

الملخص

هدفت الدراسة إلى مقارنة بين طريقتي المربعات الصغرى ومتوسطات الميول في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي المقارن عن طريق استخدام أسلوب المحاكاة وذلك بتوليد بيانات في برنامج الأكسل تحتوي على أربعة وثلاثين عنصراً تم تقسيمها على ثلاثة أنماط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل - تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل - وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع) .

وبعد إجراء التحليلات الإحصائية خلصت الدراسة إلى النتائج التالية : أشارت نتائج تحليل الانحدار لبيانات النمط الأول (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل) كفاءة كلتا الطريقتين (المربعات الصغرى - متوسطات الميول) في إثبات خطية العلاقة . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية وفي قيم خطأ التقدير $|\hat{\gamma} - \gamma|$ تعزى إلى اختلاف الطريقة . كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القيم التقديرية ($\hat{\gamma}$) تعزى إلى طريقة التقدير . ولذلك يمكن القول أن طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول على نفس درجة الدقة في حساب معامل الانحدار في بيانات النمط الأول (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل) . وأشارت نتائج تحليل الانحدار لبيانات النمط الثاني (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل) عدم كفاءة الطريقتين (المربعات الصغرى - متوسطات الميول) في إثبات خطية العلاقة . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيم خطأ التقدير $|\hat{\gamma} - \gamma|$ تعزى إلى اختلاف الطريقة . كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القيم التقديرية ($\hat{\gamma}$) تعزى إلى طريقة التقدير . ولذلك يمكن القول أن طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول ليست على نفس درجة الدقة في حساب معامل الانحدار في بيانات النمط الثاني (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل) . وأشارت نتائج تحليل الانحدار لبيانات النمط الثالث (وجود قيمة شاذة لأحد عناصر المتغير التابع) كفاءة كلتا الطريقتين (المربعات الصغرى - متوسطات الميول) في إثبات خطية العلاقة . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية وفي قيم خطأ التقدير $|\hat{\gamma} - \gamma|$ تعزى إلى اختلاف الطريقة . كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القيم التقديرية ($\hat{\gamma}$) تعزى إلى طريقة التقدير . ولذلك يمكن القول أن طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول على نفس درجة الدقة في حساب معامل الانحدار في بيانات النمط الثالث (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع) . كما توصلت الدراسة إلى أن متوسطات الميول ذات كفاءة أعلى في حالة تباعد المسافات بين عناصر المتغير المستقل .

وبناءً على نتائج الدراسة أوصى الباحث بما يلي : إمكانية استخدام كلاً من طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط ، يفضل استخدام طريقة متوسطات الميول لحساب معامل الانحدار الخطي البسيط لسهولة الحسابات الرياضية ، يفضل استخدام طريقة متوسطات الميول في حالة تباعد المسافات بين عناصر المتغير المستقل . عدم استخدام طريقة متوسطات الميول عند وجود قيمة غير معرفة (المقام في قانون الميل يساوي صفراً) .

Abstract

The study aimed to compare the accuracy in the calculation of the COEFFICIENT of the Simple linear between the Least squares method and Slope averages of sexual orientation has adopted a comparative study on the descriptive approach through the use of simulations to generate the data in the Excel program contains thirty-four an element has been divided into three patterns of (the distances between the values of the independent variable - the distances between the values of the independent variable - the presence of an abnormal value between elements of the variable) .

After a statistical analysis study concluded the following results: the results of regression analysis indicated that the data type 1(distances between the values of the independent variable) the efficiency of both methods (the Least squares - Slope averages) linear relationship. Also, the results showed no statistically significant differences in the values of the estimate error $|y - \hat{y}|$ Due to the difference in the way. The absence of statistically significant differences between the AVERAGES of the estimated values (\hat{y}) attributed to the method of appreciation. It could therefore be argued that the way the Least squares and Slope averages for the same degree of precision tendencies in the calculation of the REGRESSION COEFFICIENT in the data of the first pattern (distances between the values of the independent variable). The results of regression analysis data of the second style (the distances between the values of the independent variable) inefficient methods (Least squares - Slope averages) linear relationship. Also, the results showed no statistically significant differences in the values of the estimate error $|y - \hat{y}|$ Due to the difference in the way. The absence of statistically significant differences between the AVERAGES of the estimated values (\hat{y}) attributed to the method of appreciation. It could therefore be argued that the way the Least squares and Slope averages of sexual orientation is not the same degree of accuracy in the computation of the gradient in the data of the second style (the distances between the values of the independent variable), and the results of regression analysis indicated the third pattern data (the presence of abnormal value of one of the changing elements of) the efficiency of both methods (Least squares - Slope averages) linear relationship. Also, the results showed no statistically significant differences in the values of the estimate error $|y - \hat{y}|$ Due to the difference in the way. The absence of statistically significant differences between the AVERAGES of the estimated values (\hat{y}) attributed to the method of appreciation. It could therefore be argued that the way the Least squares and Slope averages for the same degree of precision tendencies in the calculation of the COEFFICIENT

of the decline in the third pattern data (the presence of abnormal value between elements of the variable). The study found that the Slope averages of the PREDILECTIONS of higher efficiency in the case of the distances between elements of the independent variable.

Based on the results of the study, the researcher recommended recommend: the possibility of the use of both the way the Least squares and Slope averages in Calculating the modulus tendencies simple linear, preferred the use of the Slope averages for calculating the utilization factor tendencies averages simple linear easy mathematical calculations, preferred the use of the Slope averages in the case of the averages of the tendencies of the distances between elements of the independent variable .not to use Slope averages when the value of the orientation is not defined (primarily in the law of the tendency is equal to zero).

الكلمات المفتاحية : معامل الانحدار الخطي البسيط – طريقة المربعات الصغرى – طريقة متوسطات الميول

ثالثاً: المقدمة

علم التنبؤ يستند إلى البيانات الماضية أو الخبرة الماضية، لهذا فإنه ليس عملاً عشوائياً ، ولكن التنبؤ بالمقابل لا يعني ولا يفترض أيضاً المطابقة بين الأحداث المتوقعة والأحداث الفعلية، وأن قدرأ معيناً من الخطأ (انحراف التنبؤ عن الطلب الفعلي) يمكن أن يحدث.

يذكر الصياد ، ربيع ، وعادل (٢٠٠٧) بأنه في مختلف التجارب والمشاهدات البحثية كثيراً ما نحصل على مجموعة من القراءات المتناظرة لمتغيرين أو أكثر...وقد يكون من المفيد بعد ذلك إيجاد العلاقة بين المتغيرات التي توافق هذه القيم المتناظرة في صورة دالة تربط التغير الحادث كنتيجة لتغيرات أخرى مسببة .

ويذكر سمور (٢٠٠٧) أنه في التجارب العملية نحصل على جدول لمجموعة من القيم المتناظرة للمتغير المستقل (x) والمتغير التابع (y) فإن كل من هذه القيم المتناظرة تمثل بنقطة واقعة على منحنى أو بالقرب منه ثم الحصول على معادلة ذلك المنحنى الذي يمر بكل أو معظم هذه النقط أو قريباً منها بحيث تدل هذه المعادلة على الصورة العامة للعلاقة بين المتغيرين موضوع الدراسة.

يشير المنيزل و غرابية (٢٠١٠) إلى أن عملية التنبؤ هدف من الأهداف المهمة في ميدان العلوم السلوكية كما هو الحال في العلوم الأخرى . فعلى سبيل المثال المعدل التراكمي في الجامعة يمكن التنبؤ به من خلال درجات اختبار الاستعداد المدرسي ، ولكن ليس بشكل تام .

ويذكر النجار وحنفي (٢٠١٣) أنه لكي ندرس طرق قياس العلاقة بين متغيرين فلا بد من إيجاد علاقة رياضية تربط المتغيرين بعضهما ببعض لكي يمكن التنبؤ بأحد المتغيرات بقيمة محددة للمتغير الآخر .

إن الانحدار الخطي البسيط هو عبارة عن تمثيل بياني على شكل نقاط في المستوى الإحداثي . هذه النقاط عبارة عن أزواج مرتبة من الإحداثيات السينية والصادية (x, y) . يسمى المتغير المستقل ، و y المتغير التابع . ولتمثيل هذا الأسلوب هناك طريقة شائعة الاستخدام بين الباحثين تسمى طريقة المربعات الصغرى والتي من شأنها تقليل المسافة لكل الأزواج المتعلقة بقيم x و y (طيبه ، ٢٠٠٨).

يذكر الصمادي (٢٠١٦) بأن مهمة طريقة المربعات الصغرى هي تحديد أو حساب القيمة التنبؤية للمتغير التابع بدلالة المتغير المستقل واكتشاف مدى قرب هذه القيمة التنبؤية من القيمة الحقيقية أو الأصلية للمتغير التابع. بمعنى أنه باستخدام هذه الطريقة يمكن تكوين عدة نقاط من الأزواج المرتبة والتي تكونت نتيجة التعويض بقيمة المتغير المستقل للحصول على القيمة التنبؤية للمتغير التابع ، وبعد تكوين هذه النقاط يتم وصلها جميعاً بخط مستقيم ، وحول هذا الخط المستقيم يتم تكوين أزواج النقاط المرتبة للقيم الأصلية .

قوة العلاقة في هذه الحالة أو ضعفها تعتمد على مدى قرب أو بعد القيم الأصلية عن الخط المستقيم وذلك من خلال حساب المسافة العمودية بين القيمة التنبؤية والقيمة الحقيقية للمتغير التابع . وفي هذه النقطة يذكر (الجادري ، ٢٠٠٧) أن خطأ التنبؤ يظهر في الخطوط العمودية حيث يتم وصل خط عمودي يربط بين القيمة الحقيقية والقيمة التنبؤية وكلما كان الخط العمودي أطول كلما كان خطأ التنبؤ أعلى .

ومما سبق جاءت فكرة الدراسة الحالية وهي مقارنة بين طريقتي المربعات الصغرى ومتوسطات الميول في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط .

رابعاً: مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

يرى (الزغول ، ٢٠٠٥ ؛ الصمادي ، ٢٠١٦) أن معامل الانحدار (b) هو العامل الأهم في تلك العلاقة حيث أن زيادته أو نقصه يؤثر بدرجة كبيرة في القيمة التنبؤية للمتغير التابع (y) .

وكوجهة نظر للباحث يرى أن معامل الانحدار ذو أهمية كبيرة في تلك المعادلة لأنه يدخل في حسابه قيمة الجزء المقطوع من المحور الصادي (a) من خلال المعادلة التالية : $a = \bar{y} - b\bar{x}$. إضافة إلى ذلك فإن ثوابت معادلة الانحدار (a , b) تعتمد على قيم المتوسط الحسابي في تقديرها ، ومعلوم أن المتوسط الحسابي يتأثر بالقيم الشاذة التي تؤثر في دقة حسابه .

وعند مطالعة الدراسات التي بحثت حول طريقة المربعات الصغرى التي تدور حول معالجة المشاكل الطارئة على هذه النظرية سواء في المكونات الرئيسية أو في الفروض المتعلقة بها ، وكانت هذه الدراسات تقترح طرق علاجية بديلة ، فقد فتحت للباحث مجالاً للتقريب عن مشكلة تتعلق بطريقة المربعات الصغرى .

وفي ضوء ذلك شرعت الدراسة الحالية إلى إمكانية استخدام طريقة متوسطات الميول لحساب معامل الانحدار الخطي البسيط ومقارنة مدى الدقة مع طريقة المربعات الصغرى في ضوء ثلاثة أنماط من البيانات الإحصائية .

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في ضوء التساؤلات التالية :

- ١- هل تختلف نتائج طريقتي المربعات الصغرى ومتوسطات الميول في الكشف عن خطية العلاقة بين المتغير المستقل (X) والمتغير التابع (Y) في أنماط البيانات ؟
- ٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات خطأ التقدير حسب الطريقة المستخدمة في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط ؟
- ٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القيم التنبؤية حسب الطريقة المستخدمة في حساب معامل الانحدار البسيط ؟

خامسا: أهداف وأهمية الدراسة

أ. أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة الآتي :

- ١- الاختلاف بين نتائج طريقتي المربعات الصغرى و متوسطات الميول عند الكشف عن خطية العلاقة بين المتغير المستقل (X) والمتغير التابع (Y) .
- ٢- الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطات خطأ التقدير حسب الطريقة المستخدمة في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط .
- ٣- الفروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القيم التنبؤية حسب الطريقة المستخدمة في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط .

ب. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة من ناحيتين :

- الأولى : من الناحية النظرية أنها تلقي الضوء على أهم الطرق في نماذج الانحدار الخطي البسيط (المربعات الصغرى) بالإضافة إلى اقتراح طريقة لحساب معامل الانحدار الخطي البسيط (متوسطات الميول) لكي تتم الاستفادة منها في مجال البحوث العلمية .
- الثانية: الناحية التطبيقية فهي تسهم في تقديم طريقة (متوسطات الميول) لإيجاد العلاقة الخطية بين متغيرين (X , y) من خلال طرق حسابية بسيطة .

سادسا: منهج الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي المقارن حيث إن الهدف الأساسي منها هو مقارنة مدى دقة حساب معامل الانحدار الخطي البسيط في حساب العلاقة الخطية بين المتغير التابع والمتغير المستقل، بطريقة المربعات الصغرى عند حسابه بالطريقة المقترحة (متوسطات الميول) ومقارنة النتائج في كلا الطريقتين من ناحية دقة تحديد العلاقة الخطية بين المتغيرين .

سابعا: متن الدراسة من عناوين رئيسية وفرعية

١. مجتمع الدراسة:

الدراسة الحالية تندرج تحت دراسات المحاكاة، لذا فإن مجتمع الدراسة عبارة عن عدد غير محدود من أزواج المشاهدات التي تمثل أي ظاهرة تحتوي على متغير تابع واحد (Y) ومتغير مستقل واحد (X) .

٢. عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من مجموعة من المشاهدات التي تم توليدها بواسطة برنامج اكسل Excel وتم تصنيفها على أساس متغير تابع واحد (Y) ومتغير مستقل واحد (X) مكونة من ٣٤ عنصراً ، وتم توليدها في ثلاثة أنماط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل - تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل - وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع)

٣. أداة الدراسة:

تكونت أداة الدراسة من استمارة بيانات على هيئة صفوف وأعمدة ، اشتملت على (٦) أعمدة ، (٣٤) صف، حيث تمثل الأعمدة قيم المتغير المستقل (x) والمتغير التابع (y) في الأنماط الثلاثة للبيانات، وتمثل الصفوف عناصر تلك المتغيرات والتي تم توليدها بأسلوب المحاكاة، كما هو موضح بالجدول (١).

٤. التحقق من فرضيات نموذج الانحدار الخطي البسيط:

النمط الأول: تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل

(أ) العلاقة الخطية بين المتغيرين: يتضح من شكل (١) الخاص بنقاط الانتشار لبيانات نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل) أن نقاط الانتشار التي تمثل العلاقة بين أزواج قيم المتغيرين المستقل والتابع هي علاقة خطية.

(ب) التوزيع الطبيعي لقيم المتغيرين: تشير النتائج في شكل (٢، ٣) الخاصين بنقاط الانتشار لبيانات نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل والتابع) أن بيانات كلا المتغيرين المستقل والتابع تتبع التوزيع الطبيعي.

(ج) التوزيع الطبيعي للبواقي: يتضح من شكل (٤) الخاص بالتوزيع الطبيعي للبواقي في نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل) أن النقاط تنتشر حول الخط المستقيم، وبالتالي فإن البيانات (البواقي) تتوزع حسب التوزيع الطبيعي.

(د) استقلالية البواقي: يمثل شكل (٥) الخاص باستقلالية البواقي في نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل) الانتشار للبواقي مع القيم المتوقعة ومنه يتضح عدم وجود نمط معين للنقاط في هذا الشكل وهذا مؤشر على استقلالية البواقي.

النمط الثاني: تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل

(أ) العلاقة الخطية بين المتغيرين: يتضح من شكل (٦) الخاص بنقاط الانتشار لبيانات نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل) أن نقاط الانتشار التي تمثل العلاقة بين أزواج قيم المتغيرين المستقل والتابع هي علاقة خطية.

(ب) التوزيع الطبيعي لقيم المتغيرين: تشير النتائج في شكل (٧، ٨) الخاصين بالتوزيع الطبيعي للمتغير المستقل والتابع في نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل) أن بيانات كلا المتغيرين المستقل والتابع تتبع التوزيع الطبيعي.

(ج) التوزيع الطبيعي للبواقي: يتضح من شكل (٩) الخاص بالتوزيع الطبيعي للبواقي في نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل) بأن النقاط تنتشر حول الخط المستقيم، وبالتالي فإن البيانات (البواقي) تتوزع حسب التوزيع الطبيعي.

(د) استقلالية البواقي : يمثل شكل (١٠) الخاص باستقلالية البواقي في نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل) الانتشار للبواقي مع القيم المتوقعة ومنه يتضح عدم وجود نمط معين للنقاط في هذا الشكل وهذا مؤشر على استقلالية البواقي.

النمط الثالث : وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع

(أ) العلاقة الخطية بين المتغيرين: يتضح من شكل (١١) الخاص بنقاط الانتشار لبيانات نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع) أن نقاط الانتشار التي تمثل العلاقة بين أزواج قيم المتغيرين المستقل والتابع هي علاقة خطية.

(ب) التوزيع الطبيعي لقيم المتغيرين: تشير النتائج في شكل (١٢، ١٣) الخاصين بالتوزيع الطبيعي للمتغير المستقل والتابع في نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع) أن بيانات كلا المتغيرين المستقل والتابع تتبع التوزيع الطبيعي مع عدم تحققه بشكل كافي في المتغير التابع بسبب النقطة الشاذة ولكن هذا لا يؤثر في حالة حجم العينة كان كبيراً.

(ج) التوزيع الطبيعي للبواقي: يتضح من شكل (١٤) الخاص بالتوزيع الطبيعي للبواقي في نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع) أن النقاط تنتشر حول الخط المستقيم، وبالتالي فإن البيانات (البواقي) تتوزع حسب التوزيع الطبيعي.

(د) استقلالية البواقي: يمثل شكل (١٥) الخاص باستقلالية البواقي في نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع) الانتشار للبواقي مع القيم المتوقعة ومنه يتضح عدم وجود نمط معين للنقاط في هذا الشكل وهذا مؤشر على استقلالية البواقي.

٥. المعالجة الإحصائية:

- (١) الرسم الانتشاري لتحديد اتجاه العلاقة بين المتغيرين (x, y) .
- (٢) طريقة المربعات الصغرى لتحديد ثوابت معادلة الانحدار (a, b) .
- (٣) اختبار تحليل التباين الأحادي للكشف عن دلالة خطية العلاقة .
- (٤) طريقة متوسطات الميول (الوسط الحسابي – الوسيط – المنوال) .
- (٥) اختبار (ت) للكشف عن دلالة خطية العلاقة في طريقة متوسطات الميول .
- (٦) معامل التقدير R^2 .
- (٧) خطأ التقدير $|y - \hat{y}|$.

(٨) القيم التنبؤية \hat{y} .

ثامناً: خاتمة وتوصيات

١. ملخص نتائج الدراسة :

- أشارت نتائج تحليل الانحدار لبيانات النمط الأول (تقارب المسافات بين عناصر المتغير المستقل) كفاءة كلتا الطريقتين (المربعات الصغرى – متوسطات الميول) في إثبات خطية العلاقة . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) وفي قيم خطأ التقدير $|\hat{y} - y|$ تعزى إلى اختلاف الطريقة . كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات القيم التقديرية (\hat{y}) تعزى إلى طريقة التقدير . ولذلك يمكن القول أن طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول على نفس درجة الدقة في حساب معامل الانحدار في بيانات النمط الأول .
- أشارت نتائج تحليل الانحدار لبيانات النمط الثاني (تباعد المسافات بين عناصر المتغير المستقل) عدم كفاءة الطريقتين (المربعات الصغرى – متوسطات الميول) في إثبات خطية العلاقة . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) وفي قيم خطأ التقدير $|\hat{y} - y|$ تعزى إلى اختلاف الطريقة . كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات القيم التقديرية (\hat{y}) تعزى إلى طريقة التقدير . ولذلك يمكن القول أن طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول ليست على نفس درجة الدقة في حساب معامل الانحدار في بيانات النمط الثاني .
- أشارت نتائج تحليل الانحدار لبيانات النمط الثالث (وجود قيمة شاذة لأحد عناصر المتغير التابع) كفاءة كلتا الطريقتين (المربعات الصغرى – متوسطات الميول) في إثبات خطية العلاقة . كما أظهرت النتائج عدم

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) وفي قيم خطأ التقدير $|\hat{\gamma} - \gamma|$ تعزى إلى اختلاف الطريقة . كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات القيم التقديرية ($\hat{\gamma}$) تعزى إلى طريقة التقدير . ولذلك يمكن القول أن طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول على نفس درجة الدقة في حساب معامل الانحدار في بيانات النمط الأول .

- طريقة متوسطات الميول ذات كفاءة أعلى من طريقة المربعات الصغرى في حالة تباعد المسافات بين عناصر المتغير المستقل .

٢. توصيات الدراسة :

- إمكانية استخدام كل من طريقة المربعات الصغرى وطريقة متوسطات الميول في حساب معامل الانحدار الخطي البسيط .
- يفضل استخدام طريقة متوسطات الميول لحساب معامل الانحدار الخطي البسيط لسهولة الحسابات الرياضية .
- يفضل استخدام طريقة متوسطات الميول في حالة تباعد المسافات بين عناصر المتغير المستقل .
- عدم استخدام طريقة متوسطات الميول عند وجود قيمة غير معرفة (المقام في قانون الميل يساوي صفرًا) .

٣. الدراسات والبحوث المقترحة:

- إجراء دراسة لمقارنة دقة معاملات الانحدار المتعدد باستخدام طريقتي المربعات الصغرى ومتوسطات الميول .
- إجراء دراسة لاكتشاف طرق أخرى تحسب معامل الانحدار بخلاف الطرق المستخدمة في الدراسة الحالية .
- استخدام كل من الوسط الهندسي، والوسط التوافقي في طريقة متوسطات الميول .
- إجراء دراسة لاستخدام طرق حساب الجزء المقطوع من المحور الصادي .
- إجراء دراسة لمعالجة وجود قيمة غير معينة في طريقة متوسطات الميول .

تاسعا: مصادر ومراجع

- ١ . أبو عقيل، ابراهيم. (٢٠١٢). مبادئ في الإحصاء. عمان - الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.

٢. أبو قديري، جميل فهد. (٢٠١٦). استخدام البواقي والقيم الشاذة للكشف عن انتهاكات افتراضات تحليل الانحدار الخطي البسيط. الأردن: جامعة مؤتة.
٣. الجادري، عدنان حسين. (٢٠٠٧). الإحصاء الوصفي في العلوم التربوية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٤. الجراح، محمد عبدالمهدي رضا. (٢٠٠٤). مقارنة طريقتي المربعات الصغرى والمكونات الرئيسية في تحليل الانحدار باستخدام أسلوب المحاكاة. الأردن: جامعة آل البيت - كلية الآداب والعلوم.
٥. الزغول، عماد عبدالرحيم. (٢٠٠٥). الإحصاء التربوي. عمان - الأردن: دار الشروق.
٦. السيف، ناهض سليم. (٢٠٠٢). استخدام أسلوب المحاكاة في مقارنة بين طريقتي المربعات الصغرى وانحدار الحرف. الأردن: جامعة آل البيت - كلية الآداب والعلوم.
٧. الشميري، خالد سعد سلطان، و البشير، زين العابدين عبدالرحيم. (٢٠١٤). اكتشاف القيم الشاذة وتقديرها في الانحدار الخطي بالتطبيق على بيانات معدلات النمو وفقاً لأعمار الأطفال في العام ١٩٨٧. مجلة العلوم الطبية والطبيعية (٢)، ١١٩ - ١٢٨.
٨. الصفاوي، صفاء يونس، ضياء الدين، سيف الدين، و شاكر، صالح مؤيد. (٢٠١٠). استخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية للتخلص من تعدد العلاقة الخطية. المجلة العراقية للعلوم الإحصائية (١٧)، ١١٥ - ١٢٨.
٩. الصفاوي، صفاء يونس، و طه، عمار حازم. (٢٠٠٥). بعض طرائق المقدرات التقليدية ومقدر بيز لمعلمات نموذج الانحدار الخطي العام. العراق: جامعة الموصل.
١٠. الصمادي، عبدالله عبدالغفور. (٢٠١٦). أساسيات الإحصاء. عمان: دار الشروق.
١١. الصياد، جلال مصطفى، و حبيب، محمد الدسوقي. (٢٠١٥). مقدمة في الطرق الإحصائية. جدة: دار الحافظ.
١٢. الصياد، جلال، ربيع، عبدالحميد، و عادل، سمرة. (٢٠٠٧). الإحصاء. جدة: دار الحافظ.
١٣. المنيزل، عبدالله فلاح، و غرايبه، عايش موسى. (٢٠١٠). الإحصاء التربوي. عمان - الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
١٤. النجار، عبدالله، و حنفي، أسامة. (٢٠١٣). مبادئ الإحصاء للعلوم الإنسانية. الرياض: مكتبة الملك فهد للنشر.
١٥. الهيتي، مصطفى إسماعيل نايف ناجي. (٢٠٠٣). مقارنة بين طريقتي انحدار الجذور الصماء والمربعات الصغرى باستخدام أسلوب المحاكاة. الأردن: جامعة آل البيت - كلية الآداب والعلوم.
١٦. سمور، خالد قاسم. (٢٠٠٧). الإحصاء. عمان، الأردن: دار الفكر.

١٧. شبيجل، موارى ر. (٢٠٠٤). الإحصاء. ترجمة شعبان عبدالحميد واحمد حسن الموازيني . القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.
١٨. شحاتة، أحمد رمزي محمود. (٢٠٠١). دور البواقي في تحليل الانحدار والسلاسل الزمنية واختبارات المعنوية. مصر: كلية التجارة - جامعة الزقازيق.
١٩. صبري، عزام. (٢٠٠٢). الرياضيات في النهايات والاشتقاق وتطبيقاته. عمان - الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
٢٠. طيبة، أحمد عبدالسميع. (٢٠٠٨). مبادئ الإحصاء. عمان: دار البداية ناشرون وموزعون.
٢١. عبدالله، عصام الدين يوسف. (٢٠١٥). تأثير القيم الشاذة في معلمات نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد. السودان: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
٢٢. عبدالمنعم، ثروت محمد. (٢٠٠١). مدخل حديث للإحصاء والاحتمالات. الرياض: العبيكان للنشر.
٢٣. قطب، عبدالحميد محمود قطب. (٢٠١٥). الإحصاء. الطائف: جامعة الطائف.
٢٤. كاظم، صفاء كريم. (٢٠٠٩). المقارنة بين تقديرات معالم نموذج الانحدار الخطي المتعدد باستخدام أسلوب المربعات الصغرى وأسلوب برمجة الأهداف الخطية. مجلة الإدارة والإقتصاد العدد (٧٧)، الصفحات ٢٠٠ - ٢١٣.
٢٥. مصطفى، وجيه عبدالله. (٢٠١٦). مبادئ إحصاء الأعمال. الطائف: المكتبة العربية.
٢٦. هندي، محمود محمد، و سلطان، خلف سلمان. (٢٠٠٦). مفاهيم لطرق التحليل الإحصائي. الرياض: مكتبة الرشد - ناشرون.
٢٧. يوسف، حمدي، و أبو شنب، عصام بسيوني. (٢٠٠٦). المختصر في الرياضيات. المملكة العربية السعودية: المكتبة الفيصلية.
٢٨. Hansen, N. R. (2010). *Probability Theory and Statistics*. Copenhagen: University of Copenhagen.
٢٩. PARANAGAMA , T. D. (2010). *A SIMULATION STUDY OF THE ROBUSTNESS OF THE LEAST MEDIAN OF SQUARES ESTIMATOR OF SLOPE IN A REGRESSION THROUGH THE ORIGIN MODEL* . Kansas: Department of Statistics College of Arts and Sciences .
٣٠. Smith, M. J. (2014). *Statistical Analysis Handbook*. UK : a web-based statistics resource.
٣١. Abebe, A., Daniels, J., & Mckean, J. W. (2001). *Statistics and Data Analysis*. Michigan: statistical Computation Lab .

Osborne , & Waters. (2002). Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, p. 8(2).

Skinner, C. (2009). *Statistics*. Cambridge: Cambridge University Press. ٣٢

عاشرا: الجداول والملاحق

١. من الجداول:

جدول (١)

استمارة بيانات أداة الدراسة مقسمة إلى ثلاثة أنماط

النمط الأول : تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل	النمط الثاني: تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل	النمط الثالث: وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع
--	--	---

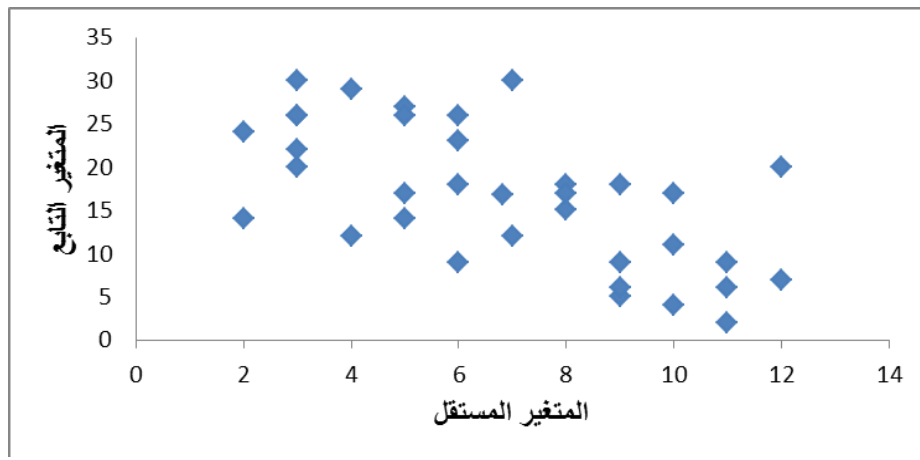
المتغير التابع	المتغير المستقل	المتغير التابع	المتغير المستقل	المتغير التابع	المتغير المستقل
y	x	y	x	y	X
١٢	٤	٩٧	٨٣	١٢	٤
٣٠	٣	٥٩	٧٩	٣٠	٣
٢	١١	٥٨	٦٣	٢	١١
١٨	٩	٢٢	٤٠	١٨	٩
٧	١٢	٢٧	٤٥	٧	١٢
٤	١٠	٦٨	٨	٤	١٠
١٥	٨	٩٢	٨٤	١٥	٨
١٧	١٠	٢٤	٢	١٧	١٠
٥	٩	٧٧	٦٥	٥	٩
١٣٠	٣	٩٦	٧٠	٢٠	٣
١٨	٦	٩٨	٧٤	١٨	٦
١٧	٥	١٠٠	٨٤	١٧	٥
١١	١٠	٨٠	١١	١١	١٠
٦	٩	٩٥	٢٠	٦	٩
٩	٦	٧٩	١٧	٩	٦
٢٢	٣	٧٧	٦٠	٢٢	٣
٦	١١	٥٥	٨١	٦	١١
٢٦	٣	٢٠	٥٠	٢٦	٣
١٤	٥	٤٥	٥٤	١٤	٥
٢٩	٤	٢٧	٣٤	٢٩	٤
١٤	٢	٣٠	٩	١٤	٢
١٢	٧	١٤	١٨	١٢	٧
٩	١١	٦٢	٣٣	٩	١١
٢٠	١٢	٤٥	٢٨	٢٠	١٢
٢٦	٣	٤٧	٤٣	٢٦	٣
٢٧	٥	٨٨	٥٦	٢٧	٥
٩	٩	٩٩	٨٩	٩	٩
٢٣	٦	٦٥	٥١	٢٣	٦
١٨	٨	٨٤	٥٦	١٨	٨
٢٤	٢	٨٨	٧٠	٢٤	٢

٢٦	٥	٢٩	٤٠	٢٦	٥
٢٦	٦	٩٨	١	٢٦	٦
١٧	٨	٩٩	٧	١٧	٨
٣٠	٧	١٠٠	٨	٣٠	٧

٢. ملاحق الأشكال:

شكل (١)

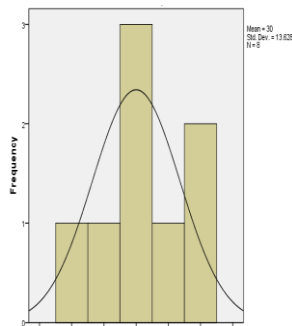
(أ) العلاقة الخطية بين المتغيرين:



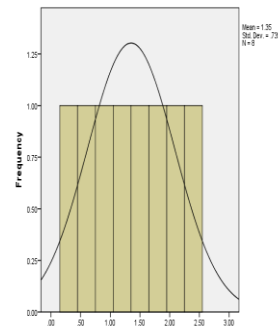
نقاط الانتشار لبيانات نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (٢) ، (٣)

(ب) التوزيع الطبيعي لقيم المتغيرين :



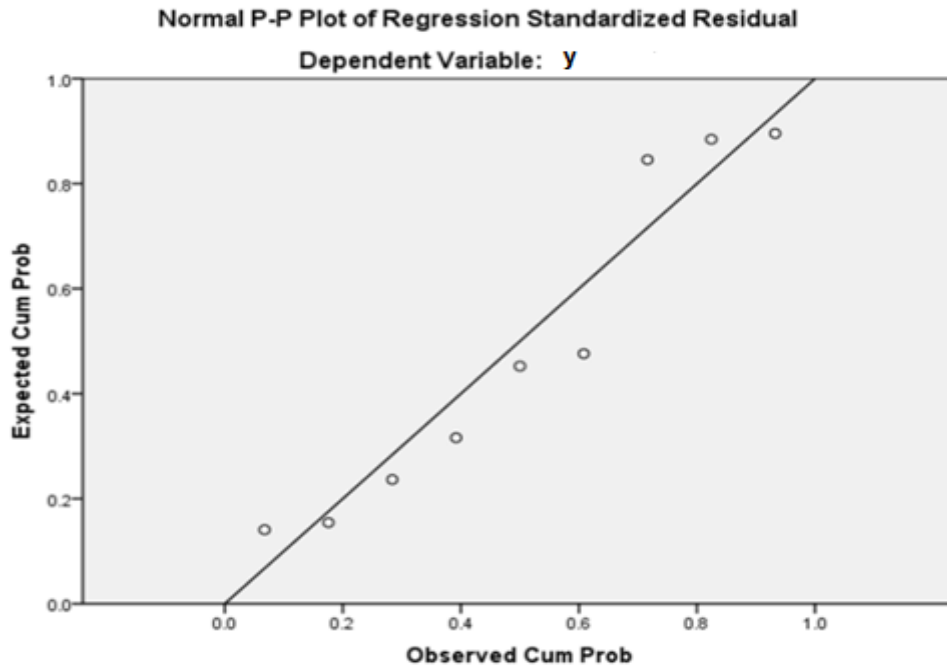
التوزيع الطبيعي للمتغير التابع في نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل)



التوزيع الطبيعي للمتغير المستقل في نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (٤)

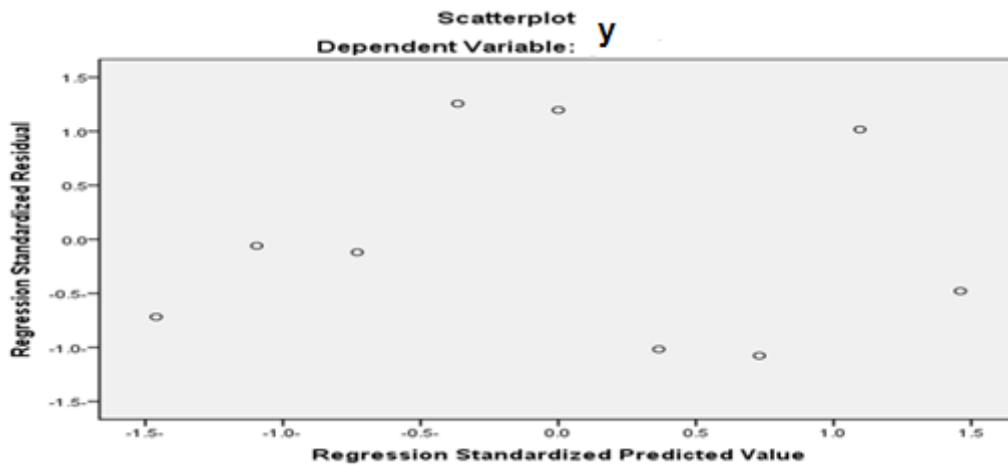
(ج) التوزيع الطبيعي للبواقي:



التوزيع الطبيعي للبواقي في نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (٥)

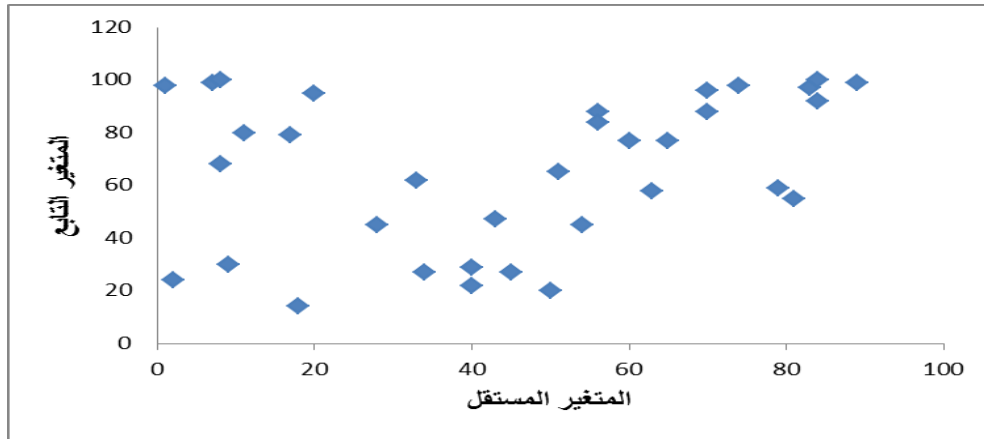
(د) استقلالية البواقي:



استقلالية البواقي في نمط (تقارب المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (٦)

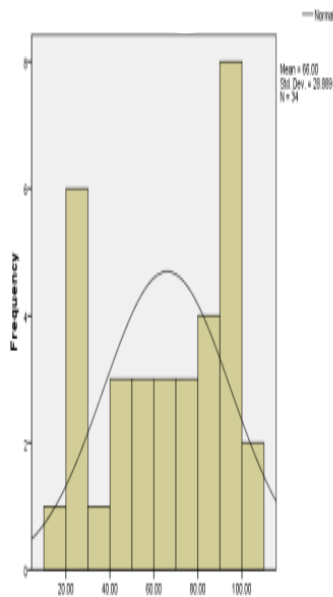
(أ) العلاقة الخطية بين المتغيرين:



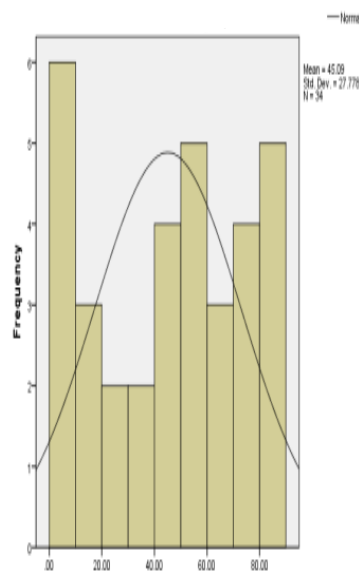
نقاط الانتشار لبيانات نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (٧) ، (٨)

(ب) التوزيع الطبيعي لقيم المتغيرين:



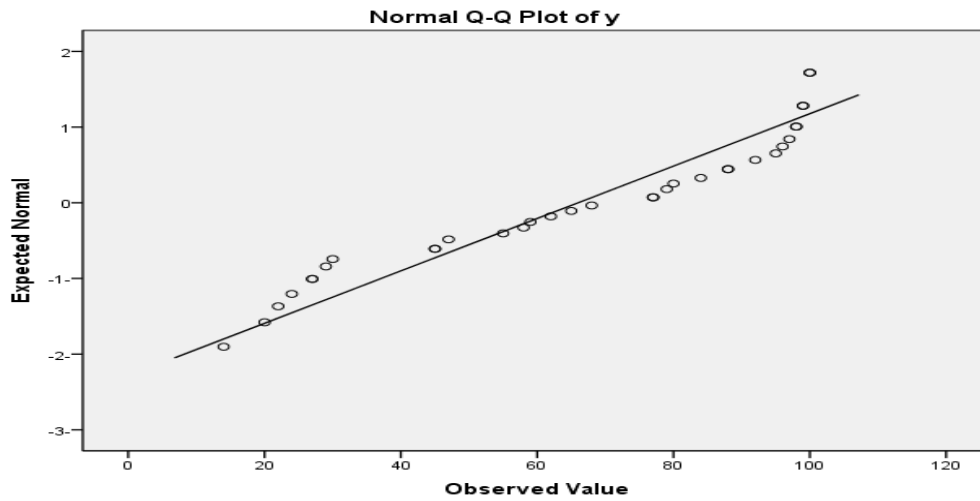
التوزيع الطبيعي للمتغير التابع في نمط
(تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل)



التوزيع الطبيعي للمتغير المستقل في نمط
(تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (٩)

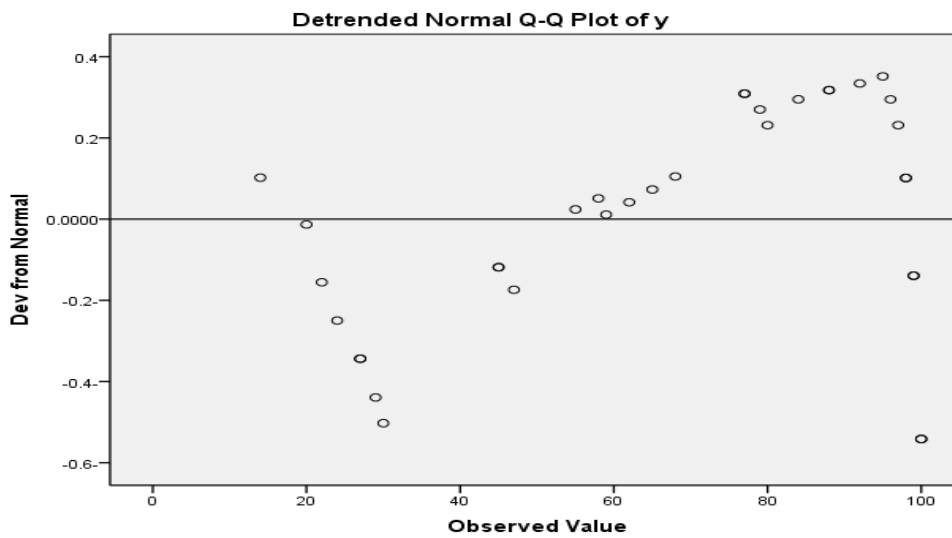
(ج) التوزيع الطبيعي للبواقي:



التوزيع الطبيعي للبواقي في نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (١٠)

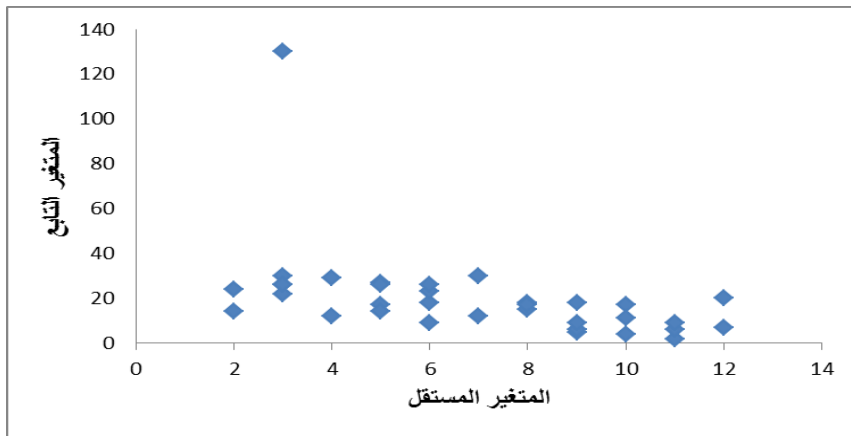
(د) استقلالية البواقي :



استقلالية البواقي في نمط (تباعد المسافات بين قيم المتغير المستقل)

شكل (١١)

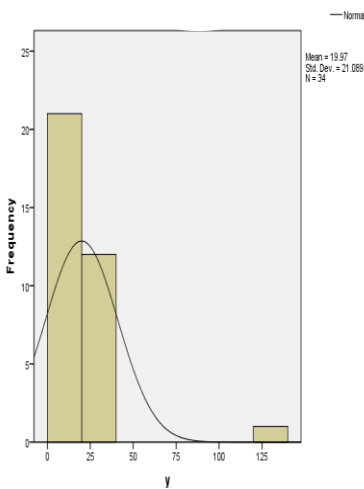
(أ) العلاقة الخطية بين المتغيرين:



نقاط الانتشار لبيانات نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع)

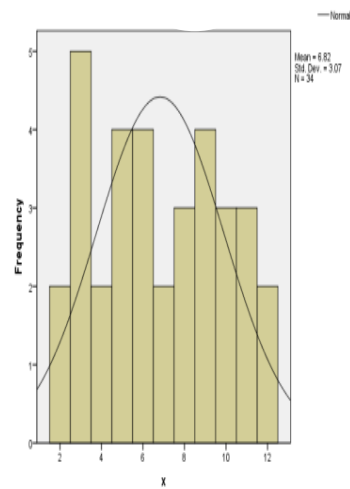
شكل (١٢) ، (١٣)

(ب) التوزيع الطبيعي لقيم المتغيرين:



التوزيع الطبيعي للمتغير التابع في نمط

(وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع)

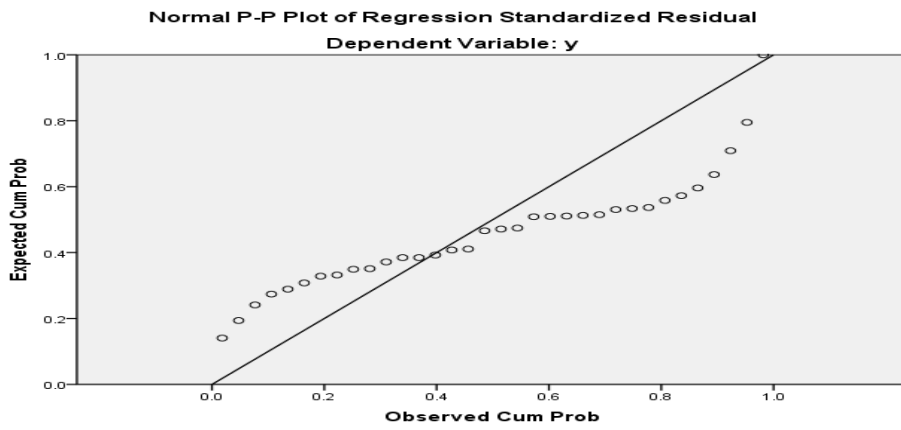


التوزيع الطبيعي للمتغير المستقل في نمط

(وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع)

شكل (١٤)

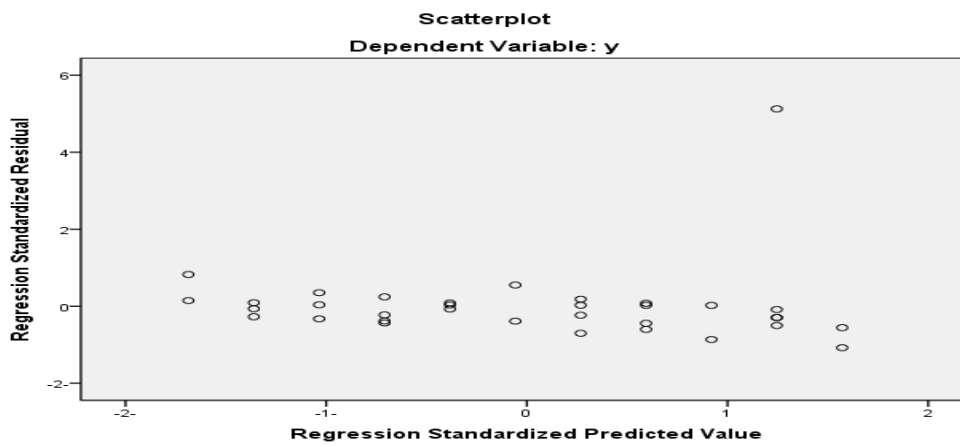
(ج) التوزيع الطبيعي للبواقي:



التوزيع الطبيعي للبواقي في نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع)

شكل (١٥)

(د) استقلالية البواقي:



استقلالية البواقي في نمط (وجود قيمة شاذة بين عناصر المتغير التابع)



www.mecs-j.com/ar

المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية (MECSJ)

العدد الحادي عشر (آذار) ٢٠١٩