



تحليل الفروق في مستوى التحصيل الدراسي بين الطلبة الذكور والإناث في مقرر الإحصاء باستخدام اختبار مان وتني اللامعلمي

دراسة تطبيقية على طلبة كلية الاقتصاد صرمان

عربية على الفزاني

قسم الرياضيات والإحصاء – كلية التربية – صرمان – جامعة صيرانة

An Analysis of Differences in Academic Achievement Levels Between Male and Female Students in a Statistics Course Using the Non-Parametric Mann-Whitney U Test

An Applied Study on Students of the Faculty of Economics, Surman

Arabia Ali Al-Fazzani

Department of Mathematics and Statistics – Faculty of Education – Surman – Sabratha University

Arabiya.alfazni@sabu.edu.ly

تاريخ الاستلام: 2026/9/12 تاريخ المراجعة: 2026/9/15 تاريخ القبول: 2026/10/11 تاريخ النشر: 2026/10/16

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الفروق في مستوى التحصيل الدراسي بين الطلبة الذكور والإناث في مقرر الإحصاء بكلية الاقتصاد صرمان، باستخدام اختبار مان-وتني اللامعلمي. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الدرجات الفعلية لامتحانات النهائية للعام الدراسي 2024-2025، لعينة مكونة من (50) طالباً وطالبة، بواقع (25) من الذكور و(25) من الإناث. واستخدم اختبار شابيرو-ويلك لفحص اعتدالية توزيع الدرجات، واختبار مان وتني للمقارنة بين المجموعتين، وذلك باستخدام برنامج SPSS (الإصدار 27). وأظهرت النتائج أن درجات المجموعتين تتبع التوزيع الطبيعي (وجود دلالة إحصائية لاختبار الاعتدالية)، كما أظهر اختبار مان وتني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في التحصيل الدراسي عند مستوى دلالة (0.05)، إذ بلغت قيمة (U = 193.500) ومستوى الدلالة (p = 0.021)، وكانت الفروق لصالح الإناث بمتوسط رتبي أعلى من الذكور. وتبرز هذه النتائج أهمية توظيف الأساليب الإحصائية المناسبة في تحليل الفروق في التحصيل الدراسي في المقررات الجامعية.

الكلمات المفتاحية: اختبار مان وتني، الاختبار اللامعلمي، التحصيل الدراسي.

Abstract

This study aimed to analyze differences in academic achievement between male and female students in the Statistics course at the College of Economics, Surman, using the nonparametric Mann-Whitney U test. The study adopted a descriptive analytical approach and used actual final examination grades for the 2024-2025 academic year. The sample consisted of 50 students, including 25 males and 25 females. The Shapiro-Wilk test was used to assess the normality of grade distributions, while the Mann-Whitney U test was used to compare the two independent groups. Data were analyzed using SPSS version 27. The results of the Mann-Whitney U test revealed a statistically significant difference in academic achievement between male and female students, with U = 193.500 and p = 0.021. The difference favored female students, who achieved a higher mean rank than male students. These findings highlight the importance of applying appropriate statistical methods when examining differences in academic achievement in university courses.

Keywords: Mann-Whitney U test, nonparametric statistics, academic achievement, gender differences, College of Economics, Surman.

المقدمة

الاختبارات اللامعلمية هي الاختبارات التي تُستخدم عندما لا تتحقق شروط الاختبارات المعلمية، وهذا لا يعني أن الاختبارات اللامعلمية ليس لها شروط لكي يتم استخدامها، بل على العكس توجد شروط يجب أن تتحقق لاستخدام هذه الاختبارات، منها الاستقلالية والاستمرارية للمتغيرات محل الدراسة. وهي أساليب متحررة من التوزيع (Distribution Free Methods)، ومتحررة من الافتراضات (Assumption Free Methods)، فهي قائمة على افتراضات ضعيفة؛ فعند تحقق تلك الافتراضات تكون الاختبارات المعلمية هي الأقوى، وإذا لم تتحقق تلك الافتراضات تكون الاختبارات اللامعلمية أكثر فاعلية من الاختبارات المعلمية. فالاختبار اللامعلمي أسلوب إحصائي يمتلك خصائص معينة، مع وجود افتراضات ضعيفة تخص المجتمعات التي نحصل منها على البيانات (النجار، 2015).

تُقاس الاختبارات اللامعلمية بمقاييس دنيا، مثل المقاييس الاسمية والترتيبية، ولا تشترط أن يكون حجم العينة كبيراً، ولها القدرة على إعطاء نتائج دقيقة حتى في حالة عدم تحقق الافتراضات والشروط. وتعتمد هذه الاختبارات على تحليل البيانات دون وضع افتراضات قوية حول توزيعاتها، وبالتالي تتحقق المثالية في البيانات ذات المستوى الترتيبي (أقبص والعريفي، 2024).

الطرق اللامعلمية من أهم الطرق الإحصائية التي يمكن تطبيقها في المجالات العلمية، ولكي تُطبَّق يجب أن تتحقق شروط معينة، خاصة عند استخدامها في هذه المجالات. وأهم ما يميز الاختبارات اللامعلمية أنها لا تتطلب أن تكون بيانات العينة مسحوبة من مجتمع طبيعي، وأن إحصاء الاختبار لا تعتمد على معالم المجتمع كالمتوسط الحسابي والتباين، بل تعتمد على افتراضات أخرى كاستمرارية متغير الدراسة واستقلاليته. ويتم استخدامها غالباً في المجتمعات التي يكون فيها حجم العينة صغيراً، ولها أنواع كثيرة ومتنوعة، من أهمها وأشهرها اختبار مان وتني (Mann-Whitney)، الذي يُستخدم للمقارنة بين عيّنتين، ومعرفة هل تنتمي إلى مجتمع واحد أو إلى مجتمعين متشابهين (التير وآخرون، 2024).

يُعد اختبار مان وتني من الاختبارات اللامعلمية التي تُستخدم للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين، من خلال المقارنة بين رتب القيم بدلاً من القيم الأصلية، ويُستخدم في حالة عدم تحقق افتراضات الاختبارات المعلمية (الكناني، 2014).

يُعد التحصيل الدراسي من المواضيع المهمة التي لها دور كبير في نجاح الطلبة وانتقالهم من مرحلة دراسية إلى مرحلة أخرى، وهو المعيار الذي يُقاس به مدى تقدمهم أو تأخرهم. وتزداد أهميته في مرحلة التعليم الجامعي؛ كونها مرحلة تتطلب توظيف مهارات التفكير والتحليل والتطبيق لتحقيق أهداف العملية التعليمية. ويحظى مقرر الإحصاء بأهمية كبيرة في مؤسسات التعليم الجامعي، خاصة كلية الاقتصاد، كونه من المقررات الأساسية التي تُستخدم في دراسة الظواهر الاقتصادية ومعالجة المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة.

تناولت دراسات عديدة العلاقة بين الجنس والتحصيل الدراسي، وجاءت نتائجها متباينة. فقد وجدت دراسة (Wardhani et al, 2013) على عينة من طلبة المرحلة الثانوية في طرابلس أن الجنس يرتبط بالتحصيل في مادة الإحصاء، وأن الإناث أفضل أداءً من الذكور، ووجدت دراسة (Haley et al, 2007) في مقرر جامعي لمدخل إلى إحصاء الأعمال أن الإناث حصلن على درجات أعلى من الذكور بدلالة إحصائية، وبيّن التحليل البعدي لـ (Schram, 1996) لدراسات الإحصاء في المرحلة الجامعية أن متوسط حجم الأثر ضئيل وانحراف معياري لصالح الإناث، وأن الاتجاه يختلف باختلاف مقياس التحصيل، إذ تفوقت الإناث عندما كان المقياس هو الأداء الكلي في المقرر. ولم تجد دراسة (Yousef, 2019) على طلبة تخصص الإحصاء في جامعة الإمارات العربية المتحدة أثراً دالاً للجنس في الأداء الأكاديمي. وأشارت دراسة (Marwan, 2026) على خريجي كلية الاقتصاد والعلوم السياسية بجامعة طرابلس إلى فروق دالة وفق الجنس لصالح الذكور.

وعلى الرغم من أهمية الدراسات السابقة، فإن الحاجة تظل قائمة إلى أدلة تطبيقية تستند إلى الدرجات الفعلية لمقرر الإحصاء داخل مؤسسات التعليم الجامعي. وانطلاقاً مما سبق، تأتي هذه الدراسة لتطبيق اختبار مان وتني في تحليل الفروق في تحصيل المقرر بين الجنسين، للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية وتحديد اتجاهها، بما يسهم في تقديم نتائج إحصائية تطبيقية في مقرر الإحصاء في البيئة الجامعية محل الدراسة.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في عدم توفر دليل إحصائي تطبيقي يوضح طبيعة الفروق في مستوى التحصيل الدراسي في مقرر الإحصاء بين الطلبة الذكور والإناث بالاعتماد على الدرجات الفعلية النهائية؛ لذلك تسعى الدراسة الحالية إلى تحليل الفروق بين المجموعتين المستقلتين باستخدام اختبار مان وتني، وتحديد الدلالات الإحصائية والاتجاهات من خلال عينة من الطلبة.

أهداف الدراسة

- وصف توزيع درجات كل من المجموعتين إحصائياً وبيانياً.
- فحص مدى اتساق توزيع الدرجات (الاعتدالية وتجانس التباين).
- الكشف عن وجود أو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة الذكور والإناث باستخدام اختبار مان وتني.

فرضية الدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في مقرر الإحصاء.

الإحصاء اللامعلمي

الأساليب اللامعلمية هي الأساليب الإحصائية التي لا تفترض شكلاً محدداً لتوزيع المجتمع الذي سُحبت منه العينة، بخلاف الأساليب المعلمية التي تشترط غالباً اعتدالية التوزيع وتجانس التباين (Siegel & Castellan, 1988). وتزداد أهمية هذه الأساليب عندما يكون حجم العينة صغيراً نسبياً، أو حين يصعب التحقق من افتراضات الاختبارات المعلمية، أو حين تكون البيانات على مستوى قياس رتبي ولا يسمح بإجراء عمليات حسابية دقيقة عليها (Conover, 1999).

اختبار مان وتني

طوّر كل من مان وتني هذا الاختبار عام 1947 (Mann & Whitney, 1947)، ويُستعان به للمقارنة بين عينتين مستقلتين عندما تكون بيانات العينة ذات طبع ترتيبي، أو عندما يمكن تحويل بيانات العينة العددية إلى رتب، وهو يُستخدم بديلاً عن اختبار (t). ويُعد اختبار مان وتني من الاختبارات اللامعلمية القوية (Powerful non-parametric test). وتوجد ثلاثة أنواع من هذا الاختبار، وهي: عندما تكون العينات صغيرة، وعندما تكون متوسطة، وعندما يكون عدد عناصر العينة أكبر من 20.

إحصاء الاختبار:

$$U_1 = n_1 n_2 + n_1(n_1 + 1) / 2 - \Sigma R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + n_2(n_2 + 1) / 2 - \Sigma R_2$$

حيث إن:

ΣR_1 : مجموع رتب عناصر المتغير الأول.

n_1 : عدد عناصر المتغير الأول.

ΣR_2 : مجموع رتب عناصر المتغير الثاني.

n_2 : عدد عناصر المتغير الثاني.

ثم نجد قيمة U_1 و U_2 ونحدد القيمة الأصغر ونكشف عنها في جدول مان وتني (الشربيني، 2001). واختبار الفرضية الصفرية التي تهدف إلى معرفة تطابق المجتمعات، نختار عینتين عشوائيتين من النوع الترتيبي. كذلك يساعد اختبار مان وتني في الإجابة عن الأسئلة من النوع: هل قيم أحد المجتمعين أكبر من قيم المجتمع الآخر؟ أو هل وسيط المجتمع الأول يساوي وسيط المجتمع الآخر؟ وهو الاختبار الأقوى في هذا المجال (العماري والعجيلي، 2000).

الجانب التطبيقي

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتحليل الدرجات الفعلية للامتحانات النهائية التي جُمعت من سجلات كلية الاقتصاد صرمان لعينة مكونة من (50) طالبًا وطالبة ممن درسوا مقرر الإحصاء للعام الدراسي 2024-2025، وذلك لاختبار الفرضية حول متغير الجنس ومستوى التحصيل الدراسي في مقرر الإحصاء. وكانت متغيرات الدراسة كالآتي:

Y : التحصيل الدراسي (الدرجة الفعلية للامتحان النهائي).

X : الجنس (ذكر – أنثى).

الأسلوب الإحصائي

للتحقق من مدى توافق درجات الطلبة مع التوزيع الطبيعي، استُخدم اختبار شابيرو-ويلك لفحص الاعتدالية وتحديد الاختبار الإحصائي المناسب قبل البدء في عملية التحليل وإجراء الاختبارات؛ إذ تساعد هذه الفحوص على تبرير الاختيار المنهجي بدلاً من افتراضه. ثم استُخدم اختبار مان وتني اللامعلمي للمقارنة بين متوسطي رتب المجموعتين، واعتمد مستوى الدلالة 0.05 معياراً لقبول الفرضية أو رفضها، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (الإصدار 27).

اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-Wilk)

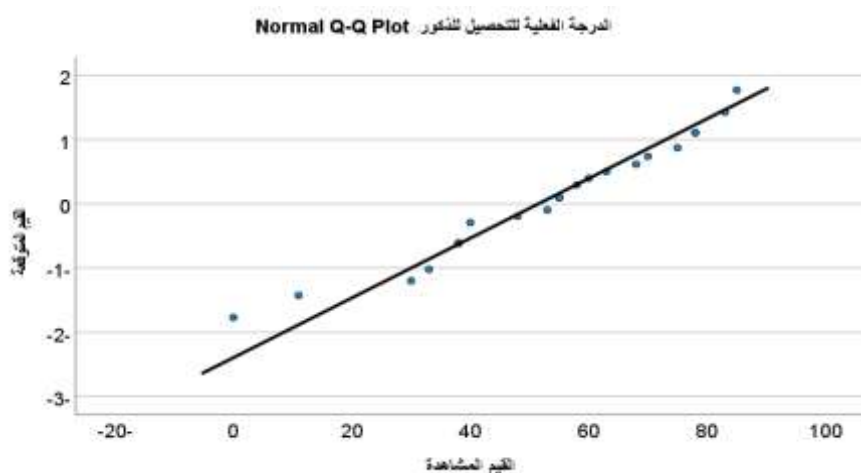
الفرضية الصفرية (H_0): البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية البديلة (H_1): البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي.

جدول (1): نتائج اختبار اعتدالية توزيع التحصيل الدراسي للطلبة الذكور والإناث

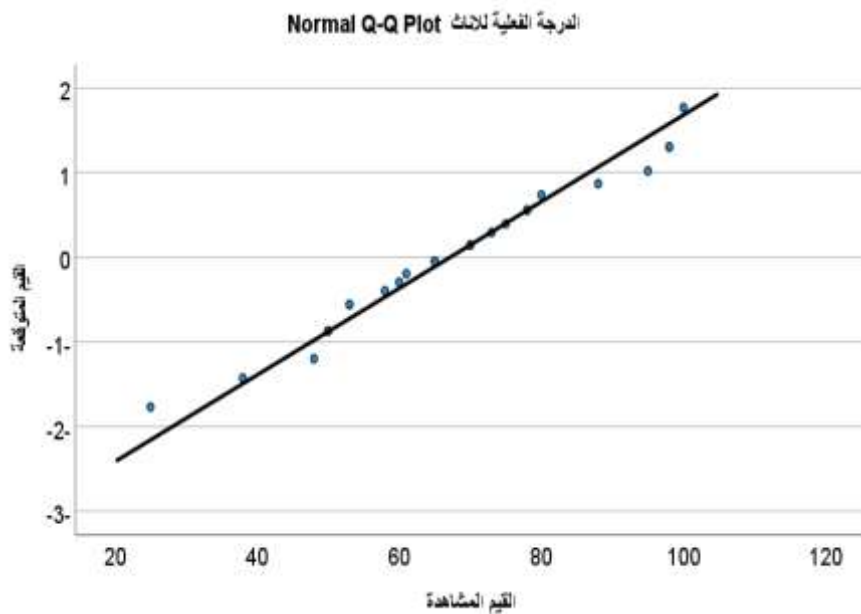
جنس الطالب	Shapiro-Wilk			Kolmogorov-Smirnov		
	p-value	df	Statistic	p-value	df	Statistic
ذكر	0.375	25	0.958	0.200	25	0.105
أنثى	0.627	25	0.969	0.200	25	0.086

تشير نتائج الجدول (1) إلى أن قيمة المعنوية بالنسبة للذكور 0.375، وبلغت 0.627 بالنسبة للإناث، ونلاحظ أن القيمتين أكبر من 0.05؛ عليه لا توجد أدلة كافية لرفض الفرضية الصفرية، أي أن بيانات التحصيل الدراسي تتبع التوزيع الطبيعي للذكور والإناث. ونظرًا لصغر حجم العينة (25 طالبًا في كل مجموعة)، ولأن اختبارات الاعتدالية محدودة القدرة في كشف الانحراف في العينات الصغيرة، ولتجنب افتراضات الاختبارات المعلمية، تم استخدام اختبار مان وتني للمقارنة بين المجموعتين المستقلتين.



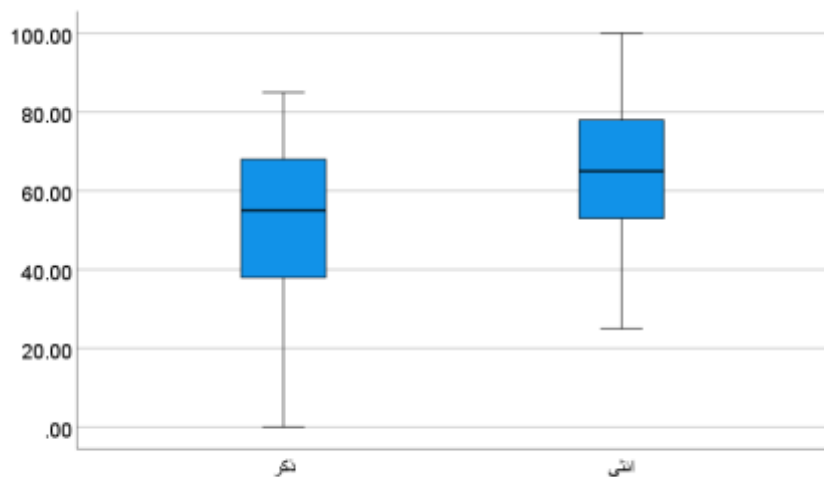
شكل (1): الشكل الطبيعي للتحصيل الدراسي للذكور

من الشكل (1) يتضح أن التحصيل الدراسي للذكور معظمه يتوزع بالقرب من الخط المستقيم، مع وجود انحراف بسيط جهة الطرف الأدنى من الشكل، وهذا الانحراف لا يؤثر على النتيجة، ويتفق مع نتائج اختبار شايبرو-ويلك، ويدل على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.



شكل (2): الشكل الطبيعي للتحصيل الدراسي للإناث

يتضح من الشكل (2) أن معظم نقاط التحصيل الدراسي للإناث تقع على امتداد الخط المستقيم، ولا يوجد أي انحراف أو انحناء، وهذا يؤكد نتائج اختبار شايبرو-ويلك، ويدل على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.



شكل (3): المخطط الصندوقي للتحصيل الدراسي للطلبة حسب الجنس

يتضح من خلال الشكل (3) أعلاه أن وسيط التحصيل عند الإناث أعلى من وسيط الذكور، وأن درجات الذكور أكثر تشتتاً، ولا توجد قيم متطرفة لدى كلتا المجموعتين، كما يشير الشكل إلى أن التداخل بين الصندوقين جزئي، ويتم اختباره باستخدام اختبار مان وتني.

اختبار مان وتني (Mann-Whitney U Test)

لاختبار هل توجد فروق معنوية بين متوسطات التحصيل الدراسي للطلبة الذكور والإناث في مقرر الإحصاء، وفقاً للفرضيات الآتية:

الفرضية الصفرية (H_0): متوسط تحصيل الذكور = متوسط تحصيل الإناث.

الفرضية البديلة (H_1): متوسط تحصيل الذكور $\neq$ متوسط تحصيل الإناث.

جدول (2): مقارنة متوسط الرتب بين الذكور والإناث

جنس الطالب	N	Mean Rank	Sum of Ranks	(U) Test	p-value
ذكر	25	20.74	518.50	193.500	0.021
أنثى	25	30.26	756.50		

من الجدول (2) أعلاه نجد أن ($p\text{-value} = 0.021$) لاختبار مان وتني، وهي أصغر من (0.05)، وعليه فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل الذكور ومتوسط تحصيل الإناث، وهذه الفروق لصالح الإناث.

المناقشة

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين الجنسين في تحصيل مقرر الإحصاء لصالح الإناث، وتتفق هذه النتيجة في اتجاهها مع ما وجدته دراسة (Wardhani et al., 2013) و (Haley et al., 2007) من تفوق الإناث في مقررات الإحصاء، وتختلف عن نتيجة دراسة (Yousef, 2019) التي لم تجد أثراً دالاً للجنس، وعن نتيجة دراسة (Marwan, 2026) التي أشارت إلى فروق لصالح الذكور. ويفسر التحليل البعدي لـ (Schram, 1996) هذا التباين جزئياً، إذ يبين أن اتجاه الفروق يختلف باختلاف مقياس التحصيل والسياق الأكاديمي، ولا تسمح بيانات هذه الدراسة بتفسير أسباب تفوق الإناث؛ فهي دراسة مقارنة وصفية لا تضبط عوامل مثل الحضور أو الخلفية الدراسية السابقة.

محددات الدراسة

تقتصر الدراسة على مقرر دراسي واحد وعلى عام دراسي واحد (2024–2025) وعلى بيانات عينة صغيرة (25 طالباً و25 طالبة)، أخذت من سجلات كلية الاقتصاد صرمان، ولذلك لا يمكن تعميم النتائج خارج هذا السياق. ولم تُختبر متغيرات أخرى قد تؤثر في الدرجات، كاختلاف التخصص والمحاضرين والامتحان والحضور. كما يُظهر الشكل (3) أن أدنى درجة لدى الذكور قريبة من الصفر، مما قد يزيد من تشتت درجاتهم.

الاستنتاجات

1. من خلال تطبيق اختبار شابيرو-ويلك اتضح أن التحصيل الدراسي للجنسين يتبع التوزيع الطبيعي، إلا أن صغر حجم العينة ومحدودية اختبارات الاعتدالية أتاحا استخدام الاختبارات اللامعلمية.
2. من خلال تطبيق اختبار Mann-Whitney U نستنتج الآتي:
 - أن عامل جنس الطالب له تأثير معنوي على التحصيل الدراسي في مقرر الإحصاء، أي وجود فروق معنوية في متوسط تحصيل الطلبة تعزى إلى جنس الطالب.
 - هذا يعني أن الفروق في متوسط رتب التحصيل الدراسي تعزى إلى جنس الطالب، وهي لصالح الإناث.

التوصيات

1. نوصي باستخدام الاختبارات اللامعلمية في البحوث التربوية والاجتماعية عند صغر حجم العينة.
2. إجراء دراسات مماثلة على عينات أكبر، وفي مقررات دراسية أخرى.
3. الاهتمام بدراسة العوامل المفسرة لتفوق الإناث (كالحضور، والخلفية الرياضية السابقة، وأسلوب المذاكرة).

المراجع

1. أنبص، سعيد خليفة، والعريفي، هناء يوسف (2024). استخدام اختبار Kruskal–Wallis اللامعلمي لدراسة الفروقات بين العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة. *مجلة صرمان للعلوم والتقنية، المجلد 6(2)*، 237–248.
2. النير، فاطمة علي، شميلة، الهادي رجب، والأشهب، بثينة إبراهيم (2024). استخدام مان ويتني لمقارنة درجة تلوث المياه الجوفية بين مدينتي زليتن وسرت. مؤتمر كلية العلوم الأساسية، ص 6.
3. الشربيني، زكريا (2001). *الإحصاء اللابارامتري مع استخدام SPSS*. مكتبة الأنجلو المصرية، ص 247.
4. العماري، علي عبد السلام، والعجيلي، علي حسين (2000). *الإحصاء والاحتمالات: النظرية والتطبيق*. منشورات ELGA، ص 725.
5. الكناني، عايد كريم عبد عون (2014). *مقدمة في الإحصاء وتطبيقات SPSS* (الطبعة الأولى). دار اليازوري العلمية، ص 200.
6. النجار، نبيل جمعة (2015). *الإحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية SPSS* (الطبعة الأولى). دار ومكتبة الحامد للنشر، ص 351–352.
7. Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
8. Haley, M. R., Johnson, M. F., & Kuennen, E. W. (2007). Student and professor gender effects in introductory business statistics. *Journal of Statistics Education*, 15(3).
9. Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *The Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), 50–60.
10. Marwan, S. A. A. (2026). The academic achievement of graduates from the Faculty of Economics and Political Science at the University of Tripoli and its relationship to achievement in secondary school. *Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences*, 11(1), 34–48.
11. Schram, C. M. (1996). A meta-analysis of gender differences in applied statistics achievement. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 21(1), 55–70.
12. Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2nd ed.). McGraw-Hill.
13. Wardhani, N. W. S., Alwan, S. M. A., & Mitakda, M. B. T. (2013). Factors affecting the performance in statistics subject among high school students in Tripoli, Libya. *IOSR Journal of Mathematics*, 5(3), 42–52.