القيم الشاذ في أداء الطلبة على اختباري القدرات والتحصيل وأثر أسلوب التعامل معها في نتائج التحليلات الإحصائية

The outlier values in the performance of students on the tests of abilities and achievement and the impact of the method of dealing with them in the results of statistical analyzes

د.علي محمد العرسان بني عواد
استاذ مساعد
جامعة الملك فيصل -مركز القياس والتقويم

الملخص:
هدفت الدراسة لتحديد القيم الشاذة في درجات الطلبة في اختباري القدرات والتحصيل وأثر أسلوب التعامل معها في نتائج التحليلات الإحصائية ولتحقيق أهداف الدراسة تم اختيار عينة طبقية عشوائية من (٢٠٠) طالب وطالبة لكل من الاختبارين، وتم الكشف عن القيم الشاذة بطريقة الرسم الصندوقي وتمت دراسة أثر أسلوب التعامل مع القيم الشاذة على نتائج اختبار (t) للعينات المستقلة وتحليل التباين الأحادي وتحليل الانحدار الخطي البسيط، وأظهر اختبار (t) لعينتين مستقلتين نتائج مختلفة، حيث كانت الدلالة العملية وقوة الاختبار في حالتي الحذف والاستبدال للقيم الشاذة، وأظهرت نتائج الدراسة في تحليل التباين الأحادي عدم اختلاف النتائج باختلاف التعامل مع القيم الشاذة، أما بالنسبة لتحليل الانحدار الخطي البسيط فان نموذج الانحدار يختلف باختلاف أسلوب التعامل مع القيم الشاذة، وأظهرت النتائج أن اختبار التحصيلي متنبئ جيد باختبار القدرات.
الكلمات المفتاحية: اختبار القدرات، اختبار التحصيلي، القيم الشاذة.

Abstract
The study aimed to determine the outlier values in the students' grades in the ability and achievement tests and the effect of the method of dealing with them in the results of the statistical analyzes. To achieve the objectives of the study, a stratified random sample of (200) students was selected for each of the two tests. With the outlier values on the results of t-test for the independent samples, one-way ANOVA and the simple linear regression analysis. The t-test of two independent samples showed different results where the practical significance and the strength of the test were in the cases of deletion or replacement of the outlier values. The results of the regression are different according to the method of dealing with the outlier values, The results showed that the achievement test was a good predictor of ability testing.
Keywords: ability test, achievement test, outlier values

المقدمة:
تعد القيمة الشاذة غير متجانسة مع بقية البيانات ضمن المجموعة وهي بعيدة عنها، ويمكن أن تتأثر النتائج الإحصائية بالمشاهدات الشاذة بشكل كبير، وقد تؤدي إلى قرار خاطئ وغير دقيقة. وذكر هادي (Hadi, 2010) أن القيم الشاذة هي مشاهدات غير طبيعية وتوزيعها مختلف عن باقي المشاهدات ضمن العينة الواحدة، ووجودها بالبيانات يؤدي إلى استنتاجات بعيدة عن الواقع بالنسبة للظواهر التي يتم دراستها. ويعد الاهتمام بالقيم الشاذة في البيانات الإحصائية موضع اهتمام العديد من الباحثين، حيث بدأ الاهتمام بالقيم الشاذة عندما حاول بوسكوفج Boscovich عام ١٧٥٠ تحديد إهليجية الأرض من خلال إيجاد عشرة قياسات وحساب الوسط لثمانية قياسات بعد استبعاده لقياسين متطرفين منها. (Barnett & Lewis, 1977)

وزاد الاهتمام بموضوع القيم المتطرفة لأنه عادة ما يتم التعامل معها بالتجاهل، وهذا يؤدي إلى تقديرات ذات كفاءة أقل وتحيز في النتائج وتأثير عليها لأن وجود القيم الشاذة التي تختلف بشكل جوهري عن بقية البيانات يؤدي إلى اختلافات كبيرة وتغيرات جوهرية وتشويه في النتائج الممثلة لبيانات العينة، وعليه يتطلب الأمر البحث والتحقق في هذه المشاهدات غير العادية والبحث عن طرائق للسيطرة على تأثيرها، وتناول العديد من الباحثين موضوع دراسة القيم المتطرفة في بحوثهم وطرائق الكشف عنها ومعالجتها وأسبابها وأثرها على دقة النتائج، وهناك دراسات عديدة

قام بها الباحثون لدراسة موضوع القيم المتطرفة واختلفت آراءهم حول موضوع القيم المتطرفة (العطيان، ٢٠١٨)

ويشير سيو (seo, 2006) (إلى أن معظم مجموعات البيانات الحقيقية تحتوي على قيم شاذة؛ حيث تكون هذه القيم بعيدة بشكل واضح عن بقية البيانات وقد تختلف من مجموعة إلى أخرى، وقد يؤدي وجود القيم الشاذة إلى انتهاك بعض الافتراضات التي تقوم عليها بعض التحليلات الإحصائية للبيانات، مثل تحليل التباين أو تحليل الانحدار. ويؤكد هير وبلاك وبابين وأندرسون وتاثام (Hair, Black, Babin, Anderson, Tatham, 2006) أن من المهم تحديد القيم الشاذة في البيانات، سواء كانت كبيرة أم صغيرة مقارنة بالبيانات الأخرى؛ لأنه قد يكون لها أثر بالغ على نتائج التحليلات الإحصائية المختلفة، وذكر الكيلاني والشريفين (٢٠٠٥) أن القيم المتطرفة في مجموعة من البيانات تؤثر على كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري لها، وبالتالي تؤثر على كل التحليلات الإحصائية التي تعتمد عليهما. فالإحصائي (t) للعينة الواحدة يعتمد على وسط العينة (X) وتباينها ($S^{\wedge 2}$)، والإحصائي (t) للعينات المستقلة يعتمد على الأوساط الحسابية والتباينات للعينتين، والإحصائي (t) للعينات المتزاوجة (المرتبطة) يعتمد على الوسط الحسابي للفروق ($\bar{D}$) والتباين لها (S^2_d)، وبالتحديد فإن التطرف بغض النظر عن اتجاهه يضخم التباين، وهذا يعني زيادة المقام في هذه الاختبارات، لكن البسط فيها يعتمد على اتجاه التطرف، وهذا يجعل قيمة (t) بوجود التطرف مختلفة عن قيمة (t) بغياب التطرف مما قد يخفي فرقاً دالًا إحصائيا أو الادعاء بوجود فرق دال إحصائي وهو غير ذلك. وفي تحليل التباين فإن قيمة الاختبار (F) تعتمد على الأوساط الحسابية والتباينات لمجموعات الدراسة، وبصورة أكثر تحديدًا، يعتمد على التباين بين مجموعات الدراسة والتباين داخل المجموعات وكل منهما حساس للقيم المتطرفة وعليه تكون قيمة الإحصائي (F) بوجود القيم المتطرفة مختلفة عن قيمة (F) بغيابها (قويدر والسوالمة، ٢٠١٧). وأشارت دراسات حمودات (٢٠٠٩) والشمراني (٢٠١٣) إلى تأثر معالم الانحدار بالقيم الشاذة، وقد أكد انبانثونق وسويتي (Ampanthong & Suwttee, 2009) في تحليلات الانحدار وجود قيم شاذة في قيم المتغير X أو المتغير Y أو كليهما قد يؤثر على تقديرات المربعات الصغرى لمعاملات الانحدار.

وتظهر القيم الشاذة نتيجة لأخطاء في عملية اختيار العينات، وفي إمكانية استجابة بعض الأفراد بشكل مختلف عن باقي أفراد العينة، أو أخطاء القياس غير المتوقعة من الأفراد، وأخطاء سببها خلل في المقياس المستخدم في عملية القياس، وقد يكون مجتمع القيم الشاذة مختلف عن مجتمع البحث لباقي المشاهدات. (Dan & Ijeom, 2013). وتظهر القيم الشاذة نتيجة لاختيار البيانات من توزيعات ملتوية (Green, 1976) أو من توزيعين مختلفين أحدهما ملوث Contaminating Distribution (Hawkins, 1980)، أو لوجود خلل في المقياس المستخدم في عملية القياس أو أخطاء في القياس أو تسجيل البيانات في الكمبيوتر (McClave & Sincich, 2000)

وقد تنتج القيم الشاذة بسبب قياسات غير صحيحة، أو أخطاء في إدخال البيانات، أو تأتي من تنوع عينة الدراسة أو أخطاء البيانات أثناء جمعها وتسجيلها وإدخالها للحاسوب، أو أخطاء بمنهجية الدراسة، وجميعاً قد يكون لها تأثير سلبي على تحليل البيانات.

طرق الكشف عن القيم الشاذة:

توجد مجموعة من الطرق الإحصائية للكشف عن القيم الشاذة في مجموعة البيانات وتحديدها، منها طريقة مصفوفة القبعة (Hat Matrix) وهي إحدى طرق الكشف عن القيم المتطرفة ومن عيوبها الكشف عن القيم المتطرفة في المتغيرات المستقلة فقط، ويمكن اعتبار العنصر القطري (hi) لمصفوفة القبعة مؤشر جيد من مؤشرات الكشف عن القيم المتطرفة في البيانات ويسمى بالرافعة

Leverage، وطريقة البواقي المعياريةStandardized Residuals (ZRESID) وتقوم هذه الطريقة على مبدأ حذف المشاهدة المتطرفة ثم حساب الباقي من نموذج الانحدار، وأيضاً طريقة اختبار قروب Grubbs Test حيث أن هذا الاختبار يستخدم للكشف عن القيم المتطرفة في البيانات الموزعة توزيع طبيعي وفي حالة المتغير الواحد دون بيان كيفية علاجها، وهو من الطرق المعلمية التي تتطلب معرفة التوزيع الاحتمالي للبيانات، وتحدد القيم المتطرفة في حالة المتغير الواحد (Ampanthong & Suwattee, 2009). وطريقة Tukey (الرسم الصندوقي) لتحديد القيم المتطرفة في البيانات (لأنها من أفضل الطرق في الكشف عن القيم المتطرفة في البيانات، وهي من الطرق الجيدة التي تبين القيم ذات التطرف القوي، والقيم ذات التطرف المعتدل، وتعتبر أكثر الطرق حساسية وفاعلية وكفاءة بتحديد القيم المتطرفة (يحيى، ٢٠٠٩).

ويتكون الرسم الصندوقي من مستطيل يمثل طوله الفرق بين قيمتي الرُّبيع الأول والرُّبيع الثالث والذي يسمى بالمدى الرُّبيعي؛ حيث تقع 50% من البيانات داخل الصندوق بعد ترتيبها تصاعديا. (يحيى،2009؛ McClave & Sincich, 2000)

وذكر توكي (Tukey, ١٩٧٧) أن طريقة الرسم الصندوق من أفضل الطرق البيانية وتشمل: قيمة الوسيط M وقيمة الربيع الأدنى Q1 وقيمة الربيع الأعلى Q3 وقيمة متطرفة دنيا E1 وقيمة متطرفة عليا E2 وتمثل البيانات من خلال صندوق Box ويوجد من الأسفل الربيع الأدنى ومن الأعلى الربيع الأعلى، ويكون الوسيط M واقع بين هذين الربيعين، ويستخدم للكشف عن القيم المتطرفة ويتم حساب المدى الربيعي IQR (Inter Quartile Range) باستخدام المعادلة IQR=Q3-Q1 حيث: Q3: قيمة الربيع الأعلى Upper Quartile

Q1: قيمة الربيع الأدنى Lower Quartile

قيمة الحد الأدنى للرسم الصندوقي: $LE =(Q1-1.5)^{*} IQR$

قيمة الحد الأعلى للرسم الصندوقي: $UE=(Q_3+1.5)^{*} IQR$

وتوجد مقاييس للكشف عن القيم المتطرفة وتحديدها في البيانات مثل: مقياس مسافة مهلانوبس، Mahlanobis Measure للكشف عن القيم المتطرفة، ومقياس المسافة كوك Distance Cook ويستخدم لقياس أثر المشاهدة على معاملات نموذج الانحدار المقدرة.

طرق التعامل القيم الشاذة في البيانات

١- الحذف: ويمكن استبعادها من عملية تحليل البيانات إن كانت ذات تأثير كبير، ويرى قاسم وإسماعيل والنعيمي (٢٠٠٨) أن ظهور القيم المتطرفة في مجموعة البيانات يؤثر بشكل كبير في تحليلها، وفي معظم الأوقات يجب حذف القيم المتطرفة في البيانات، ويؤكد (Al Amri Rahman, 2011) على أنه في كثير من الأحيان يتم إزالة القيم الشاذة لتحسين دقة معاملات التقدير، أو يتم استبدالها بقيم أخرى للحصول على تقديرات أدق لمعالم التوزيع.

٢- الاحتفاظ: قد يتم الاحتفاظ بها إن كانت عديمة التأثير أو ذات تأثير قليل في نتائج التحليلات، واقترح وأوليوزي (Olewuezi, 2011) أن هناك عدد من الاحتمالات التي تستخدم لمعالجة القيم المتطرفة في البيانات ومن ضمنها الاحتفاظ بالقيم المتطرفة لأنه ذا فائدة في نتائج التحليلات الإحصائية وتفسير الظواهر المدروسة.

٣- الاستبدال: حيث يتم معالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، ومن أهمها:

أ. طريقة الوسط الحسابي التعويضي (Winsorized Mean): يتم إيجاد وسط حسابي لمجموعة من البيانات تم تقدير القيم المتطرفة فيها عن طريق قيم قريبة منها بدل حذفها. Al-Nour, (2010)

ب. طريقة الوسط الحسابي المبتور (Trimmed Mean): من طرق علاج القيم المتطرفة في البيانات، وتتسم بالدقة والسهولة وتتم بترتيب القيم في العمود بشكل تصاعدي ثم حذف أصغر قيمة

وأكبر قيمة في بيانات العمود، وإيجاد الوسط الحسابي للبيانات المتبقية، ويكون بمثابة القيمة التقديرية للقيم المتطرفة، أي إيجاد وسط مبتور لـ(n-2) من القيم. (دبدوب ويونس، ٢٠٠٦)

وافترض توكي (Tukey ,1962) أن عدد القيم المراد بترها في الطرفين متساوية، وذلك لصعوبة تحديد موقع القيم المتطرفة، وهذه الطريقة مميزة وتعطي أفضل النتائج عند معالجة القيم المتطرفة.

وتعد طريقة الوسط المبتور Trimmed Mean من الطرق الشائعة في استبدال القيم الشاذة، وتمتاز هذه الطريقة بالدقة والسهولة، وتتم من خلال ترتيب البيانات ترتيبا تصاعديًا وحساب قيمة الوسيط، ومن ثم تقدير القيم الشاذة حسب صغرها أو كبرها مقارنة مع بقية البيانات .فإذا كانت القيمة الشاذة أصغر من قيمة الوسيط، يتم حذف أكبر قيمة في البيانات والقيمة الشاذة المراد تقديرها، ومن ثَم إيجاد الوسط الحسابي للقيم المتبقية والذي يعد تقديراً للقيمة الشاذة، وإذا كانت القيمة الشاذة أكبر من قيمة الوسيط، يتم حذف أصغر قيمة في البيانات وحذف القيمة الشاذة المراد تقديرها، وإيجاد الوسط الحسابي للبيانات المتبقية، والذي يعد تقديراً للقيمة الشاذة، وهكذا مع بقية القيم الشاذة الفتال وانترانيك (AlFatal & Interanick, 2009)

ويذكر دبدوب ويونس (٢٠٠٦) أن القيمة المتطرفة تستبدل بالوسط الحسابي للبيانات (n – 2) المتبقية بعد حذف أكبر وأصغر قيمة. كما يمكن استبدالها بالوسط الحسابي للبيانات المتبقية بعد حذف أعلى 5% وأدنى 5% من البيانات (Walfish, 2006)

وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في كونها من الدراسات التي اهتمت بالكشف عن القيم الشاذة في أداء الطلبة على اختباري القدرات والتحصيل، ودراسة أثرها في نتائج التحليلات الإحصائية في ظل اختلاف أسلوب التعامل مع القيم الشاذة، وهذا يفيد في تفسير نتائج التحليلات الإحصائية لبيانات اختباري القدرات والتحصيل في ضوء عدد من المتغيرات الديموغرافية، حيث عمدت وزارة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية على تبني اختباري التحصيل والقدرات، فهي تهتم بإلمام الطالب بعد الانتهاء من كل مرحلة دراسية بأساسيات في المواد التي يدرسها، وتشكل الثانوية العامة آخر مرحلة في التعليم العام، ينتقل الطالب بعدها إلى التعليم الجامعي الذي يتطلب أن تكون حصيلة طالب الثانوية العامة العلمية تؤهله للانخراط في مسارات التعليم الجامعي، وتسهم اختبارات القدرات والتحصيل في تحسين الأداء التعليمي ليكونا ضمن المعايير العادلة والدقيقة للجميع بحيث يساعد الجهات التعليمية فيما بعد الثانوية العامة على اختيار الطلاب الأكثر قدرة لمتابعة وتلبية متطلبات الدراسة في تلك الجهات.

الدراسات السابقة:

يتضمن هذا الجزء مراجعة لعدد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة، مرتبة وفق التسلسل الزمني من الأحدث إلى الأقدم.

أجرت العطيان (٢٠١٨) دراسة هدفت لتحديد نسبة القيم المتطرفة في اختبارات (TIMSS) ٢٠١١ الدولية والكشف عن أثر معالجة القيم المتطرفة في مادتي العلوم والرياضيات على تقديرات المعالم للفقرات ودقتها وفقاً للنموذج اللوجستي الثلاثي المعلمة، وتكونت العينة من (٥٣١) فرد، وتم تحديد القيم المتطرفة بطريقة الرسم الصندوقي ومعالجتها بطريقة متوسط البتر، وتم الحكم على دقة تقدير المعالم باستخدام الخطأ المعياري كمؤشر دقة، حيث أظهرت النتائج قيم متطرفة في اختبار مادة الرياضيات بما نسبته (٦.٤٠%) وفي مادة العلوم بما نسبته (٨.٢٩%) وأظهرت النتائج أنَّ هناك فروق جوهرية بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية لتقديرات معالم الفقرات، وأنَّ أسلوب حذف القيم المتطرفة له أثر إيجابي بالمقارنة مع أسلوبي الاستبدال والاحتفاظ، وينصح به كأفضل الأساليب بمعالجة القيم المتطرفة في اختبارات تيمس الدولية ٢٠١١ في مادة الرياضيات على الوسط الحسابي لتقديرات معالم الفقرات :التمييز والتخمين ودقتها، وفي العلوم على الوسط

الحسابي لتقديرات معلمة التمييز ودقتها، كما أظهرت النتائج أنَّ أسلوب الاحتفاظ بالقيم المتطرفة له أثر إيجابي بالمقارنة مع أسلوبي الاستبدال والحذف، وينصح به كأفضل وأنجح الأساليب بمعالجة القيم المتطرفة في اختبارات تيمس الدولية ٢٠١١ في العلوم على الوسط الحسابي لتقديرات معالم الفقرات :التخمين، والصعوبة ودقتها، وفي الرياضيات على الوسط الحسابي لتقديرات معلمة الصعوبة ودقتها.

وهدفت دراسة السوالمة وقويدر (٢٠١٧) لتحديد القيم الشاذة في درجات الطلبة الأردنيين من الصف الثامن الأساسي في اختبارات (TIMSS) ٢٠١١ الدولية، وأثر أسلوب التعامل معها في نتائج التحليلات الإحصائية ولأغراض الدراسة تم اختيار عينة عشوائية من (٢٠٠) طالب وطالبة لكل من اختباري القدرات والتحصيل، وتمت دراسة أثر أسلوب التعامل مع هذه القيم الشاذة على نتائج تحليل التباين الأحادي واختبار t للعينات المستقلة وتحليل الانحدار، وبينت نتائج الدراسة عدم اختلاف نتائج تحليل التباين باختلاف أسلوب التعامل مع القيم الشاذة، وقد كانت الدلالة العملية وقوة الاختبار في حالة الاحتفاظ بالقيم الشاذة أعلى منها في حالتي حذفها أو استبدالها بينما اختلفت نتائج اختبار t لعينتين مستقلتين (باختلاف أسلوب التعامل مع القيم الشاذة وقد كانت الدلالة العملية وقوة الاختبار في حالتي حذف القيم أو استبدالها أعلى منها في حالة الاحتفاظ بها أما تحليل الانحدار فقد اختلف نموذج الانحدار الخطي البسيط والمتعدد باختلاف أسلوب التعامل مع القيم الشاذة.

وهدفت دراسة أديبو وجيمس وأكينومي (Adeboye, James & Akinwumi, 2016) النظر في إجراءات الكشف عن القيم المتطرفة في نموذج الانحدار المتعدد، والمقارنة بين طرق الكشف عن القيم المتطرفة والتحقق من كل طريقة، وتمت هذه الدراسة باستخدام بيانات محاكاة، وتم استخدام خمسة طرق للكشف عن القيم المتطرفة في نموذج الانحدار الخطي المتعدد، ثم تمت مقارنة النتائج باستخدام الانحراف المعياري لتقدير المعلمة ومتوسط الانحراف، وتم توليد البيانات وبثلاث نسب مختلفة من القيم المتطرفة فيها، وباستخدام أحجام عينات مختلفة وأظهرت النتائج أن القيم المتطرفة تؤثر على البيانات وبشكل سلبي وتؤثر على معاملات الانحدار وفي جميع الحالات التي تمت دراستها ويجب الكشف عن القيم المتطرفة وعدم حذفها ، ومعالجتها لأهميتها على النتائج

وبحثت دراسة يوسف (Yousef, 2015) تأثير وجود القيم المتطرفة على معلمات نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد والمقارنة بين طرق تشخيص القيم المتطرفة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي ومنهج التحليلي الاستدلالي وبعض الطرق الخاصة بتشخيص ومعالجة القيم المتطرفة وتم الكشف عن القيم المتطرفة بطريقة الرسم الصندوقي، وتمت معالجتها بطريقة متوسط البتر، وأهم النتائج أن للقيم المتطرفة تأثير على نموذج الانحدار الخطي المتعدد، وتعمل على تضخم قيمة تباين الأخطاء MSE وتؤثر معنويا وبصور كبيرة على عدم تحقق فرضية التوزيع الطبيعي، وأوصت الدراسة بعدة توصيات أهمها ضرورة تشخيص وتقليل أثر القيم الشاذة عند تطبيق نموذج تحليل الانحدار المتعدد للحصول على نموذج أفضل.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

قبول الفرضيات الصفرية ورفضها ضمن مجموعة من البيانات مرتبط بنتائج التحليل الاحصائي، فوجود القيم الشاذة ضمن مجموعة من البيانات قد يؤثر على دقة نتائج التحليل وبالتالي قبول فرضية صفرية حول الفروق بين الاوساط الحسابية في الوقت الذي يجب فيه رفضها أو رفضها وهي مقبولة، وهذا يتطلب الكشف عنها والتعامل معها، وللأهمية الكبيرة للقيم الشاذة على نتائج التحليل الإحصائي جاءت ضرورة إجراء هذه الدراسة للكشف عن نسبة القيم الشاذة وبيان أثر معالجتها في أداء طلبة الصف الثالث الثانوي في اختباري القدرات والتحصيل ومعرفة انعكاسات أسلوب التعامل معها على نتائج التحليلات الإحصائية، بالتحديد فإن الدراسة ستجيب عن الأسئلة الآتية:

- ما نسبة القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث ثانوي في اختباري القدرات والتحصيل؟
- ما أثر أسلوب التعامل مع القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث ثانوي في اختباري القدرات والتحصيل في نتائج اختبار (t) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) ودلالاتها الإحصائية والعملية وقوتها؟
- ما أثر أسلوب التعامل مع القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث ثانوي في اختباري القدرات والتحصيلي في نتائج تحليل الانحدار البسيط ودلالاتها العملية؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة لمعرفة طرق الكشف عن القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث الثانوي على اختباري القدرات والتحصيلي، ومعرفة أثر معالجة هذه القيم في اختباري القدرات والتحصيلي على نتائج التحليلات الإحصائية حالة بقائها أو استبدالها أو حذفها ضمن مجموعة من البيانات.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية هذه الدراسة في الكشف عن القيم الشاذة وطرق التعامل معها؛ لأن وجودها في التحليلات الإحصائية يمكن أن يؤدي إلى نتائج مختلفة، حيث إنّها ستكشف عن القيم الشاذة في درجات الطلبة على اختباري القدرات والتحصيلي، وما يترتب على ذلك من قدرة الطلبة للاستمرار في تخصصاتهم الجامعية، وستضيف هذه الدراسة معلومات جديدة حول معرفة أثر أسلوب التعامل مع القيم الشاذة في نتائج الاختبارات الإحصائية ودلالتها الإحصائية والعملية وقوتها، للوصول إلى نتائج أكثر دقة وكفاءة في تقييمات القبول الجامعي.

تعريف المصطلحات:

اختبار القدرات العامة: اختبار يقيس قدرات الطلاب في الرياضيات واللغة العربية، وله قسمان أحدهما القسم الكمي ويشتمل على أنواع الأسئلة الرياضية المناسبة لاختبار القدرات وفقاً للتخصص في الثانوية العامة (علمي أو أدبي) والآخر القسم اللغوي، ويشتمل على استيعاب المقروء وإكمال الجمل والتناظر اللفظي والخطأ السياقي والمفردة الشاذة.

الاختبار التحصيلي: اختبار يتكون من نوعين: الأول تحصيلي للكليات العلمية ويقيس قدرات الطلاب في مواد: الأحياء والكيمياء والفيزياء والرياضيات، في مقررات الصفوف الثانوية الثلاثة، والثاني اختبار تحصيلي للكليات النظرية ويقيس قدرات الطلاب في مواد: التفسير والحديث والتوحيد والفقه والنحو والأدب والبلاغة والتاريخ والجغرافيا، في مقررات الصفوف الثانوية الثلاثة

القيم الشاذّة: مجموعة من القيم غير الطبيعية، وهي قيم أكبر أو أصغر من مجموعة البيانات الأخرى، وقد يؤثر وجودها على البيانات وتتسبب في نتائج ضعيفة وتم تحديدها بالدراسة الحالية باعتبارها القيم التي تزيد بمقدار (١.٥) مدى رُبيعي أو أكثر عن الرُبيع الثالث أو تقل بمقدار (١.٥) مدى رُبيعي أو أكثر عن الرُبيع الأول

معامل التحديد (R^2): هو نسبة التباين المفسر في المتغير التابع التي يفسرها نموذج الانحدار البسيط، وتتراوح قيمته بين الصفر والواحد الصحيح ($1 \geq R^2 \geq ٠$)

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: طرق معالجة القيم الشاذة وله ثلاثة مستويات، الاحتفاظ بها أو حذفها أو استبدالها.

المتغيرات التابعة: نتائج الاختبار الإحصائي ودلالتها الإحصائية ($1-\alpha$) والعملية وقوته ($1-\beta$) ومعامل التحديد (R^2).

محددات الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على بيانات اختباري القدرات والتحصيلي لطلبة الصف الثالث الثانوي في السعودية وممن تم قبولهم بجامعة الملك فيصل للعام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٩ه، وعلى المعالجات

الإحصائية المتمثلة بتحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) واختبار (T) للعينات المستقلة وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد.

الطريقة والإجراءات:

أجريت الدراسة وفق منهج الدراسات الوصفية التحليلية المقارنة وفيما يلي توضيح لكل من مجتمع الدراسة وعينتها وأداتها وإجراءاتها والمعالجة الإحصائية.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من (1697) طالبًا وطالبة من الصف الثالث الثانوي وممن تم قبولهم بجامعة الملك فيصل للعام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٩ه، ضمن التخصصات العلمية الجدول (١).

الجدول (١)

توزيع مجتمع الدراسة حسب الجنس والتخصص لاختباري القدرات والتحصيلي

الكلية	الجنس	العدد	النسبة المئوية
الطب	ذكر	99	0.06
	أنثى	98	0.06
طب الأسنان	ذكر	25	0.01
الصيدلة	ذكر	33	0.02
	أنثى	49	0.03
العلوم الطبية التطبيقية	ذكر	32	0.02
	أنثى	74	0.04
الهندسة	ذكر	175	0.10
	أنثى	81	0.05
علوم الحاسب	ذكر	54	0.03
	أنثى	101	0.06
إدارة الأعمال	أنثى	177	0.10
الطب البيطري	ذكر	149	0.09
العلوم الزراعية والأغذية	ذكر	166	0.10
	أنثى	384	0.23
المجموع		1697	1.00

عينة الدراسة:

اختيرت عينة صغيرة الحجم بدلاً من الاعتماد على مجتمع الدراسة ككل؛ لأن الاعتماد على المجتمع يجعل الفرق قليلاً جدًا بين الحجم بوجود القيم الشاذة والحجم في حال حذفها، ممّا يعيق الكشف عن الفروق في نتائج التحليلات الإحصائية ودلالاتها الإحصائية والعملية وقوتها، حيث تكونت عينة الدراسة من استجابات (٢٠٠) طالب وطالبة لكلٍ من الاختبارين ومن مختلف التخصصات التي تم قبولها بناء على اختباري القدرات والتحصيلي في جامعة الملك فيصل للعام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٩ه، حيث تم اختيارهم بطريقة العينة الطبقية حسب التخصص من بيانات مجتمع الدراسة الكلي.

جدول (٢)
توزيع عينة الدراسة حسب الجنس والتخصص لاختباري القدرات والتحصيلي

		القدرات		التحصيلي	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة
الجنس	ذكر	١٠٠	%٥٠	١٠٠	%٥٠
	أنثى	١٠٠	%٥٠	١٠٠	%٥٠
	المجموع	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	%١٠٠
التخصص	الطب	٢٤	%١٢	٢٤	%١٢
	طب الأسنان	٢	%١	٢	%١
	الصيدلة	١٠	%٥	١٠	%٥
	العلوم الطبية التطبيقية	١٢	%٦	١٢	%٦
	الهندسة	٣٠	%١٥	٣٠	%١٥
	علوم الحاسب	١٨	%٩	١٨	%٩
	إدارة الأعمال	٢٠	%١٠	٢٠	%١٠
	الطب البيطري	١٨	%٩	١٨	%٩
	العلوم الزراعية والأغذية	٦٦	%٣٣	٦٦	%٣٣
	المجموع	٢٠٠	%١٠٠	٢٠٠	%١٠٠

أداة الدراسة:
تكونت أداة الدراسة من علامات الطلاب والطالبات على اختباري القدرات والتحصيلي وممن تم قبولهم بناء على اختباري القدرات والتحصيل في جامعة الملك فيصل للعام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ ضمن التخصصات العلمية.

إجراءات الدراسة:
استخدمت طريقة الرسم الصندوقي (Box Plot) للكشف عن القيم الشاذّة في علامات اختباري القدرات والتحصيل لعينة الدراسة المكونة من (٢٠٠) طالب وطالبة من مجتمع الدراسة البالغ (١٦٩٧) طالبا وطالبة. وتبين وجود قيم شاذة في على الاختبارين.

المعالجة الإحصائية:
تم استخدام عدد من المعالجات الإحصائية لتحليل البيانات، واستخراج قيم الاختبارات الإحصائية ودلالتها الإحصائية والعملية ومؤشرات قوتها باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS ، وذلك كما يلي:
الكشف عن القيم الشاذة في مجموعة البيانات باستخدام طريقة الرسم الصندوقي، وإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة من خلال استخدام تحليل التباين واختبار (t) وحساب احتمالية الخطأ والدلالة العملية وقوة الاختبار لكلٍ منهما في حالات الاحتفاظ بالقيم الشاذة أو حذفها أو استبدالها. وللإجابة عن سؤال الدراسة الثالث، وتم إجراء تحليل الانحدار البسيط لدرجات اختبار القدرات على درجات اختبار التحصيلي وحساب معامل التحديد (R^2).

نتائج الدراسة:
للإجابة على السؤال الأول: ما نسبة القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث ثانوي في اختباري القدرات والتحصيل؟

تم حساب الاحصاءات الوصفية لدرجات الطلبة على اختباري القدرات والتحصيلي كما في الجدول (٣)

جدول (٣)
الاحصاءات الوصفية لدرجات الطلبة على الاختبارين القدرات والتحصيلي

الاحصاءات الوصفية	اختبار القدرات	اختبار التحصيلي
الوسط الحسابي	78	٧٩
الوسيط	80	٨١
المنوال	٧٥	٧٤
الانحراف المعياري	9.29909	10.50462
الالتواء	-.228	-.464
التفلطح	-.407	-.033
القيمة الصغرى	51.00	41.00
القيمة العظمى	100.00	100.00

يلاحظ من الجدول (٣) وجود التواء سالب لدرجات الطلبة في الاختبارين القدرات والتحصيلي، وكون الوسيط اكبر من الوسط الحسابي والمنوال ولا يقع بينه وبين المنوال فان شكل التوزيع ملتوي قليلا باتجاه اليسار، وهذا يفسر وجود نسبة من القيم المتطرفة في الطرف السفلي للتوزيع، وقد يعزى ذلك الى عدم جدية بعض الطلبة في الامتحان من خلال عدم اجابة بعض الفقرات او استخدام الاسلوب العشوائي في الاجابات او صعوبة اسئلة الاختبار

للاجابة على السؤال الثاني: ما أثر أسلوب التعامل مع القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث ثانوي في اختباري القدرات والتحصيل في نتائج اختبار (t) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) ودلالاتها الإحصائية والعملية وقوتها؟

تم تطبيق طريقة الرسم الصندوقي على بيانات عينة الدراسة، حيث تبين وجود قيمتين شاذتين في اختبار القدرات من أصل (٢٠٠) قيمة تقل عن الحد الأدنى للرسم الصندوقي البالغة قيمته (٧٠) ووجود ثلاثة قيم شاذة في اختبار التحصيلي من أصل (٢٠٠) قيمة تقل عن الحد الأدنى للرسم الصندوقي، البالغة قيمته (٧١)، وتم تعويض القيم الشاذة في كلا الاختبارين من خلال الوسط الحسابي المبتور. كما في الجدول (٤).

جدول (٤)
القيم الشاذة في اختباري القدرات والتحصيلي قبل استبدالها وبعد استبدالها لدرجات الطلبة

الاختبار	رقم الطالب	قبل الاستبدال	بعد الاستبدال
القدرات	١٥٥٦	٥٨	٨٧
	١٥٩٧	٥١	٨٥
التحصيلي	١٣٩٨	٦٠	٨٩
	١٤٢٦	٥٤	٨٨
	١٥٢٩	٥٠	٨٦

النتائج الخاصة باختبار (t) للعينات المستقلة

لتوفير متطلبات هذه النتائج تم حساب الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية حسب الجنس (ذكور وإناث) في كل أسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة والجدول (٥) يبين مقارنة أوساط الطلبة على اختبار القدرات وفقاً لمتغير الجنس.

جدول (٥)

اسلوب التعامل مع القيم الشاذة ونتائج اختبار (t) لمتوسطات درجات الطلبة لاختبار القدرات وفقا لمتغير الجنس

اسلوب التعامل	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية	الدلالة العملية	قوة الاختبار
احتفاظ	ذكر	١٠٠	74.6800	9.70981	-٣.٣٩٦	١٩٨	٠.٠٠١	٠.٠٤١	٠.٥٢
	أنثى	١٠٠	79.7600	11.37969					
حذف	ذكر	100	74.6800	9.70981	-٤.٠٦٥	١٩٦	٠.٠٠٠	٠.٠٤٧	٠.٥٥
	أنثى	98	80.4694	10.32783					
استبدال	ذكر	١٠٠	74.6800	9.70981	-٤.١٩٠	١٩٨	٠.٠٠٠	٠.٠٤٤	٠.٥٨
	أنثى	١٠٠	80.6000	10.26517					

يتضح من خلال الجدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لأداء الطلبة على اختبار القدرات يعزى لمتغير الجنس.

جدول (٦)

اسلوب التعامل مع القيم الشاذة ونتائج اختبار (t) لمتوسطات درجات الطلبة لاختبار التحصيلي وفقا لمتغير الجنس

اسلوب التعامل	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية	الدلالة العملية	قوة الاختبار
احتفاظ	ذكر	١٠٠	73.9200	12.03923	-٥.٨٤٤	١٩٨	٠.٠٠٠	٠.٠٣٤	٠.٤٤
	أنثى	١٠٠	83.5900	11.35301					
حذف	ذكر	99	74.2626	11.60013	-٦.٥٨٦	١٩٥	٠.٠٠٠	٠.٠٣٦	٠.٤٨
	أنثى	98	84.3980	9.92730					
استبدال	ذكر	١٠٠	74.4100	11.63510	-٦.٥٩٠	١٩٨	٠.٠٠٠	٠.٠٣٩	٠.٤٩
	أنثى	١٠٠	84.4500	9.83436					

يتضح من خلال الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لأداء الطلبة على اختبار التحصيلي يعزى لمتغير الجنس.

يتبين من خلال اختبار (t) أن النتائج المتعلقة بأثر الجنس في الأداء على الاختبارين لا تختلف باختلاف اسلوب التعامل مع القيم الشاذة فكانت قيم (t) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05)، ومثل هذه النتائج لها علاقة بطبيعة اختبار (t) لعينتين مستقلتين، فقيمة الاختبار (t) هي ناتج قسمة الفرق بين الوسطين على الخطأ المعياري لهما، ففي حالة الحذف أو الاستبدال للقيم الشاذة يؤدي الى نقصان الخطأ المعياري بغض النظر عن عدد القيم الشاذة وكيفية توزيعها على مستويات المتغير المستقل، وبالتالي فان اتجاه الفرق بين المتوسطين وقيمتهما هما من يحددان قيمة (t). وفي هذه الدراسة انفرت الإناث بالقيم الشاذة وأدّى حذف القيم الشاذة او استبدالها الى زيادة

قليلة في قيمة الفرق بين وسط الذكور ووسط الإناث، مما أدى إلى زيادة قليلة في قيمة (t) مع المحافظة على نفس الاتجاه وزيادة في الدلالة الاحصائية والعملية وقوة الاختبار.

النتائج الخاصة باختبار التباين الأحادي (one way ANOVA):

لتوفير متطلبات هذه النتائج تم حساب الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية حسب التخصص في كل اسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة والجدول (٧) يبين مقارنة أوساط الطلبة على اختبار القدرات وفقا لمتغير الجنس

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأسلوب التعامل مع القيم الشاذة لدرجات اختبار القدرات وفقا لمتغير التخصص

التخصص	اسلوب التعامل مع القيم الشاذة								
	احتفاظ			حذف			استبدال		
	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
طب	24	85.6250	5.54674	24	85.6250	5.54674	24	85.6250	5.54674
اسنان	2	88.5000	3.53553	2	88.5000	3.53553	2	88.5000	3.53553
صيدلة	10	85.7000	6.53282	10	85.7000	6.53282	10	85.7000	6.53282
طبية	12	81.2500	4.82654	12	81.2500	4.82654	12	81.2500	4.82654
هندسة	30	87.0000	6.37884	30	87.0000	6.37884	30	87.0000	6.37884
حاسب	18	79.9444	6.70796	18	79.9444	6.70796	18	79.9444	6.70796
ادارة	20	79.4500	6.80151	20	79.4500	6.80151	20	79.4500	6.80151
بيطري	18	68.1111	6.19192	18	68.1111	6.19192	18	68.1111	6.19192
زراعة	66	68.4242	9.64135	64	69.1563	8.82136	66	69.6970	9.21699
الكلي	200	77.2200	10.85406	198	77.5455	10.40770	200	77.6400	10.39861

يتبين من الجدول (٧) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية ناتجة عن اختلاف مستويات متغير التخصص في كل اسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة، ولمعرفة هذه الفروق تم اجراء اختبار التباين الاحادي لدرجات اختبار القدرات تبعا لمتغير التخصص، والجدول (٨) يبين ذلك:

جدول (٨)
نتائج تحليل التباين الاحادي لأسلوب التعامل مع القيم الشاذة لدرجات اختبار القدرات وفقا لمتغير التخصص

اسلوب التعامل مع القيم الشاذة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة F	احتمالية الخطأ	الدلالة العملية	قوة الاختبار
احتفاظ	بين المجموعات	12566.052	8	1570.756	27.579	.0000	٠.٤١١	٠.٤٥
	داخل المجموعات	10878.268	191	56.954				
	الكلي	23444.320	199					
حذف	بين المجموعات	11600.506	8	1450.063	28.142	٠.٠٠٠	٠.٤٢٧	٠.٤٦
	داخل المجموعات	9738.585	189	51.527				
	الكلي	21339.091	197					
استبدال	بين المجموعات	11159.993	8	1394.999	25.723	٠.٠٠٠	٠.٤٣١	٠.٤٧
	داخل المجموعات	10358.087	191	54.231				
	الكلي	21518.080	199					

يتبين من الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لإداء الطلبة على اختبار القدرات يعزى لمتغير التخصص في أساليب التعامل مع القيم الشاذة.

جدول (٩)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأسلوب التعامل مع القيم الشاذة لدرجات اختبار التحصيلي وفقا لمتغير التخصص

التخصص	اسلوب التعامل مع القيم الشاذة								
	احتفاظ			حذف			استبدال		
	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
طب	24	92.9167	7.18644	24	92.9167	7.18644	24	92.9167	7.18644
اسنان	2	90.5000	.70711	2	90.5000	.70711	2	90.5000	.70711
صيدلة	10	90.4000	5.10338	10	90.4000	5.10338	10	90.4000	5.10338
طبية	12	83.7500	6.98212	12	83.7500	6.98212	12	83.7500	6.98212
هندسة	30	87.4000	6.97088	30	87.4000	6.97088	30	87.4000	6.97088
حاسب	18	79.6111	6.71380	18	79.6111	6.71380	18	79.6111	6.71380
ادارة	20	83.3500	4.94469	20	83.3500	4.94469	20	83.3500	4.94469
بيطري	18	67.8333	5.69055	18	67.8333	5.69055	18	67.8333	5.69055

زراعة	66	68.0000	10.69292	63	69.2063	9.33457	66	70.0455	9.90949
الكلي	200	78.7550	12.63818	197	79.3046	11.91075	200	79.4300	11.86546

يتبين من الجدول (٩) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية ناتجة عن اختلاف مستويات متغير التخصص في كل اسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة، ولمعرفة هذه الفروق تم اجراء اختبار التباين الاحادي لدرجات اختبار القدرات تبعا لمتغير التخصص، والجدول (١٠) يبين ذلك:

جدول (١٠)

نتائج تحليل التباين الاحادي لأسلوب التعامل مع القيم الشاذة لدرجات اختبار التحصيلي وفقا لمتغير التخصص

اسلوب التعامل مع القيم الشاذة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة F	احتمالية الخطأ	الدلالة العملية	قوة الاختبار
احتفاظ	بين المجموعات	19203.484	8	2400.435	36.441	٠.٠٠٠	٠.٣٧٥	٠.٣٩
	داخل المجموعات	12581.511	191	65.872				
	الكلي	31784.995	199					
حذف	بين المجموعات	17253.897	8	2156.737	38.426	٠.٠٠٠	٠.٣٩٩	٠.٤٠
	داخل المجموعات	10551.829	188	56.127				
	الكلي	27805.726	196					
استبدال	بين المجموعات	16484.645	8	2060.581	34.127	٠.٠٠٠	٠.٣٩٧	٠.٤١
	داخل المجموعات	11532.375	191	60.379				
	الكلي	28017.020	199					

يتبين من الجدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لإداء الطلبة على اختبار التحصيلي يعزى لمتغير التخصص في أساليب التعامل مع القيم الشاذة.

أظهر تحليل التباين وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) لإداء الطلبة على اختباري القدرات والتحصيلي يعزى لمتغير التخصص عن جميع أساليب التعامل مع القيم الشاذة، ومثل هذه النتيجة لها علاقة بطبيعة تحليل التباين الأحادي (F) الذي يتكون من ناتج قسمة التباين بين المجموعات على التباين داخل المجموعات وأن التعامل مع القيم الشاذة سواء بالحذف او الاستبدال يؤدي الى نقصان كل من التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات وبنسبة أكبر للتباين داخل المجموعات، فهذا يعني اذا كانت قيمة F دالة احصائيا بوجود القيم الشاذة فإنها تكون دالة بعدم وجودها والعكس صحيح.

النتائج الخاصة بالسؤال الثالث: ما أثر أسلوب التعامل مع القيم الشاذة في درجات طلبة الصف الثالث ثانوي في اختباري القدرات والتحصيلي في نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط ودلالاتها العملية؟

للإجابة عن السؤال الثالث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل اختبار في كل اسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة والجدول (١١) يبين ذلك.

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين اسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة

اسلوب التعامل مع القيم الشاذة	الاختبار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
احتفاظ	القدرات (المتنبأ به)	77.2200	10.85406
	التحصيلي (المتنبئ)	78.7550	12.63818
حذف	القدرات (المتنبأ به)	77.5455	10.40770
	التحصيلي (المتنبئ)	79.3046	11.91075
استبدال	القدرات (المتنبأ به)	77.6400	10.39861
	التحصيلي (المتنبئ)	78.7550	12.63818

يلاحظ من الجدول (١١) وجود اختلافات في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكلا الاختبارين وفقا لطرق التعامل مع القيم الشاذة وكانت الانحرافات المعيارية أكبر ما يمكن عند الاحتفاظ بالقيم الشاذة.

وتم اجراء تحليل الانحدار الخطي البسيط لدرجات اختبار القدرات على درجات اختبار التحصيلي لمعرفة القدرة التنبؤية لاختبار التحصيلي بالكشف عن مستوى اختبار القدرات والجدول (١٢) يبين ذلك.

جدول (١٢)

نتائج تحليل انحدار درجات اختبار القدرات على درجات اختبار التحصيلي لكل اسلوب من اساليب التعامل مع القيم الشاذة

اسلوب التعامل مع القيم الشاذة	R	R^2	الخطأ المعياري في التقدير	قيمة (t)	الدلالة الاحصائية	قيمة (F)	الدلالة الاحصائية	معادلة خط الانحدار
احتفاظ	0.731	0.535	٧.٤٢	15.084	0.000	227.515	0.000	Y=0.628 X + 27.762
حذف	0.744	0.553	١6.9	15.533	0.000	241.276	0.000	Y=0.651 X + 25.914
استبدال	0.748	0.560	٩6.9	15.872	0.000	251.920	0.000	Y=0.616 X + 29.152

يتبين من الجدول (١٢) وجود علاقة موجبة ومتوسطة دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين درجتي القدرات والتحصيلي كما يشير إلى ذلك معامل ارتباط بيرسون فكانت القيمة (٠.٧٣١) في حال الاحتفاظ و (٠.٧٤٤) قي حال الحذف و (٠.٧٤٨) في حال الاستبدال، وأن نموذج الانحدار دال احصائيا وقد فسر الاختبار التحصيلي ما نسبته (٠.٥٤) من التباين في درجات اختبار القدرات في حال الاحتفاظ بالقيم الشاذة، و(٠.٥٥) في حال حذف القيم الشاذة، و(٠.٥٦) في حال استبدال القيم الشاذة، الخطأ المعياري في التقدير يكون اقل ما يمكن في حالة الحذف للقيم الشاذة، ويلاحظ أيضا من خلال المعادلة ان وزن الانحدار كان اكبر في عملية الحذف فكلما تغيرت درجات

الاختبار التحصيلي وحدة واحدة تغيرت درجات اختبار القدرات بمقدار (٠.٦٢٨) في حالة الاستبدال و(٠.٦٥١) في حالة الحذف و(٠.٦١٦) في حالة الاستبدال.
وأظهرت النتائج بان نموذج الانحدار الخطي البسيط دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بغض النظر عن أسلوب التعامل مع القيم الشاذة وهذا يعني أن اختبار التحصيلي متنبئ جيد باختبار القدرات.
ولتعزيز الثقة في النتيجة السابقة تم رسم لوحة الانتشار ومعادلة خط الانحدار لاختباري القدرات والتحصيلي في حالة الاحتفاظ والحذف والاستبدال.

التوصيات:

بناءً على ما توصلت له الدراسة من نتائج، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- الاهتمام باختباري القدرات والتحصيلي من قبل إدارة المدرسة والمعلمين بإعطاء دورات متخصصة، وتحفيز الطلبة للاهتمام بتقديم أداء أفضل في الاختبارين.
- إجراء دراسات مقارنة للتعامل مع القيم الشاذة في التحليلات الإحصائية المختلفة مثل اختبار (t) للعينات المترابطة واختبار تحليل التباين الثنائي والثلاثي والتحليل العاملي.
- الاهتمام بالتحليلات الإحصائية التي تقوم على الأوساط الحسابية لأنها شديدة التأثر بالقيم الشاذة.
- الكشف عن القيم الشاذة في البيانات الإحصائية لأن نتائج التحليل قد تختلف بوجود القيم الشاذة من عدمها.

المراجع:

حمودات، آلاء. (٢٠٠٩). تأثير القيم الشاذة ونقطة الأصل على نتائج تحليل الانحدار، **مجلة تكريت للعلوم الصرفة**، ١٥(١).
دبدوب، مروان ويونس، فرح. (٢٠٠٦). تأثير القيم الشاذة على نتائج تحليل الانحدار مع تطبيق على المواليد الخدج .**مجلة علوم الرافدين**، ١٧(١)، ٦٢- ٨١.
الشمراني، محمد. (٢٠١٨). تحديد القيم الشاذة وأثرها على تقدير نموذج الانحدار الخطي وطرق معالجتها للتنبؤ بالمعدل التراكمي لطلاب التخصصات الصحية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، **مجلة جامعة الطائف**.٦٦(١)،١٥-١٠.
العطيات، إخلاص. (٢٠١٨). أثر معالجة القيم المتطرفة في اختبارات تيم الدولية (TIMSS, 2011) على تقديرات المعالم للفقرات ودقتها وفقا لنظرية استجابة الفقرة، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، ٣٢(٨)، ١٤٨٣-١٥٢٦.
قويدر، عمر والسوالمة، يوسف. (٢٠١٧). القيم الشاذة في أداء الطلبة الأردنيين على اختبار (TIMSS) في الرياضيات والعلوم وأثر أسلوب التعامل معها في نتائج التحليلات الإحصائية، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، ٦(٢٠)،١٨- ٣٣.
الكيلاني، عبد الله والشريفين، نضال. (٢٠٠٥). **مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية**، ط3، عمان؛ دار المسيرة للنشر والتوزيع.
يحيى، مزاحم. (٢٠٠٩). المشاهدات غير العادية في الانحدار الخطي المتعدد وبعض طرائق تشخيصها مع تطبيقها. **المجلة العراقية للعلوم الإحصائية**، (١٥).
Adeboye, A. James, N. & Akinwumi, O. (2016). Assessment of Outlier Detection Procedures in Analysis of Regression Model. Department of

Biostatistics and Epidemiology, **Pakistan Journal of Social Sciences, University of Fort Hare**, 13(3), 25-31.

Al-Fatal, H. & Interanick, E. (2009). Explore and estimate extreme values in some nonlinear models. **Journal of Management and Economics, Mustansiriya University**, 77, 214-224.

Al-Nour, N. (2010). Comparison of some robust methods to estimate the location parameter of some probability distributions. **Kufa Journal of Mathematics and Computers**, University of Mustansiriya, 1(1), 1-22.

Ampanthong, P. & Suwattee, P. (2009). **A comparative Study of Outlier Detection Proceedings in Multiple Linear Regression**. Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Scientists, Vol.1, IMECS, Hong Kong.

Barnett, V. & Lewis, T. (1977). **Outlier in Statistical Data**. and Sons, Third Edition. New York: John Wiley.

Dan, E. D. & Ijeoma, O. A. (2013a). Statistical Analysis/Methods of Detecting Outliers in A Multivariate Data in A Regression Analysis Model. **Journal of International Academic Research for Multidisciplinary**, 1(3), 302-337.

Green, R.F. (1976). Outlier-prone and Outlier-Resistant Distribution, **Jornal of The American Statistical Association,** 71, p. 502-505.

Hadi, F. (2010). Study of the effect of extreme values on the Box-Jenkins and Furer methods. **Qadisiyah Journal of Administrative and Economic Sciences**, Al-Qadisiyah University, 12(3), 121- 134.

Hair, J.F., Black, W.C., Babin B.J., Anderson, R.E., Tatham, R.L.(2006). **Multivariate Data Analysis**. Pearson International Education,(6^end edittion). New Jersey.

Hawkins, D.M. (1980). Identification of outlier. London: Chapman and Hall.

Kassem, M. & Ismail, Y. (2008). Expose extreme values in Bez style using a Gypsum preview. **Iraqi Journal of Statistical Sciences**, University of Mosul, 14, 88-68.

McClave, J.T. & Sincich, T. (2000). **Statistics**.(Eighth Edition). Prentice Hall, New Jersy. pp.147-155.

Rahman, M. & Al Amri, K. (2011). Effect of Outlier on Coefficient of Determination. **International Journal of Education Research, Academic Journal**, 1(6). P 9.

Rahman, M. & Al Amri, K. (2011). Effect of Outlier on Coefficient of Determination. **International Journal of Education Research, Academic Journal**, 1(6). P 9.

Tukey, J.W. (1962). **The Future of Data Analysis**. Ann, Math, Statist.

Tukey, J.W. (1977). **Exploratory Data Analysis. Addison**-Wesley Redding, MA, USA.

Walfish, S.(2006). A Review of Statistical Outlier Methods, **Pharmaceutical Technology**, pp. 1-5

Yousef, A. (2015). **The effect of Outliers in multiple linear regression regression model parameters**. A magister message that is not published. Sudan University of Science and Technology, Khartoum.