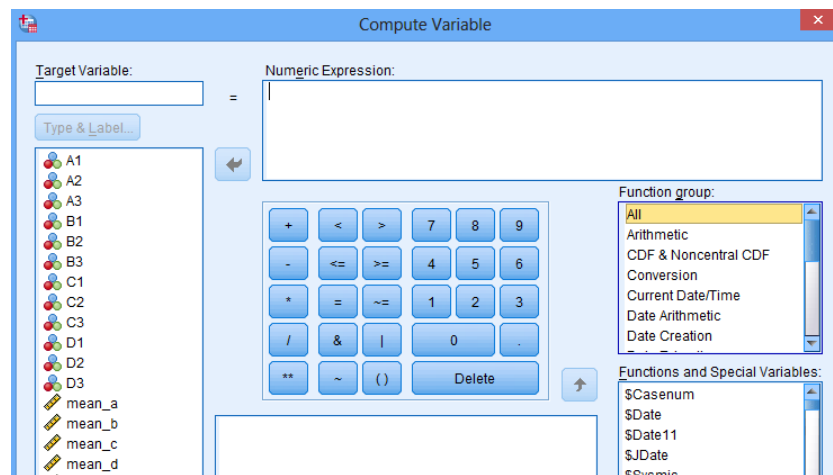


Visible: 19 of 19 V

	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	mean_a	mean_b	mean_c	mean_d	
1	4	4	1	5	2	5	1	5	3	2	3	4.00	2.67	3.67	2.67
2	5	2	2	5	4	2	3	2	3	1	2	3.33	3.67	2.33	2.00
3	5	4	5	5	4	4	4	1	3	1	3	4.67	4.67	3.00	2.33
4	4	1	4	3	5	5	5	4	3	4	5	3.00	4.00	4.67	4.00
5	4	4	4	2	5	5	1	4	5	4	4	3.33	3.67	3.33	4.33
6	5	5	5	4	2	4	4	5	5	5	5	4.67	3.67	4.33	5.00
7	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4.67	4.33	4.67	4.67
8	5	5	5	4	5	4	2	4	4	5	5	5.00	4.67	3.33	4.67
9	4	4	4	5	2	2	2	1	3	4	4	4.00	3.67	2.00	2.67
10	5	4	4	5	3	3	4	3	1	3	2	3.67	4.00	3.33	2.00

نقوم بحساب متوسط الكلي لمتوسطات المحاور بإتباع الخطوات التالية:

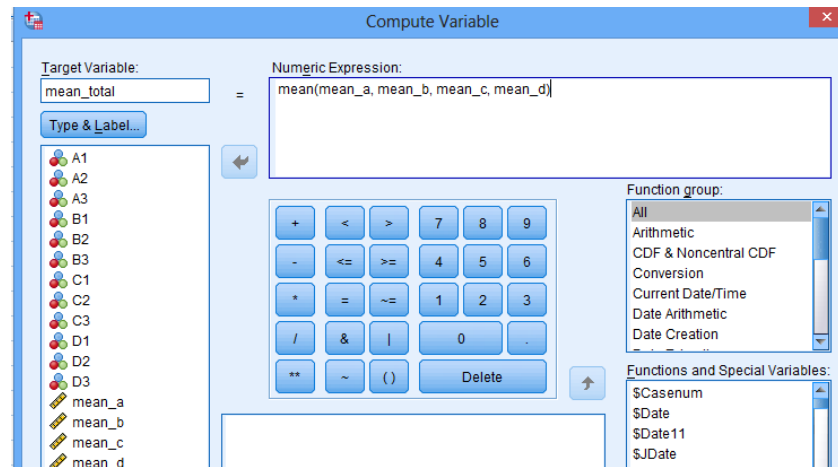
من خلال قائمة Transform نختار Compute يظهر مربع الحوار التالي:



لحساب متوسط الكلي الذي سنرمز له بـ mean_total نكتب في المستطيل

Variable ، Target ، وفي المستطيل Expression نكتب Numeric

mean(mean_a, mean_b, mean_c, mean_d) كالتالي



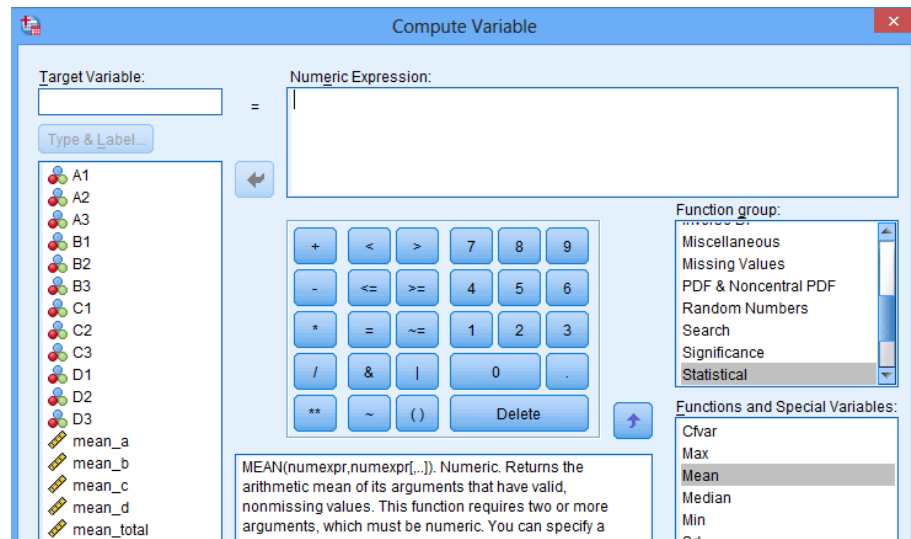
ثم نضغط ok نحصل على

	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	mean_a	mean_b	mean_c	mean_d	mean_total
1	1	5	2	5	1	5	3	2	3	4.00	2.67	3.67	2.67	3.25
2	2	5	4	2	3	2	3	1	2	3.33	3.67	2.33	2.00	2.83
3	5	5	4	4	4	1	3	1	3	4.67	4.67	3.00	2.33	3.67
4	4	3	5	5	5	4	3	4	5	3.00	4.00	4.67	4.00	3.92
5	4	2	5	5	1	4	5	4	4	3.33	3.67	3.33	4.33	3.67
6	5	4	2	4	4	5	5	5	5	4.67	3.67	4.33	5.00	4.42
7	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4.67	4.33	4.67	4.67	4.58
8	5	4	5	4	2	4	4	5	5	5.00	4.67	3.33	4.67	4.42
9	4	5	2	2	2	2	1	3	4	4.00	3.67	2.00	2.67	3.08
10	4	5	3	3	4	3	1	3	2	3.67	4.00	3.33	2.00	3.25

نقوم بحساب المتوسط للمحاور الفردية والمتوسط للمحاور الزوجية بإتباع

الخطوات التالية

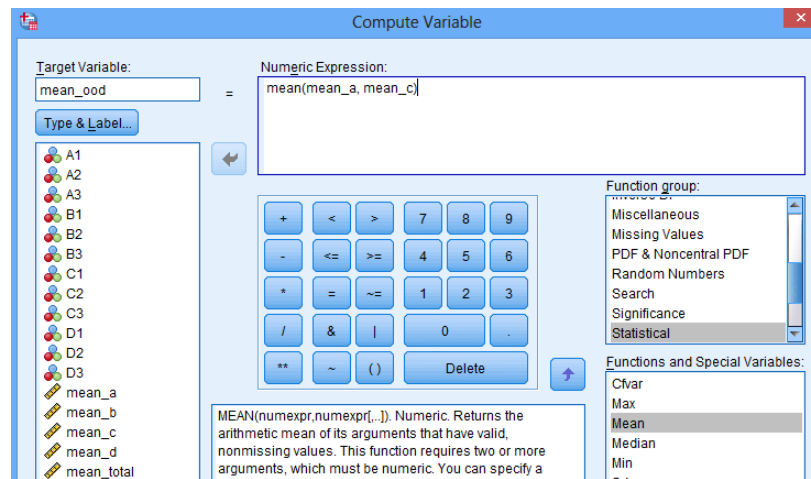
من خلال قائمة Transform نختار Compute يظهر مربع الحوار التالي:



mean_ood لحساب متوسط المتوسط للمحاور الفردية الذي سنرمز له بـ

نكتب في المستطيل Variable Target ، وفي المستطيل Numeric Expression

نكتب mean(mean_a, mean_c) كالتالي



ثم نضغط ok نحصل على

	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	mean_a	mean_b	mean_c	mean_d	mean_total	mean_odd
1	2	5	1	5	3	2	3	4.00	2.67	3.67	2.67	3.25	3.83
2	4	2	3	2	3	1	2	3.33	3.67	2.33	2.00	2.83	2.83
3	4	4	4	1	3	1	3	4.67	4.67	3.00	2.33	3.67	3.83
4	5	5	5	4	3	4	5	3.00	4.00	4.67	4.00	3.92	3.83
5	5	5	1	4	5	4	4	3.33	3.67	3.33	4.33	3.67	3.33
6	2	4	4	5	5	5	5	4.67	3.67	4.33	5.00	4.42	4.50
7	4	4	5	5	5	5	4	4.67	4.33	4.67	4.67	4.58	4.67
8	5	4	2	4	4	5	5	5.00	4.67	3.33	4.67	4.42	4.17
9	2	2	2	2	1	3	4	4.00	3.67	2.00	2.67	3.08	3.00
10	3	3	4	3	1	3	2	3.67	4.00	3.33	2.00	3.25	3.50

نفس الطريقة لحساب متوسط المتوسط للمحاور الزوجية الذي سنرمز له بـ

mean_even نكتب في المستطيل Variable ، وفي المستطيل Target ، وفي المستطيل

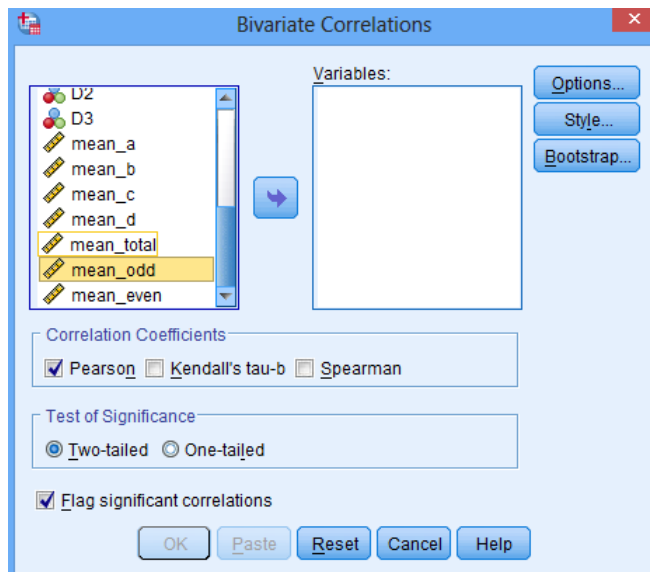
Numeric Expression نكتب mean(mean_b, mean_d).

لحساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية نقوم بحساب معامل

الارتباط بين المتغيرين "av_odd" و "av_even" كالتالي:

من خلال analyse نختار Correlate نختار Bivariate يظهر مربع الحوار

التالي:



نقوم بنقل المتغيرين " av_odd " و " av_even " إلى مستطيل variables ونختار

Pearson ، نضغط ok ، لنحصل على الجدول التالي:

Correlations		mean_even	mean_odd
mean_even	Pearson Correlation	1	.706*
	Sig. (2-tailed)		.022
	N	10	10
mean_odd	Pearson Correlation	.706*	1
	Sig. (2-tailed)	.022	
	N	10	10

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

من الجدول السابق نلاحظ أن معامل الارتباط يساوي 0.706.

نحسب معامل الثبات بحساب معامل تصحيح الارتباط باستخدام معادلة

سبيرمان براون

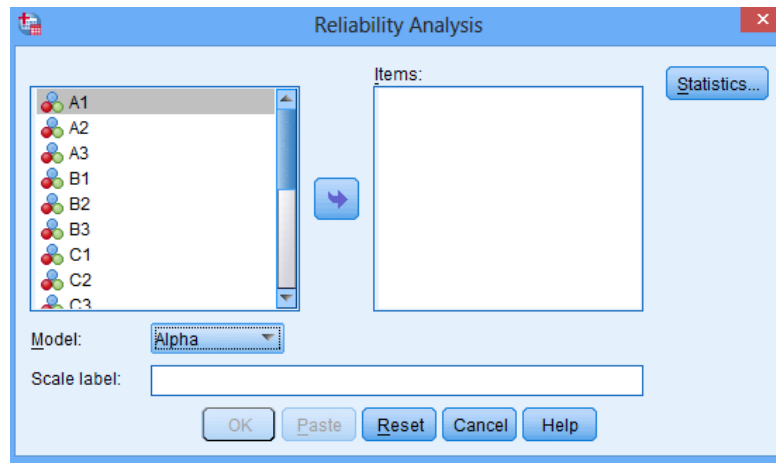
$$\text{معامل الثبات} = \frac{2 \times 0.706}{1 + 0.706} = 0.827$$

حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ:

لحساب معامل ثبات ألفا كرونباخ نتبع الخطوات التالية:

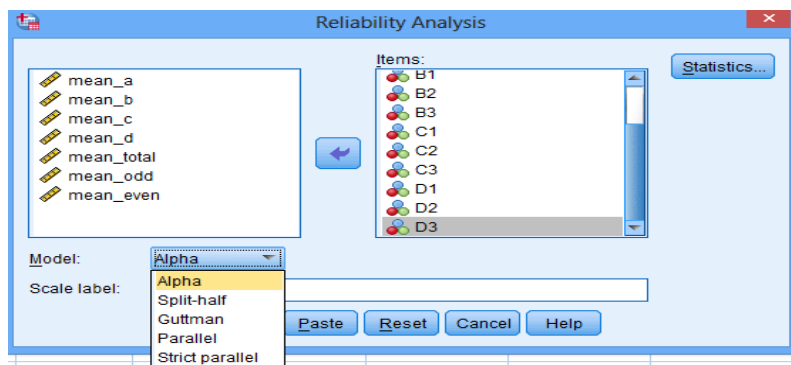
من القائمة Analyze نختار Scale فتظهر قائمة فرعية نختار Reliability

Analysis فيظهر مربع الحوار التالي:

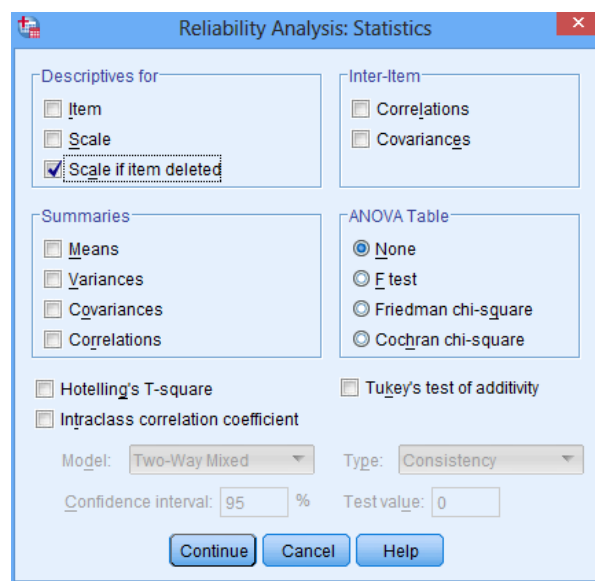


ننقل المتغيرات كل متغيرات الاستبيان إلى المستطيل Items وهي أسئلة المحاور

الأربعة والمكونة من 12 متغير، من مستطيل Model نختار Alpha.



ننقر على الزر Statistics يظهر مربع الحوار التالي



نختار deleted item if Scale وذلك لتحديد الفقرة التي يمكن حذفها من

الاستبيان لرفع قيمة معامل الثبات.

نضغط على Continue لنعود إلى مربع الحوار الأصلي.

ننقر Ok تظهر النتائج التالية:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.698	12

نلاحظ من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات Alpha يساوي 0.698 وهو

معامل ثبات مقبول .

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
A1	40.70	46.456	.422	.668
A2	40.00	54.444	-.057	.711
A3	40.70	46.900	.313	.682
B1	40.60	41.822	.597	.635
B2	40.30	62.233	-.554	.773
B3	40.90	50.322	.131	.708
C1	40.70	47.122	.376	.674
C2	41.40	47.822	.196	.704
C3	41.00	43.778	.445	.661
D1	41.20	40.622	.600	.631
D2	41.20	37.956	.718	.605
D3	40.80	42.844	.665	.633

من (Corrected item-total Correlation) الذي يظهر معامل التمييز لكل فقرة ويستحسن حذف الفقرات ذات معامل تمييز اقل من 0.19 أو الفقرات التي معامل تمييزها سالب بهدف الحصول على معامل ثبات قوي ، ومن النتائج السابقة يمكن حذف الفقرات A2،B2،B3،C2. بعد حذف الفقرات السابقة نحصل على النتائج التالية

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.828	8

من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة معامل الثبات Alpha ارتفع ليصبح 0.828، وذلك بعد حذف الفقرات A2،B2،B3،C2.

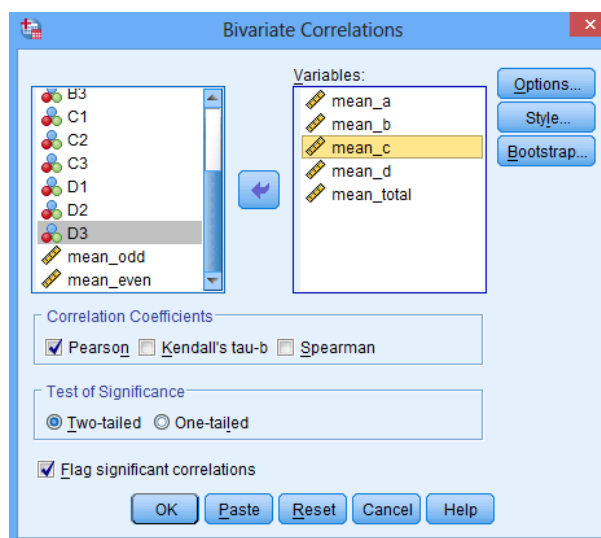
Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
A1	25.30	45.567	.328	.834
A3	25.30	43.122	.406	.827
B1	25.20	41.956	.453	.822
C1	25.30	43.567	.469	.819
C3	25.60	39.156	.594	.802
D1	25.80	37.733	.649	.794
D2	25.80	34.844	.788	.771
D3	25.40	39.600	.749	.786

2. صدق الاتساق الداخلي

نعني بالاتساق الداخلي لأسئلة الاستبيان هو قوة الارتباط بين درجات كل مجال ودرجات أسئلة الاستبيان الكلية، والمقصود بالصدق هو أن تقيس أسئلة الاستبيان فعليا الوظيفة التي يفترض بها قياسها.

نتأكد من صدق الاتساق الداخلي للفقرات وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين متوسط كل المحاور والمتوسط الكلي للفقرات كالتالي:

من القائمة Analyze نختار correlaitه فتظهر قائمة فرعية نختار Bivariate فيظهر مربع الحوار التالي:



بعد تحديد المتغيرات ونقلها إلى مستطيل variable كما هو موضح في الشكل السابق نضغط ok، نحصل على النتائج التالية:

		Correlations				
		mean_a	mean_b	mean_c	mean_d	mean_total
mean_a	Pearson Correlation	1	.433	.110	.350	.598
	Sig. (2-tailed)		.212	.762	.322	.068
	N	10	10	10	10	10
mean_b	Pearson Correlation	.433	1	.074	.224	.499
	Sig. (2-tailed)	.212		.839	.534	.142

N		10	10	10	10	10
mean_c	Pearson Correlation	.110	.074	1	.664*	.744*
	Sig. (2-tailed)	.762	.839		.036	.014
N		10	10	10	10	10
mean_d	Pearson Correlation	.350	.224	.664*	1	.889**
	Sig. (2-tailed)	.322	.534	.036		.001
N		10	10	10	10	10
mean_total	Pearson Correlation	.598	.499	.744*	.889**	1
	Sig. (2-tailed)	.068	.142	.014	.001	
N		10	10	10	10	10

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

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

ونلاحظ أن معاملات الارتباط السابقة معاملات ثبات داخلي مقبولة ودالة إحصائياً.

تمارين وتطبيقات

(1) يصنف أحد مواقع الويب 50 نوعًا مختلفًا من القهوة. تتضمن البيانات المتغيرات التالية: اسم

القهوة، السعر، التصنيف الاجمالي (0 إلى 100)، التحميص (خفيف، أو متوسط، أو داكن)،

النكهة، الرائحة، وتصنيفات الشكل (من 0 إلى 10). المطلوب:

- تحديد المتغيرات وقيمها الممكنة.

- تصنيف كل متغير الى فئوي (نوعي) أو كمي.

- تلخيص الخصائص الرئيسية لمجموعة البيانات.

(2) أفاد استطلاع للرأي أجرته مؤسسة بحثية على 1018 من البالغين أن 39٪ يؤمنون بالتطور.

- ما هي القيمة الدقيقة لـ 39٪ من 1018؟

- هل يمكن أن تكون النتيجة من السؤال السابق هي العدد الفعلي للبالغين الذين قالوا إنهم

يؤمنون بالتطور؟ لما ولما لا؟

- ما هو العدد الفعلي للبالغين الذين قالوا إنهم يؤمنون بالتطور؟

- من بين 1018 مبحوثًا، قال 255 إنهم لا يؤمنون بالتطور. ما هي نسبة المبحوثين الذين قالوا

إنهم لا يؤمنون بالتطور؟

(3) يجمع مكتب الإحصاء الأمريكي قدرًا كبيرًا من المعلومات المتعلقة بالتعليم العالي. على سبيل

المثال، يوفر المكتب جدولًا يتضمن المتغيرات التالية: الولاية، عدد الطلاب من الولاية الذين

يلتحقون بالكلية، عدد الطلاب الذين يلتحقون بالكلية في ولايتهم الأصلية.

- تصنيف كل متغير الى فئوي (نوعي) أو كمي.

- اشرح كيف يمكنك استخدام كل متغير كمي لشرح شيء ما عن الولايات.
- ضع في اعتبارك متغيرًا محسوبًا على أنه عدد الطلاب في كل ولاية الذين يلتحقون بكلية في الولاية مقسومًا على إجمالي عدد الطلاب من نفس الولاية الذين يلتحقون بأي كلية. اشرح كيف يمكنك استخدام هذا المتغير لشرح شيء ما عن الولايات.
- (4) قدمت وكالة أنباء مقالًا بعنوان رئيسي يفيد بأن حوادث المرور تسببت في مقتل 704 أشخاص في العام الماضي. وأشار المقال إلى أن هذا رقم قياسي جديد ويقارنه بـ 617 حالة وفاة لحوادث المرور في العام السابق له. تم تضمين بيانات أخرى حول تكرار الإصابات. ما هي القيمة المهمة التي لم يتم تضمينها؟ لماذا هي مهمة؟
- (5) أجرت مؤسسة اعلامية استطلاعًا من خلال مطالبة القراء بالاتصال في ردهم على هذا السؤال: "هل تؤيد تطوير أسلحة ذرية يمكن أن تقتل ملايين الأبرياء؟" حيث ردّ 20 قارئًا، وكانت إجاباتهم أن 87٪ أجابوا بـ "لا" بينما أجاب 13٪ بـ "نعم". حدد العيوب الرئيسية في هذا الاستطلاع.
- (6) يخطط باحث سوق لإجراء مسح للحاضرين في المؤتمر. يستخدم قائمة أسماء الحضور ويختار كل عشرين اسمًا. هل النتيجة عينة عشوائية بسيطة؟ لماذا ولماذا لا؟ بشكل عام، ما هي العينة العشوائية البسيطة؟
- (7) حدد نوع العينات (بسيطة، منتظمة، طبقية، عنقودية) المستخدمة عند الحصول على عينة من 1500 إجابة للمسح كما هو موصوف. ثم حدد ما إذا كان من المحتمل أن ينتج عن مخطط أخذ العينات عينة تمثل المجتمع من جميع البالغين:

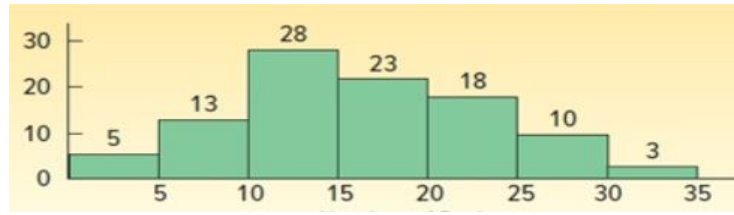
- يتم تجميع قائمة كاملة بجميع 241472385 بالغًا، ويتم تحديد كل 150000 اسم، حتى الوصول إلى حجم العينة البالغ 1500؛
- تم تجميع قائمة كاملة بجميع 241472385 بالغًا، ويتم اختيار 1500 بالغ عشوائيًا من تلك القائمة؛
- منطقة المسح مقسمة إلى مناطق بها 100 بالغ في كل منطقة. ثم يتم اختيار 15 من هذه المناطق بشكل عشوائي، ويتم مسح جميع الأشخاص المائة في كل منطقة من تلك المناطق؛
- تنقسم منطقة المسح إلى 150 منطقة مع نفس العدد تقريبًا من البالغين في كل منطقة، ثم يتم اختيار 10 أشخاص عشوائيًا من كل منطقة من 150 منطقة؛
- يتم إرسال استطلاع البريد إلى 10000 بالغ تم اختيارهم عشوائيًا، ويتم استخدام 1500 إجابة.

(8) اشرح الخطأ في كل مما يلي:

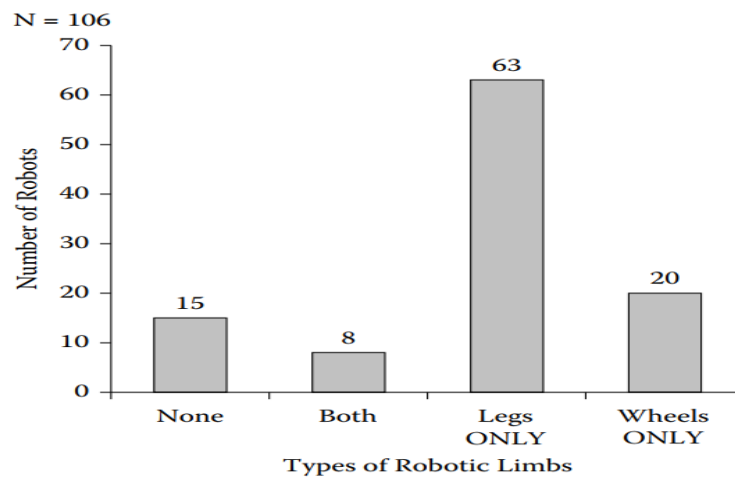
- يمكن استخدام مخطط الساق والورقة لعرض توزيع متغير فئوي.
- يمكن أن ينحرف التوزيع المتماثل جهة اليمين.
- تجاهل دائمًا القيم المتطرفة قبل إجراء تحليل لمجموعة من البيانات.
- (9) لكل من السيناريوهات التالية، حدد العرض البياني (شكل الدائرة، رسم بياني شريطي، مخطط الساق والورقة، أو مدرج تكراري) الذي ستستخدمه لوصف توزيع المتغير. قدم سببًا لاختيارك، وإذا كان هناك خيار بديل سيكون معقولاً أيضًا، فأشرح لماذا كان اختيارك أفضل من البديل:

- عدد الدقائق التي قضيتها في النوم في كل يوم من الأيام السبعة في الأسبوع الماضي.

- علامات الامتحان الأول في الإحصاء لعدد 120 طالبًا وطالبة.
- اللون المفضل لكل طالب في تخصص الإحصاء.
- عدد طلاب البكالوريا لكل مدرسة ثانوية في ولاية الوادي.
- (10) كجزء من مجموعة الموارد البشرية لشركتك، يُطلب منك تلخيص المستويات التعليمية لـ 512 موظفًا في قسمك. من سجلات الشركة، وجدت أن 164 منهم ليس لديهم شهادة جامعية (لا شيء)، و42 منهم حاصلون على درجة تقني سامي، و225 حاصلون على درجة الليسانس، و52 حاصلين على درجة الماجستير، و29 حاصلين على درجة الدكتوراه. بالنسبة للمستوى التعليمي لهؤلاء الموظفين:
- قم بإعداد جدول تكراري.
- قم بإعداد جدول تكراري نسبي.
- قم برسم مخطط شريطي.
- قم برسم مخطط شريطي للتكرارات النسبية.
- قم برسم شكل الدائرة.
- (11) يوجد لدى شركة العديد من متاجر البيع بالتجزئة في المناطق المختلفة للوطن. يطلب منها العديد من العملاء شحن مشترياتهم. يوضح الرسم البياني التالي عدد الطرود التي تم شحنها يوميًا لآخر 100 يوم. على سبيل المثال، يُظهر المقطع الأول أنه خلال 5 أيام كان فيها عدد الطرود المشحونة من 0 إلى 5:



- ماذا يسمى هذا المخطط؟
 - ما هو العدد الإجمالي للطرود المشحونة؟
 - ما هو طول الفئة؟
 - ما هو عدد الطرود المشحونة في فئة 10 حتى 15؟
 - ما هو التكرار النسبي للطرود المشحونة في فئة 10 حتى 15؟
 - في كم يومًا تم شحن 25 طردًا أو أكثر؟
- (12) في بحث علمي درس المهندسون الاتجاه في تصميم الروبوتات الاجتماعية. باستخدام عينة عشوائية من 106 روبوتًا اجتماعيًا تم الحصول عليها من خلال بحث على الويب، وجد المهندسون أن 63 منها بُنيت بأرجل فقط، و20 بعجلات فقط، و8 بأرجل وعجلات، و15 بلا أرجل ولا عجلات. هذه المعلومات مصورة في الشكل الموالي:



- ما نوع الرسم البياني المستخدم لوصف هذه البيانات؟
- حدد المتغير الذي تم قياسه لكل من تصميمات الروبوت البالغ عددها 106.
- استخدم الرسم البياني لتحديد تصميم الروبوت الاجتماعي الأكثر استخدامًا حاليًا.
- حساب التكرارات النسبية للفئات المختلفة الموضحة في الرسم البياني.

(13) ادخل البيانات التالية، والتي تمثل الرقم التسلسلي للطالب ID، رقم الطالب StNo،

واسمه Name، ودرجاته على خمسة أسئلة q1, q2, q3, q4, q5 ثم احفظها في ملف

باسم Students.

ID	StNo	Name	q1	q2	q3	q4	q5
1	10120	أحمد	0	0	0	1	1
2	11257	حسام	1	0	0	1	0
3	10357	ليلى	1	1	0	0	0
4	12582	نجوى	1	1	1	1	1
5	15862	ساجدة	0	1	0	1	0
6	09258	عباس	1	1	0	1	1
7	12587	عمر	1	0	1	1	1
8	10025	فاطمة	1	1	0	0	1
9	15925	خالد	1	0	0	0	1
10	13025	علي	1	1	1	0	1

- قم بإدراج متغير sex يمثل جنس الطالب، على يمين متغير Name.

- قم بحذف الصف رقم 7.

- قم بحذف عمود q2.

(14) حول المتغيرات الاتية الى حالات:

الانتاج	الكلفة	الربح
100	800000	11000
135	750000	12000
150	665000	18000
120	920000	19500

(15) اوجد المتوسط الحسابي للدخل حسب التحصيل الدراسي للبيانات التالية:

التحصيل الدراسي	ليسانس	ماستر	ليسانس	ثانوي	تكوين	ماستر	ابتدائي
الدخل	500	550	600	450	720	800	400

- اوجد المتوسط الحسابي للذين دخلهم اقل من 500.

(16) وزعت استمارة معلومات على الطلبة فكانت النتائج كما يلي:

غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
6	7	12	/	4

- اوجد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لهذه الإجابات

(17) ليكن لدينا البيانات التالية:

X1	X2	X3
12	22	42
10	20	14

8	18	32
9	17	28
6	26	45
7	25	24

- اوجد الوسيط للمتغيرات الثلاثة.
- اوجد الجذر التربيعي لـ X_2/X_1
- لوغاريتم X_3
- مجموع حالات المتغيرات التي تكون فيها أي قيمة من قيمها اقل من 20.
- اوجد تكرار قيم المتغيرات التي تكون أكبر من او تساوي 18.

(18) قدر القيم المفقودة للبيانات التالية:

	10	12	17		14	16	18		15	12		10	14
--	----	----	----	--	----	----	----	--	----	----	--	----	----

(19) باستخدام عينة عشوائية مكونة من 12 عائلة توصل باحث اقتصادي الى البيانات

الآتية فيما يخص الدخل والادخار بالآلاف الدنانير:

الادخار	الدخل	التسلسل
2.6	30.5	1
2.2	26	2
1.5	18	3
4	42.5	4
2.7	30	5
2.9	28	6

2.6	27.5	7
3	32.5	8
3.2	35	9
2.7	26	10
2.2	27.5	11
3.4	39	12

- اوجد المتوسط الحسابي للمتغيرات.

- اوجد المدى والتباين.

- اختبر التوزيع الطبيعي للمتغيرات.

(20) إذا توفرت لديك البيانات التالية:

لون العين	لون البشرة	لون الشعر
اخضر	ابيض	اشقر
اخضر	اسمر فاتح	اشقر فاتح
اسود	اسمر	اسود
عسلي	اسمر فاتح	اسود
عسلي	ابيض	اشقر
اخضر	ابيض	اسود
اسود	اسمر فاتح	اشقر فاتح
ازرق	ابيض	اسود
عسلي	اسمر	اسود
اخضر	ابيض	اشقر

- تكوين جدول توزيع تكراري لكل متغير مرتب تصاعديا حسب التكرارات

- الربيعيات، المئين (20)، المئين (60).

- الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال. (د) الاعمدة البيانية لمتغير لون الشعر بالاعتماد على

التكرارات

- الدائرة البيانية لكل المتغيرات.

21) انتجت احدى الشركات غذاء معيناً ادعت انه يساعد في تخفيض الوزن بمقدار 2 كغ

خلال أسبوعين. وقد استهلك 12 اشخاص هذا الغذاء، وكان مقدار النقص في اوزانهم

كما في الجدول التالي:

الاشخاص	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
مقدار النقص	2.4	2	1.8	2.1	1.4	2.3	1	1.2	1.5	1.7	1.1	2.2

- اختبار فرضية العدم H_0 القائلة بان المتوسط الحسابي لمقدار النقص في الاوزان تساوي

2 كغ.

22) إذا توفرت لديك درجات شعبتين من الطلبة كما في الجدول التالي:

الاولى	78	58	88	90	75	64	81	95	53	46	58	66	67	72
الثانية	55	68	96	45	82	63	77	48	68	78	50	72	58	80

- هل يوجد هناك فرق معنوي بين متوسطي المجموعتين عند مستوى دلالة 5%؟

23) لدينا عينة تتكون من 11 نبتة، ومعطيات عن اطوال هذه النباتات قبل وبعد تعرضها

للضوء كما في الجدول الموالي:

رقم النبتة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
الطول قبل التعرض للضوء	31	33	35	30	36	37	41	35	39	32	30
الطوا بعد التعرض للضوء	33	32	36	29	39	38	41	40	43	34	36

- اختبار ان كان هناك فرق جوهري في اطوال النباتات قبل وبعد تعرضها للإضاءة الإضافية

عند مستوى معنوية 5%.

(24) توجد ثلاثة طرق لتدريب الموظفين الجدد، وقد استخدمت كل طريقة لتدريب مجموعة

واحدة من ثلاثة مجموعات مستقلة، وبعد انتهاء فترة التدريب اعطي للمجموعات الثلاثة

اختبار موحد حيث حصل كل موظف على درجة معينة كما في الجدول التالي:

درجات الموظفين										الطريقة
72	71	81	76	73	72	72	73	78	74	الطريقة 1
80	77	80	78	77	81	79	79	77	84	الطريقة 2
79	84	86	79	84	89	87	86	85	83	الطريقة 3

- اختبار معنوية الفرق بين متوسطات الطرق التدريبية عند مستوى دلالة 5%.

- في حالة ظهور فروق معنوية بين الطرق التدريبية، اختبر معنوية الفروق بين متوسطي كل

طريقتين باستخدام طريقة scheffe عند مستوى دلالة 5%.

(25) يرغب باحث اقتصادي في مقارنة الدخل الشهري في أربعة دول عربية، حيث سحب

عينة عشوائية حجمها 13 اسرة من كل دولة:

2674	2456	2753	2945	3120	2861	2548	2945	2584	2623	2954	2753	2872	الاولى
2145	2040	2135	1658	1783	1945	1654	1582	2154	2241	1523	1648	1753	الثانية
3095	3159	4100	3965	3346	3214	2846	3578	2970	3654	3471	3521	3125	الثالثة
2864	2943	2541	2469	2368	2863	2546	4200	3753	2587	2123	2468	2571	الرابعة

- اجراء تحليل التباين مع المقارنات المتعددة.

(26) إذا توفرت لديك البيانات التالية والخاصة بعدد الكيلومترات التي تقطعها كل سيارة في

الساعة الواحدة:

Skoda	Fiat	BMW	Mercedes	
95	110	155	160	عادي
105	140	145	140	بدون رصاص
85	145	165	170	ممتاز

هل هناك فرق جوهري في متوسط السرعة:

- حسب نوع السيارة

- حسب نوع البنزين

(27) لدينا البيانات التالية المتعلقة بنتائج استبيان لمجموعة من الطلبة كما في الجدول

التالي:

الملاحظات	الجنس	التخصص	الاعلام الالي	معدل س1	درجة الرضى	الطول	العمر	معدل س2
1	ذ	اقتصاد	متوسط	12.5	راضي	175	21	11.8
2	ذ	حقوق	جيد	11.3	غ	168	22	10.3
3	أ	تكنولوجيا	جيد	9.4	محايد	162	21	11.1
4	أ	النفس	ضعيف	13.5	محايد	170	27	12.5
5	ذ	الاجتماع	ضعيف	14.6	راضي	178	25	15.6
6	أ	تكنولوجيا	متوسط	10.8	راضي	165	24	12.3
7	ذ	حقوق	ضعيف	12.6	غ	180	22	10.2
8	ذ	النفس	متوسط	15.4	محايد	177	21	15.8
9	أ	اقتصاد	جيد	8.6	غ	172	28	10.4
10	أ	الاجتماع	جيد	15.7	راضي	158	23	13.5
11	أ	تكنولوجيا	متوسط	14.2	غ	155	24	12.8
12	ذ	اقتصاد	ضعيف	12.9	غ	168	25	13.6
13	أ	حقوق	متوسط	11.7	محايد	160	21	9.8

14	ذ	حقوق	ضعيف	14.8	راضي	166	22	13.8
15	أ	اقتصاد	ضعيف	14.9	راضي	158	22	14.8
16	أ	النفس	متوسط	16.5	راضي	150	25	15.8
17	أ	الاجتماع	ضعيف	13.3	غ	170	21	12.5
18	ذ	النفس	ضعيف	14.2	غ	182	23	13.8
19	ذ	حقوق	ضعيف	11.8	محايد	175	26	11.5
20	أ	تكنولوجيا	جيد	9.6	محايد	167	24	8.7
21	ذ	اقتصاد	متوسط	10.3	محايد	173	25	9.7

- اختبار الفروق بين معدي س 1 و س 2 عند مستوى دلالة 5%.

- اختبار الفروق بين معدي الذكور والاناث لكل من س 1 و س 2 عند مستوى دلالة 5%.

- اختبار فرضية ان معدل الطلبة يساوي 12 لكل من س 1 و س 2 عند مستوى دلالة 5%.

(28) إذا توفرت البيانات التالية:

A	10	50	30	20	60	40
B	2	8	5	3	10	4
C	15	25	18	16	30	28
D	15	20	30	50	25	40

- اوجد معامل الارتباط الجزئي ومعنويته لكل المتغيرات بعد استبعاد أثر المتغير D.

(29) قام أحد الباحثين بدراسة أسباب كفاءة الأشخاص في قيادة المركبات فاعتمد على

متغيرين هما عدد سنوات القيادة وشخصية السائق. وقد أجري اختبار لشخصية

السائق تضمن (الذوق / الفن / الاخلاق) والجدول التالي بين نتيجة الاختبار:

شخصية السائق	عدد سنوات القيادة	كفاءة القيادة
4	25	95

4	23	88
2	12	65
3	8	73
5	30	99
3	12	82
5	12	90
2	7	85

- اختبار هل ان المتغيرات تتبع التوزيع الطبيعي.
- هل ان العلاقة خطية، بين متغير كفاءة القيادة وكل من عدد سنوات القيادة وشخصية السائق؟
- جد قيمة معامل الارتباط البسيط بين كفاءة القيادة وكل من عدد سنوات القيادة وشخصية السائق.
- جد قيمة معامل الارتباط الجزئي بين كفاءة القيادة وعدد سنوات القيادة بعد استبعاد شخصية السائق.
- جد قيمة معامل الارتباط الجزئي بين كفاءة القيادة وشخصية السائق بعد استبعاد عدد سنوات القيادة.
- تفسير النتائج.
- (30) أجرى مركز البحوث العلمية لإحدى الدوائر دراسة لنسب الاعمال المنجزة وعلاقتها بكل من:
 - ✓ طبيعة قرارات المدير.

✓ مهارة العاملين.

✓ عدد الحوافز التشجيعية السنوية.

فكانت النتائج كما يلي:

نسبة الاعمال المنجزة	قرارات المدير	مهارة العاملين	الحوافز التشجيعية
0.8	3	3	2
0.7	2	4	1
0.75	4	4	1
0.6	1	2	0
0.55	2	2	0
0.75	5	2	1
0.5	4	1	0

- جد مصفوفة الارتباط بين المتغيرات أعلاه.

- تحديد نوع ومعنوية الارتباط لبيرسون عند مستوى دلالة 0.05.

المراجع والمصادر

1. حيان ديب، محمد الخضر، تحليل البيانات، منشورات الجامعة الافتراضية السورية، الجمهورية العربية السورية 2021.
2. رامي صلاح جبريل، تحليل البيانات خطوة بخطوة في SPSS، النسخة الاولى، دار الكتب الوطنية، ليبيا، 2020
3. عزام عد الرحمن صبري، الاحصاء التطبيقي بنظام SPSS، الدار المنهجية، عمان، 2015.
4. نافذ محمد بركات، التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS، الجامعة الإسلامية، 2006-2007.
5. Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Cochran, J., Fry, M., & Ohlmann, J. (2019). *Statistics for Business and Economics* (14 ed.). Boston, USA: Cengage.
6. Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Statistics for Business and Economics* (10 ed.). OH, USA: Thomson.
7. Bluman, A. G. (2019). *Elementary Statistics: A Step by Step Approach*. New York, United States of America: McGraw-Hill Education.
8. Chalmers, D. (2018). *Cambridge International AS & A Level Mathematics: Probability & Statistics 1*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
9. Heumann, C., Schomaker, M., & Shalabh. (2016). *Introduction to Statistics and Data Analysis: With Exercises, Solutions and Applications in R*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-46162-5
10. Jaggia, S., & Kelly, A. (2020). *Essentials of business statistics : communicating with numbers* (2 ed.). New York, United States of America: McGraw-Hill Education.
11. Johnso, R., & Bhattacharyya, G. (1987). *Statistics, principles and methods*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

12. McClave, J. T., Benson, P. G., & Sincich, T. (2018). *Statistics for Business and Economics* (13 ed.). Harlow, United Kingdom: Pearson Education.
13. Montgomery, D., & Runger, G. (2003). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. Hoboken, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
14. Moore, D., McCabe, G., & Craig, B. (2021). *Introduction to the Practice of Statistics* (10 ed.). New York, United States of America: Macmillan Learning.
15. Ryan, T. P. (2007). *Modern engineering statistics*. Hoboken, New Jersey, United States of America: A JOHN WILEY & SONS, INC.
16. Sharpe, N., De Veaux, R., & Velleman, P. (2021). *Business Statistics* (4 ed.). Harlow, United Kingdom: Pearson Education.
17. Triola, M. (2014). *Elementary statistics* (12 ed.). Boston, United States of America: Pearson Education, Inc.
18. Ubøe, J. (2017). *Introductory Statistics for Business and Economics: Theory, Exercises and Solutions*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-70936-9
19. Weiss, N. A. (2016). *Introductory statistics* (10 ed.). United States of America: Pearson Education.