# معامل الارتباط الخطي البسيط " بيرسون" والاختبارات البديلة

الجموعي مومن بكوش1،* أحمد فرحات2
1،2 جامعة الوادي (الجزائر)

# Pearson simple linear correlation coefficient and alternative tests

DJEMOUI Moumen Bekkouche**1,*** AHMED Ferhat**2**
**moumenb-djemoui@univ-eloued.dz**
**1,2**El-Oued University (Algeria)

**تاريخ الاستلام: 2020/03/10؛ تاريخ القبول: 2020/06/19؛ تاريخ النشر:2023/08/31**

**ملخص.** تهدف الدراسة الحالية بشكل رئيسي إلى توضيح مجمل الأخطاء التي يقع فيها بعض الطلبة والباحثون عند استعمال معامل ارتباط **بيرسون** كونه يعتبر من أهم وأكثر الاختبارات الإحصائية المستخدمة في العلوم الاجتماعية وبالأخص في المنهج الوصفي ، ونظرا لاستعمالاته المتعددة من طرف بعض الطلبة والباحثين في مختلف دراساتهم وبحوثهم لاختبار فرضياتهم العلائقية ، إلا أنه من خلال مسيرتنا العلمية وخبرتنا المتواضعة في مجال التدريس لمادة الإحصاء في مجال العلوم الاجتماعية لاحظنا أن هناك بعض الأخطاء الشائعة عند استعمال هذا المعامل الإحصائي مما يؤدي في الكثير من الأحيان إلى نتائج مضللة، حيث قدمنا شرح مبسط لتصويب استعمالات هذا الاختبار مع توضيح بعض الشروط لاستعمالاته ومن ثم التأكيد على مختلف الاختبارات البديلة.

**الكلمات المفتاحية** . معامل ارتباط **بيرسون** ، معامل ارتباط الرتب **سبرمان** ،معامل **إيتا** η Eta .

**Abstract .**The aim of the current study is mainly to clarify the total errors that students and researchers make when using the Pearson correlation coefficient, as it is considered one of the most important and most statistical tests used in the social sciences, especially in the descriptive approach, and given its multiple uses by students and researchers in their various studies and research to test their relational hypotheses, except that through our scientific career and our humble experience in the field of teaching the course of statistics in the field of social sciences, we noticed that there are some errors when using this statistical parameter, which often leads to misleading results. Therefore, we decided during this intervention to provide a simplified explanation in order to correct the uses of this test, with an explanation of the cases that limit its uses, and then provide various alternative tests.

**Keywords .**Pearson correlation coefficient , Rank correlation coefficient of Spearman
Eta coefficient η

***corresponding author**

## 1. مقدمة

ترتكز عدد من البحوث الاجتماعية على تحليل العلاقة بين أكثر من متغير، حيث يرغب الباحث دوما في اكتشاف العلاقة الموجودة بين المتغيرات خلال دراسته لمختلف الظواهر، ويتم ذلك من خلال جمع البيانات وعرضها وتطبيق أحد المقاييس المناسبة لقياس مدى وجود علاقة تابعية إحصائيا بين تلك المتغيرات، إذ يشير الارتباط إلى التغير الاقتراني أو النزعة إلى اقتران التغير في متغير ما بالتغير في متغير آخر(ساسي نور الدين،دس،ص4)، ومقياس العلاقة يدعى معامل الارتباط corrélation coefficient ويرمز له بالرمز r في حالة العلاقة بين متغيرين أحدهما مستقلا والآخر تابع، كما يرمز له بالرمز R في حالة العلاقة بين مجموعة من المتغيرات المستقلة ومتغير تابع (عبد الحميد البلداوي،2014،ص173)، وبهذا فإن معامل الارتباط قياس إحصائي يستخدم لبيان نوع العلاقة بين المتغيرات سواء كانت العلاقة طردية أم عكسية (محمود عبد الحليم منسي، 2014،ص159) ومن أمثلة ذلك :

العلاقة بين التكيف النفسي للطالب و قدرته على التحصيل .

العلاقة بين درجة الذكاء والتحصيل .

العلاقة بين التحصيل والاتزان الانفعالي .

لذلك نجد أن الاختبارات النفسية الحديثة تعتمد اعتمادا كبيرا على معاملات الارتباط ، كما أن لهذه المعاملات أهميتها القصوى في الصياغة العلمية الدقيقة لأسئلة الاختبار والتحليل الإحصائي للإجابة عن أسئلة الفرضيات وقياسها واتخاذ القرارات المناسبة بناءا على ذلك، لأن معرفة مدى الارتباط بين المتغيرات تساعدنا في التنبؤ بحدوث أحدهما إذا عرفنا الآخر، كذلك إذا عملنا تحسينات في أحد المتغيرات توقعنا تحسينات في المتغير الآخر(عبد الرحمن عيسوي،2000، ص48)، وكلما كان التنبؤ دقيقا جدا فإننا نقول أن هناك ارتباطا إيجابيا بين المتغيرات ، فكلما ارتفع المعامل قوي الارتباط ومن ثم تحسنت قدرتنا التنبؤية أو التفسيرية( مهدي محمد القصاص،2007 ،ص295).

إن وجود علاقة ارتباطيه بين متغيرين لا يعني بالضرورة وجود علاقة سببية بينهما( عبد الكريم بوحفص،2013 ،ص11)، بمعنى أن أحدهما سبب أو علة في وجود الآخر كما يتبادر إلى الأذهان، فمعنى الارتباط هو أن ظاهرتان تسيران في نفس الاتجاه تقريبا فمثلا إذا وجد ارتباط عال بين طول الفرد وبين ذكائه ، فليس معنى ذلك أن ذكاؤه هو الذي تسبب في طول قامته أو العكس .

كذلك يجب على الباحث أن يكون على دراية تامة بطبيعة المتغيرات ومستويات القياس، لأن استخدام المقياس المناسب لقياس قيمة الارتباط يتوقف على طبيعة تلك المتغيرات ،فالمتغيرات الوصفية تختلف عن المتغيرات الكمية والبيانات الوصفية بدورها تنقسم إلى بيانات وصفية اسمية وهي تختلف بطبيعتها على المتغيرات الوصفية الترتيبية والبيانات المقسمة تقسيما حقيقيا تختلف عن البيانات المقسمة تقسيما مصطنعا، ومعرفة ذلك يحتم على الباحث اختيار الأسلوب الأنسب والأصلح لقياس فرضياته للوصول إلى نتائج دقيقة وصحيحة لقياس تلك العلاقات بين المتغيرات واتخاذ القرارات المناسبة .

في حين قد يكون شكل العلاقة بين المتغيرين تابعية مستقيمة أي خطية ، كما قد تكون العلاقة غير خطية أو منحنية من الدرجة الثانية أو أكثر أو ذات ارتباط متعدد( صفوة فرج،1996،ص262)،الشيء الذي يحتم كذلك على الباحث الانتباه لذلك لأن هذا قد يحدث في بعض العلاقات إذ نجد أحيانا أن العلاقة بين المتغيرين تكون منحنية وليست خطية مستقيمة، وقد لوحظت مثل هذه الظاهرة كثيرا بين عدد من المتغيرات النفسية، ويتم التعبير عنها إحصائيا باعتبارها ارتباطا منحنيا وليس خطيا مستقيما، ولا يصلح في مثل هذه الحالة استخدام أساليب الارتباط التي تقوم على افتراض خطية العلاقة بين المتغيرات، بل يجب على الباحث تدارك ذلك الخلل باستخدام أساليب بديلة لا تشترط ذلك الافتراض الخطي وإلا فإن النتيجة المتوصل

إليها تكون دائما تعطي تقديرا أقل بكثير من درجة الارتباط الحقيقية بين المتغيرين، وعندما يكون الارتباط الحقيقي بين المتغيرين مرتفعا فإن تقديره بمعامل للارتباط المستقيم قد يؤدي إلى ارتباط صفري أو قريب من الصفر وعليه يكون القرار المتخذ حول العلاقة بين المتغيرات خاطئا .

إن أول من استخدم طريقة الارتباط الخطي في مجال الاختبارات النفسية هو العالم النفساني **فرانسيس جالتون Francis Galton** وكانت هذه من أكثر الطرق الإحصائية شيوعا في تحليل البيانات في مجال علم النفس .

وسوف يتم التركيز خلال هذا الفصل على قضية الارتباط بين متغيرين كميين ( x ) و (y ) ومعرفة درجة العلاقة ومعرفة مختلف الشروط اللازمة لتطبيق الأسلوب أو الاختبار المناسب لقياسهما وما هو الاختبار البديل للحالات التي قد تواجه الباحث في مثل تلك المواقف من خلال تطبيقه لمعامل ارتباط **بيرسون**

بما أننا سوف نستخدم برنامج **SPSS** في كثير من التحليلات ، وجب تقديم نبذة مختصرة حول هذا البرنامج :

يعتبر برنامج **SPSS** من أقدم البرامج الإحصائية ، صدر الإصدار الأول منه عام **1968** تحت اسم شركة **SPSS Inc** ، ثم بعد ذلك استحوذت عليه شركة **IBM** سنة **2009** بصفقة بلغت **1.2** مليار دولار واسمه الآن رسميا **IBM SPSS Statistics**

يستخدم هذا البرنامج في عشرات الآلاف من الشركات والمؤسسات التجارية والعلمية لحل المسائل العلمية وآلية اتخاذ القرار في الشركات وذلك لما يتمتع به من واجهة سهلة للتعامل وحقيبة إحصائية لتخصصات دقيقة(البحر غيث ،2014 ،ص3 ).

والأصل في **SPSS** هو إجراء العمليات الإحصائية تيسيرا وتسهيلا للباحث في إجراء عمليات احصائية دقيقة والتي تكون في الكثير من الأحيان معقدة ، والحصول على نتائج دقيقة جدا بأسرع وقت ممكن وأقل جهدا وعناء دون الوقوع في الخطأ لأن عمل الآلة يختلف عن الجهد العضلي والفكري للإنسان من ناحية الدقة والسرعة وانعدام الأخطاء ، لكن يجب أن ننتبه إلى أن البرنامج لا يحدد الاختبار المناسب ويترك ذلك الخيار للباحث نفسه (إبراهيم بن عبد الله المحيسن،2004،ص4)

من خلال ما تقدم يمكن طرح التساؤلات التالية متى يمكننا الاعتماد على معامل ارتباط **بيرسون** أثناء اتخاذ القرارات للإجابة على فرضيات الدراسة وما هي مختلف الاختبارات البديلة التي نعتمد عليها بدلا منه في اتخاذ القرارات إزاء فرضياتنا ؟ .

2 . أهداف الدراسة :

ترتكز هذه الدراسة بشكل رئيسي على :

. توضيح شروط استخدام معامل ارتباط بيرسون وما هي مختلف الاختبارات البديلة له في حالة عدم توفر شروط استخدامه .

. التركيز على القيمة المحسوبة لنسبة الارتباط ( إيتا ) كإختبار بديل لمعامل ارتباط **بيرسون** بدلا من الاعتماد على قيمة معامل ارتباط بيرسون في حالة عدم توفر شرط خطية العلاقة عند إتخاذ القرارات إزاء الفرضيات البحثية المستعملة بشكل واسع في المذكرات والبحوث الاجتماعية والنفسية .

. التركيز على القيمة المحسوبة لمعامل ارتباط الرتب **لسبيرمان** أو **كاندال تو** كإختبارات بديلة لمعامل ارتباط **بيرسون** بدلا من الاعتماد على معامل إرتباط بيرسون في حالة عدم توفر شرط إعتدالية التوزيع عند إتخاذ القرارات إزاء الفرضيات البحثية المستعملة بشكل واسع في المذكرات والبحوث الاجتماعية والنفسية .

. معرفة مختلف الحالات التي يمكن ستخدم الاختبار الإحصائي المناسب والصحيح لقياس الفرضيات وإتخاذ القرارات المناسبة لذلك .

. تعلم بعض الفنيات الآلية بواسطة النظام الإحصائي SPSS لحساب فرضيات الدراسة وخاصة كل من معامل ارتباط **بيرسون** ، **سبيرمان** ، **إيتا** .

3 . أهمية الدراسة :

. إن التقيد بشروط استخدام معامل ارتباط **بيرسون** لقياس فرضيات الدراسة وخاصة في العلوم النفسية والاجتماعية لدى العديد من الباحثين والطلبة قد يجعل العديد منهم لايعي جيدا تبعات عدم تطبيق تلك الشروط الواجب توافرها للحصول على نتائج دقيقة وصحيحة قد تجعل العيد من نتائج بحوثهم مضللة إلى حد كبير وغير موثوق فيها .

. إن معرفة مختلف الاختبارات البديلة لمعامل ارتباط **بيرسون** تسفر على إيجاد حلول لتلك المشكلات الإحصائية التي تواجه الطلبة والباحثين وخاصة في العلوم النفسية والاجتماعية في حالة عدم توافر شروط اختبار **بيرسون** لأنه يعتبر من الاختبارات المعلمية ( البارامترية ) .

. إعطاء نتائج إحصائية دقيقة وصحيحة يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها في اتخاذ القرارات إزاء الفرضيات البحثية المختلفة ، والتي تمكن من اتخاذ قرارات صحيحة وسليمة وفق الشروط المنصوص عليها .

**4.معامل ارتباط بيرسون (1857 . 1936 ) Person Corrélation Coefficient :**

وله عدة مسميات مثل الارتباط الخطي البسيط Simple Corrélation ، معامل الارتباط البسيط ، معامل الارتباط التتابعي أو الخطي، وهو من أشهر معاملات الارتباط المعتمدة في علم النفس والتربية وغيرها من العلوم الأخرى، المعامل الذي استنبطه الإحصائي البريطاني **كارل بيرسون Karl Pearson** ، ويرمز له بالرمز r وهو يعد كأحد المؤشرات الإحصائية البارامترية(محمد بوعلاق،2009،ص79) أي الاختبارات التي تتقيد بمجموعة من الشروط الأساسية عند تطبيقها وسنأتي عل ذكرها خلال الخطوات القادمة .

يستخدم معامل ارتباط **بيرسون** لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين ، الأول مستقل( x) والثاني تابع (y) .

تتراوح قيمة المعامل r المتحصل عليها بين -1. و +1 مرورا بالصفر.

يمكن تمثيل القيم التي قد يأخذها معامل ارتباط بيرسون كالتالي(مهدي محمد القصاص،2007 ،ص296):

| ارتباط عكسي | | | | | | ارتباط طردي | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| قوي جدا | قوي | متوسط | ضعيف | ضعيف جدا | | ضعيف جدا | ضعيف | متوسط | قوي | قوي جدا |
| -1 | -0.9 | -0.7 | -0.5 | -0.3 | 0 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1 |

من خلال هذا التحديد نجد أن معامل الارتباط **بيرسون** يركز على نقطتين أساسيتين هما :

أ - نوع العلاقة (الاتجاه): وتأخذ ثلاثة أنواع بحسب إشارة معامل الارتباط كما يلي :

- إذا كانت إشارة معامل الارتباط المتحصل عليها سالبة (r< 0) توجد علاقة عكسية بين المتغيرين( x) و(y) ، بمعنى أن زيادة أحد المتغيرين يصاحبها انخفاض في المتغير الثاني والعكس .

- إذا كانت إشارة معامل الارتباط المتحصل عليها موجبة (r> 0) توجد علاقة طردية بين المتغيرين( x) و(y) ، بمعنى أن زيادة أحد المتغيرين يصاحبها زيادة في المتغير الثاني والعكس .

- إذا كانت إشارة معامل الارتباط المتحصل عليها صفرا(r = 0) دل ذلك على انعدام العلاقة بين المتغيرين( x) و(y) ، وذلك بعد التأكد من خطية العلاقة .

ب- قوة العلاقة : يمكن الحكم على قوة العلاقة من حيث درجة قرب القيمة المتحصل عليها أو بعدها عن ±1، حيث أن قيمة معامل الارتباط r تقع في المدى [-1 ≤r≤ 1]( إسماعيل الفقى،2013 ،ص129) .

**5.شروط تطبيق معامل ارتباط بيرسون :**

بما أن اختبار بيرسون يعد من الاختبارات البارامترية وجب التقيد بجملة من الشروط:

أ – أن تكون بيانات كلا المتغيرين كمية Numeric : أي طبيعة بيانات المتغير x كمية ، وكذا طبيعة بيانات المتغير y كمية أيضا، أي أن كلا المتغيرين مقاسين على مستوى قياس فتري أونسبي(عمر كمال البيروني،2009،ص47).

ب – أن تكون بيانات كل متغيري الدراسة x و y تتبع التوزيع الطبيعي(الاعتدالي): ويمكن التأكد من اعتدالية التوزيع لكلا المتغيرين باستخدام جملة من المؤشرات والمقاييس مثل الالتواء والتفلطح ورسم الصندوق ورسم الأوراق والساق وكذا الخطأ المعياري للوسط الحسابي ، لكن تجدر الإشارة هنا لوجود اختبارين إحصائيين استدلاليين يستخدمان لمعرفة توزيع بيانات ظاهرة معينة في كونها تتبع التوزيع الطبيعي ( الاعتدالي) من عدمه وهما:( اختبار **شبيرو- ويلك Shapiro-Wilk** في حالة العينات الأقل من 50 فردا ، وكذا اختبار **كولمجروف -سمرنوف Kolmogrov-Smirnov** في حالة العينات الأكثر من 50 فردا)(سناء إبراهيم أبو دقة،2013،ص33).وهذين الاختبارين يغنيان على الباحث عناء الوصف والتقريب والتضليل ، وهذين الاختبارين ضروريين في اختبار الفرضيات لأن معظم الاختبارات المعلمية ( البارامترية ) تشترط أن يكون توزيع البيانات طبيعيا .

ج – التأكد من خطية العلاقة بين المتغيرين x و y : وتختبر العلاقة من خلال رسم لوحة الانتشار Scatter Plot للمتغيرين معا في محور متعامد ، حيث يتم وضع المتغير المستقل x عل محور السينات الأفقي ، والمتغير التابع y على محور العينات العمودي ، وفي حالة عدم القدرة على التمييز بين المتغير المستقل والمتغير التابع يتم تمثيل كلا المتغيرين بصورة عشوائية( إيهاب عبد السلام،2013،ص273).

د – أن تكون عينة كل متغير مسحوبة بصورة عشوائية :أي أن الحالات المستخدمة في إجراء معامل الارتباط **بيرسون** عينة مسحوبة من المجتمع الأصلي عشوائيا( أبو علام رجاء محمود،2009،ص309)، وفي حالة عدم تحقق هذه الشروط فلا يمكن اعتماد نتيجة الارتباط .

كما أنه يجب الانتباه إلى الخطأ الشائع بين بعض الباحثين ، وهو أنه إذا كانت قيمة معامل الارتباط المتحصل عليها قيمة صغيرة قريبة من الصفر، لا يعني ذلك عدم وجود ارتباط بين المتغيرين x و y ، وإنما يعني عدم وجود ارتباط خطي بينهما، وفي هذه الحالة يجب الاعتماد على معامل ( إيتا2) معامل $\eta$ ويسمى أحيانا بنسبة الارتباط ( عبد الله فلاح المنزل،ص165).

لحساب معامل ارتباط **بيرسون** توجد عدة طرق من بينها طريقة انحرافات القيم عن الوسط الحسابي(عماد توماكرش،2014،ص99)، وطريقة الدرجات المعيارية وطريقة الدرجات الخام وهي الطريقة الأسهل والأكثر استخداما و انتشارا ويتم حساب ذلك وفق المعادلة التالية :

$$r = \frac{n\sum(x.y) - (x)(y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2]}\sqrt{[n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

حيث :

x : درجات المتغير المستقل

y : درجات المتغير التابع

$\sum x^2$مجموع مربعات درجات المتغير المستقل.

$\sum y^2$ مجموع مربعات درجات المتغير التابع .

$(\sum x)^2$مربع مجموع درجات المتغير المستقل .

$(\sum y)^2$مربع مجموع درجات المتغير التابع .

n: حجم العينة (عدد أفراد العينة ).

درجة الحرية لمعامل ارتباط بيرسون = $n - 2$

مثال :أراد باحث معرفة هل توجد علاقة بين القلق والتحصيل في اللغة الانجليزية عند عينة مؤلفة من 16 طالبا جاءت النتائج كالتالي :

| درجات القلق | التحصيل | درجات القلق | التحصيل |
|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 12 | 7 |
| 3 | 6 | 12 | 5 |
| 5 | 8 | 14 | 6 |
| 6 | 12 | 15 | 8 |
| 7 | 15 | 15 | 9 |
| 7 | 15 | 16 | 12 |
| 9 | 10 | 17 | 14 |
| 11 | 7 | 18 | 13 |

المطلوب : هل توجد علاقة بين القلق والتحصيل في اللغة الانجليزية لدى الطالب ؟

الحل :

H0 : لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين القلق والتحصيل في اللغة الانجليزية لد الطالب .

H1: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين القلق والتحصيل في اللغة الانجليزية لد الطالب .

- نلاحظ أن طبيعة بيانات المتغير المستقل ( القلق ) كمية ، وأيضا بيانات المتغير التابع ( التحصيل ) كمية ، لذلك يمكن تطبيق معامل ارتباط **بيرسون** لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغير المستقل القلق والمتغير التابع التحصيل ، وذلك بعد التأكد من شروط هذا الاختبار المعلمي .

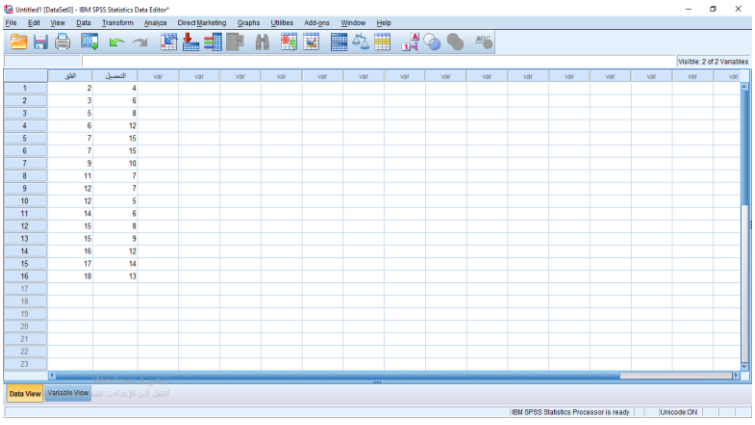
**6.التأكد من شروط تطبيق معامل ارتباط بيرسون :**

**1.6- شرط الاعتدالية للمتغيرين المستقل والتابع ( القلق والتحصيل ) :**

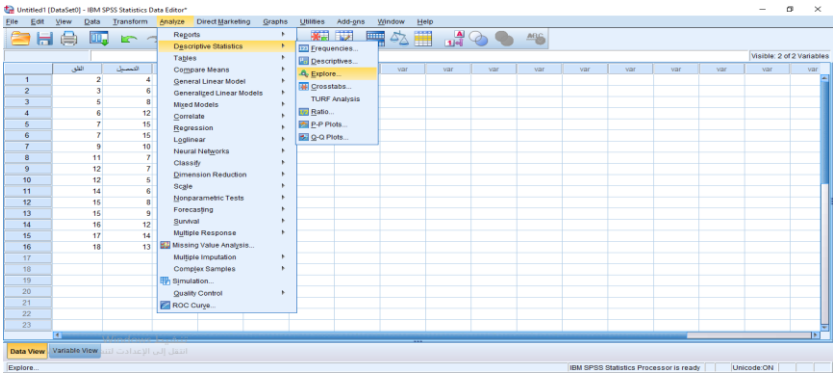
H0 : بيانات العينة مسحوبة من مجتمع تتبع بياناته التوزيع الطبيعي .

H1: بيانات العينة مسحوبة من مجتمع لا تتبع بياناته التوزيع الطبيعي

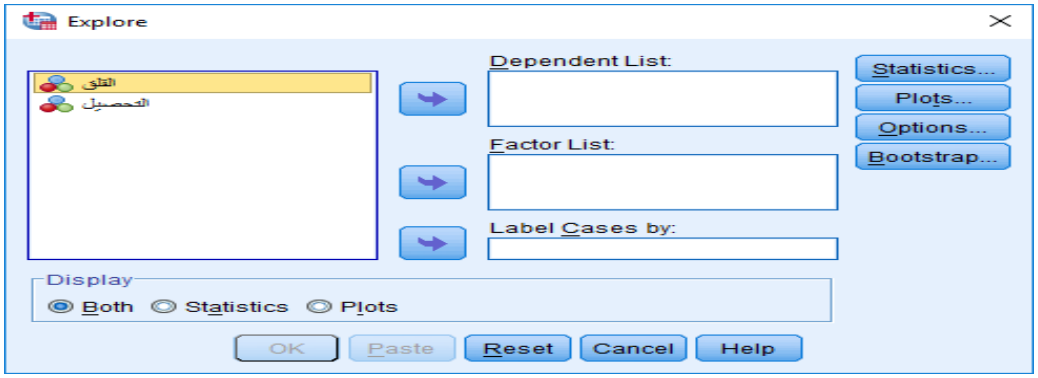
يتم إدخال البيانات إلى نظام SPSS وفق الخطوات التالية :



افتح القائمة Analyze ← Descriptive Statistics ← نختار Explore

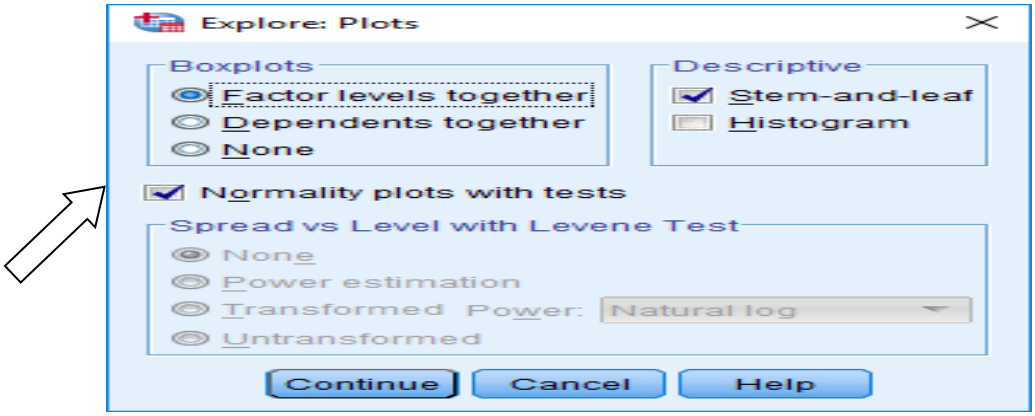


يظهر المربع الحواري التالي :




نقوم بنقل متغيرين القلق و متغير التحصيل إلى المربع بعنوان Dependent List ، ثم نضغط على الاختيار Plots

سوف يظهر لنا المربع الحواري الجديد التالي :




نقوم بتنشيط الاختيار Normality plots with tests من خلال الضغط مرة واحدة بالماوس في المربع الذي أمام هذا الخيار

ثم نضغط Continue للعودة للمربع الحواري السابق ، ثم نضغط Ok

سوف تظهر لنا نافذة المخرجات Output تتكون من ثلاثة جداول إضافة بعض الأشكال البيانية ، نحتاج منها الجدول التالي :

**Tests de normalité**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistiques | ddl | Sig. | Statistiques | ddl | Sig. |
| القلق | .132 | 16 | .200* | .948 | 16 | .456 |
| التحصيل | .154 | 16 | .200* | .933 | 16 | .274 |

*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

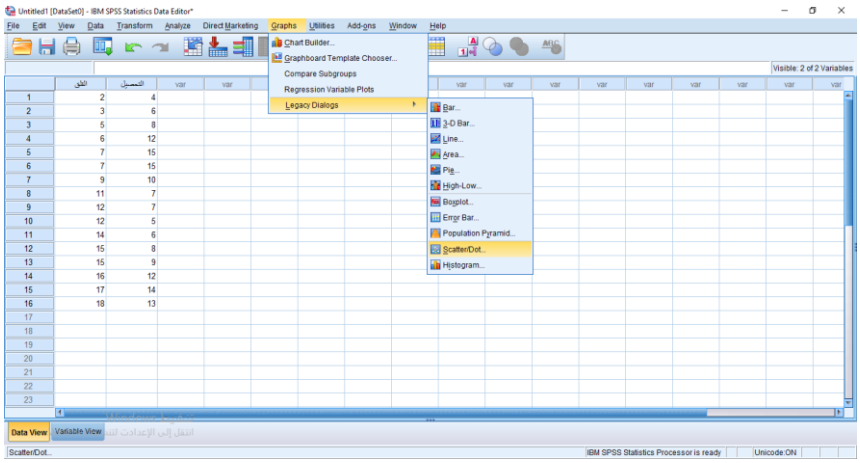
من خلال الجدول يظهر نتائج التحليل الإحصائي : اختبار **شبيرو- ويلك Shapiro-Wilk** ، وكذا اختبار **كولمجروف -سمرنوف Kolmogrov-Smirnov** لكل من المتغير المستقل (القلق ) والمتغير التابع ( التحصيل ) .

ولكون حجم العينة أقل من 50 ، لذا سوف نعتمد نتائج اختبار **Shapiro-Wilk** .

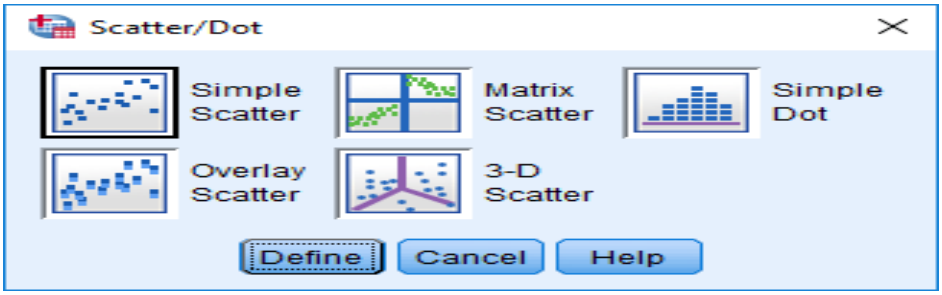
يلاحظ أن قيمة Sig أي مستوى الدلالة لكلا المتغيرين المستقل(القلق ) والمتغير التابع ( التحصيل ) تساوي على التوالي ( 0,456 ، 0.274 ) وهذه القيمتين أكبر من 0.05 مما يؤدي إلى رفض الفرضية البديلة H1 وقبول الفرض الصفريH0 ، أي أن كلا المتغيرين يتبعان التوزيع الطبيعي ، وبهذا تحقق شرط الاعتدالية للمتغير المستقل والمتغير التابع .

يجب الإشارة إلى أنه في حالة عدم توفر شرط الاعتدالية للمتغيرين x و y أو أحدهما ، في هذه الحالة لا يصلح استخدام معامل ارتباط **بيرسون** بل يجب استخدام معامل ارتباط الرتب **لسبيرمان** أومعامل **كندال تاو** ، وذلك بعد تحويل درجات المتغيرين إلى رتب، ثم حساب معامل الارتباط بين المتغيرين اعتمادا على الرتب بدلا من الدرجات، لأنه في حالة ما إذا كان توزيع قيم المتغيرين غير طبيعي فلا يمكن الاستدلال على تقدير معالم المجتمع من نتائج العينة رغم إمكانية حساب مقياس الارتباط واستخدامه لوصف العلاقة بين المتغيرين .

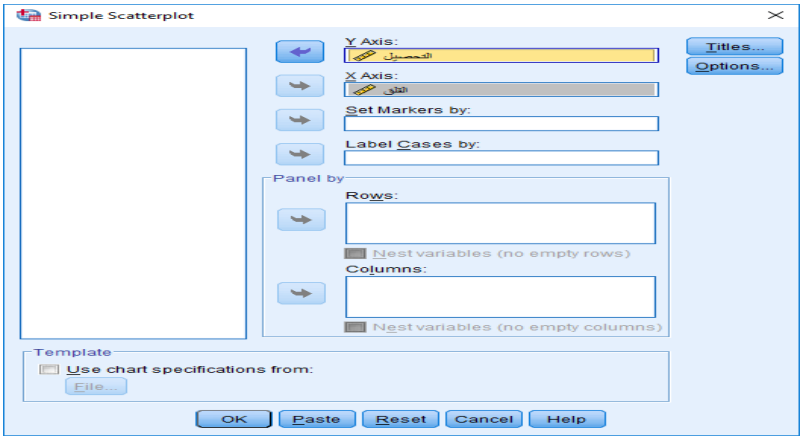
**2.6**- شرط خطية العلاقة بين المتغيرين : نرسم شكل الانتشار Scatter Plot من قائمة Graphs نختار إيعاز Legacy Dialogs ، ثم من القائمة المنسدلة مباشرة نختار Scatter/Dot كما هو مبين بالشكل التالي:



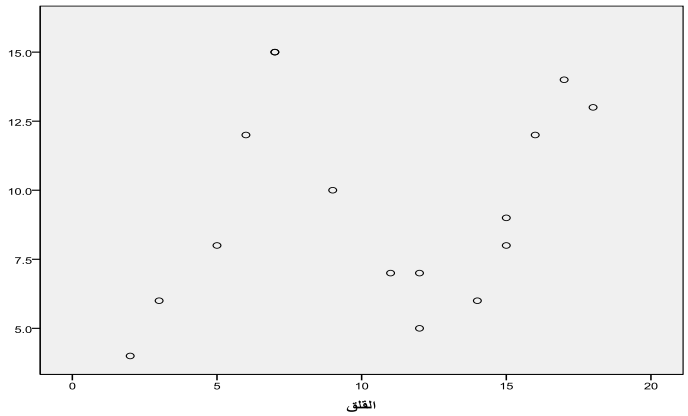

يظهر المربع الحواري التالي :



نختار SimpleScatter ثم نضغط على Define يظهر المربع الحواري الجديد التالي :

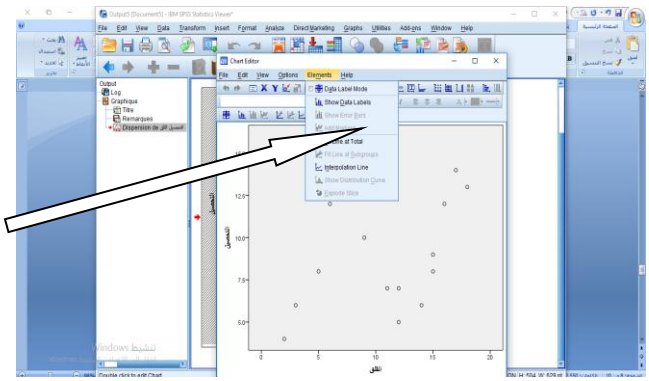



نقوم بنقل المتغير المستقل القلق إلى خانة X Ais ، ثم نقوم بنقل المتغير التابع إلى خانة Y Axis ثم نضغط على Ok يظهر الشكل البياني التالي :

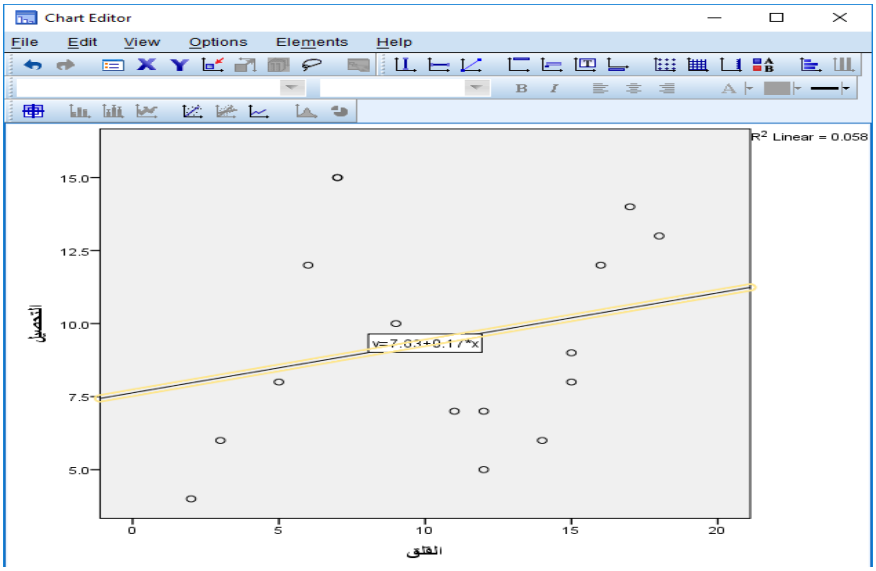



يتضح من خلال الرسم البياني أن متغير درجات القلق ليس له علاقة خطية مع متغير درجات التحصيل .

وللتوضيح أكثر ننقر في أوسط الرسم البياني بالماوس مرتين متتاليتين ، تظهر شاشة محرر الرسم، ثم من أعلى القائمة الموجود أعلى الرسم البياني نختار Elements ثم من القائمة المنسدلة نختار Fit Line at Total كما هو مبين :



يظهر الرسم البياني التالي الذي يوضح كيفية انتشار القيم بجانبي الخط المستقيم ، ويعطينا صورة واضحة على العلاقة الخطية بين المتغير المستقل والمتغير التابع ومن ثم يمكن اتخاذ القرار بشأن خطية العلاقة بين المتغيرين من عدمها .




من خلال الشكل نلاحظ أن متغير درجات القلق ليس له علاقة خطية مع متغير درجات التحصيل .

إذ أنه من الخطأ استخدام معامل ارتباط بيرسون لأنه لا يصلح في مثل هذه الحالة ولا يكون له معنى في حالة العلاقة غير الخطية بين المتغيرين X Y ، ولكن قد يرتبط المتغيرين بشكل غير خطي، وفي حالة استخدامه والاعتماد عليه في قياس قيمة العلاقة في هذه الحالة فإن النتيجة المتحصل عليها تعطي دائما تقديرا اقل بكثير من قيمة الارتباط الحقيقية بين المتغيرين وعندما يكون الارتباط الحقيقي بين المتغيرين مرتفعا فإن تقديره بمعامل الارتباط المستقيم قد يؤدي إلى ارتباط صفري أو قريب من الصفر، وهنا نجد الكثير من الباحثين يتخذون قرارات خاطئة إزاء فرضياتهم ويكتفون بانعدام العلاقة بين المتغيرين دون اللجوء إلى رسم لوحة الانتشار بين المتغيرين للتأكد من خطية العلاقة ، ومن ثم استخدام الاختبار البديل لمعامل ارتباط بيرسون في حالة عدم تحقق شرط الخطية بين المتغيرين .

نفترض أننا حسبنا قيمة معامل الارتباط **بيرسون** بين المتغيرين القلق والتحصيل نجد أنها تساوي 0.241 ، كما هو مبين بالجدول:

**Corrélations**

| | | القلق | التحصيل |
|---|---|---|---|
| القلق | Corrélation de Pearson | 1 | .241 |
| | Sig. (bilatérale) | | .369 |
| | N | 16 | 16 |
| التحصيل | Corrélation de Pearson | .241 | 1 |
| | Sig. (bilatérale) | .369 | |
| | N | 16 | 16 |

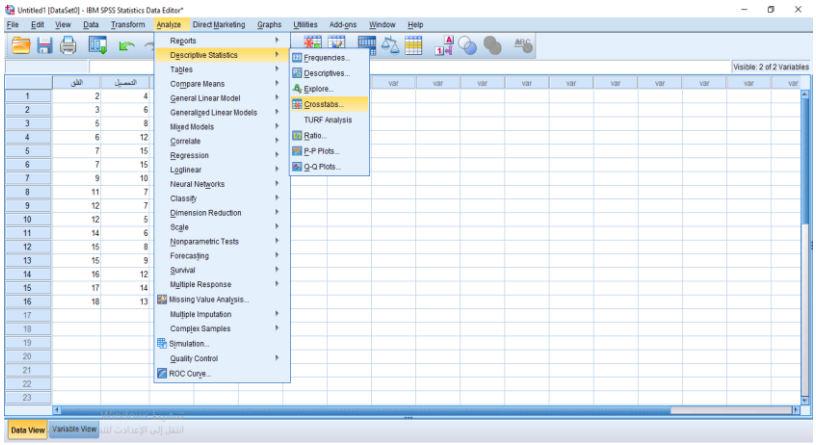
وهي قيمة غير دالة إحصائيا لأن قيمة Sig أي مستوى الدلالة أكبر من 0.05 لذلك نجد الكثير من الباحثين يتخذون قرارهم بانعدام وجود العلاقة بين المتغيرين، وهذا خطأ، لأنه لا يمكن الاعتماد على معامل ارتباط بيرسون عند عدم تحقق شرط خطية العلاقة بين المتغيرين بل يجب الاعتماد على الاختبار البديل.

إن المعامل البديل لمعامل ارتباط **بيرسون** الذي يستخدم في هذه الحالة عندما تكون العلاقة غير خطية بين المتغيرين هو معامل إيتا ( $\eta$ ) أو ما يسمى نسبة الارتباط .

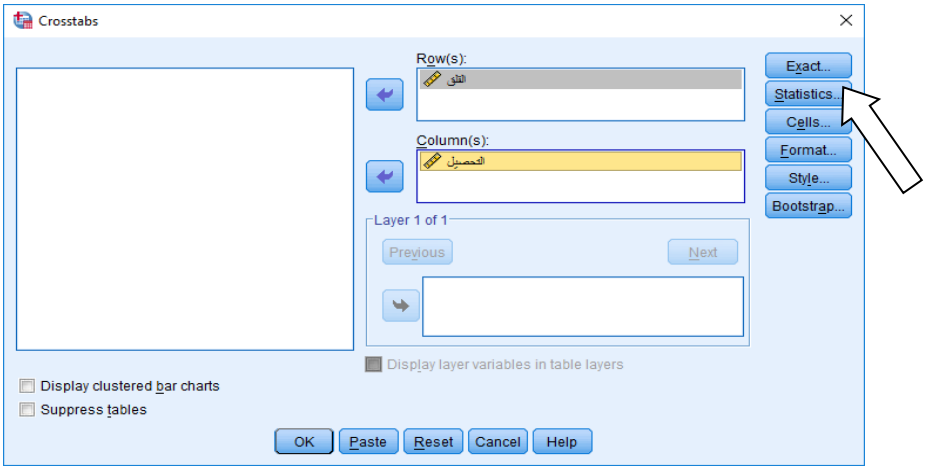
**7.كيفية حساب نسبة الارتباط ( معامل إيتا $\eta$ Eta ) :**

نختار الأمر Analyze ← StatisticsDescriptive ← Crosstabs

كما هو مبين بالشكل التالي:

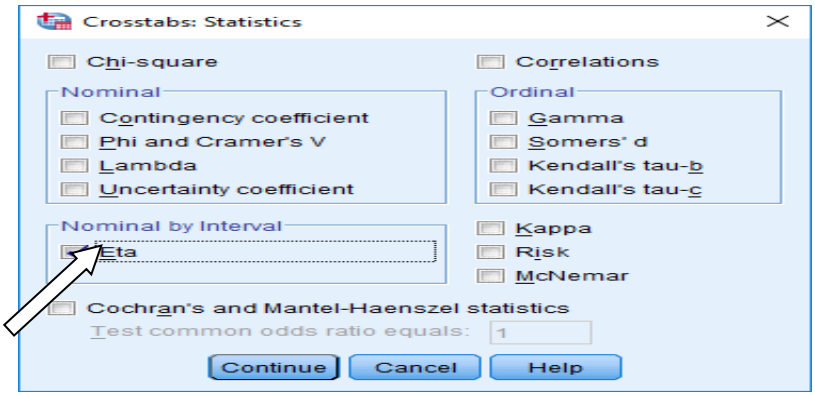



سوف يظهر المربع الحواري التالي :




نقوم بنقل المتغير الأول الذي نرغب في جعل فئاته صفوف في الخانة Row(s) ، ثم نقوم بنقل المتغير الثاني الذي نرغب في جعل فئاته أعمد في الخانة Column(s) .

ننقر على الزر Statistics فيظهر المربع الحواري الجديد التالي :




نقوم بالتأشير على إختبار Eta لأنه هو الذي يهمنا من بين الاختبارات السابقة التي تقيس العلاقة بين المتغيرات

ثم نضغط على Continue ثم نضغط OK فتظهر النتائج الخاصة باختبار معامل إيتا Eta في الجدول الثالث كما يلي :

**Mesures directionnelles**

| | | | Valeur |
|---|---|---|---|
| Données nominales / intervalle | Eta | Dépendant de القلق | .768 |
| | | Dépendant de التحصيل | .994 |

من خلال الجدول نجد أنه توجد قيمتين لمعامل اختبار إيتا Eta ، نأخذ القيمة العليا في حالة إذا متغير القلق هو المتغير التابع ومتغير التحصيل هو المتغير المستقل .

نأخذ القيمة الدنيا في حالة إذا متغير القلق هو المتغير المستقل ومتغير التحصيل هو المتغير التابع .

وكإجابة على فرضية الدراسة نجد أن قيمة معامل اختبار إيتا Eta تساوي 0.994 ، وهي قيمة تدل على وجود علاقة قوية جدا بين المتغيرين .

حساب الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط إيتا $\eta$ Eta:

يتم تحويل معامل إيتا إلى قيمة t ، من خلال المعادلة التالية :

$$t = \frac{\eta}{\frac{1}{\sqrt{n-1}}}$$

$$t = \frac{0.994}{\frac{1}{\sqrt{16-1}}} = \frac{0.994}{\frac{1}{\sqrt{15}}} = \frac{0.994}{\frac{1}{3.87}} = \frac{0.994}{0.26} = 3.82$$ بالتعويض في المعادلة

$$df = n-2 = 16-14 = 2$$ درجة الحرية :

من خلال درجة الحرية نبحث عن القيمة المقابلة لدرجة حرية 14 في جدول الدلالة الإحصائية لقيم t المجدولة نجد أن قيمة t المجدولة = 2.624

اتخاذ القرار : بما أن قيمة t المحسوبة 3.82 أكبر من قيمة t المجدولة 2.62 عند درجة حرية 14 فهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0.05 ، وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل ، وهذا ما يفسر بأن الباحث متأكد بنسبة 95 % من صحة النتائج المتوصل إليها وعليه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين القلق والتحصيل في اللغة الانجليزية لد الطالب .

**8.الخلاصة.**

لقد رأينا من خلال العرض السابق أنه يجب التقيد بالشروط الضرورية عند تطبيق معامل ارتباط **بيرسون** بغية التوصل إلى نتائج صحيحة ودقيقة عند اختبار الفرضيات ومن ثم يكون القرار المتخذ يتمتع بالصحة والسلامة الذي يترتب عليه وضع خطط وبرامج مستقبلية، لذا نطرح جملة من التوصيات الضرورية:

. يجب على الباحث التزود بالمعارف النظرية والتطبيقية عند استخدام الأساليب الإحصائية في اختبار الفرضيات .

. التأكد من الشروط المعلمية عند تطبيق الاختبارات الإحصائية لقياس الفرضيات .

. معرفة مختلف الاختبارات البديلة للأسلوب الإحصائي المستخدم في قياس الفرضيات وحالات استخدامها .

. ضرورة التدرب وإتقان استخدام البرمجيات الإحصائية التي تفيد في إعطاء نتائج دقيقة، تماشيا مع المعارف النظرية لمختلف الأساليب الإحصائية المستخدمة في اختبار الفروض .

. التأكد من الدلالة العملية بالموازاة مع الدلالة الإحصائية عند اختبار الفرضيات واتخاذ القرارات المناسبة .

**المراجع**


ابراهيم ، بن عبد الله المحيسن(2004 ) .مقدمة في الحزم الإحصائية . كلية التربية . المدينة المنورة .

إيهاب ،عبد السلام(2013). تحليل البرنامج الإحصائي**SPSS**.ط1 .عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع .

أبو علام ، رجاء محمود (2009 ). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج **SPSS**.ط3 .القاهرة .

إسماعيل، الفقى وآخرون( 2013) .التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام **WIN** . **SPSS**.ط1.الرياض: مكتبة العبيكان.

البحر، غيث التنجي، معن (2014).التحليل الإحصائي للاستبيان باستخدام**SPSS** .مركز سبر للدراسات الإحصائية والسياسية العامة .

صفوة، فرج ( 1996) .الإحصاء في علم النفس.ط3 . القاهرة :مكتبة الأنجلو المصرية.

محمود ، عبد الحليم منسي ،خالد ،حسن الشريف( 2014) .التحليل الإحصائي لبيانات باستخدام**SPSS** .الإسكندرية :دار الجامعة الجديدة.

مهدي، محمد القصاص( 2007) .الإحصاء والقياس الاجتماعي. جامعة المنصورة .

محمد، بوعلاق( 2009) .الموجه في الإحصاء الوصفي .والاستدلالي في العلوم النفسية والتربوية . الجزائر: دار الأمل للطباعة والنشر.

عبد الحميد، عبد المجيد البلداوي( 2014) .الأساليب التطبيقية لتحليل وإعداد البحوث العلمية .الشروق .

عبد الرحمن، عسوي ( 2000) .الإحصاء السيكولوجي التطبيقي .الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية .

عبد الكريم، بوحفص (2013 ) .الأساليب الإحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام **SPSS**.ج2. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

عمر، كمال البيروني(2009 ) .الإحصاء الحيوي . غزة :جامعة الأزهر.

عبد الله ، فلاح المنزل، عايش ، موسى غرايسة(د س ) .الإحصاء التربوي .دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

عماد، توماكروش وآخرون ( 2014) .علم الإحصاء . العراق : المعهد التقني .

سناء، إبراهيم أبو دقة ، سمير، خالد صافي ( 2013) .تطبيقات عملية باستخدام **SPSS**.في البحث التربوي و النفسي . فلسطين: مكتبة آفاق .

ساسي، نور الدين ( د س). إحصاء استدلالي . تونس : المعهد الأعلى للتربية والتكوين المستمر.