التحليل المتقدم باستخدام

spss

المدرب: رائد سلامة

بمكنك إيجاد الرابط الخاص ببرمجية SPSS على GOOGLE DRIVE على الرابط التالي:

https://drive.google.com/file/d/1HJqlgpR4SzrE2vfkc-swk-kM2NPgWbIl/view?usp=sharing

- يبحث علم الإحصاء في طرائق جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها من خلال مجموعة من الطرائق الرياضية أو البيانية. وتهدف هذه العملية إلى وصف متغير أو مجموعة من المتغيرات من خلال مجموعة من البيانات (العينة) والتوصل بالتالي إلى قرارات مناسبة تعمم على المجتمع الذي أخذت منه هذه العينة.
- وهناك نوعان اساسيان لعلم الاحصاء:

1. **الاحصاء الوصفي** : ويقوم هذا النوع على توضيح التكرارات والنسب المئوية للبيانات من خلال الجداول او الرسوم البيانية.
2. **الاحصاء الاستنتاجي او الاستقرائي** : ويقوم هذا النوع على اختبار الفرضيات وذلك من خلال مقارنة الاوساط الحسابية والارتباط والانحدار الخطي.

ان البحث الذي يستخدم الأساليب الإحصائية لا بد أن يمر في عدة خطوات.

1: تحديد الهدف من الدراسة بوضوح ودقة، لأنه إذا كان هدف الدراسة غير واضح كانت النتائج غامضة وغير دقيقة.
2: تحديد الأداة التي ستستخدم لجمع البيانات.
3: تحديد العينة التي ستجمع منها البيانات وطرائق جمعها.
4: ترميز البيانات (Coding) وتحويلها إلى أرقام أو حروف حتى يسهل إدخالها إلى الحاسوب ويسهل التعامل معها.

وهناك طرق مختلفة للاختيار العينة من أهمها:

1. العينة العشوائية البسيطة Sample random sampling

تتصف العينة العشوائية البسيطة بأنها مجموعة جزئية من المجتمع الأصلي وبحجم معين لها نفس الفرصة (الاحتمال) لتختار كعينة من ذلك المجتمع، ويمكن الحصول على عينات عشوائية بسيطة باستعمال جداول الأعداد العشوائية .

2. العينة المنتظمة: Systematic sampling

يرى الكثيرون أن طريقة المعاينة المنتظمة هي في جوهرها شكل من أشكال المعاينة العشوائية البسيطة. وتعرف العينة المنتظمة بأنها العينة التي تأخذ بحيث يتم إضافة رقم معين بشكل منتظم من قائمة كاملة مرتبة عشوائيا لأفراد المجتمع. وتعتبر العينة المنتظمة بديلا عن العينة العشوائية البسيطة للأسباب التالية:

(أ)العينة المنتظمة اكثر سهولة في التنفيذ من العينة العشوائية البسيطة.

(ب)العينة العشوائية يستطيع شخص غير مدرب لتعينها.

3.العينة الطبقية العشوائية Stratified random sampling

تستخدم هذه الطريقة عندما يكون المجتمع منقسما إلى طبقات طبيعية وتكون لدينا الرغبة في تمثيل جميع هذه الطبقات في العينة. ونعرف العينة المنتظمة كالتالي:

تعريف العينة المنتظمة العشوائية: 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

جمع البيانات: Collecting Data

هناك عدة مصادر اساسيه لجمع البيانات نذكر منها:

1- المقابلة الشخصية Personal Interview

وهي أن تقوم بمقابلة أفراد العينة والتحدث إليهم عن الموضوع الذي يتم إجراء البحث فيه وبذلك فان كمية المعلومات التي سنقوم بجمعها ستكون دقيقة إلى حد ما، إلا أن تحليلها سيكون صعبا، وعليك أن تنتبه إلى تدوين البيانات أثناء المقابلة لان أي خطا في تدوين هذه البيانات يؤدي إلى خطا في النتائج.

2-الملاحظة المباشرة Direct Observation

عندما لا يكون هناك أفراد للعينة، فانك تستخدم هذه الطريقة أي الملاحظة المباشرة، ومن الأمثلة عليها أن تقف على تقاطع طرق، وتعد السيارات التي تمر من هذا التقاطع من الساعة الثامنة وحتى التاسعة بهدف حصر كثافة السير في وقت ذهاب الموظفين إلى أعمالهم، أو أن تقوم بمراقبة تصرف مجموعة من الأطفال أثناء اللعب وتدوين الملاحظات بهدف التعرف على سلوكيات الأطفال في بعض المواقف.

3- الإستبانة Questionnaire

الإستبانة هو وسيلة لجمع البيانات اللازمة للتحقق من فرضيات المشكلة قيد الدراسة، أو للإجابة على أسئلة البحث، وعند تصميم الإستبانة يجب مراعاة بعض الشروط حتى تضمن دقة النتائج وصحتها، ومن أهم هذه الشروط:

1 . يجب أن تكون أسئلة الإستبانة بسيطة ومفهومة للجميع بنفس الطريقة ولا تكون غامضة.

2. يجب على الباحث أن يبتعد عن تلك الأسئلة التي توحي بالإجابة. وغالبا ما تكون الأسئلة المنفية موحية بالإجابة

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

4. يجب أن تكون الأسئلة مباشرة وواضحة وان لا يفكر المستجيب بعمق ليجيب على الأسئلة.

5. يفضل أن توزع الإستبانة على مجموعة صغيرة للتجريب وتعديل الأخطاء قبل التطبيق النهائي.

6. يجب أن تكون الإستبانة صادقة وثابتة

ترميز البيانات (Coding) وتحويلها إلي أرقام حتى يسهل إدخالها إلي الحاسوب ويسهل التعامل معها، ومن ثم إجراء التحليلات الإحصائية حسب التحليلات الإحصائية حسب أهداف البحث المنشود.

- **أنواع البيانات الإحصائية: Type of Data**

- كلما كان جمع البيانات دقيقا زادت ثقة الدارس في الاعتماد عليها، ولا يكون تحليل البيانات صحيحا أو مفيداً إذا كان هناك أخطاء في جمع البيانات، وهناك نوعين من البيانات وهما:

1. البيانات النوعية: Qualitative or Categorical Data

- نحصل على هذا النوع من البيانات عندما تكون السمة (الخاصية) تحت الدراسة هي سمة نوعية والتي يمكن تصنيفها حسب أصناف أو أنواع وليس بقيم عددية مثل تصنيف الجنس إلي ذكر وأنثى، وتصنيف المحافظات إلى العاصمة والزرقاء واربد وغيرها ، وتستخدم عدة مقاييس لقياس البيانات النوعية منها:

أ- التدرج الاسمي Nominal

- هذا المقياس يصنف عناصر الظاهرة التي تختلف في النوعية لا في الكمية، وكثيرا ما نستخدم الأعداد لتحديد هوية المفردات، وفي هذه الحالة لا يكون للعد ذلك المدلول الكمي الذي يفهم منه عادة. فمثلا يمكن استعمال العددين 1، 2 ليدلا على التصنيف حصب الجنس فيجعل 1 يدل على الذكر و الـ 2 يدل على الأنثى، لاحظ أن 1، 2 لا يدلان على قيم عددية أي لا يخضعان للعمليات الحسابية لأنه يمكن تعيين أي عددين بدلهما ليدلا على نوع الجنس. وأمثلة أخرى على المقياس الاسمي : الحالة الاجتماعية (أعزب- متزوج) ، ويجدر بالذكر أن هذا المقياس لا يعطي الأفضلية لإحدى طبقات المجتمع على الأخرى.

(ب) التدرج الترتيبي Ordinal

يقع هذا التدرج في مستوى أعلى من التدرج الاسمي، فبالإضافة إلى خواص التدرج الاسمي فان التدرج الترتيبي يسمح بالمفاضلة، أي بترتيب العناصر حسب سلم معين: مثل الرتب الأكاديمية (أستاذ (1)، استاذ مشارك (2)، أستاذ مساعد (3)، محاضر(4)، مدرس(5)، معيد(6)) وتقديرات 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)).

- **البيانات الكمية أو العددية Quantitative or Numerical Data (scale)**

عندما تكون السمة تحت الدراسة قابلة للقياس على مقياس عددي فان البيانات التي نحصل عليها تتألف من مجموعة من الأعداد وتسمى بيانات كمية أو عددية، مثل علامات الطلاب في امتحان ما أو كميات السلع المستوردة ، أجور العاملين في مصنع معين ، وغيرها كثير.....

اذا كان لدينا الاستبيان التالي :

الجنس: 1- ذكر 2- انثى
المستوى التعليمي: 1- ثانوي 2- بكالوريوس 3- ماجستير
العمر: .....

فان كل سؤال يطلق علية اسم متغير أي ان لدينا 3 أسئلة وهي (الجنس، المستوى التعليمي، العمر) وبالتالي لدينا 3 متغيرات.

واذا كان عدد الأشخاص الذين سيجاوبون الاستبيان 10 فان كل فرد يطلق علية اسم حالة CASE

اما المتغيران الأول والثاني وهما الجنس والمستوى التعليمي فهما متغيران نوعيان أي منفصلان وذلك لان كل واحد منهما له خيارات محدده ومنفصلة، فالجنس له خيارين منفصلين وهما ذكر وانثى ، والمستوى التعليمي له خيارات منفصلة ومحددة وهي ثانوي وبكالوريوس وماجستير. وان التحليل الوصفي المناسب لهما هو التكرارات والنسب.

ولكن يوجد فرق بين متغيري الجنس والمستوى التعليمي وذلك ان الجنس هو متغير اسمي NOMINAL حيث ان الترتيب غير مهم .

في حين ان متغير المستوى التعليمي الترتيب فيه مهم وذلك لان درجة البكالوريوس أعلى من الثانوي ودرجة الماجستير اعلى من كل من البكالوريوس والثانوي ولذلك يسمى متغير ترتيبي ORDINAL

كل من المتغيرات الاسمية والترتيبية تحتاج الى ترميز قبل ادخال البيانات على الاكسل او SPSS ، ولكن هناك شرط يفضل الاخذ به في ترميز المتغيرات الترتيبية وهو ان الخيار الأفضل يكون له اعلى رمز

اما متغير العمر والذي يتم كتابة الاعمار فيه على شكل ارقام وليس له خيارات محدده فانه يسمى متغير كمي SCALE والتحليل الوصفي له هو مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.

وفي التحليل المتقدم هو الذي على اساسة يتم معرفة التحليل هل هو معلمي او غير معلمي وذلك من خلال فحص التوزيع الطبيعي له، فاذا كان توزيع المتغير طبيعي فهو معلمي واذا لم يكن توزيعه طبيعيا فهو غير معلمي.

لا يتم عمل ترميز للمتغير الكمي SCALE

الجنس	المستوى التعليمي	العمر
ذكر	ثانوي	20
انثى	بكالوريوس	25
ذكر	بكالوريوس	33
ذكر	بكالوريوس	24
ذكر	ماجستير	26
انثى	ثانوي	28
انثى	ثانوي	25
انثى	ماجستير	27
ذكر	ماجستير	35
ذكر	بكالوريوس	31

في متغير الجنس:
تم إعطاء الرمز
1= ذكر ، 2 =اانثى
في متغبر المستوى التعليمي:
تم إعطاء الرمز 1=ثانوي،
2=بكالوريوس، 3=ماجستير

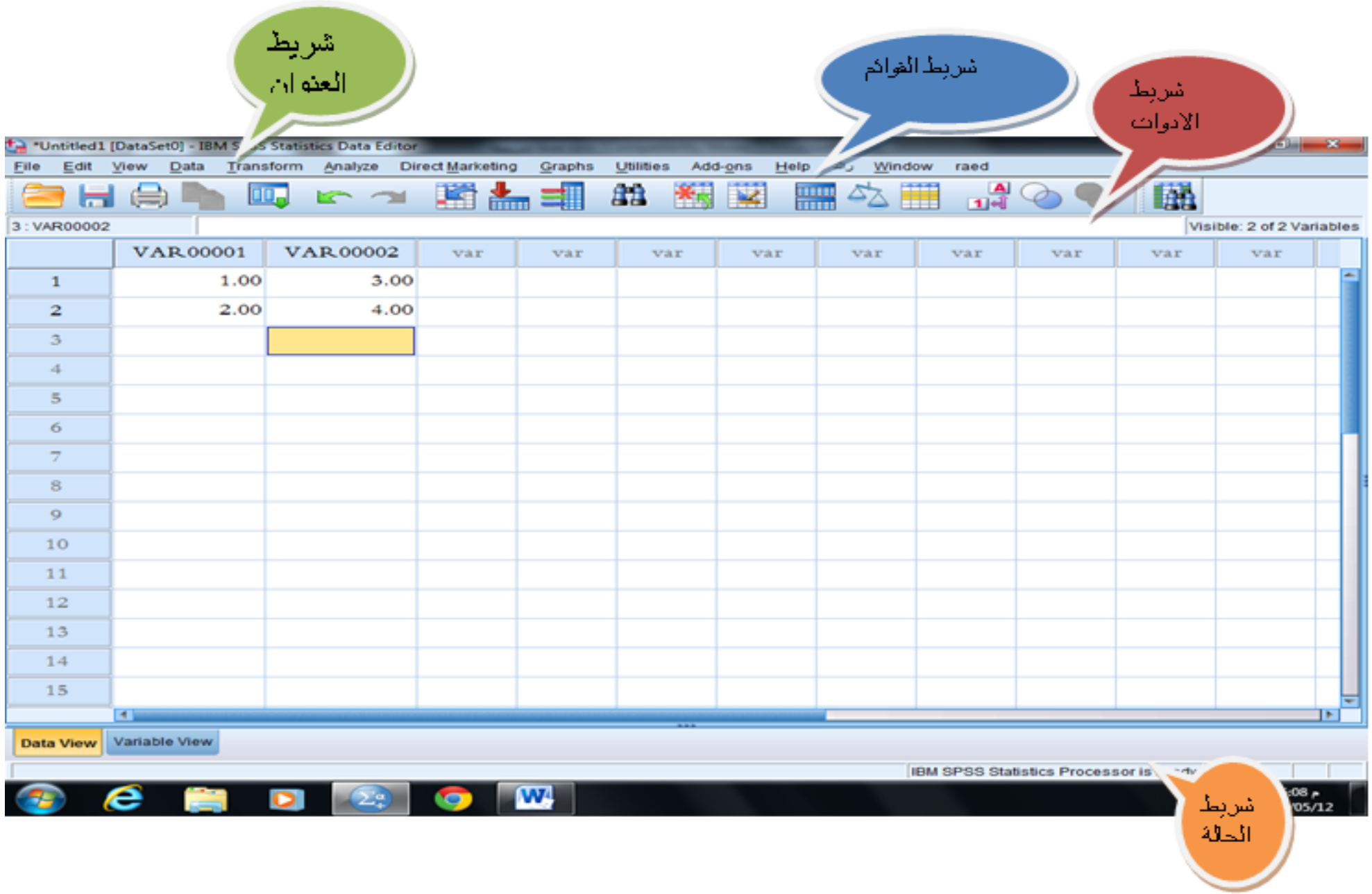
في حين لم بعطى أي رمز
لمتغير العمر

الجنس	المستوى التعليمي	العمر
1	1	20
2	2	25
1	2	33
1	2	24
1	3	26
2	1	28
2	1	25
2	3	27
1	3	35
1	2	31

- **عملية إدخال البيانات في SPSS**

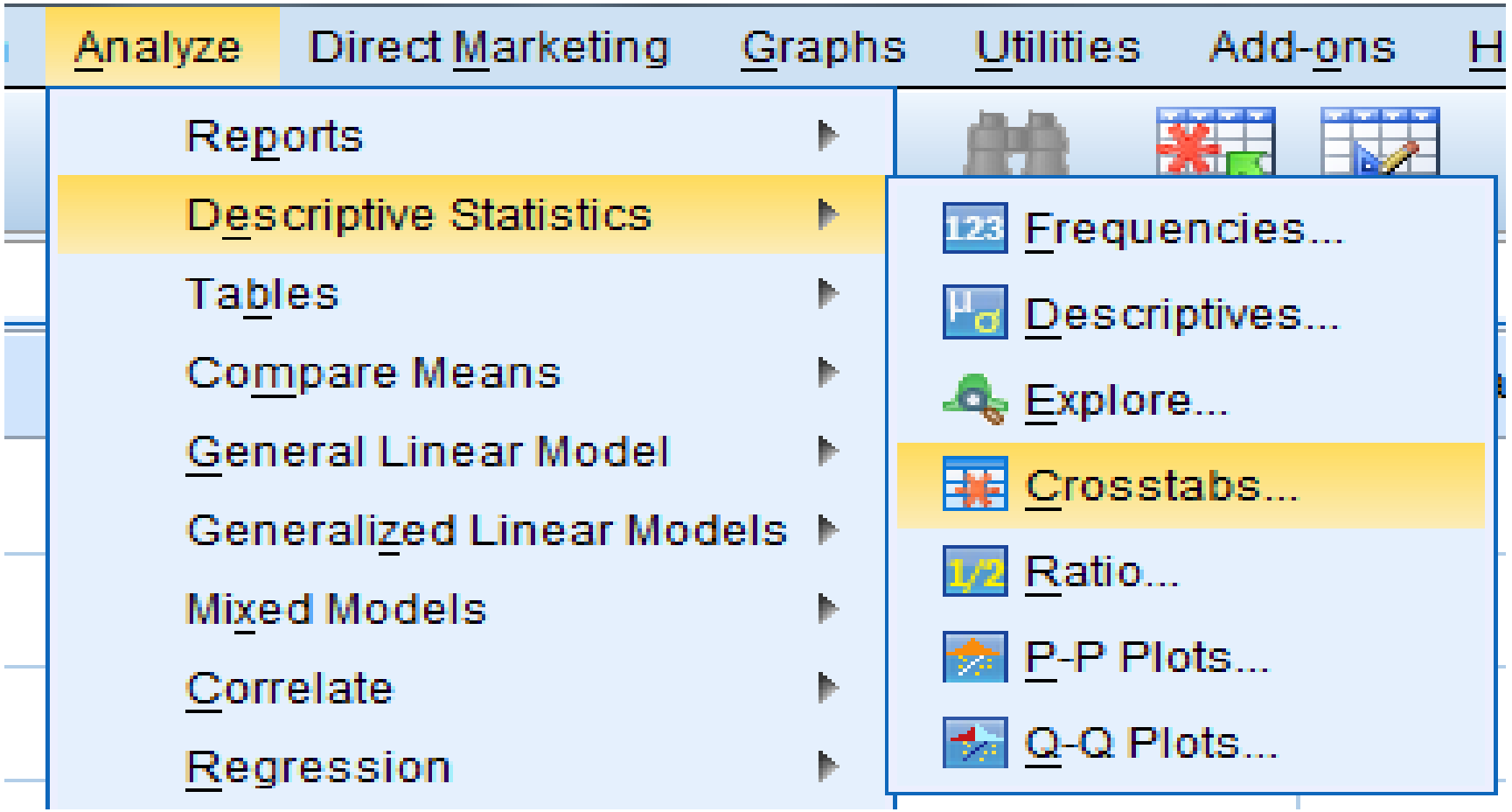
لتشغيل برنامج spss انقر فوق زر البدء " ابدأ " أو "Start" من شاشة تشغيل النوافذ اختر " برامج Programs " انقر فوق أيقونة " IBM SPSS STATISTICS" فيتم فتح الشاشة التالية والتي تسمى نافذة محرر البيانات (Data VIEW) :

لاحظ أن محرر البيانات هو عبارة عن شبكة من الصفوف والأعمدة تستخدم لإنشاء وتحرير ملفات البيانات. وفي محرر البيانات فان كل صف يمثل حالة (Case) أي أن الصف الأول يفرغ فيه إجابات الاستبيان الأول والصف الثاني يفرغ فيه إجابات الاستبانة الثانية وهكذا....

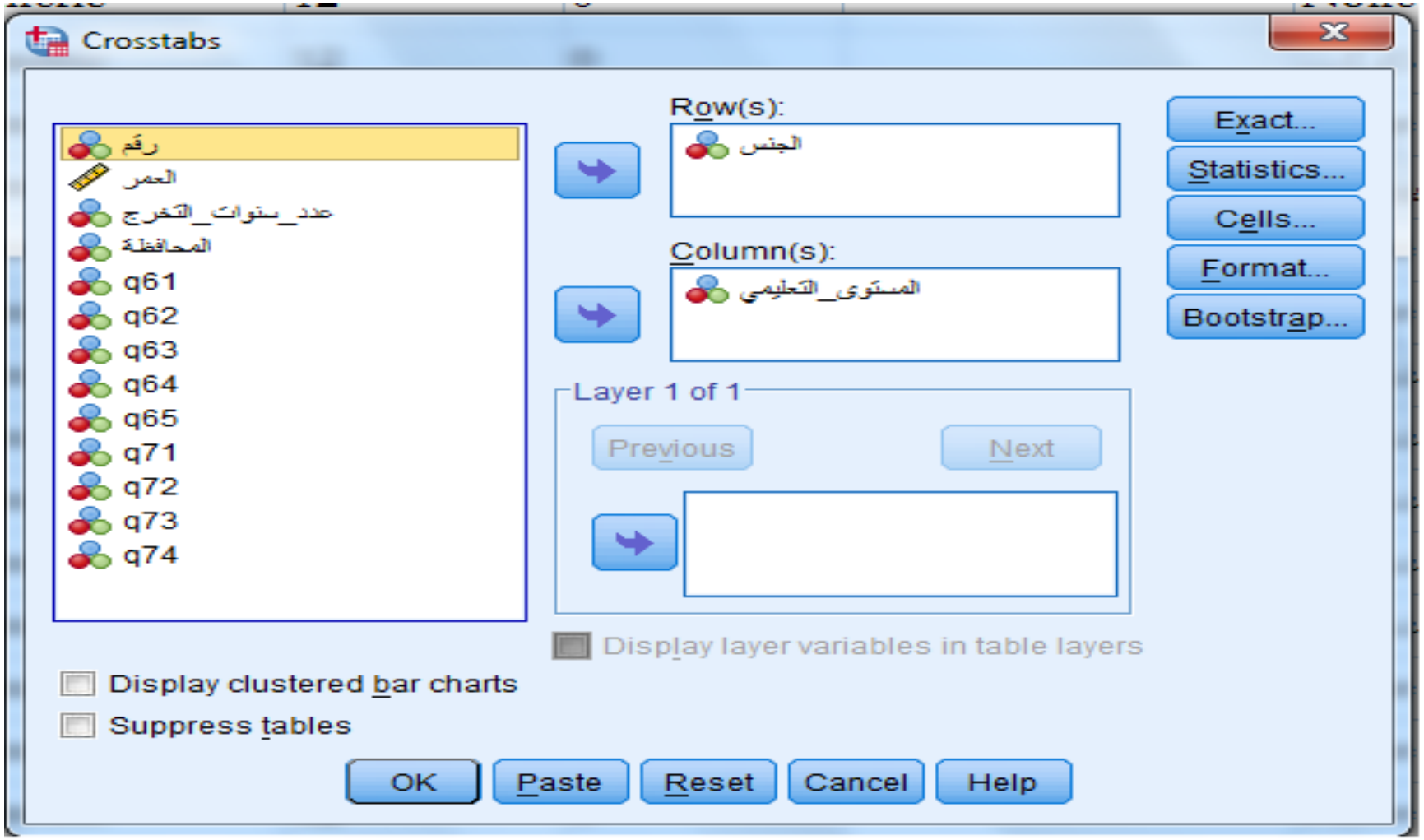

شريط العنوان
شريط القوائم
شريط الادوات
*Untitled1 [DataSet0] - IBM S Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Help Window raed
3 : VAR00002
Visible: 2 of 2 Variables
VAR00001 VAR00002 var var var var var var var var var
1 1.00 3.00
2 2.00 4.00
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
Data View
Variable View
IBM SPSS Statistics Processor is
شريط الحالة

إنشاء الجدول التقاطعي اتبع الخطوات التالية:

من القائمة Analyze اختر Descriptive Statistics ومن القائمة الفرعية اختر Crosstabs كما بالشكل التالي، يظهر مربع الحوار Crosstabs

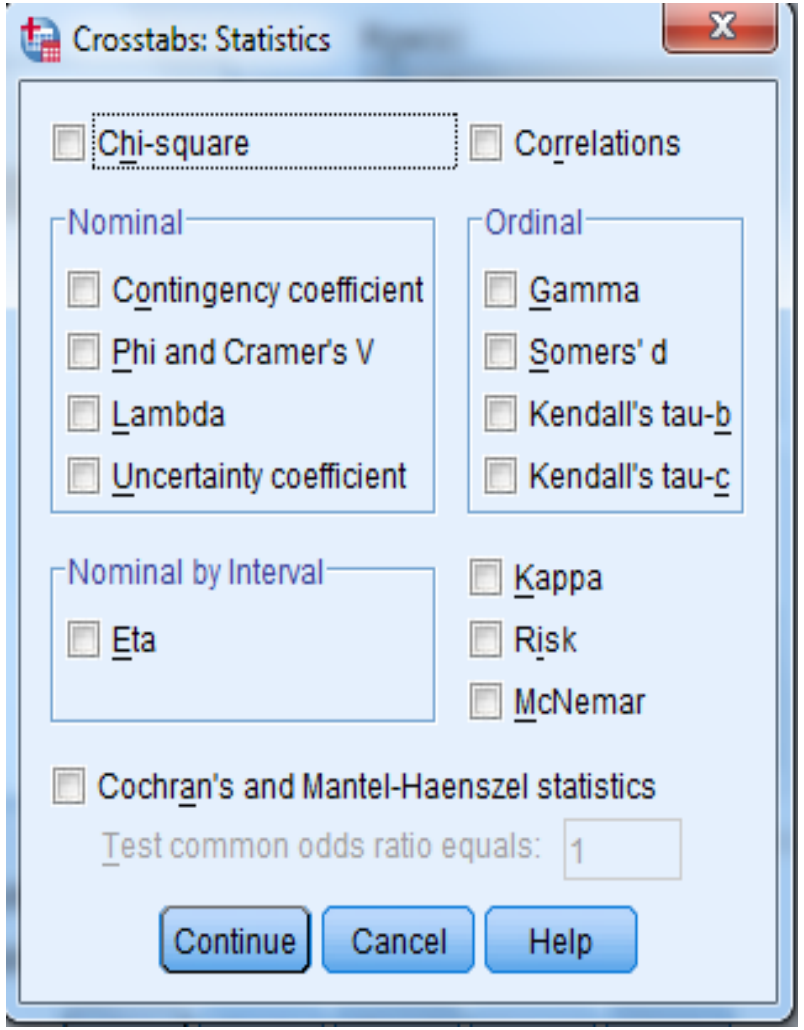


ادخل متغير الجنس في المستطيل اسفل Row(s) ومتغير المستوى التعليمي في المستطيل اسفل Column(s) فيظهر مربع الحوار التالي



يستخدم display clustered bar chartsلإظهار رسم للمتغير الموجود في row يوضح فيه تكرارات المتغير الموجود في column.

يستخدم suppress tablesلإخفاء الجداول.



اضغط على المربع statisticsحيث يظهر مربع الحوار التالي الذي هو عن اختبارات احصائية، حيث ان chi-square يختبر هل هناك علاقة بين الصفوف والاعمدة، و correlations تقيس الارتباط person و sperman، وما تحت كلمة nominal هي مقاييس للارتباط اذا كان كل من المتغيران nominal، اما ما تحت ordinal هي مقاييس للارتباط اذا كان كل من المتغيران ordinal، و eta هي مقياس للارتباط اذا كان احد المتغيرين scale و المتغير الآخر nominal.

- **المقاييس الإحصائية**

المقاييس الإحصائية المراد إيجادها هي

1. مقاييس النزعة المركزية (Central Tendency)

- **الوسط الحسابي mean** مجموع القيم على عددها.
- **الوسيط Median** القيمة التي يقل عنها 50% من مفردات العينة.
- **المنوالMode** القيمة الأكثر تكرارا.

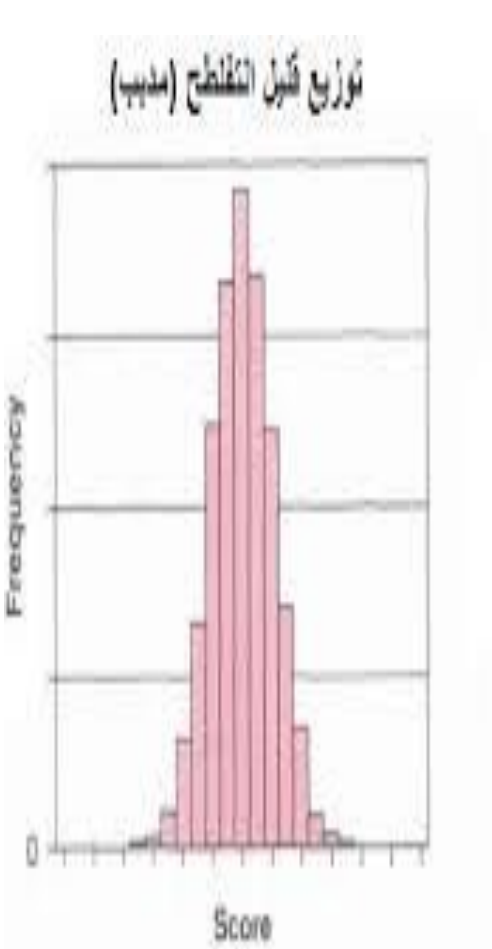
2. مقاييس التشتت Dispersion

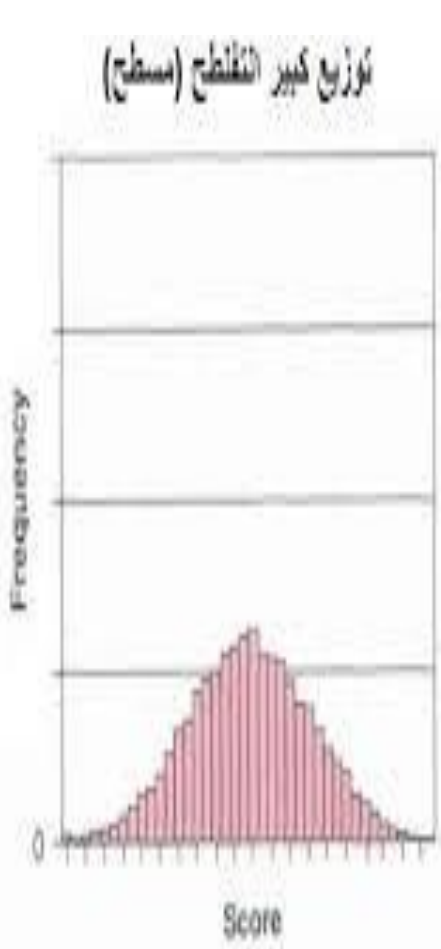
- **الانحراف المعياري Standered Deviation**مقدار تشتت القيم عن وسطها الحسابي
- **التباين Variance** مربع الانحراف المعياري
- **المدى Range** الفرق بين اكبر قيمة واصغر قيمة.
- **اقل قيمة Minimum**
- **اكبر قيمة Maximum**
- **الخطأ المعياري S.E.mean**مقدار الخطأ الموجود في الوسط الحسابي وهو دلالة على دقة الوسط الحسابي كتقدير لوسط المجتمع.

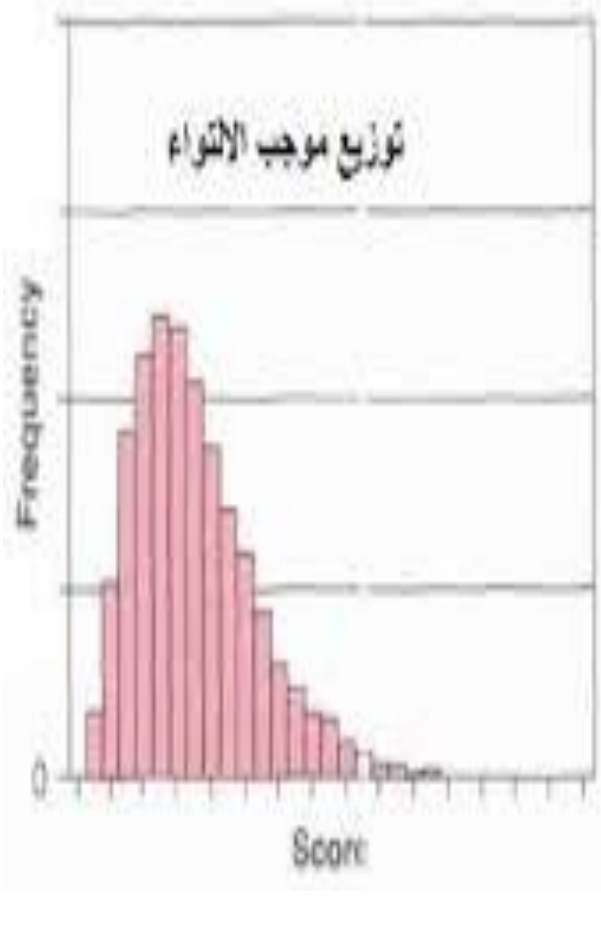
شكل التوزيع Distribution.

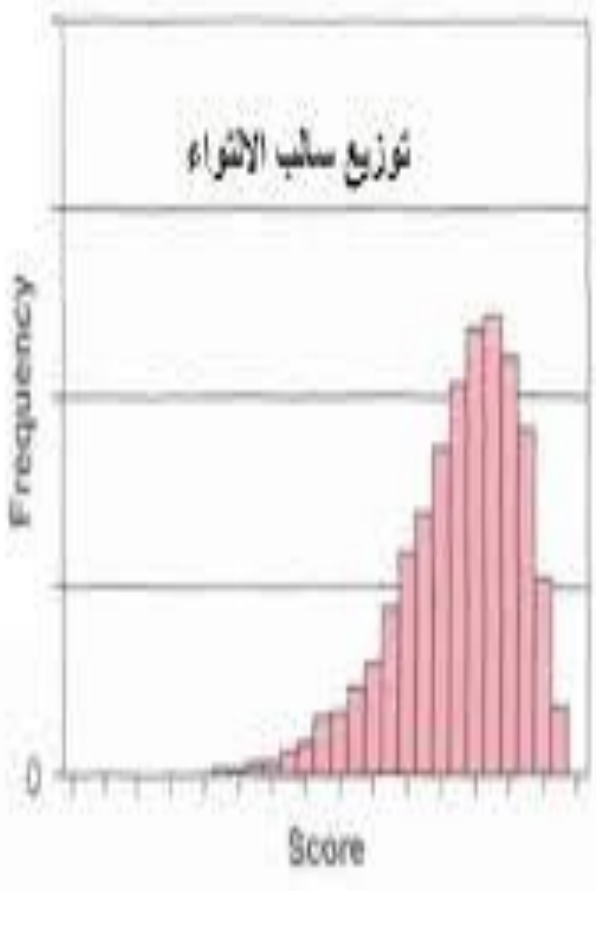
- **الالتواء Skew ness** : يعطى مقياس الالتواء فكرة عن تمركز قيم المتغير ، فإذا ما كانت قيم هذا المتغير تتمركز باتجاه القيم الصغيرة اكثر من تمركزها باتجاه القيم الكبيرة فان توزيع هذا المتغير ملتو نحو اليمين ويسمى موجب الالتواء وتكون قيمة الالتواء موجبة. أما إذا كان العكس فان هذا الالتواء يكون سالبا أو ملتو نحو اليسار وتكون قيمة الالتواء سالبة. أما إذا كانت قيمة معامل الالتواء صفرا فان التوزيع يكون طبيعيا.

- **التفلطح او التفرطح Kurtosis** : يمثل تكرارات القيم على طرفي هذا المتغير و هو يمثل أيضا درجة علو قمة التوزيع بالنسبة للتوزيع الطبيعي. فإذا كانت قيمة التفرطح كبيرة كانت للتوزيع قمة منخفضة، ويسمى التوزيع كبير التفلطح، إما إذا كانت قيمة التفلطح صغيرة فان للتوزيع قمة عالية ويسمى التوزيع مدببا أو قليل التفلطح.
  - **الربيعيات Quartiles** تقسيم البيانات إلى أربعة أرباع
  - **المئينات Percentile(s)** تقسيم البيانات أجزاء من مائة


توزيع قليل التفلطح (مدبب)
Frequency
0
Score


توزيع كبير التفلطح (مسطح)
Frequency
0
Score

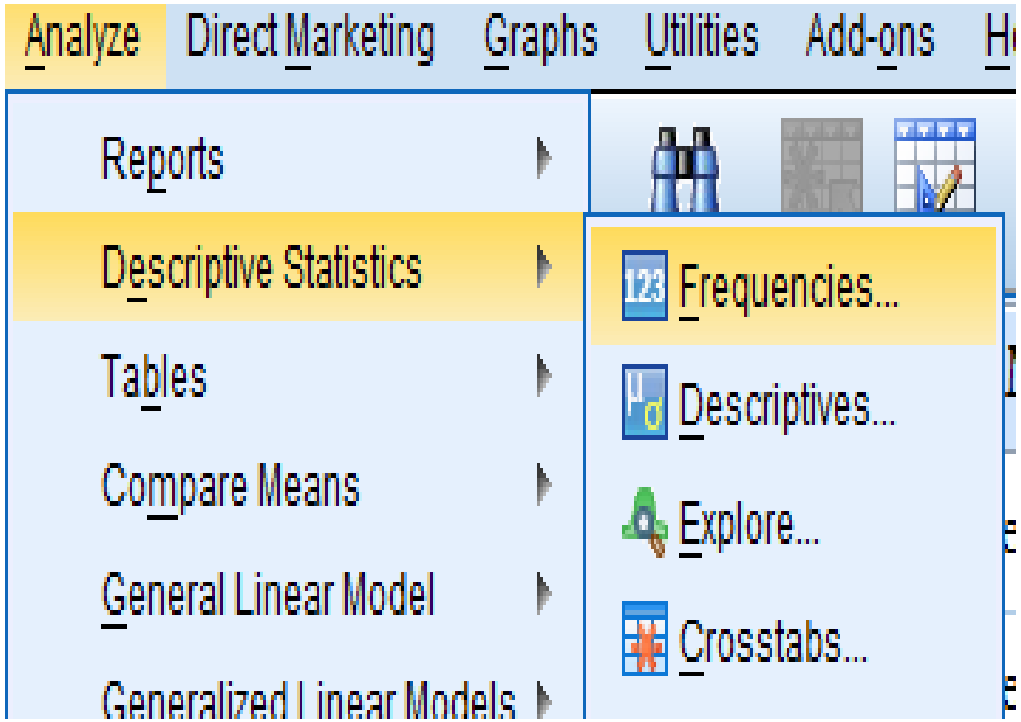

توزيع موجب الالتواء
Frequency
0
Score

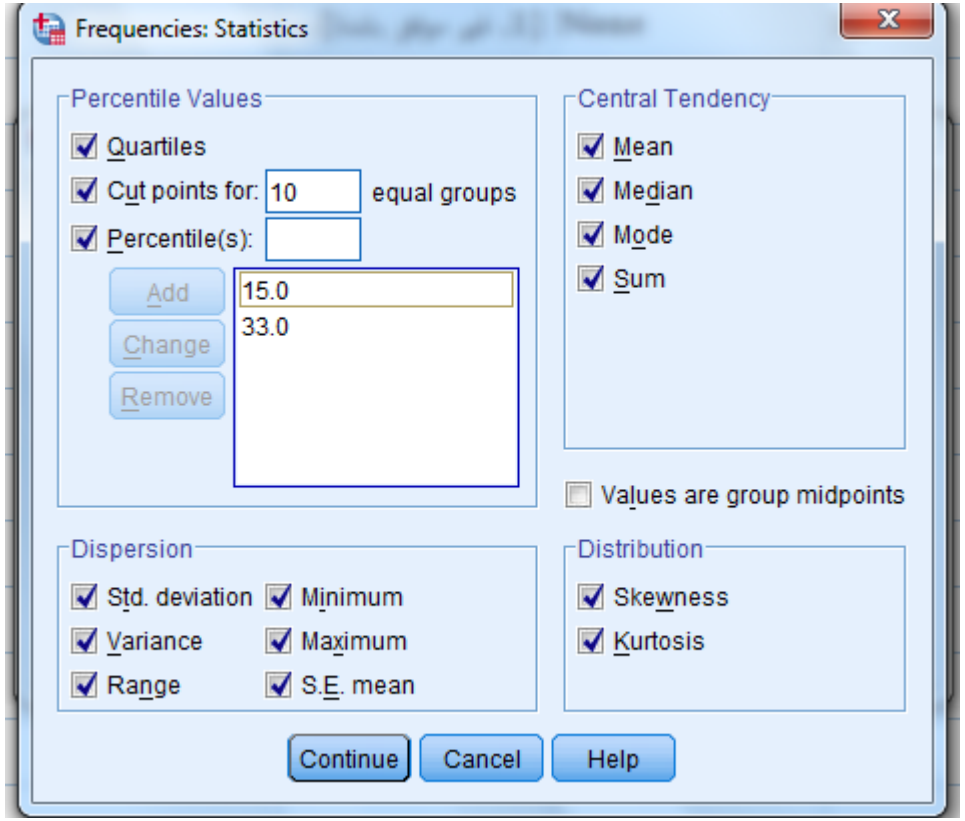

توزيع سالب الالتواء
Frequency
0
Score

التكرارات Frequencies

من شريط القوائم Analyze اختر Descriptive Statistics ومن القائمة الفرعية اختر Frequencies كما هو موضح بالشكل ينتج مربع الحوار التالي:

يستخدم الامر display friequency table لإظهار جدول التكرارات والنسب ونسب القيم المفقودة والنسبة التراكمية.





اضغط على الزر Statistics يظهر مربع الحوار التالي الذي يظهر جميع المقاييس الاحصائية التي نريدها كما واننا حسبنا المئين 15 والمئين 33 بكتابتهما عند percentilesثم الضغط على addومن الممكن ان تقوم بتقطيع البيانات الى اجزاء متساوية من خلال الامر cut points for ثم يحدد الرقم من خلال المستخدم.

Statistics

العمر

N	Valid	18
	Missing	0
Mean		33.72
Std. Error of Mean		.885
Median		34.50
Mode		35
Std. Deviation		3.754
Variance		14.095
Skewness		-.401-
Std. Error of Skewness		.536
Kurtosis		-.255-
Std. Error of Kurtosis		1.038
Range		14
Minimum		26
Maximum		40
Sum		607
Percentiles	10	27.80
	15	28.85
	20	29.80
	25	31.50
	30	32.00
	33	32.27
	40	33.00
	50	34.50
	60	35.00
	70	36.00
	75	36.25
	80	37.00
	90	39.10

يظهر الجدول المقاييس الاحصائية التي اردناها وكما نلاحظ اننا طلبنا المئين 15 والذي قيمته 28.85 ومعناه ان 15% من البيانات تقع تحت تلك القيمة، كما وان المئين 33 قيمته 32.27 ومعناه ان 33% من البيانات تقع تحت القيمة 32.27، اما الخطأ std.error of skewnessالمعياري للالتواء على 0.401-فاذا قمنا بقسمة قيمة الالتواء وهي قيمة الخطأ المعياري 0.536 وكانت النتيجة بين (2،2–) فهذا يعني ان المتغير يتوزع توزيعا طبيعيا، وكذلك نفس الامر بالنسبة للتفرطح اذا قسمناه على الخطأ المعياري للتفرطح.

اختبار الفرضيات:

تعريف الفرضية: Hypothesis

هي ادعاء حول صحة شيء ما. وتنقسم إلى فرضية مبدئية (فرضية العدم H_O) والفرضية البديلة H_a .

الفرضية المبدئية H_O (Null Hypothesis) :

هي الفرضية حول معلمة المجتمع التي نجري اختبار عليها باستخدام بيانات من عينة والتي تشير أن الفرق بين معلمة المجتمع والإحصائي من العينة ناتج عن الصدفة ولا فرق حقيقي بينهما. وهي الفرضية التي ننطلق منها ونرفضها عندما تتوفر دلائل على عدم صحتها، وخلاف ذلك نقبلها وتعني كلمة Null انه لا يوجد فرق بين معلمة المجتمع والقيمة المدعاة (إحصائية العينة).فمثلا في اختبار العينة الواحده (one sample t test) لمتغير العمر نفترض ان المتوسط الحسابي للعمر هو 35 سنة، لذلك تكون الفرضية . $\bar{x} = 35 \Leftrightarrow \bar{x} - 35 = 0$ وبذلك تكون نتيجة الفرضية 0 ولذلك سميت الفرضية الصفرية.H_O

الفرضية البديلة Alternative Hypothesis (Ha) :

هي الفرضية التي يضعها الباحث كبديل عن فرضية العدم و نقبلها عندما نرفض فرضية العدم باعتبارها ليست صحيحة بناء على المعلومات المستقاه من العينة.

أنواع اختبارات الفروض:

عندما نقبل الفرضية المبدئية فإننا نقبلها بنسبة دقة 90% أو 95% أو 99% أو غير ذلك وتسمى مستويات الثقة Significance Levelsأي يوجد نسبة خطأ معين في قبولنا للفرضية المبدئية بمعنى أننا نقبل صحة الفرضية المبدئية وهي خاطئة وهذا الخطأ هو الخطأ α ويسمى مستوى المعنوية، أي إذا كان مستوى الثقة 95% ($1-\alpha$) فان مستوى المعنوية α تساوي 5% وهي عبارة عن مساحة منطقة تحت منحنى التوزيع تمثل منطقة الرفض وتكون أما على صورة ذيل واحد جهة اليمين أو اليسار أو ذيلين متساويين في المساحة واحد جهة اليمين والثاني جهة اليسار.

تعريف اختبار الفروض في جانب واحد:

هو الاختبار الذي تبين فيه الفروض البديلة أن المعلمة للمجتمع اكبر أو اصغر من إحصائية العينة، فهناك تحديد للاتجاه. فمثلا في اختبار العينة الواحده (one sample t test) لمتغير العمر نفترض ان المتوسط الحسابي للعمر هو 35 سنة، لذلك تكون الفرضية $\bar{x} > 35$ أو $\bar{x} < 35$

تعريف اختبار الفروض في جانبين(ذيلين):

هو الاختبار الذي لا تبين فيه الفرضية البديلة أن معلمة المجتمع أكبر أو أصغر من إحصائية العينة، بل مجرد أنها تختلف .$\bar{x} \neq 35$

هناك 3 طرق للحكم على الفرضية الصفرية HO هل نقبلها او نرفضها ونقبل الفرضية البديلة Ha :

1- قيمة sig أو p-value وهي قيمة ينتجها spss للاختبار المراد اجرائة ، فاذا كانت قيمتها اكبر من قيمة α فاننا نقبل الفرضية الصفرية واذا كانت اقل فاننا نرفض الفرضية الصفرية.

2- قيمة الاختبار سواء كان T او F وهي قيمة ينتجها spss حيث يتم مقارنتها بالقيمة الجدولية فاذا كانت اقل من القيمة الجدولية فاننا نقبل الفرضية الصفرية واذا كانت أكبر فاننا نرفض الفرضية الصفرية.

3- فترات الثقة (Confidence interval) وهي فترة ينتجها spss فاذا كانت تحتوي على الصفر فاننا نقبل الفرضية الصفرية واذا كانت لا تحتوي على صفر فاننا نرفضها.

يوجد نوعين من اختبارات التحليل المتقدم :

1-الاختبارات المعلمية : وهي التي تتبع التوزيع الطبيعي وبذلك تكون البيانات الموجودة كمية أي ان نوع المتغير scale وهو دقيق لانه يعتمد على البيانات نفسها.

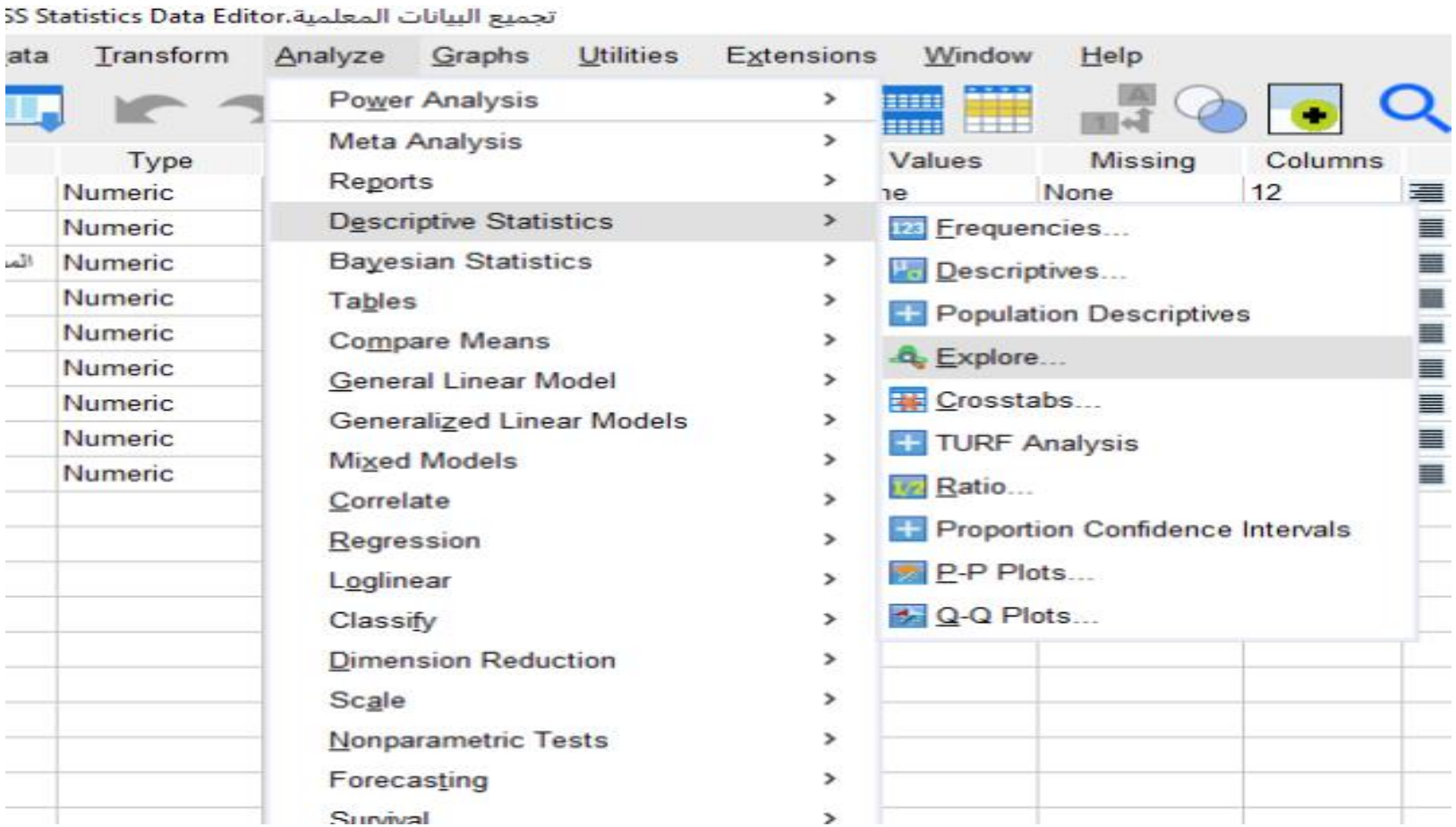
2- الاختبارات غير المعلمية: وهي التي لا تتبع التوزيع الطبيعي وبذلك تكون البيانات الموجودة نوعية أي ان نوع المتغير اسمي (nominal) او ترتيبي (ordinal). غير دقيق لانه يعتمد على ترتيب البيانات.

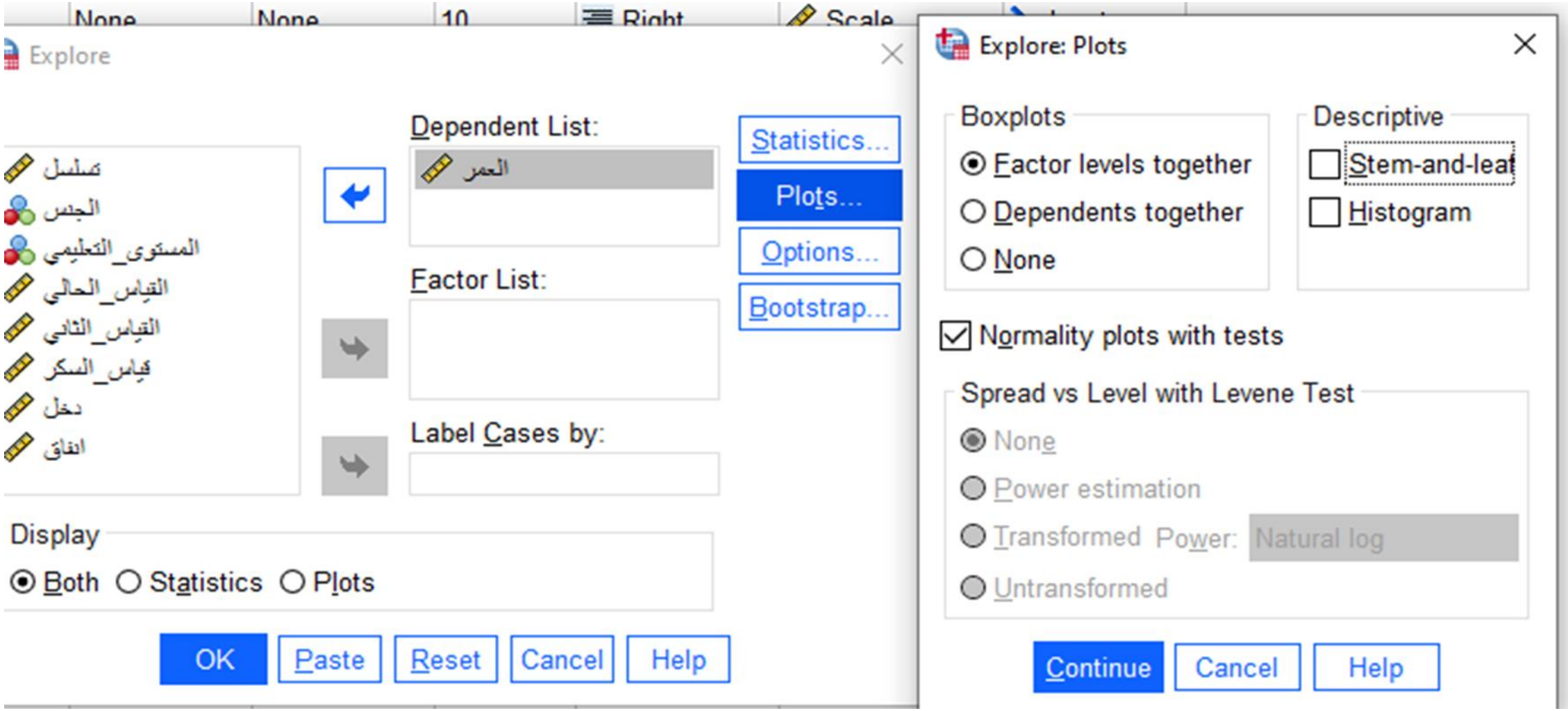
نستطيع عمل اختبار للتوزيع الطبيعي في spss من خلال analyze ثم descriptive statistics ثم explore ومن ثم نضع المتغير **الكمي** مثلا العمر في dependent list وثم نختار plots ومنها نختار normality plots with test فتخرج لنا نتائج اهميها اختباري كولمجروف-سمنروف Kolmogrove-Smirov و شبيرو ويلك shapiro-wilk

يوجد لدينا فرضيتا : HO= المتغيريتبع التوزيع الطبيعي

Ha= المتغير لا يتبع التوزيع الطبيعي

وبالتالي نقبل HO اذا كانت قيمة $0.05=\alpha < sig$ وبذلك يكون التوزيع طبيعي وبذلك يكون الاختبار معلمي


SS Statistics Data Editor.تجميع البيانات المعلمية
ata
Transform
Analyze
Graphs
Utilities
Extensions
Window
Help
Power Analysis
Meta Analysis
Reports
Descriptive Statistics
Bayesian Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Frequencies...
Descriptives...
Population Descriptives
Explore...
Crosstabs...
TURF Analysis
Ratio...
Proportion Confidence Intervals
P-P Plots...
Q-Q Plots...
Type
Numeric
Values
Missing
None
Columns
12


None
None
10
Right
Scale
Explore
تسلسل
الجنس
المستوى_التعليمي
القياس_الحالي
القياس_الثاني
قياس_السكر
دخل
انفاق
Dependent List:
العمر
Factor List:
Label Cases by:
Statistics...
Plots...
Options...
Bootstrap...
Display
Both
Statistics
Plots
OK
Paste
Reset
Cancel
Help
Explore: Plots
Boxplots
Factor levels together
Dependents together
None
Descriptive
Stem-and-leaf
Histogram
Normality plots with tests
Spread vs Level with Levene Test
None
Power estimation
Transformed
Power:
Natural log
Untransformed
Continue
Cancel
Help

Output11 [Document11] - IBM SPSS Statistics Viewer*

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

- Output
  - Explore
    - Title
    - Notes
    - Case Processing
    - Descriptives
    - Tests of Normality
    - ث
      - Title
      - Normal Q-Q F
      - Detrended N
      - Boxplot
  - Explore
    - Title
    - Notes
    - Case Processing
    - Descriptives
    - Tests of Normality
    - ث
      - Title
      - Normal Q-Q F
      - Detrended N
      - Boxplot
  - Explore
    - Title
    - Notes
    - Case Processing
    - Descriptives
    - Tests of Normality
    - العمر
      - Title
      - Normal Q-Q F
      - Detrended N
      - Boxplot

Cases

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
العمر	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
العمر	Mean		60.8800	.49037
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	59.9070	
		Upper Bound	61.8530	
	5% Trimmed Mean		60.8111	
	Median		61.0000	
	Variance		24.046	
	Std. Deviation		4.90368	
	Minimum		51.00	
	Maximum		72.00	
	Range		21.00	
	Interquartile Range		7.75	
	Skewness		.079	.241
	Kurtosis		-.539	.478

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
العمر	.062	100	.200*	.984	100	.286

*. This is a lower bound of the true significance.

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Unicode:ON Classic

Type here to search

23°C Sunny

1:49 PM
3/31/2024

الاختبارات المعلمية

استمارة لدراسة البيانات المعلمية

في دراسة على بيانات عينة عشوائية من مرضى في مستشفى الحياة ، والتي أقيمت فيها تجربة لدواء ضغط جديد، حيث احتوت على الأسئلة التالية:

الجنس: ا- ذكر 2- أنثى

المستوى التعليمي: 1- ثانوي 2- بكالوريوس 3- ماجستير فاعلى

العمر بالسنوات الكاملة: .....

قياس الضغط قبل الدواء: .....

قياس الضغط بعد 3 اشهر: .....

قياس الضغط بعد 6 اشهر: .....

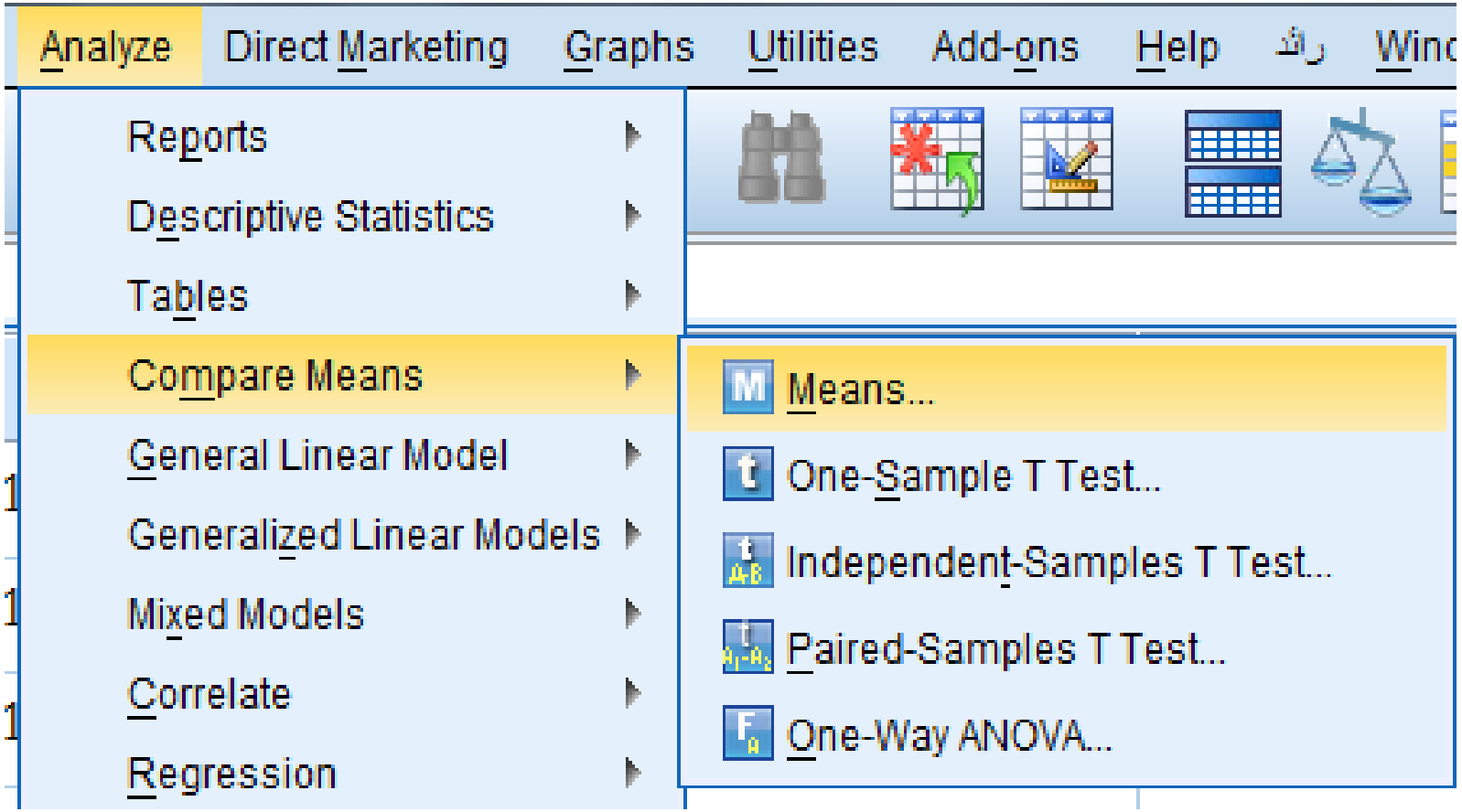
قياس السكر: .....

الدخل: .....

الانفاق: .....

اختبار مقارنة المتوسطات (Comparing Mean)

هو الاختبارات المعلمية ويستخدم عادة في ايجاد العلاقة بين متغير كمي ومتغير منفصل ويمكن الحصول عليه من الخيار Analyze Compare Means كما تلاحظ بالشكل التالي:



اختبارات T (T-Test)

- **اختبار T للعينة الواحدة (One Sample T-Test)**

يستخدم هذا الاختبار لفحص فرضية تتعلق بالوسط الحسابي أي انني سوف أتوقع ان متوسط اعمار لدي هو 55 سنة، وعليه ابني الفرضيات واقوم بالاختبار لاتاكد ان فرضيتي صحيحة.

نختار من القائمة Analyzes نختار Compare Mean ومن القائمة الفرعية نختار One Sample T Test يظهر مربع الحوار، وبعد اختبار ان متغير العمر يتوزع توزيعا طبيعيا، نريد ان نختبر ان متوسط اعمار العينة يساوي 55 سنة وهي فرضية العدم في المقابل الفرضية البديلة ان متوسط اعمار العينة لا يساوي 55 سنة

يوجد لدينا فرضيتا : HO= متوسط اعمار العينة = 55 سنة/ $55 = \bar{x}$

Ha= متوسط اعمار العينة ≠ 55 سنة/ $55 \neq \bar{x}$

*** لنختبر متوسط العمر عند العمر 60 سنة.

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
العمر	100	60.8800	4.90368	.49037

One-Sample Test

Test Value = 55

	t	df	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	95% Confidence Interval of the Difference Upper
العمر	11.991	99	<.001	<.001	5.88000	4.9070	6.8530

اختبار T للعينات المرتبطة Paired Sample T-Test

يستخدم هذا الاختبار في فحص الفرضيات المتعلقة بمساواة متوسط متغيرين لعينتين غير مستقلتين، أي التي تكون لنفس الأشخاص قبل وبعد.

يوجد لدينا فرضيتا : HO= متوسط القياس الاول= متوسط القياس الثاني

Ha= متوسط القياس الاول ≠ متوسط القياس الثاني

ولفحص هذه الفرضية نتبع الخطوات التالية:

من القائمة Analyzes نختار Compare Mean ومن القائمة الفرعية نختار Paired Sample T Test

يوجد لدينا نوع من الدواء لقياس الضغط ونريد تجربته على نفس الأشخاص وبذلك تم حساب ضغطهم قبل اخذ الدواء وبعد 3 اشهر من اخذه. وتظهر النتائج عدم وجود فرق لان قيمة SIG اعلى من 0.05، لذلك نقبل الفرضية الصفرية.

Output15 [Document15] - IBM SPSS Statistics Viewer*

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

- Output
  - T-Test
    - Title
    - Notes
    - Paired Samples S
    - Paired Samples C
    - Paired Samples T

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	القياس_الحالي	120.8100	100	5.74315	.57431
	القياس_البادي	120.1700	100	5.48286	.54829

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p
Pair 1	القياس_الحالي & القياس_البادي	100	.085	.199	.398

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper				
Pair 1	القياس_الحالي - القياس_البادي	.64000	7.59388	.75939	-.86679	2.14679	.843	99	.201	.401

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Unicode:ON Classic

Type here to search

23°C Sunny

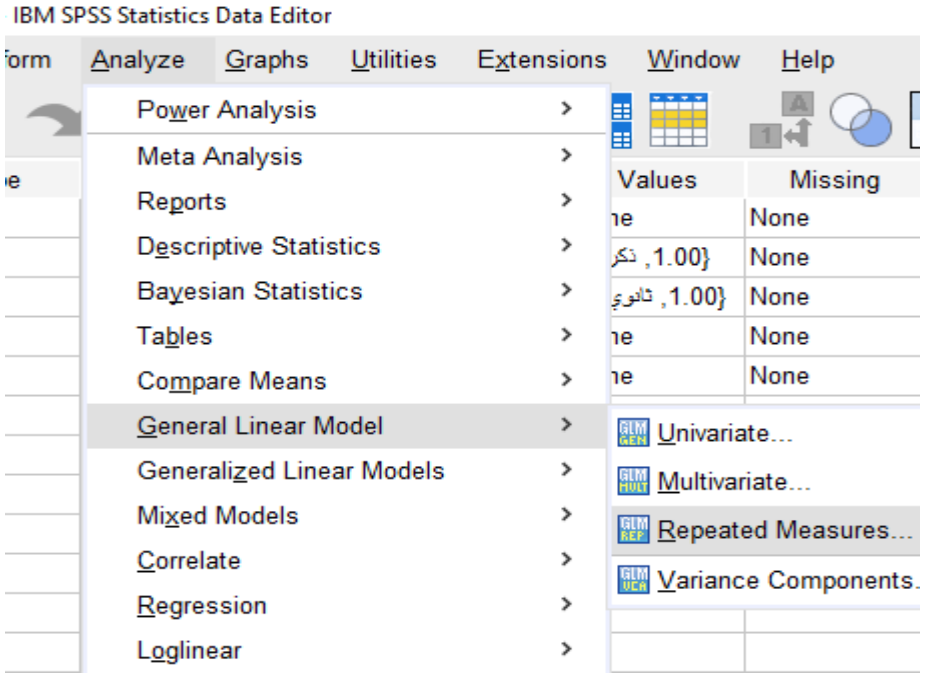
2:07 PM
3/31/2024

اختبار REPEATED MEASURE للعينات المرتبطة

يستخدم هذا الاختبار في فحص الفرضيات المتعلقة بمساواة متوسط أكثر من متغيرين لعينتين غير مستقلتين، أي التي تكون لنفس الأشخاص قبل وبعد وفيما بعد.

يوجد لدينا فرضيتا : Ho= جميع الأوساط الحسابيه للعينات متساوية

Ha= يوجد على الأقل متوسطان حسابيان غير متساويان



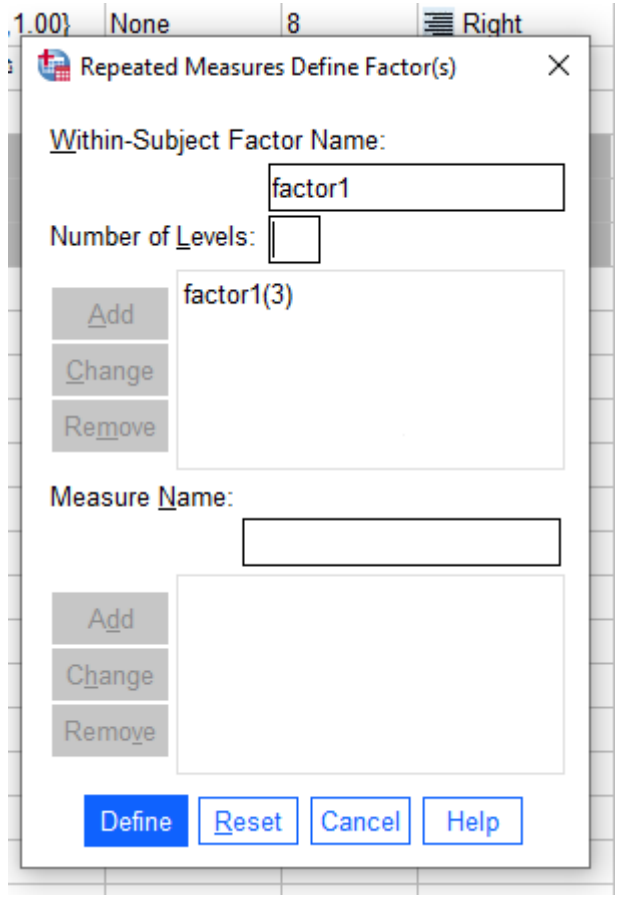
ولفحص هذه الفرضية نتبع الخطوات التالية:

من القائمة Analyzesنختار

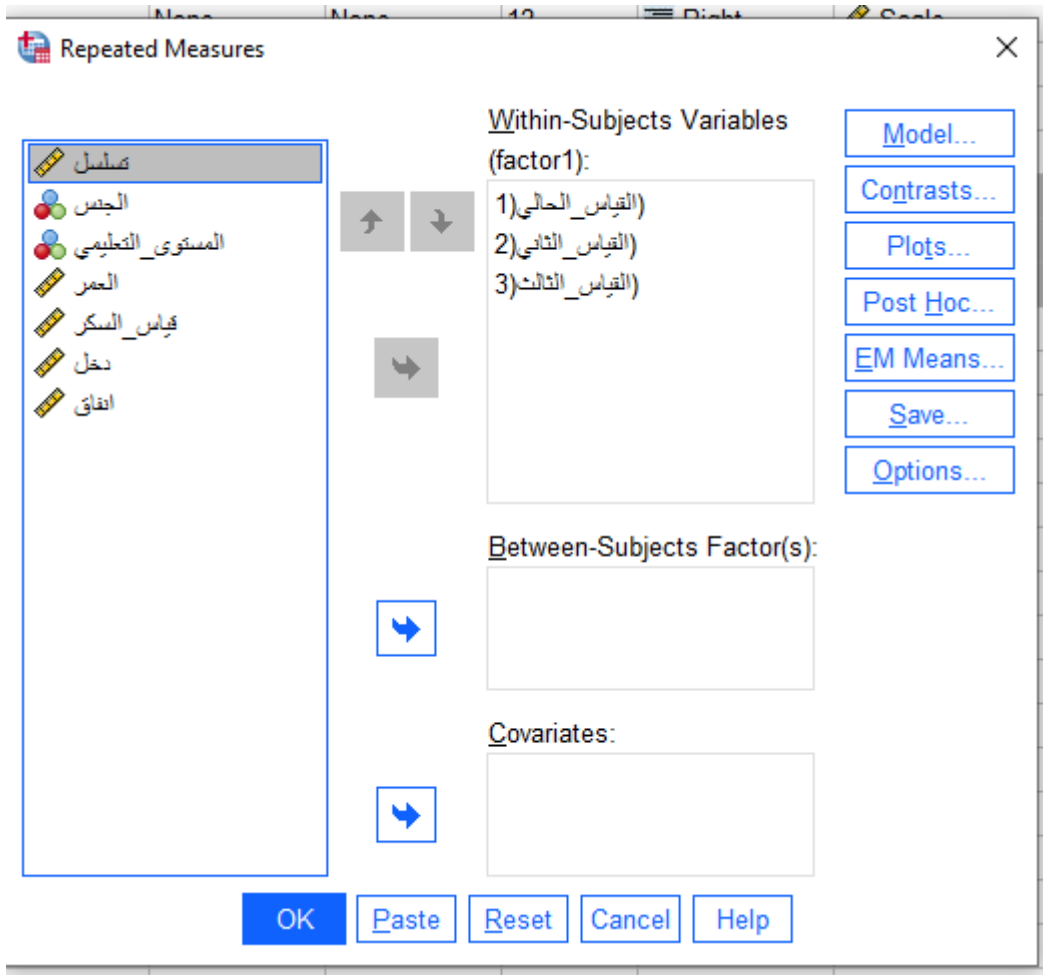
general linear modelومن القائمة الفرعية نختار

repeated measures

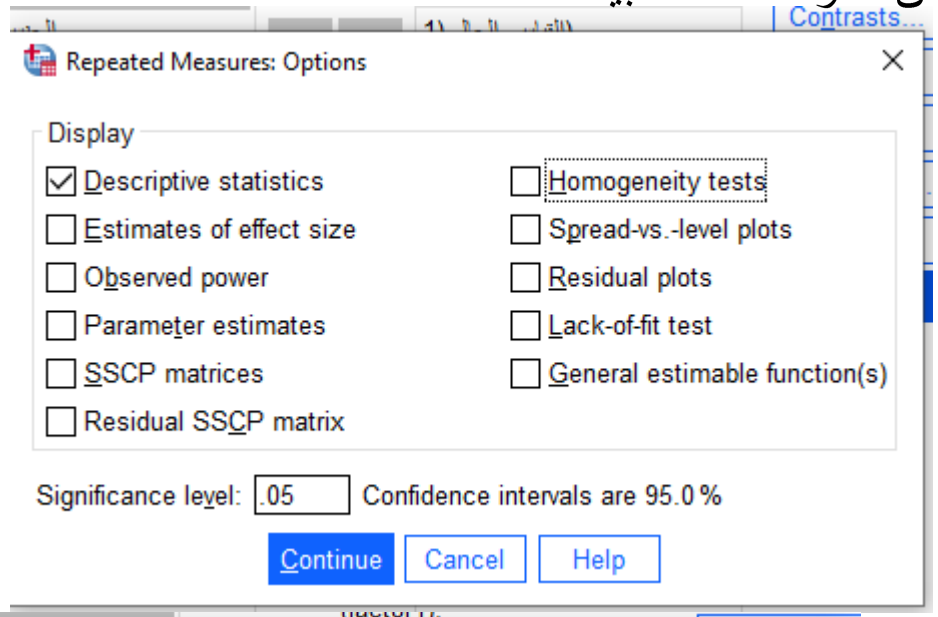
في البداية يتم الدخول الى define factores حيث يتم تسميته ووضع عدد المتغيرات في number of levels وهو 3 متغيرات كما لدينا



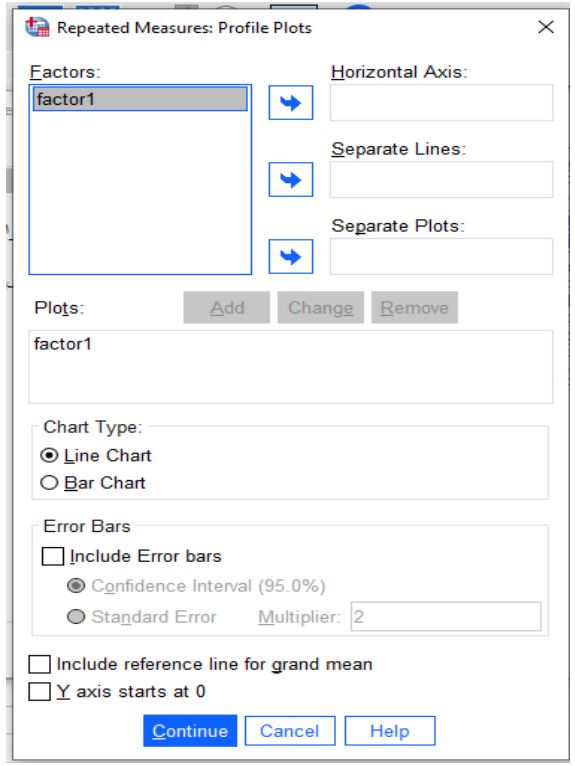
يتم تحديد factores حيث يتم وضع كل متغير مقابل التسمية المقابلة له ليتم تعريفه

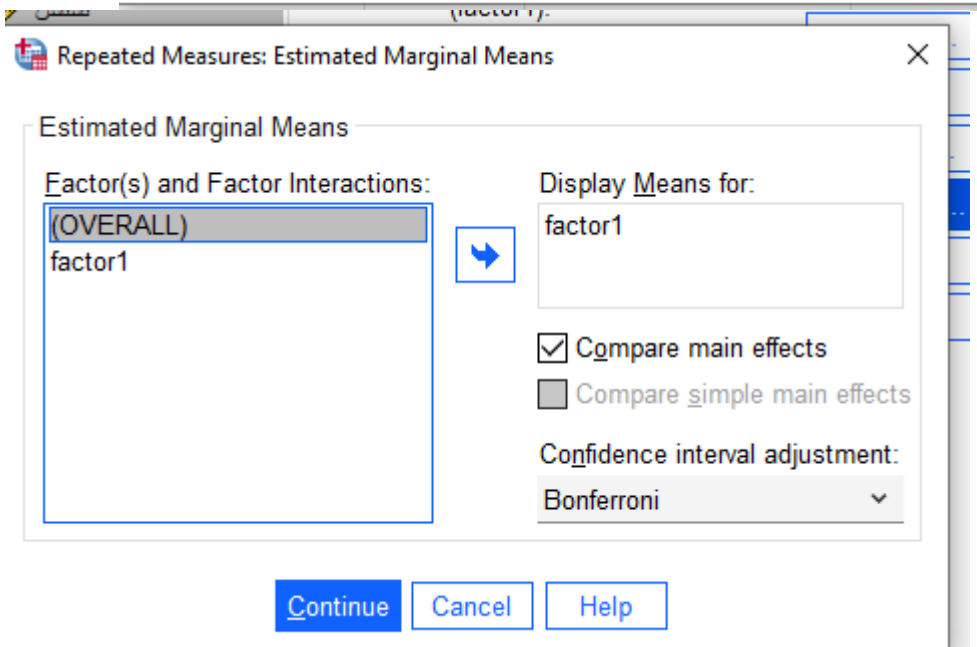


يتم الدخول الى options اختيار descriptive statistics ليعطينا تصور عن الأوساط الحسابية



يتم الدخول الى plots ووضع factor في horizontal axis ثم نضغط على add لينزل الى plots في الأسفل ليعطينا تصور عن الرسمه للاوساط الحسابية





يتم الدخول الى EM means ووضع factor في display means for ثم اختيار compare main effects واختيار طريقة bonferroni لانها دقيقة وذلك يعطينا مصفوفة الاختلاف وتصور عن الرسمه للاوساط الحسابية

هذه نتيجة اختيار descriptive statistics ليعطينا تصور عن الأوساط الحسابية والذي يظهر ان الاسطان الحسابيان للقياس الأول والثاني متقاربان في حين الأوسط الحسابي للقياس الثالث بعيد عنهما

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
قياس قبل الاجواء	120.8100	5.74315	100
قياس بعد 3 اشهر	120.1700	5.48286	100
قياس بعد 6 اشهر	128.7100	8.13683	100

يستخدم اختبار mauchlys test of sphericity للتساوي التباين بين الأوساط الحسابية(التجانس) ومن خلال قيمة sig يظهر انه لا يوجد تجانس لانها اقل من 0.05 وبذلك نقبل الفرضية البديلة،لذلك لدينا طريقتين: الأولى هي الحكم على تساوي الأوساط من خلال جدول Multivariate Tests والذي لا يحتاج لشرط التجانس.
الثانية هي الحكم عن طريق جدول Tests of Within-Subjects Effects لذلك يوجد 3 تعديلات على درجات الحرية وهي: Greenhouse-Geisserوهو الأكثر استخداما، Huynh-Feldt، Lower-bound،

Mauchly's Test of Sphericity[a]

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[b] Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
factor1	.921	8.077	2	.018	.927	.944	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept
Within Subjects Design: factor1

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

الأولى: الحكم على تساوي الأوساط من خلال جدول Multivariate Tests والذي لا يحتاج لشرط التجانس.
حيث يظهر من قيمة sigانه لا يوجد تساوي بالاوساط الحسابية لانها اقل من 0.05 وبذلك نقبل الفرضية البديلة

الثانية : الحكم عن طريق جدول Tests of Within-Subjects Effects
لذلك ناخذ بطريقة Greenhouse-Geisserوهو الأكثر استخداما، حيث يظهر من قيمة sig انه لا يوجد تساوي بالاوساط الحسابية لانها اقل من 0.05 وبذلك نقبل الفرضية البديلة،

Multivariate Tests[a]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
factor1	Pillai's Trace	.472	43.854[b]	2.000	98.000	<.001
	Wilks' Lambda	.528	43.854[b]	2.000	98.000	<.001
	Hotelling's Trace	.895	43.854[b]	2.000	98.000	<.001
	Roy's Largest Root	.895	43.854[b]	2.000	98.000	<.001

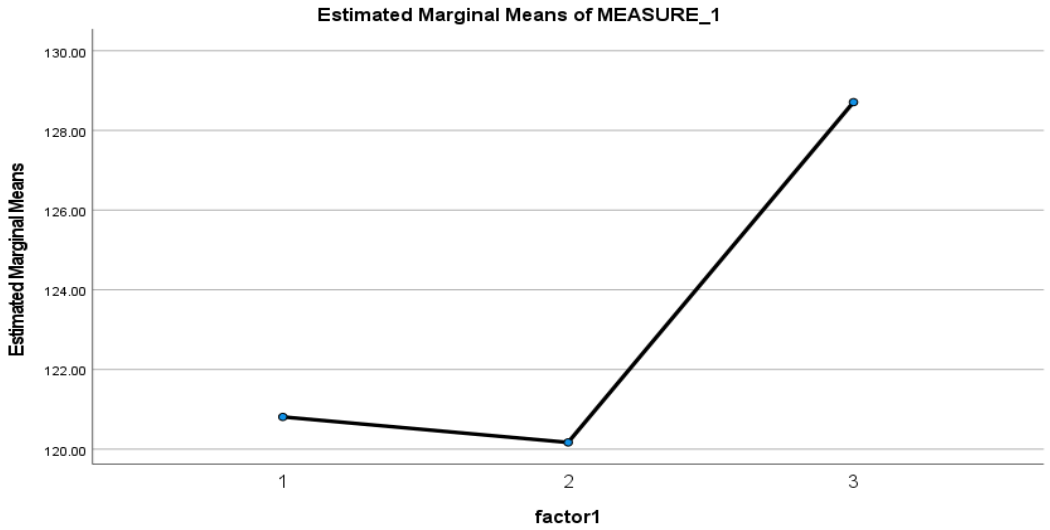
a. Design: Intercept
Within Subjects Design: factor1

b. Exact statistic

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
factor1	Sphericity Assumed	4525.040	2	2262.520	56.742	<.001
	Greenhouse-Geisser	4525.040	1.853	2441.524	56.742	<.001
	Huynh-Feldt	4525.040	1.887	2397.733	56.742	<.001
	Lower-bound	4525.040	1.000	4525.040	56.742	<.001
Error(factor1)	Sphericity Assumed	7894.960	198	39.874		
	Greenhouse-Geisser	7894.960	183.483	43.028		
	Huynh-Feldt	7894.960	186.834	42.256		
	Lower-bound	7894.960	99.000	79.747		



هنا تظهر نتيجة مصفوفة bonferroni والتي تظهر انه لا يوجد اختلاف بين متوسط القياس الأول مع القياس الثاني في حين انه يوجد اختلاف في القياس الثالث مع كل من القياسين الأول والثاني وهذا يظهر كذلك في الرسم البياني حيث ان الأول والثاني متقاربان والثالث بعيد عنهما

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) factor1	(J) factor1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.[b]	95% Confidence Interval for Difference[b] Lower Bound	Upper Bound
1	2	.640	.759	1.000	-1.209	2.489
	3	-7.900*	.935	<.001	-10.176	-5.624
2	1	-.640	.759	1.000	-2.489	1.209
	3	-8.540*	.971	<.001	-10.904	-6.176
3	1	7.900*	.935	<.001	5.624	10.176
	2	8.540*	.971	<.001	6.176	10.904

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

في جدول Tests of Within-Subjects Contrasts يظهر انه يمكن تمثيل نمط الأوساط الحسابية على شكل خطي وذلك لان قيمة sig اقل من 0.05، كذلك يمكن تمثيلها على شكل منحنى التربيعي لان قيمة sigاقل من 0.05، وهذا يبدو واضحا في الرسم البياني

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	factor1	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
factor1	Linear	3120.500	1	3120.500	71.437	<.001
	Quadratic	1404.540	1	1404.540	38.944	<.001
Error(factor1)	Linear	4324.500	99	43.682		
	Quadratic	3570.460	99	36.065		

اختبار T للعينات المستقلة Independent sample T test

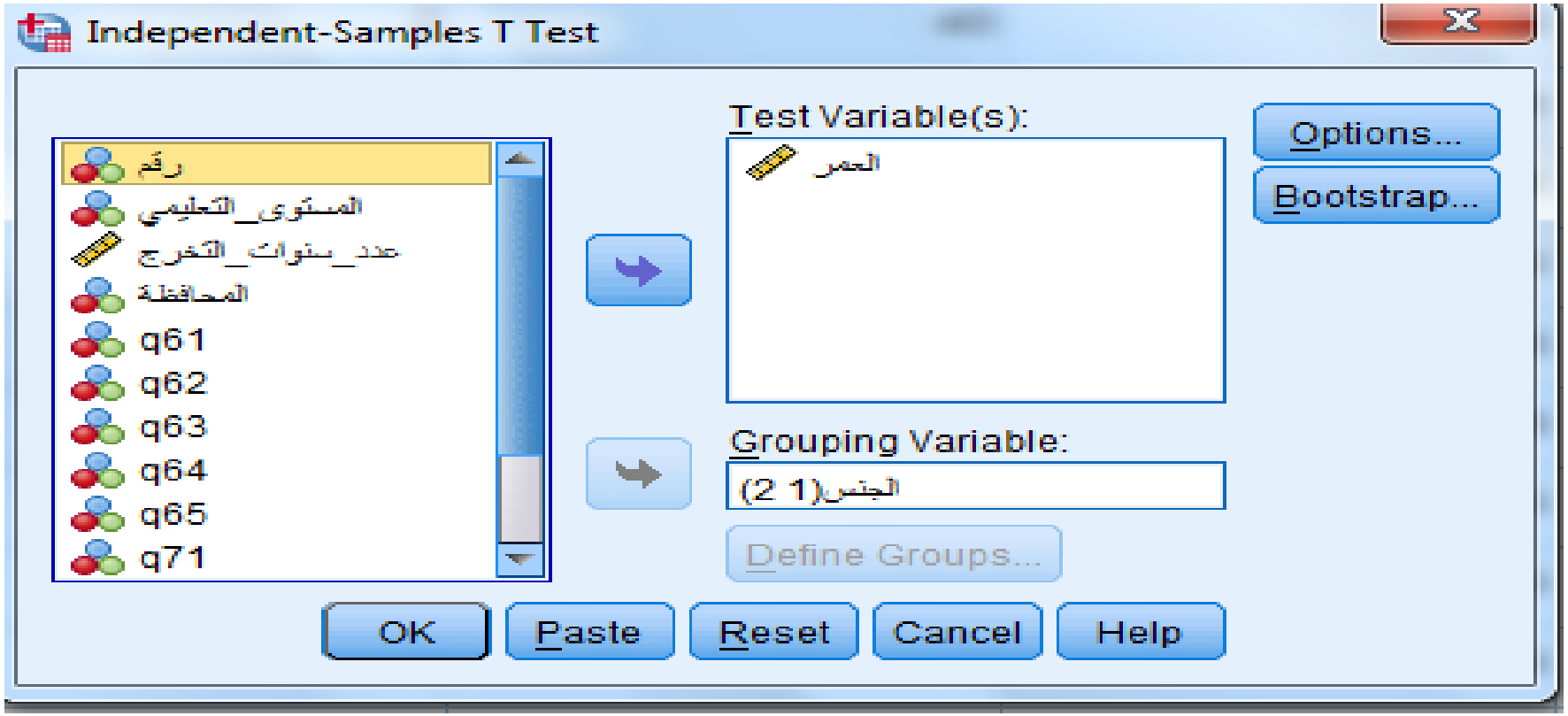
هو فحص فرضية متعلقة بمساواة متوسط متغير ما لعينتين مستقلتين، وله شكلان الأول في حالة افتراض أن تباين العينتين متساو، والآخر في حالة افتراض أن تباين العينتين غير متساو.

ولاستخدام هذا المتغير يجب أن يكون لكل مفردة من مفردات العينة قيمة على متغيرين الأول يسمى متغير التجميع (Grouping Variable or Factor) وهو المتغير الذي يقسم العينة الكلية إلى عينتين جزئيتين غير متداخلتين مثل متغير الجنس الذي يقسم العينة إلى عينة ذكور وعينة إناث. والثاني يسمى متغير الاختبار (Test Variable) أو المتغير التابع، وهو متغير كمي مثل العمر والهدف من هذا الاختبار هو فحص ما إذا كان متوسط الاختبار لفئة متغير التجميع الأولى (الذكور) مساوية لمتوسط متغير الاختبار لدى الفئة الثانية (الإناث) من متغير التجميع.

يوجد لدينا فرضيتا : HO= متوسط اعمار الذكور= متوسط اعمار الاناث

Ha= = متوسط اعمار الذكور ≠ متوسط اعمار الاناث

من القائمة Analyze اختر Compare Means ثم من القائمة الفرعية اختر Independent Sample T Test



ادخل المتغير العمر إلى المستطيل Test Variable(s) والمتغير الجنس إلى المستطيل Grouping Variable ، ثم اضغط على Define Groups فيظهر مربع الحوار التالي

ادخل 1 داخل مستطيل Group 1 وادخل 2 داخل مستطيل Group 2 . وذلك لان الجنس لدينا ذكر=1، انثى =2، ثم اضغط Continue سنعود لمربع الحوار الرئيسي

*** لنختبر متوسط قياس السكر للذكور والاناث

Output13 [Document13] - IBM SPSS Statistics Viewer*

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

- Output
  - T-Test
    - Title
    - Notes
    - Group Statistics
    - Independent Sam

T-Test

Group Statistics

	الجنس	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
العمر	ذكر	51	61.2157	4.85104	.67928
	انثى	49	60.5306	4.98373	.71196

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
						Significance				95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
العمر	Equal variances assumed	.028	.867	.697	98	.244	.488	.68507	.98349	-1.26663	2.63678
	Equal variances not assumed			.696	97.557	.244	.488	.68507	.98403	-1.26781	2.63796

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Unicode:ON Classic

Type here to search

23°C Sunny

2:00 PM
3/31/2024

في نتائج الاختبار السابق نلاحظ ان اختبار التجانس من اختبار (Leven,s test) فقد تم حساب F= 0.028 ومستوى دلالتها Sig = 0.867 وهذا يبين أن تباين العينتين متساوي وهنا لدينا فرضيه لتساوي التباين (التجانس) وهي :

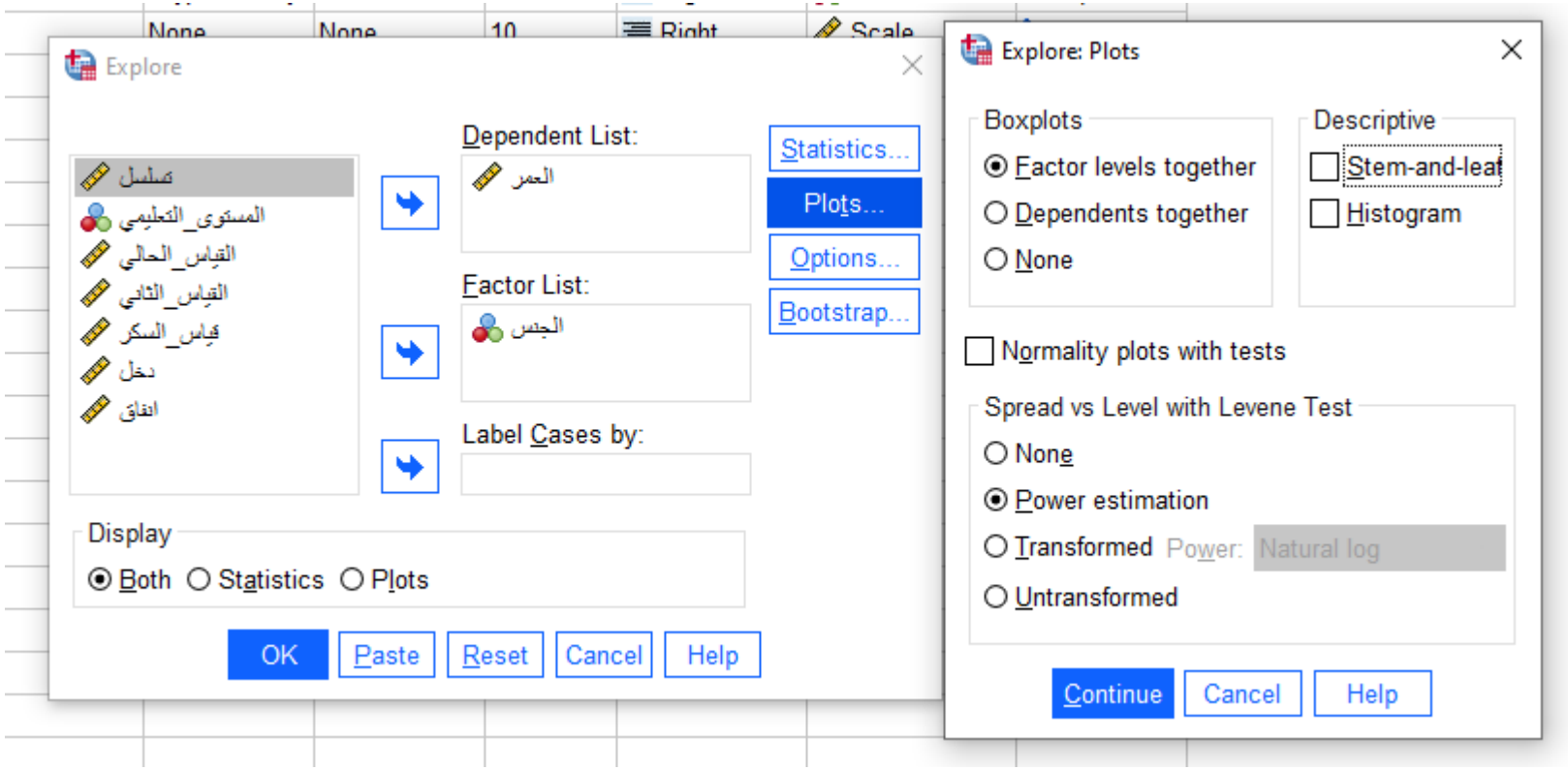
يوجد لدينا فرضيتا : HO= تباين اعمار الذكور= تباين اعمار الاناث

Ha= = تباين اعمار الذكور ≠ تباين اعمار الاناث

نستطيع عمل اختبار للتوزيع الطبيعي في spss من خلال analyze ثم descriptive statistics ثم explore ومن ثم نضع المتغير **الكمي** مثلا العمر في dependent list ونضع الجنس في factor list ثم نختار plots ومنها نختار power estimation فتخرج لنا نتائج اهميها اختبار التجانس وهي مشابهه للاختبار التجانس الذي نتج في اختبار T لعينتين منفصلتين

وبالتالي نقبل HO اذا كانت قيمة 0.05=α < sig وبذلك يكون التجانس موجود بين الذكور والاناث.

ومن اختبار Tيتضح ان مستوى الدلالة Sig=0.488 وبذلك نقبل الفرضية المبدئية ونرفض البديلة أي أن متوسطي العمر للذكور والاناث متساوي.



Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
العمر	Based on Mean	.028	1	98	.867
	Based on Median	.031	1	98	.860
	Based on Median and with adjusted df	.031	1	95.899	.860
	Based on trimmed mean	.028	1	98	.868

اختبار anova للعينات المستقلة

هو فحص فرضية متعلقة بمساواة متوسط متغير ما لاكثر من عينتين مستقلتين

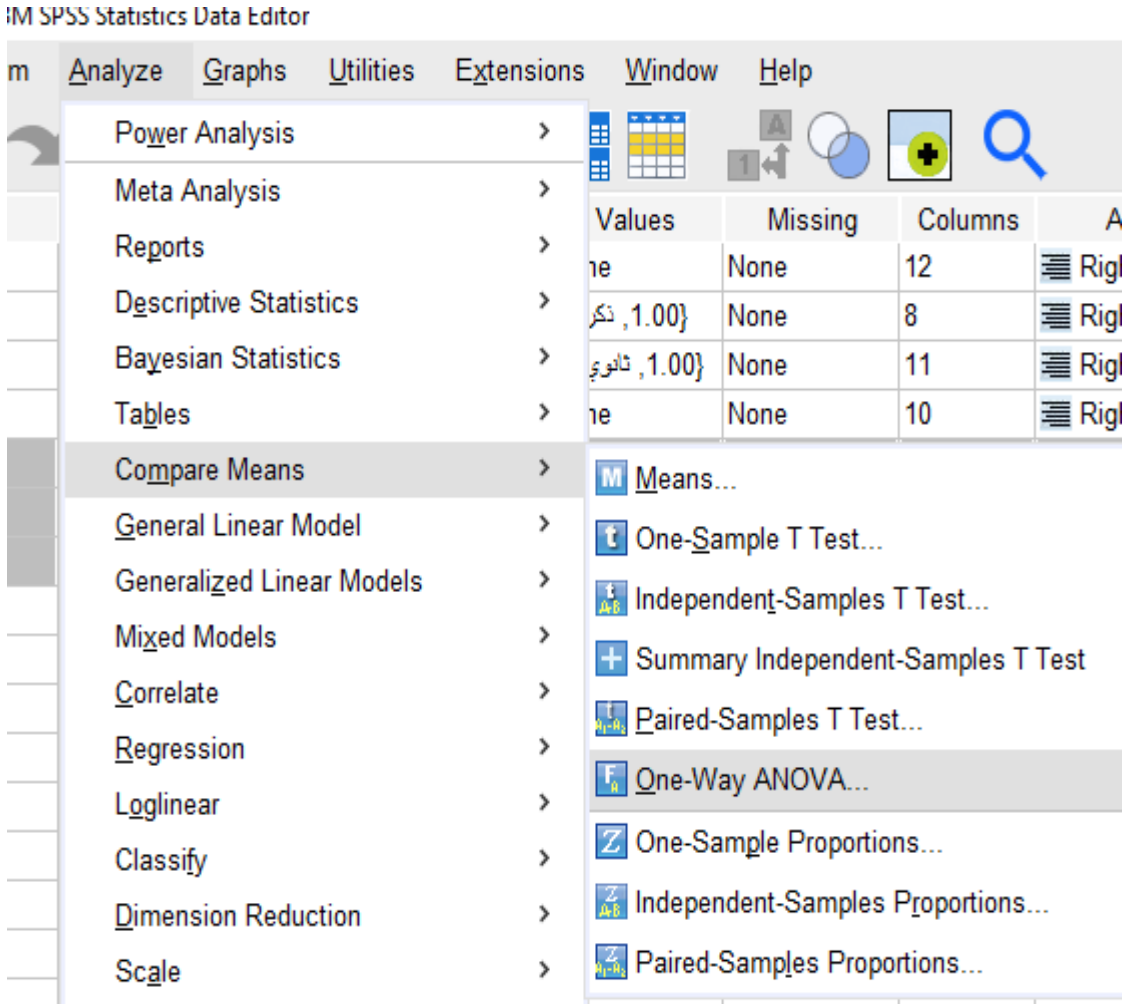
يوجد لدينا فرضيتا : Ho= جميع الأوساط الحسابيه للعينات متساوية

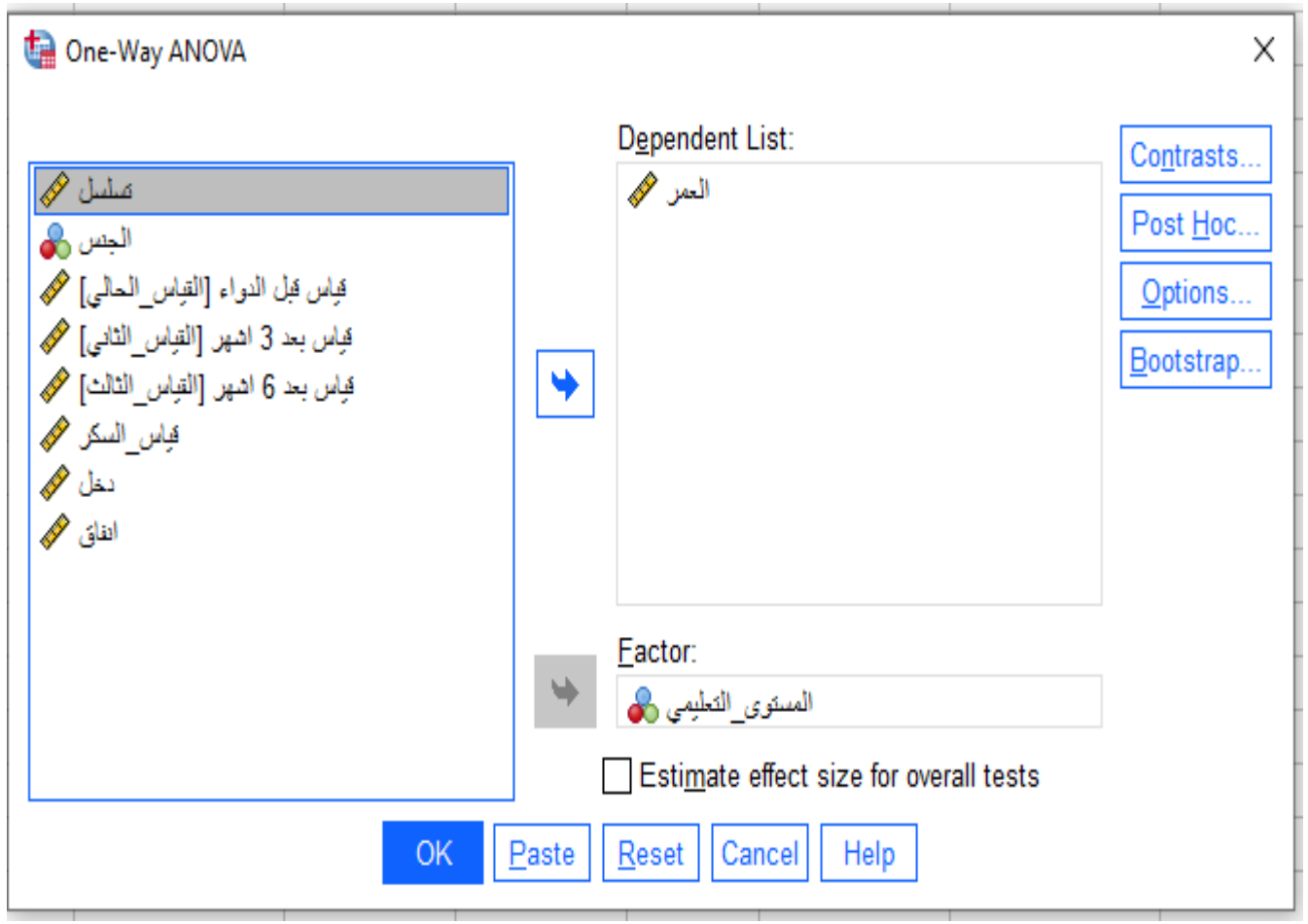
Ha= يوجد على الأقل متوسطان حسابيان غير متساويان

سوف يتم مقارنة الأوساط الحسابية لمتغير العمر مع متغير المستوى التعليمي والذي يقسم الى 3 مجموعات وهي (ثانوي، بكالوريوس، ماجستير)

من القائمة Analyze اختر Compare Means ثم من القائمة الفرعية اختر one way anova

نضع متغير العمر في dependent list و نضع متغير المستوى التعليمي في factor





يظهر جدولTest of Homogeneity of Variance

ان قيمة sig اكبر من 0.05 وهذا يدل على قبول الفرضية الصفرية بانه لا يوجد فرق بين تباينات الاعمار. للتذكير هذا نستنتجة من explore او من options الموجوده في اختبار one way anova

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
العمر	Based on Mean	.086	2	97	.918
	Based on Median	.123	2	97	.885
	Based on Median and with adjusted df	.123	2	93.463	.885
	Based on trimmed mean	.098	2	97	.906

يظهر جدول anova ان قيمة sig اكبر من 0.05 وهذا يدل على قبول الفرضية الصفرية بانه لا يوجد فرق بين متوسط الاعمار.

ANOVA

العمر

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	55.836	2	27.918	1.165	.316
Within Groups	2324.724	97	23.966		
Total	2380.560	99			

سوف يتم مقارنة الأوساط الحسابية لمتغير قياس السكر مع متغير المستوى التعليمي والذي يقسم الى 3 مجموعات وهي (ثانوي، بكالوريوس، ماجستير).

بنفس الطريقة السابقة ولكن يتم ادخال متغير قياس السكر بدل من العمر في dependent list

يظهر جدولTest of Homogeneity of Variance

ان قيمة sig اكبر من 0.05 وهذا يدل على قبول الفرضية الصفرية بانه لا يوجد فرق بين تباينات الاعمار. للتذكير هذا نستنتجة من explore او من options الموجوده في اختبار one way anova

يظهر جدول anova ان قيمة sig اقل من 0.05 وهذا يدل على رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بانه يوجد فرق بين متوسط قياس السكر حسب المستوى التعليمي.

ANOVA

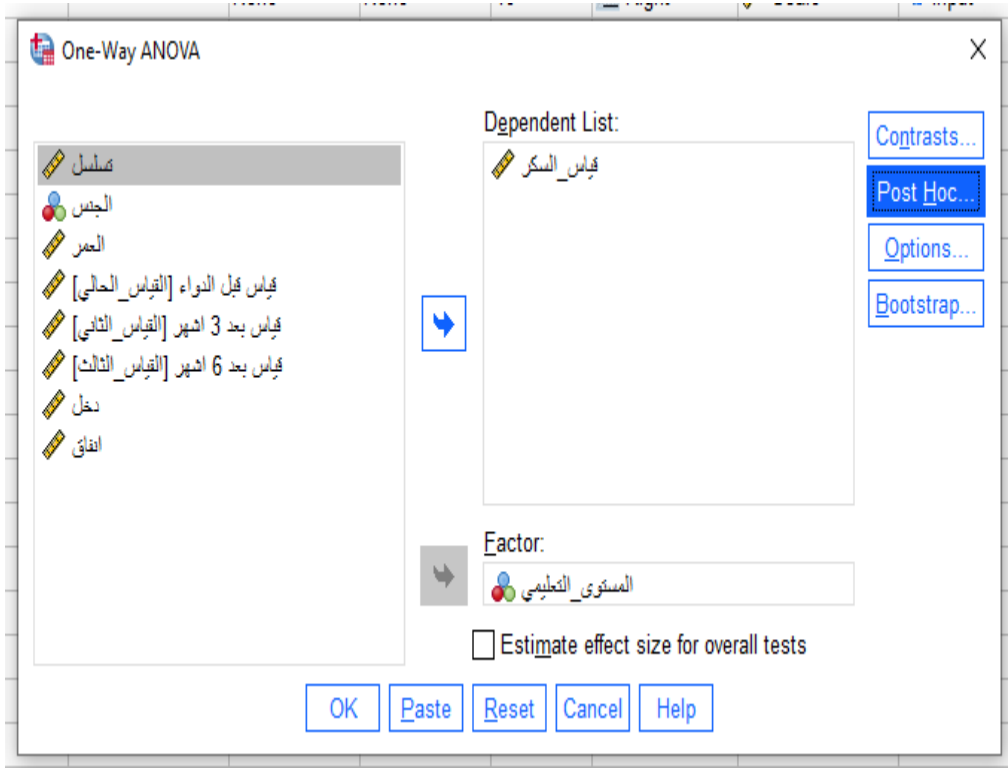
قياس_السكر

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	170.643	2	85.322	3.997	.021
Within Groups	2070.347	97	21.344		
Total	2240.990	99			

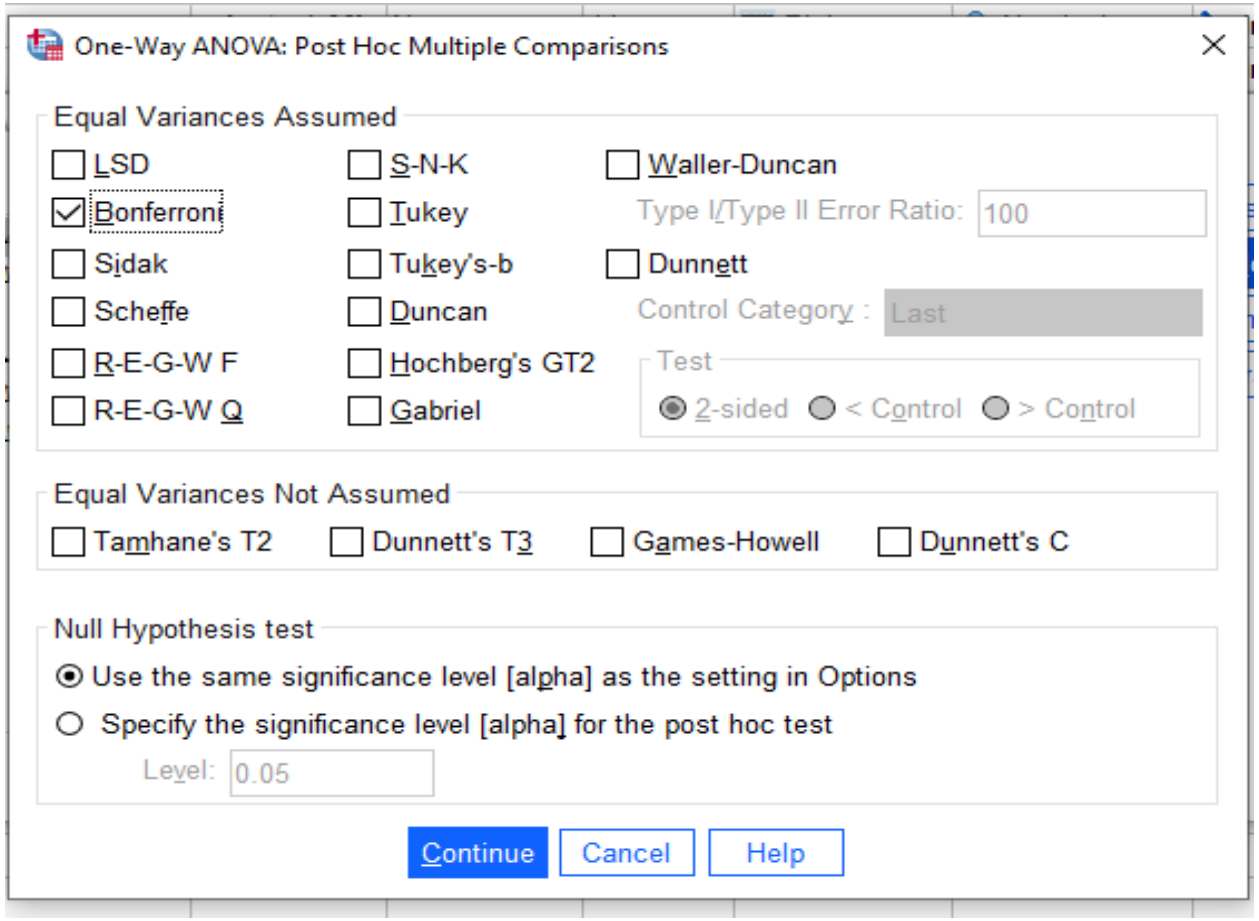
Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
قياس_السكر	Based on Mean	2.394	2	97	.097
	Based on Median	1.545	2	97	.218
	Based on Median and with adjusted df	1.545	2	89.533	.219
	Based on trimmed mean	2.369	2	97	.099

لمعرفة أي الأوساط الحسابية فيه الاختلاف
فاننا نختار post hoc

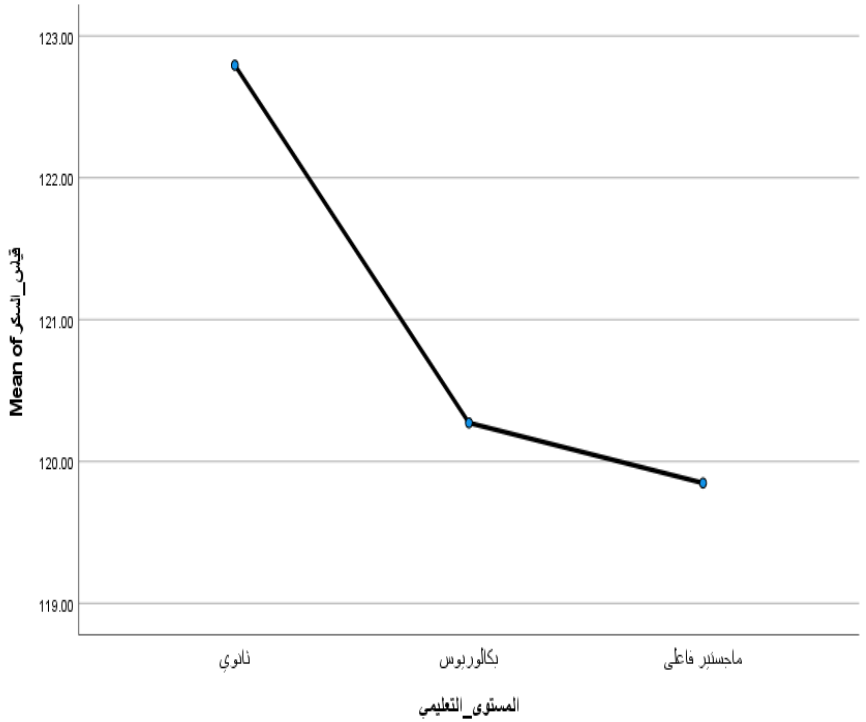


ونختار طريقة bonferroni (لانها طريقة دقيقة) من مجموعة الطرق الموجوده في equal variances assumed لأننا نعرف ان التباين متساوي حسب اختبار Tests of Homogeneity of Variances



هنا تظهر نتيجة مصفوفة bonferroni والتي تظهر انه لا يوجد اختلاف بين متوسط قياس السكر للثانوي مع متوسط القياس السكر للبكالوريوس، وكذلك لا يوجد اختلاف بين متوسط قياس السكر للبكالوريوس مع متوسط القياس السكر للماجستير في حين انه يوجد اختلاف في بين متوسط قياس السكر للثانوي مع متوسط القياس السكر للماجستير

كما ويمكننا الحصول على رسم بياني للمتوسطات عن طريق options ثم means plot والذي يظهر مدى التباعد بين وسطي الثانوي والماجستير



Multiple Comparisons

Dependent Variable: قياس_السكر

Bonferroni

(I) المستوى_التعليمي	(J) المستوى_التعليمي	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ثانوي	بكالوريوس	2.52139	1.12896	.083	-.2290	5.2718
	ماجستير فاعلى	2.94563*	1.12896	.032	.1953	5.6960
بكالوريوس	ثانوي	-2.52139	1.12896	.083	-5.2718	.2290
	ماجستير فاعلى	.42424	1.13735	1.000	-2.3466	3.1951
ماجستير فاعلى	ثانوي	-2.94563*	1.12896	.032	-5.6960	-.1953
	بكالوريوس	-.42424	1.13735	1.000	-3.1951	2.3466

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

***** لنختبر المستوى التعليمي مع الدخل

الاختبارات غير المعلمية

استمارة لدراسة البيانات غير المعلمية

في دراسة على بيانات عينة عشوائية من الطلاب للمرحلة الابتدائية من الصف الأول ولغاية الصف العاشر في مدرسة اليوبيل الذهبي المختلطة، والتي أقيمت فيها دورة تدريبية للطلاب عن كيفية الدراسة السليمة والمناسبة، وقد احتوت على الأسئلة التالية:

الجنس: ا- ذكر 2- أنثى

كيفية الوصول الى المدرسة: 1- مشيا على الاقدام 2- المواصلات العامة 3- باستخدام حافلات المدرسة

العمر بالسنوات الكاملة: .....

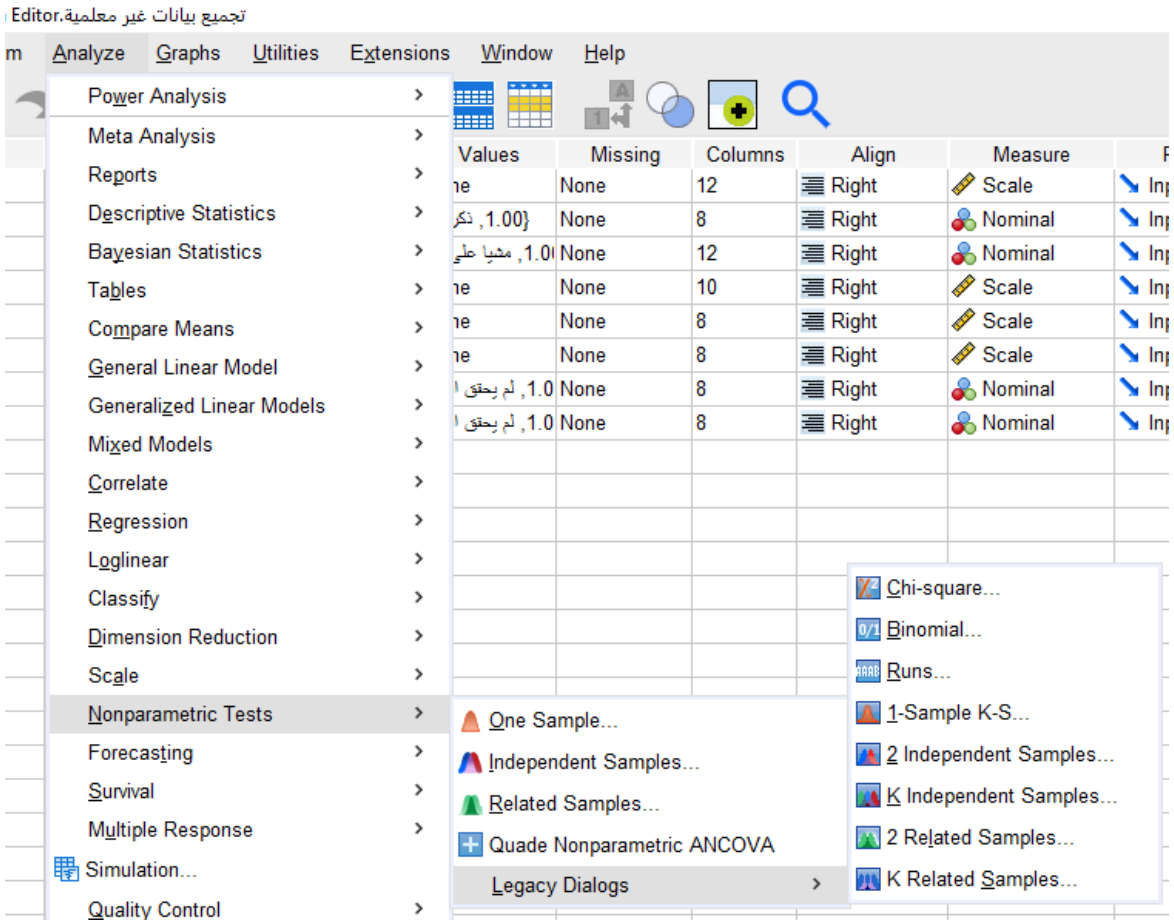
علامتك في الامتحان قبل الدورة: .....

علامتك في الامتحان بعد الدورة: .....

هل حققت العلامة المطلوبة التي كنت تريدها قبل اخذ دورة التدريب : 1- حققت المطلوب 2- لم احقق المطلوب

هل حققت العلامة المطلوبة التي كنت تريدها بعد اخذ دورة التدريب : 1- حققت المطلوب 2- لم احقق المطلوب

نعتبر التحليل غير معلمي اذا لم يحقق شرط التوزيع الطبيعي، و يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم nonparametric tests ثم legacy dialogs



اختبار 2 independent samples

يستخدم هذا الاختبار لقياس الفرق بين عينتين مستقلتين

يوجد لدينا فرضيتا : HO= متوسط اعمار الذكور= متوسط اعمار الاناث

Ha= = متوسط اعمار الذكور ≠ متوسط اعمار الاناث

تم الربط بين متغير العمر (scale) مع متغير الجنس (nominal).

بعد التأكد من ان العمر ليس له توزيع طبيعي وذلك عن طريق explore نجد ان قيمة sig اقل من 0.05 ولذلك نقبل الفرضية البديلة بان البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
العمر	.138	100	<.001	.935	100	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

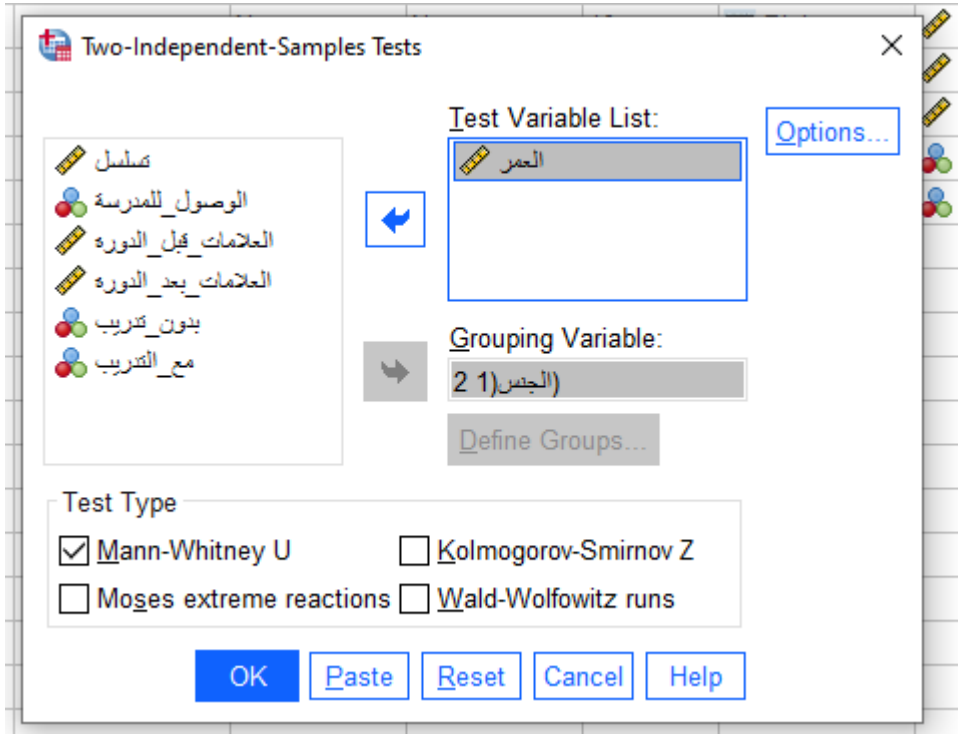
يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم nonparametric tests ثم legacy dialogs ثم 2 independent samples ندخل متغير العمر في test variable list ومتغير الجنس في grouping variables نختار اختبار mann-whitney وهو الأكثر شهره

يوضح اختبار mann-whitney ان قيمة sig اكبر من 0.05 لذلك نقبل الفرضية الصفرية انه لا يوجد فرق بين المتوسطان الحسابيين لعمري الذكور والاناث.

Test Statistics[a]

	العمر
Mann-Whitney U	1124.500
Wilcoxon W	2349.500
Z	-.868
Asymp. Sig. (2-tailed)	.385

a. Grouping Variable: الجنس



اختبار k independent samples

يستخدم هذا الاختبار لقياس الفرق بين اكثر من عينتين مستقلتين

يوجد لدينا فرضيتا : HO= جميع المتوسطات متساوية

Ha= = يوجد على الأقل متوسطان غير متساويان

تم الربط بين متغير العمر (scale) مع متغير الوصول الى المدرسة (nominal)، وله 3 خيارات (مشيا على الاقدام، مواصلات عامة ، باستخدام حافلات المدرسة)

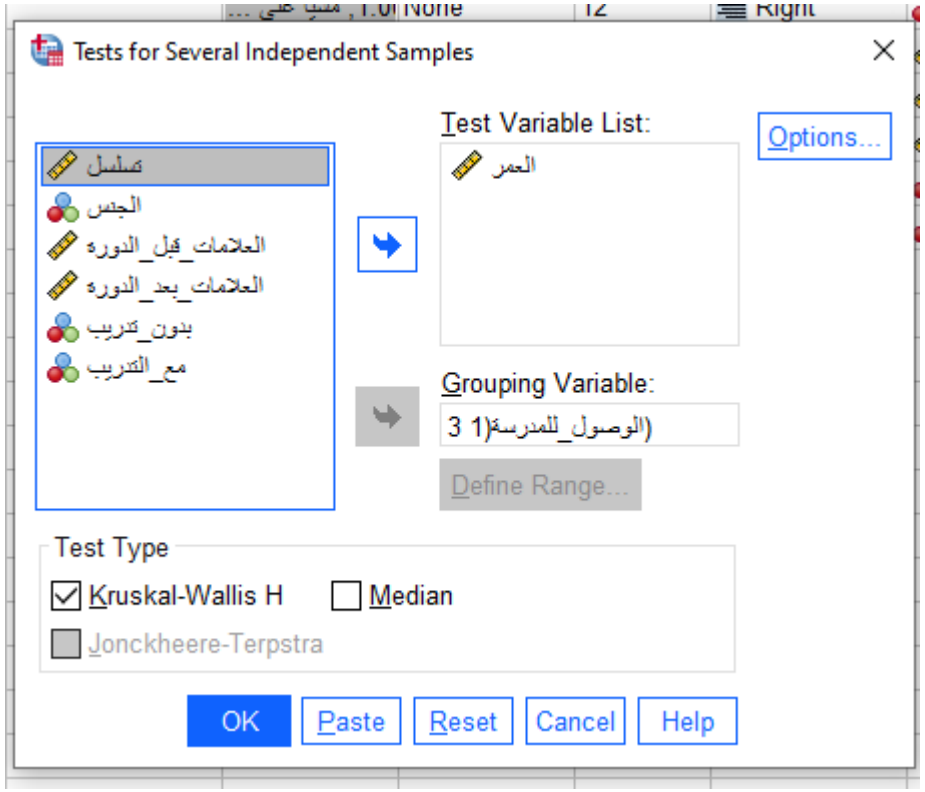
بعد التأكد من ان العمر ليس له توزيع طبيعي وذلك عن طريق explore نجد ان قيمة sig اقل من 0.05 ولذلك نقبل الفرضية البديلة بان البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
العمر	.138	100	<.001	.935	100	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم nonparametric tests ثم legacy dialogs ثم k independent samples ندخل متغير العمر في test variable list ومتغير الوصول للمدرسة في grouping variables نختار اختبار kruskal-wallis وهو الأكثر شهره



يوضح اختبار kruskal-wallis ان قيمة sig اكبر من 0.05 لذلك نقبل الفرضية الصفرية انه لا يوجد فرق بين المتوسطات الحسابية لاعمار الذين يذهبون مشيا على الاقدام، والذين يذهبون مواصلات عامة ، والذين يذهبون باستخدام حافلات المدرسة)

Test Statistics[a,b]

	العمر
Kruskal-Wallis H	3.611
df	2
Asymp. Sig.	.164

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: الوصول_للمدرسة

اختبار 2related samples

يستخدم هذا الاختبار لقياس الفرق بين عينتين مرتبطتين

يوجد لدينا فرضيتا : HO= متوسط العلامات قبل اخذ الدورة التدريبية = متوسط العلامات بعد اخذ الدورة التدريبية

Ha= = متوسط العلامات قبل اخذ الدورة التدريبية ≠ متوسط العلامات بعد اخذ الدورة التدريبية

تم الربط بين متغير العلامة قبل الدورة (scale) مع متغير العلامة بعد الدورة (scale)

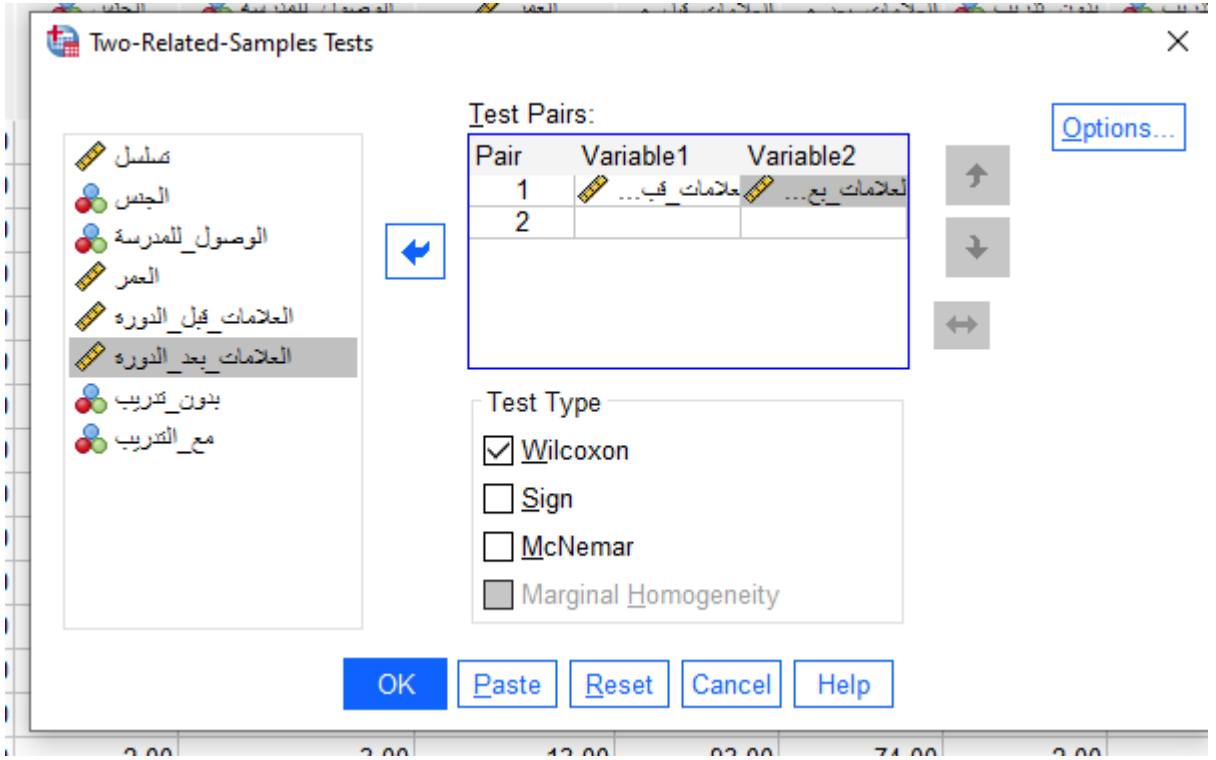
بعد التأكد من ان كلا المتغيران ليس لهما توزيع طبيعي وذلك عن طريق explore نجد ان قيمة sig اقل من 0.05 ولذلك نقبل الفرضية البديلة بان البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
العلامات_قبل_الدوره	.105	100	.008	.934	100	<.001
العلامات_بعد_الدوره	.099	100	.018	.940	100	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم nonparametric tests ثم legacy dialogs ثم 2 related samples ندخل متغير العلامة قبل الدورة و متغير العلامة بعد الدورة في test pairs نختار اختبار wilcoxon وهو الأكثر شهره



يوضح اختبار wilcoxon ان قيمة sig اكبر من 0.05 لذلك نقبل الفرضية الصفرية انه لا يوجد فرق بين المتوسطات الحسابية متغير العلامة قبل الدورة و متغير العلامة بعد الدورة

Test Statistics[a]

	العلامات_بعد_الدوره - العلامات_قبل_الدوره
Z	-.442-[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.659

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

في حال كان العينتين المرتبطتين هما لمتغيران ثنائيان اسميان فإننا نستخدم اختبار Mc Nemar

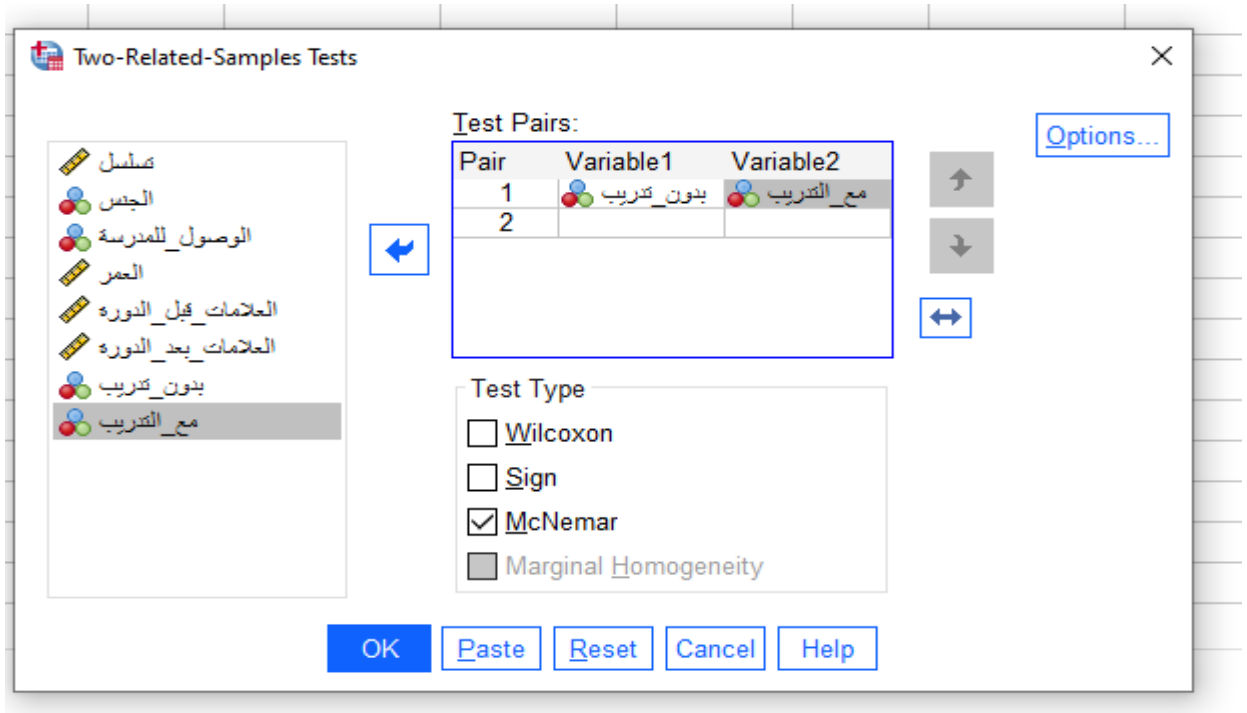
يوجد لدينا فرضيتا : HO: تحقيق الهدف قبل التدريب = تحقيق الهدف قبل التدريب

Ha : تحقيق الهدف قبل التدريب ≠ تحقيق الهدف قبل التدريب

يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم nonparametric tests ثم legacy dialogs ثم related samples2

ندخل متغير بدون تدريب و متغير مع تدريب في test pairs نختار اختبار Mc Nemar

يوضح اختبار Mc Nemar ان قيمة sig اصغر من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة انه يوجد فرق بين تحقيق الهدف قبل التدريب عن بعد التدريب



Test Statistics[a]

	بدون_تدريب & مع_التدريب
N	100
Chi-Square[b]	9.025
Asymp. Sig.	.003

a. McNemar Test

b. Continuity Corrected

اختبار k related samples

يستخدم هذا الاختبار لقياس الفرق بين اكثر من عينتين مرتبطتين

يوجد لدينا فرضيتا : HO= لا يوجد فرق في المتوسطات الحسابية

Ha= يوجد فرق في المتوسطين الحسابين على الاقل

تم الربط بين متغيرات العلامة قبل الدورة (scale) مع متغير العلامة بعد الدورة (scale) متغير العلامة بعد الدورة بفترة (scale)

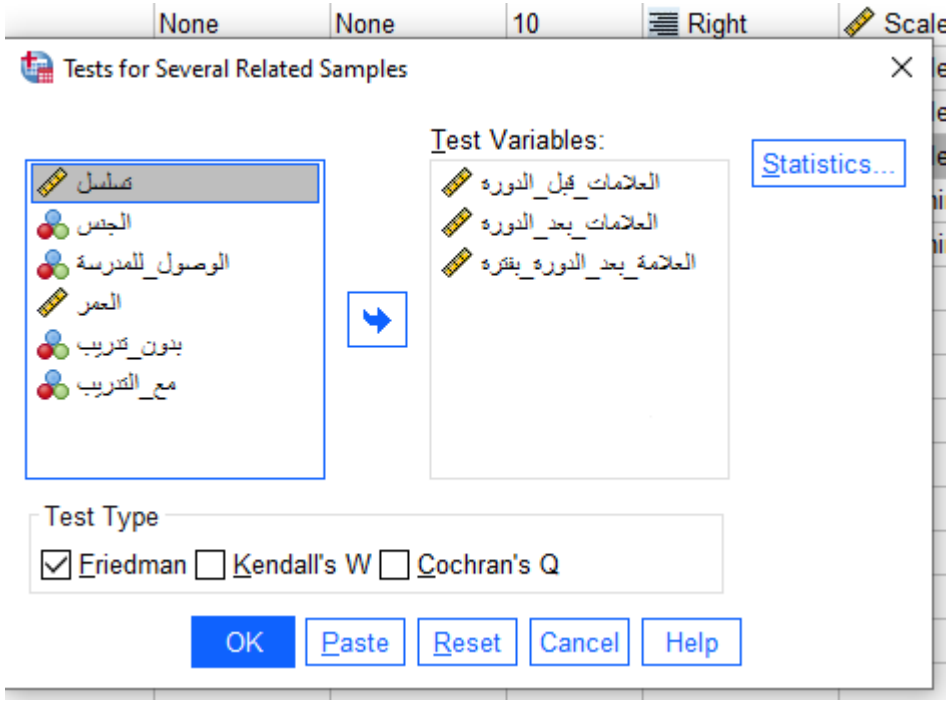
بعد التأكد من ان كل المتغيرات ليس لهما توزيع طبيعي وذلك عن طريق explore نجد ان قيمة sig اقل من 0.05 ولذلك نقبل الفرضية البديلة بان البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
العلامات_قبل_الدوره	.105	100	.008	.934	100	<.001
العلامات_بعد_الدوره	.099	100	.018	.940	100	<.001
العلامه_بعد_الدوره_بفتره	.099	100	.017	.939	100	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم nonparametric tests ثم legacy dialogs ثم k related samples ندخل متغير العلامة قبل الدورة و متغير العلامة بعد الدورة و متغير العلامة بعد الدورة بفترة في test variables نختار اختبار friedman وهو الأكثر شهره



يوضح اختبار friedman ان قيمة sig اقل من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة انه يوجد فرق بين المتوسطات الحسابية متغير العلامة قبل الدورة و متغير العلامة بعد الدورة ومتغير العلامة بعد الدورة بفترة

Test Statistics[a]

N	100
Chi-Square	55.108
df	2
Asymp. Sig.	<.001

a. Friedman Test

اختبار مربع كاي CH^2

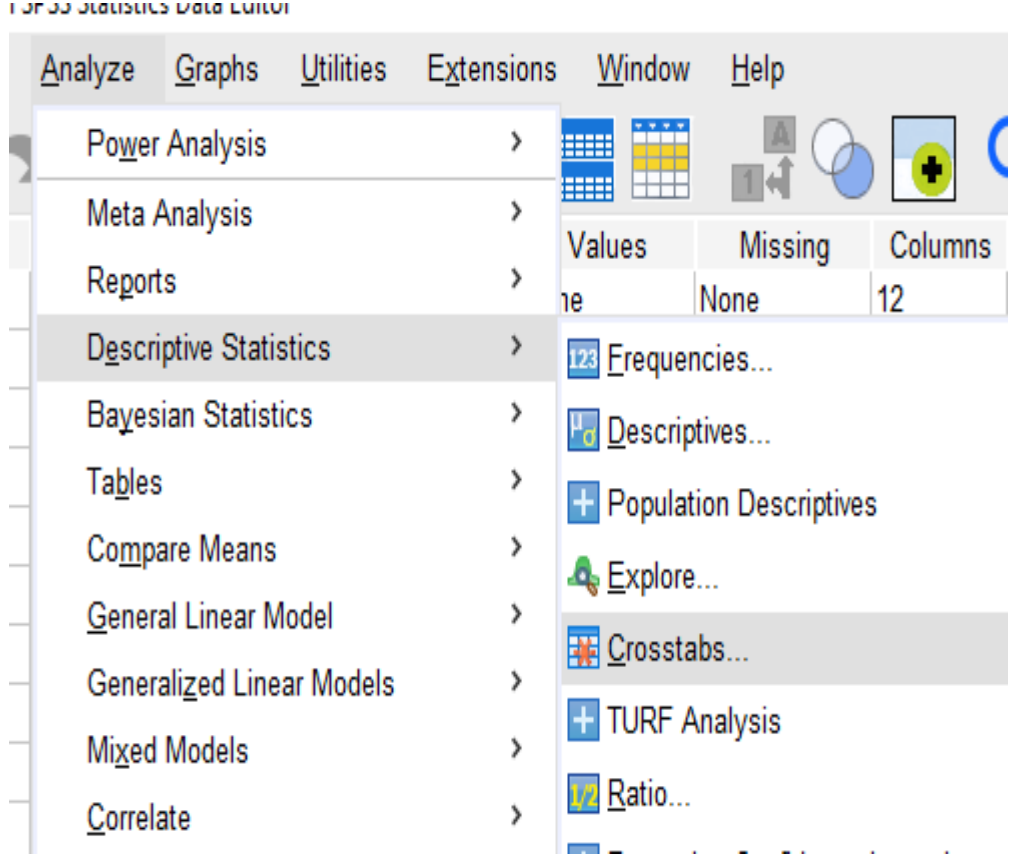
يستخدم في حال معرفة اذا كان متغير يعتمد على الاخر ويجب ان يكون المتغيران اسميان او ترتيبان او اسمي وترتيبي

يوجد لدينا فرضيتا : HO= المتغيران لا يعتمدان على بعضهما

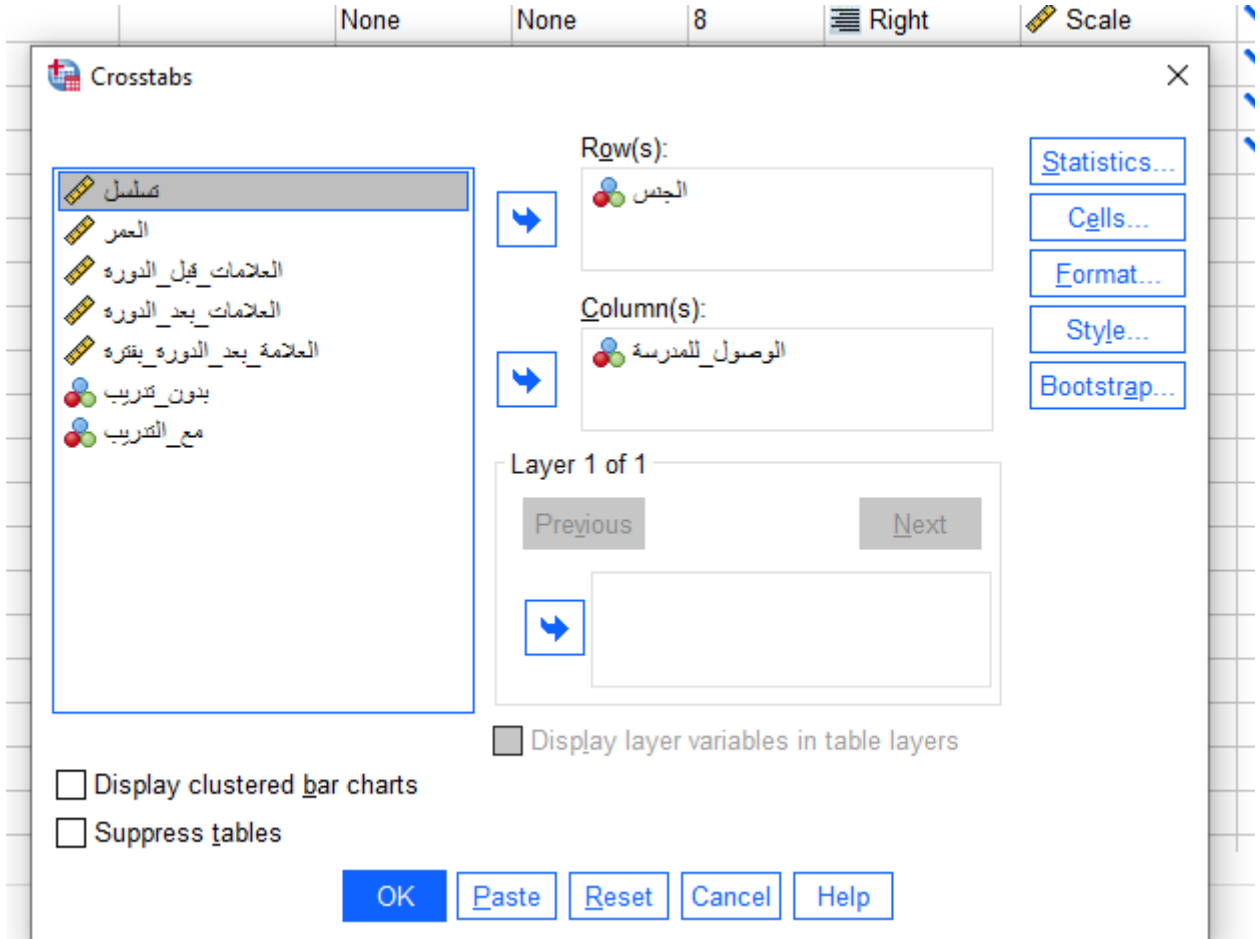
Ha= المتغيران يعتمدان على بعضهما

تم اختبار متغير الجنس وهو اسمي (NOMINAL) مع متغير الوصول الى المدرسة وهو اسمي (NOMINAL) لمعرفة هل يعتمد الذهاب الى المدرسة على جنس الطالب، وهنا لا يوجد اختبار للتوزيع الطبيعي لان المتغيران ليسى من نوع SCALE

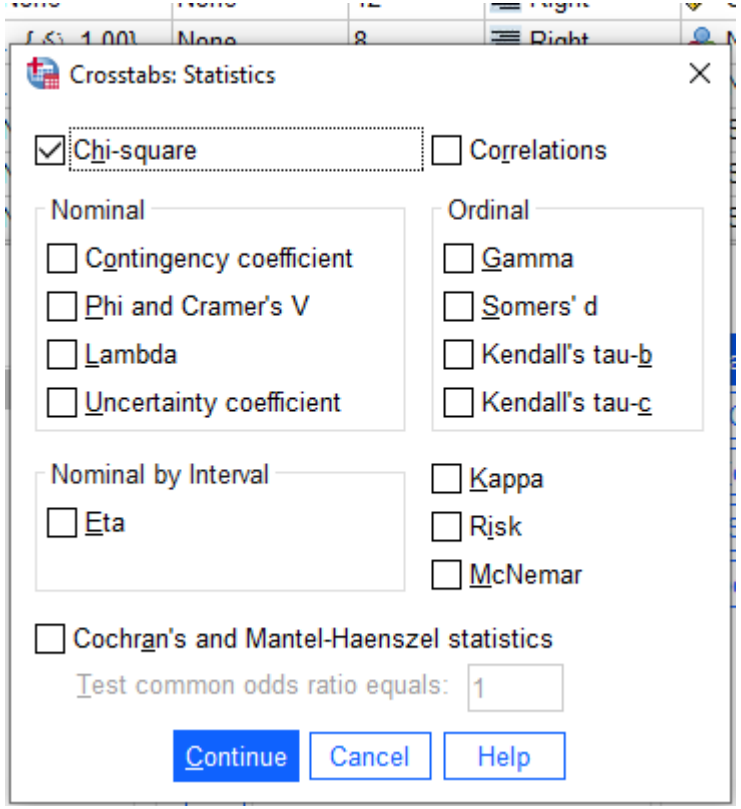
يمكننا الحصول على التحليل غير المعلمي من خلال Analyze ثم discriptive statistics ثم crosstabs



يتم ادخال متغير الجنس في rowes و متغير الوصول الى المدرسة في columns



يتم اختيار statistics ثم اختيار chi-square



تظهر النتائج ان قيمة sig اقل من 0.05 مما يجعلنا نقبل الفرضية البديلة ان متغير الوصول الى المدرسة يعتمد على الجنس

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	67.017[a]	2	<.001
Likelihood Ratio	92.872	2	<.001
Linear-by-Linear Association	16.081	1	<.001
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16.17.

Correlationالارتباط

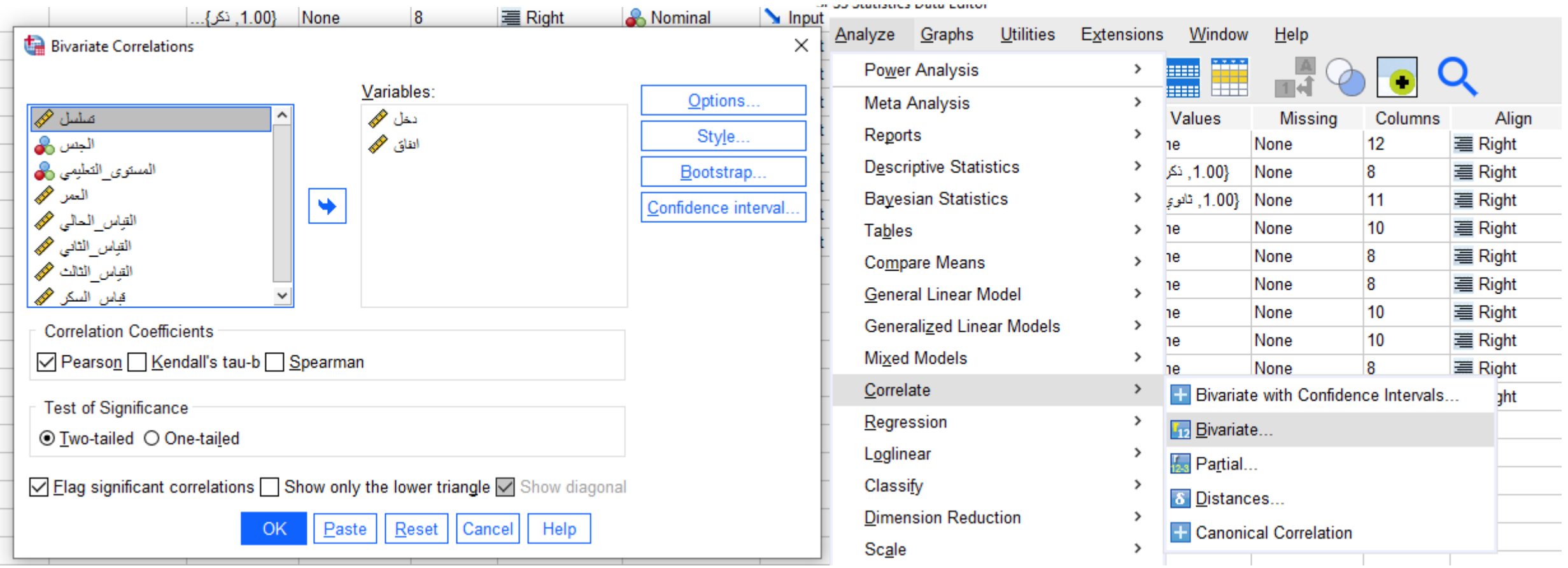
يطلق الارتباط على العلاقة بين متغيرين مثل العلاقة بين درجة الطالب في مادة الفيزياء ودرجته في مادة الرياضيات أو العلاقة بين معدله في الدراسة وعدد ساعات الدراسة أو العلاقة بين دخل الفرد واستهلاكه وهناك كثير من العلاقات...

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(: (Pearsonيستخدم إذا كان كلا المتغيرين مقاسا بمقياس كمي مثل إيجاد معامل الارتباط بين الدخل والاستهلاك
- ✓ 2. معامل سبيرمان(: (Spearmanيستخدم إذا كان كلا من المتغيرين مقاسا بمقياس ترتيبي مثل إيجاد العلاقة مستوى الدخل (مرتفع ، متوسط ، منخفض) وعدد ساعات العمل اليومية(اكثر من 8 ساعات ، من 5 ساعات إلى 8 ساعات ، اقل من 5 ساعات) كما يمكن استخدام مقياس سبيرمان في حالة المتغيرات الكمية أيضا التي يمكن ان تتحول الى متغيرات ترتيبية.
- ✓ 3. معامل كاندل تاو (: (Kandell,s tauيستخدم مثل معامل سبيرمان وبنفس الشروط.

يمكننا الحصول على الارتباط من خلال Analyze ثم correlate ثم bivariate

يتم ادخال متغيرا الدخل والانفاق الى variables واختيار اختبار pearson لان كلا المتغيران scale وهذا يقيس مقدار الارتباط الخطي بينهما



يوجد لدينا فرضيتا : HO= المتغيران لا يرتبطان

Ha= المتغيران مرتبطان

تظهر النتائج ان قيمة sig اقل من 0.05 لذلك فإننا نقبل الفرضية البديلة انه يوجد ارتباط بين المتغيران وتظهر النتيجة ان قيمة الارتباط متوسطه ومقدارها 0.648 وهي طرديه

Correlations

		دخل	انفاق
دخل	Pearson Correlation	1	.648**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	100	100
انفاق	Pearson Correlation	.648**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	100	100

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

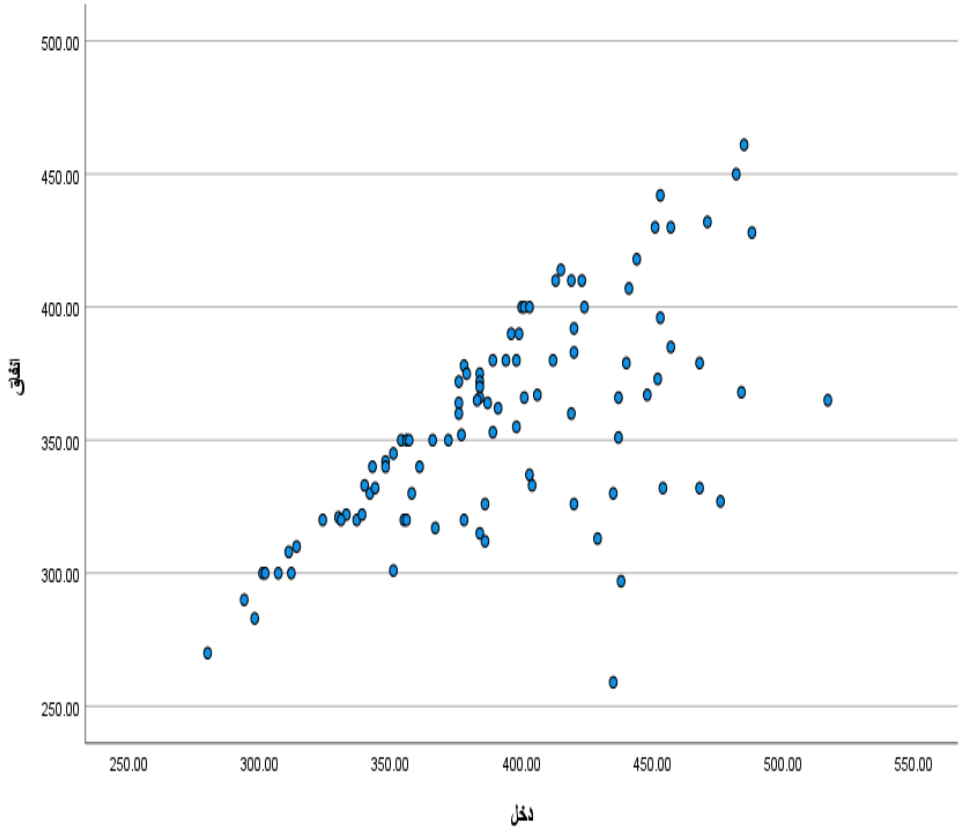
وقد صنف العلماء قوة العلاقة كما يلي :

من 0 الى 0.3 علاقة ضعيفة

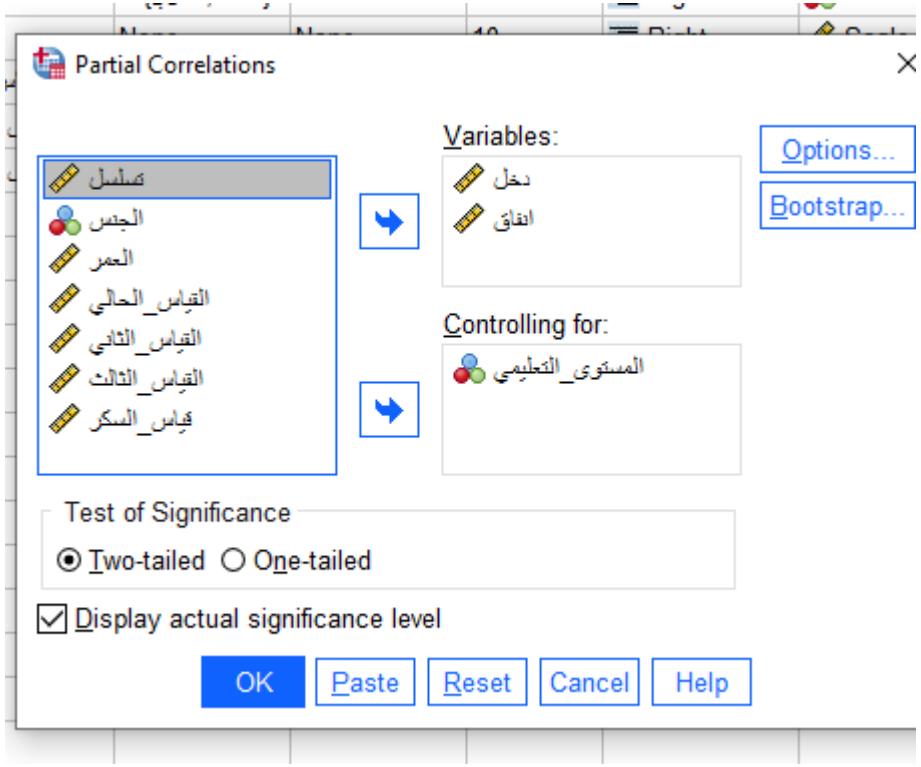
من 0.3 الى 0.7 علاقة متوسطة

من 0.7 الى 1 علاقة قوية

ويوضح الرسم البياني العلاقة بين متغيري الدخل والانفاق



اما في حال اردنا اختبار الارتباط بدون تاثير المستوى التعليمي على هذه العلاقة فاننا نستخدم partial حيث نضع متغيرا الدخل والانفاق في variables ونضع متغير المستوى التعليمي في controlling for



تظهر النتائج ان قيمة sig اقل من 0.05 لذلك فإننا نقبل الفرضية البديلة انه يوجد ارتباط بين المتغيران وتظهر النتيجة ان قيمة الارتباط عالية ومقدارها 0.827 وهي طرديه أي ان المستوى التعليمي كان له تأثير على قيمة الارتباط

Correlations

Control Variables			دخل	انفاق
المستوى_التعليمي	دخل	Correlation	1.000	.827
		Significance (2-tailed)	.	<.001
		df	0	97
	انفاق	Correlation	.827	1.000
		Significance (2-tailed)	<.001	.
		df	97	0

الانحدار الخطي البسيطsimple linear regression

يستخدم في حال اذا اردنا معرفة تأثير متغير مستقل على متغير تابع نوع scale بحيث توزيع المتغير التابع توزيعا طبيعيا، كما ويعتبر طريقة للتنبؤ بقيمة المتغير التابع اذا علمنا قيمة المتغير المستقل

وتكون معادلته هي $\hat{y} = a + bx$ حيث

$\hat{y}$ هي قيمة المتغير التابع المتوقعة

X المتغير المستقل

a هي الثابت حتى لو كانت قيمة x المتغير المستقل =0

b مقدار تأثير المتغير المستقل x على المتغير التابع y

يوجد لدينا 3 فرضيتا :

الأولى HO= لا يوجد علاقة خطية

Ha = يوجد علاقة خطية

الثانية HO: قيمة a=0

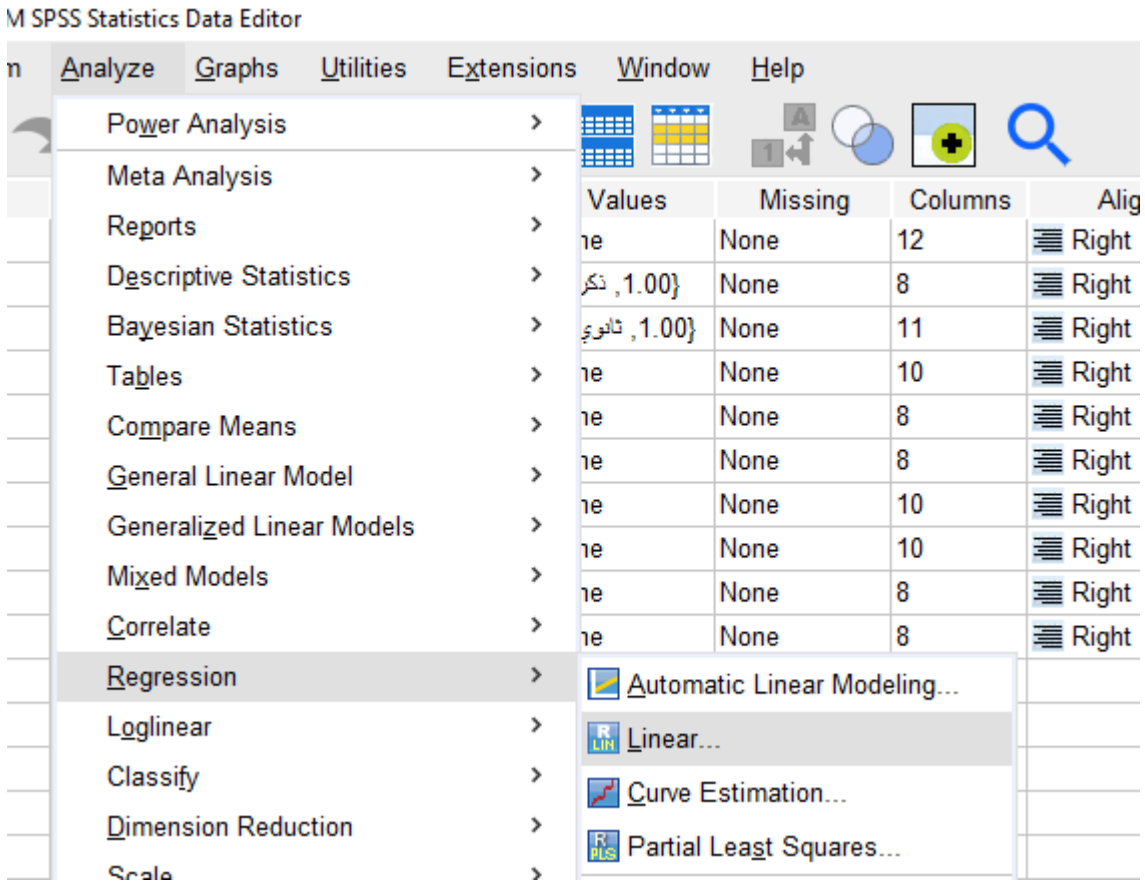
Ha : قيمة a≠0

الثالثة HO:قيمة b=0

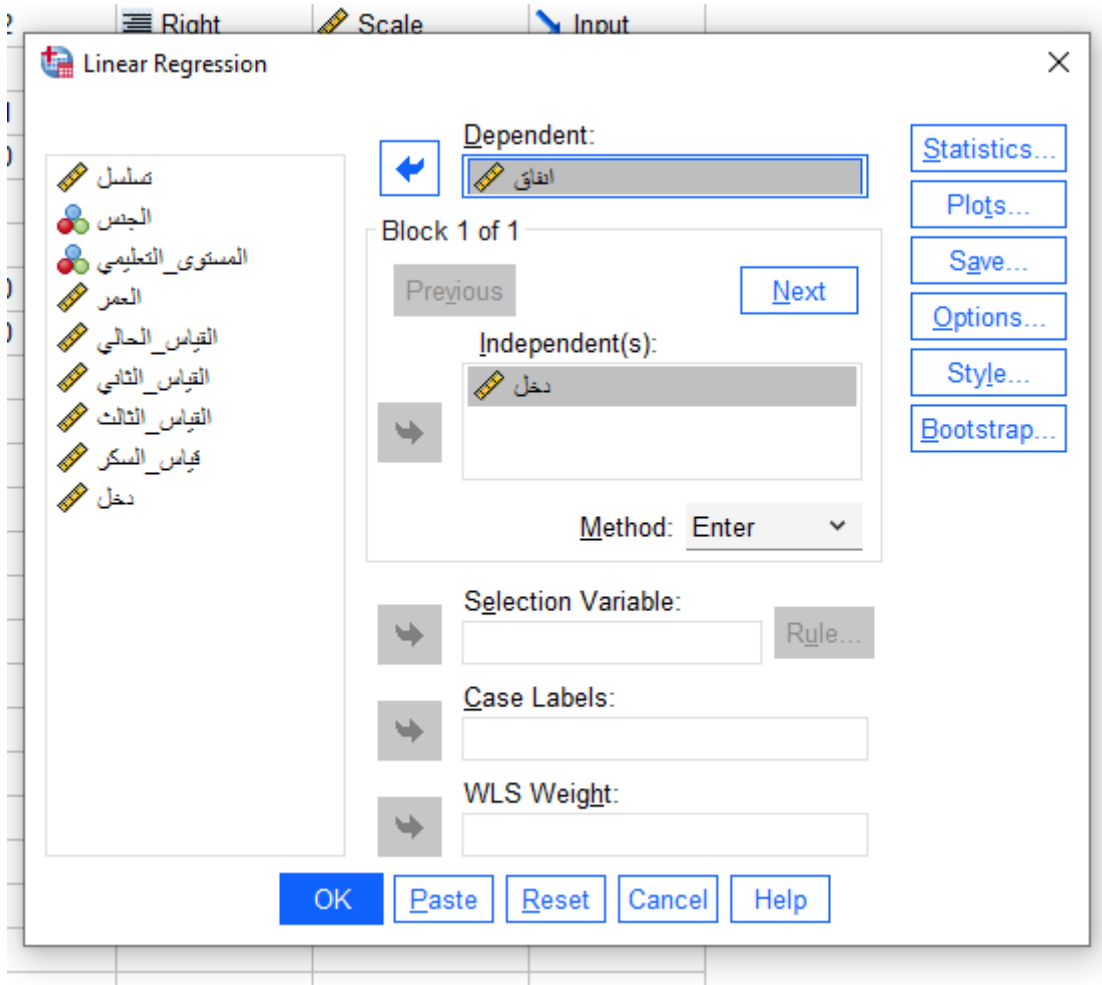
Ha :قيمة b≠0

ثم يتم تكوين المعادلة التي يتم التوقع على اساسها

يمكننا الحصول على الانحدار من خلال Analyze ثم regression ثم linear



لأننا نعتقد ان الدخل يؤثر على الانفاق فإننا نضع متغير الدخل في independent أي المستقل ونضع متغير الدخل في dependent التابع



لاختبار الفرضية الأولى فاننا نذهب الى جدول anova لنجد ان قيمة sig اقل من 0.05 وبذلك نقبل الفرضية البديله القائلة بوجود علاقة خطيه

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	69757.745	1	69757.745	70.849	<.001[b]
	Residual	96490.765	98	984.600		
	Total	166248.510	99			

a. Dependent Variable: انفاق

b. Predictors: (Constant), دخل

يظهر لنا جدول model summary مقدار قوة العلاقة الخطية وهي 0.648 وهي ما ظهر في الارتباط، في حين ان قيمة r squar هي 0.42 وتعني ان التغيرات التي حصلت في المتغير التابع كانت نتيجة المتغير المستقل بمقدار 42%

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.648[a]	.420	.414	31.37833

a. Predictors: (Constant), دخل

يظهر لنا جدول coefficients الحكم على الفرضية الثانية والتي نجد ان قيمة sig اقل من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة ان قيمة a او constant مهمة في المعادلة ولا تسوي 0 كما ويظهر الحكم على الفرضية الثالثة والتي نجد ان قيمة sig اقل من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة ان قيمة bاو الدخل مهمة في المعادلة ولا تسوي 0

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	151.388	24.519		6.174	<.001
	دخل	.522	.062	.648	8.417	<.001

a. Dependent Variable: انفاق

وبذلك تكون معادلة الانحدار هي :

الانفاق =151.388 +0.522 * الدخل

وهذا يعني ان قيمة تأثير الدخل على الانفاق هي 0.522 أي انه اذا زاد الدخل بمقدار دينار واحده فان الانفاق يزيد بمقدار 0.522 دينار

كما ويمكننا التنبؤ بمقدار الانفاق اذا عرفنا قيمة الدخل، فمثلا ما قيمة الانفاق اذا كان الدخل 1000 دينار
لنطبق في المعادلة
673.388=151.388+0.522*1000 دينار يتم انفاقها

اما اذا كانت قيمة الدخل 0 فان مقدار ما يجب ان ينفق هو 151.388 دينار

multiple linear regression الانحدار الخطي المتعدد

يستخدم في حال اذا اردنا معرفة تأثير اكثر من متغير مستقل على متغير تابع نوع scale بحيث توزيع المتغير التابع توزيعا طبيعيا، كما ويعتبر طريقة للتنبؤ بقيمة المتغير التابع اذا علمنا قيم المتغيرات المستقلة

وتكون معادلته هي $\hat{y} = a + b1x1 + b2x2 + b3x3$ حيث

$\hat{y}$ هي قيمة المتغير التابع المتوقعة

X1 المتغير المستقل الأول

X2 المتغير المستقل الثاني

X3 المتغير المستقل الثالث

a هي الثابت حتى لو كانت قيمة x المتغير المستقل =0

b1 مقدار تأثير المتغير المستقل الاول على المتغير التابع y

b2 مقدار تأثير المتغير المستقل الثاني على المتغير التابع y

b3 مقدار تأثير المتغير المستقل الثالث على المتغير التابع y

يستخدم الانحدار الخطي طريقة المربعات الصغرى والتي لها عدة شروط جميعها يتم تطبيقها على البواقي وهي:

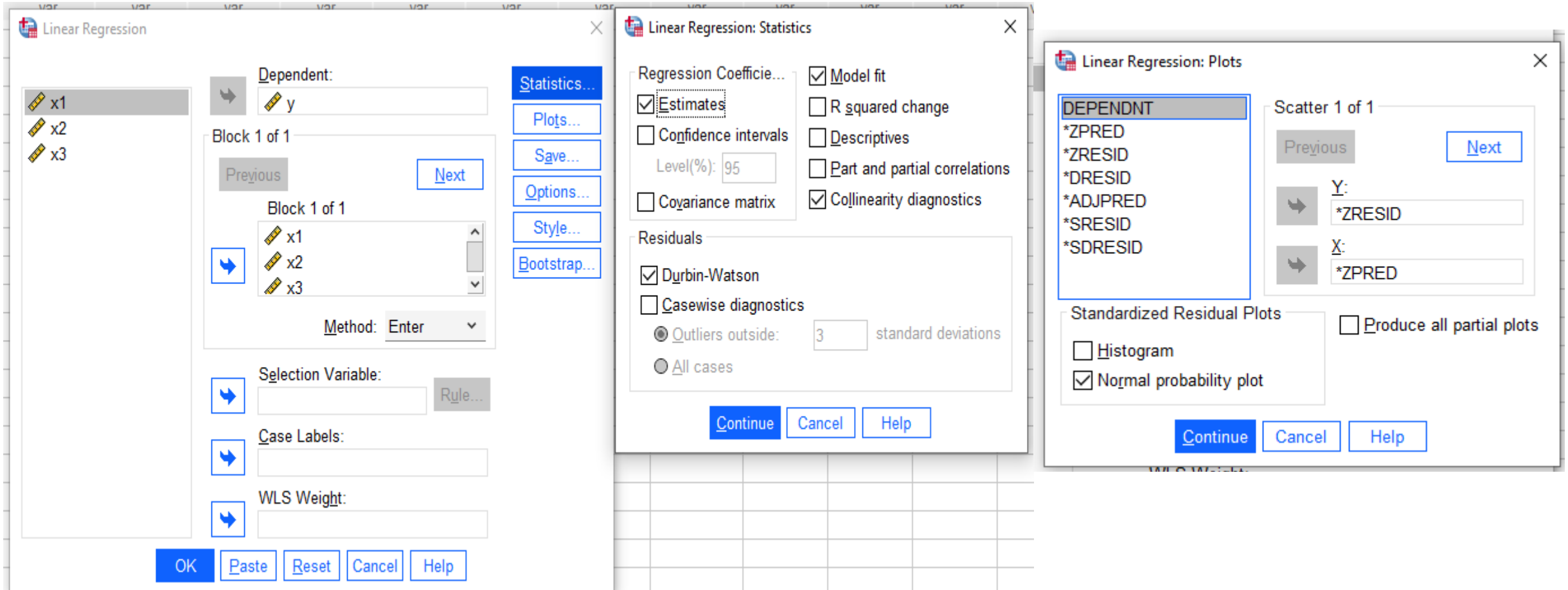
1- استقلالية البواقي ويتم قياسها من خلال إحصائية durbin-Watson

2- التوزيع الطبيعي للبواقي والتي تقاس من خلال الضغط على plots واختيار normal probability plots، او اختبار التوزيع الطبيعي لمتغير standardize residuals الذي يتم طلب تخزينه.

3- تجانس البواقي (اختبار ثبات التباين) وهذا نجده في الرسم الذي يظهر انتشار وتوزيع البواقي حيث لا يمكن رصد نمط او شكل معين والذي يقاس من خلال الضغط على plotsونضع وذلك بين zresid(القيم المعيارية للبواقي) في الاعلى و zpred (القيم المعيارية للبيانات المتوقعة) في الاسفل

ويجب ان لا يكون هناك ارتباط بين المتغيرات المستقلة أي عدم الازدواجية بين المتغيرات المستقلة وهنا يجب ان تكون جميع قيم vifاقل من 5 وهذا يظهر عدم وجود الازدواجية الخطيه وممكن ان نعمل مصفوفة الارتباط للمتغيرات المستقلة والتي تظهر عدم وجود ارتباط بين المتغيرات المستقلة

يوجد لدينا 3 متغيرة مستقلة هي (x1,x2,x3) نضعها في independent أي المستقل ونضع متغير y في dependent التابع ثم نضغط على statistics ونختار collinearity diagnostics وهو يقاس الازدواج الخطي بين المتغيرات المستقلة و durbin-watson وهو يقيس فرضية استقلالية البواقي وثم نضغط على plots ونضع zresid (القيم المعيارية للبواقي) في الأعلى و zpred (القيم المعيارية للبيانات المتوقعة) في الأسفل والذي يقيس تجانس البواقي واختيار normal probability plots لمعرفة التوزيع الطبيعي للبواقي



Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.421	.372		11.895	<.001		
	x1	.345	.370	.128	.931	.365	.976	1.025
	x2	-1.367	.247	-.767	-5.545	<.001	.955	1.047
	x3	.209	.054	.536	3.854	.001	.946	1.057

a. Dependent Variable: y

Correlations

		x1	x2	x3
x1	Pearson Correlation	1	.071	-.122
	Sig. (2-tailed)		.765	.608
	N	20	20	20
x2	Pearson Correlation	.071	1	.188
	Sig. (2-tailed)	.765		.427
	N	20	20	20
x3	Pearson Correlation	-.122	.188	1
	Sig. (2-tailed)	.608	.427	
	N	20	20	20

يظهر لنا جدول coefficients ان قيمة sig اقل من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة ان قيمة a او constant مهمة في المعادلة ولا تسوي 0

كما ويظهر ان قيمة sig أعلى من 0.05 لذلك نقبل الفرضية الصفرية ان قيمة b1او الخاص بالمتغير x1 غير مهمة في المعادلة وتساوي 0

كما ويظهر ان قيمة sigاقل من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة ان قيمة b2او الخاص بالمتغير x2 مهمة في المعادلة ولا تساوي 0

كما ويظهر ان قيمة sigاقل من 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة ان قيمة b3او الخاص بالمتغير x3 مهمة في المعادلة ولا تساوي 0

كما ويظهر شرط عدم الازدواجية بين المتغيرات المستقلة وهنا نجد ان جميع قيم vif اقل من 5 وهذا يظهر عدم وجود الازدواجية الخطيه وممكن ان نعمل مصفوفة الارتباط للمتغيرات المستقلة والتي تظهر عدم وجود ارتباط بين المتغيرات المستقلة لان قيم sig اعلى من 0.05

يظهرجدول anova ان قيمة sig اقل من 0.05 وبذلك نقبل الفرضية البديله القائلة بوجود علاقة خطيه.

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.877	3	2.292	12.874	<.001[b]
	Residual	2.849	16	.178		
	Total	9.726	19			

a. Dependent Variable: y

b. Predictors: (Constant), x3, x1, x2

يظهر لنا جدول model summary مقدار قوة العلاقة الخطية وهي 0.841 ،في حين ان قيمة r squar هي 0.707 وتعني ان التغيرات التي حصلت في المتغير التابع كانت نتيجة المتغير المستقل بمقدار 70.7% ويوجد فيه إحصائية durbin-Watson والتي تستخدم لقياس استقلالية البواقي وعادة تعتبر البواقي مستقلة اذا كانت بين (4،4-)، وقد بلغت قيمت الاختبار 1.488 لذلك تعتبر البواقي مستقلة وهي من شروط طريقة المربعات الصغرى

Model Summary[b]

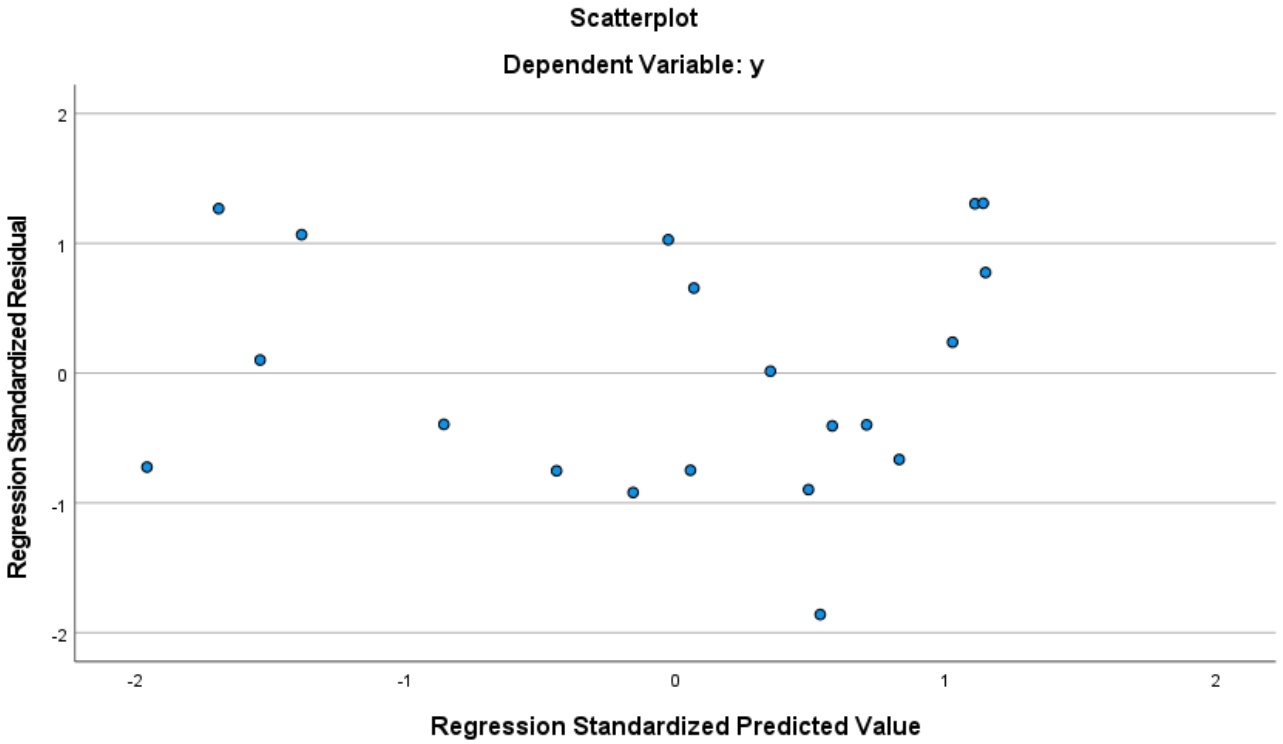
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.841[a]	.707	.652	.421962	1.488

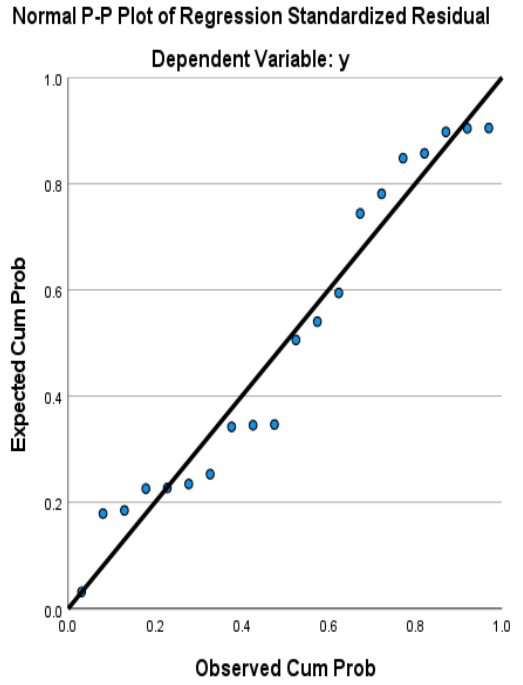
a. Predictors: (Constant), x3, x1, x2

b. Dependent Variable: y

من شروط طريقة المربعات الصغرى توزع البواقي توزيعا طبيعيا وهذا نجده في الرسم الذي يظهر توزع البيانات حول الخط بشكل عشوائي والذي يظهر توزيعها بشكل طبيعي، ومن الممكن ان نحفظ standardize residuals ونقوم بفحصها على طريقة explore باختبار كلمنجروف او شابيرو

من شروط طريقة المربعات الصغرى تجانس البواقي (اختبار ثبات التباين) وهذا نجده في الرسم الذي يظهر انتشار وتوزيع البواقي حيث لا يمكن رصد نمط او شكل معين





وبذلك تكون معادلة الانحدار هي :

y =4.421 -1.367 * X2+0.209*x3

وهذا يعني لا قيمة لتأثير المتغير الأول على المتغير التابع

وهذا يعني ان قيمة تأثير المتغير الثاني على المتغير التابع هي 1.367- أي انه اذا زاد المتغير المستقل بمقدار قيمة واحده فان المتغير التابع يقل بمقدار 1.367

وهذا يعني ان قيمة تأثير المتغير الثالث على المتغير التابع هي 0.209 أي انه اذا زاد المتغير المستقل بمقدار قيمة واحده فان المتغير التابع يزيد بمقدار 0.209

اما اذا كانت قيمة قيمة المتغيرات المستقله =0 فان مقدار قيمة المتغير التابع هي 4.421

تم بحمد الله وفضله

رائد سلامة