استخدام أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التحصيل والتفكير الإحصائي لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية

د. أحمد محمد رجائي الرفاعي

كلية العلوم
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية
كلية التربية – جامعة طنطا

استخدام أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التحصيل والتفكير الإحصائي لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية

د. أحمد محمد رجائي الرفاعي
كلية العلوم
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية
كلية التربية – جامعة طنطا

تاريخ تقديم البحث: ٥/ ٦/ ١٤٤٠ هـ تاريخ قبول البحث:٢٠/ ٨/ ١٤٤٠ هـ

ملخص الدراسة:

هدف البحث إلى التحقق من بيان أثر استخدام أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) على تحصيل طلاب المستوى الأول بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية وتنمية تفكيرهم الإحصائي.

وأعد البحث اختبارين في تحصيل الإحصاء، والآخر في التفكير الإحصائي، وأشارت أهم نتائج البحث إلى وجود تأثيرات الإيجابية لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على كل من تحصيل الإحصاء والتفكير الإحصائي لصالح طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة، وأشارت توصيات البحث إلى ضرورة الاهتمام بتفعيل الأنشطة التي تتطلب القيام بعمليات الكتابة.

الكلمات المفتاحية: أنشطة الكتابة للتعلم، تعليم الإحصاء، تحصيل الإحصاء، التفكير الإحصائي، طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية.

*يشكر الباحث عمادة البحث العلمي بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية في المملكة العربية السعودية لتمويلها هذا المشروع في عام ١٤٣٩ هـ، برقم (٣٨١٢١٩).

المقدمة:

يعد مدخل التعلم للكتابة writing to learn أحد المداخل التعليمية والتواصلية المهمة، وخاصة عند تعليم موضوعات ذات طبيعة تركيبية ولغوية مجردة مثل الإحصاء، فنظراً لما تحوية لغة الإحصاء من رموز ومفاهيم وتعبيرات وقوانيين وأشكال وجداول تحتاج للترابط بينها عبر انتاج تمثيلات لها بهدف زيادة فهمها وتوضيحها للآخرين، فقد أشارت كثير من أدبيات الدراسات السابقة إلى أهمية تعليم موضوعات الإحصاء باستخدام المداخل القائمة على الكتابة أو القراءة أو التحدث أو الاستماع نظراً للآثار الإيجابية المتوقعة على تنمية التفكير وتحسين الفهم ورفع مستوى تحصيل الطلاب.

وتعتبر أنشطة الكتابة للتعلم writing to learn activities موجهات تعمل على تحفيز الطلاب على انتاج وممارسة أنشطة مكتوبة متنوعة المحتويات والمستويات ولها مدى واسع من الممارسات التعليمية الهادفة، ربما تساعد في تحسين تحصيل الطلاب المنخفض في مقرر مبادئ الإحصاء وتنمية تفكيرهم الإحصائي بعملياته ومهاراته المختلفة.

مشكلة البحث

تمثلت مشكلة البحث في ضَعف تحصيل طلاب المستوى الأول في مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠)، ظهر ذلك خلال تدريس الباحث للمقرر مع شعب مختلفة من الطلاب لعدد من السنوات، كما تم تحليل عينات من درجات طلاب بعض الشعب الدراسية سواء في الاختبارات الشهرية midterm exam أو الاختبارات القصيرة quizzes أو الاختبارات النهائية

final exam والتي أشارت إلى تدني درجات الطلاب بصفة عامة في كافة مفاهيم الإحصاء أو خلال حل مشكلات إحصائية، كما كان أداء الطلاب على مهام الواجبات المنزلية به كثير من الأخطاء التي تؤكد قلة استيعاب الطلاب لمحتويات مقرر الإحصاء.

كما كانت شكاوى الطلاب المتكررة من وجود صعوبات لديهم في المقرر مؤشراً على قلة استيعابهم له، وندرة ممارساتهم لأنشطة وتدريبات كافية، وتوازى مع ذلك ملاحظة ندرة التغذية الراجعة المقدمة لهم لتصحيح أدائهم على المهام المطلوبة منهم.

بالإضافة إلى إشارة كثير من الدراسات لأهمية التفكير الإحصائي وتنميته لدى كافة الطلاب دراسي المقررات الإحصائية، وعند تقديم بعض المفردات الاختبارية حول عمليات التفكير الإحصائي (حل المشكلات، التمثيلات، الاستدلال) لطلاب المستوى الأول الدراسين لمقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) كان أدائهم عليها ضعيف جداً، بالرغم من ارتباط تلك المفردات بمفاهيم أساسية درسوها في الإحصاء مثل الوسط الحسابي والوسيط والمنوال والانحراف المعياري، حيث لم يستطع غالبية الطلاب تفسير بعض الرسوم البيانية واستنتاج معلومات منها أو اختيار رسم بياني مناسب لبيانات نوعية أو كمية أو الاستفادة من بيانات معطاه لحل مشكلة محددة.

أسئلة البحث وفرضياته

للتصدي لمشكلة البحث سيحاول الإجابة عن السؤال الرئيسي المتمثل في "ما أثر استخدام أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء

على التحصيل والتفكير الإحصائي لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية؟"، ويتفرع من السؤال الرئيسي للبحث الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أثر أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التحصيل لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية؟

٢. ما أثر أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التفكير الإحصائي لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية؟

ولمحاولة الإجابة عن الأسئلة السابقة صيغ الفرضين الصفريين التاليين لاختبارهما إحصائياً بأساليب أحصائية مناسبة، وهما:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي.

أهمية البحث

١. تقديم أنشطة متنوعة في الكتابة لتعلم الإحصاء توظّف عند تعليم محتوى مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) ربما يستفيد بها القائمين بالتدريس لمقررات الإحصاء.

٢. تصميم عينة من الدروس المعدّة جيداً في مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) قائمة على أنشطة الكتابة للتعلم، بما تحويه من أهداف

واستراتيجيات تدريس وأدوات ومواد تعليمية وأنشطة ووسائل تقويم، مما قد يفيد مدرسي المقرر والباحثين.

٣. تصميم اختبار في التفكير الإحصائي بطريقة علمية يناسب طلاب الجامعة الدارسين لمقررات إحصائية مما قد يفيد القائمين بتطوير وتقويم وتعليم مقررات الإحصاء.

٤. إعداد اختبار في تحصيل الإحصاء مما قد يفيد المهتمين بمجال تعليم الإحصاء وتقويمه.

٥. إفادة عينة من طلاب المستوى الأول – بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بمحاولة تحسين النواحي المعرفية والانفعالية والمهارية لديهم عند تعلمهم الإحصاء.

٦. عرض مجموعة من التوصيات الناتجة من معالجة مشكلة الدراسة وقائمة على النتائج التي ستصل إليها، وتقديم بعض الدراسات المستقبلية المقترحة مما قد يفيد الميدان البحثي.

أهداف البحث

١) تحديد أنشطة الكتابة للتعلم المستخدمة في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠).

٢) بيان أثر استخدام أنشطة الكتابة للتعلم على تحصيل مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) لدى طلاب المستوى الأول بكلية الاقتصاد والعلوم الإدراية.

٣) بيان أثر استخدام أنشطة الكتابة للتعلم على التفكير الإحصائي لدى طلاب المستوى الأول بكلية الاقتصاد والعلوم الإدراية.

حدود البحث

أ. الحدود الموضوعية

١. اختيار بعض محثات الكتابة للتعلم حول المحتوى والعمليات والانفعالات بما يناسب محتويات الإحصاء في مقرر "مبادئ الإحصاء" (احص١١٠)، وتغطي تلك المحثات المحتوي وتقدم قبل وأثناء وبعد عمليات التدريس.

٢. يقتصر تطبيق البحث على الفصول الأربعة من مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) التي تتضمن Introduction to statistics, Graphical and tabulation presentation, Measures of central tendency, and Measures of dispersion، نظراً لأهميتها الكبيرة وتمثيلها لحوالي ٨٥٪ من خطة المقرر.

٣. اقتصار قياس التفكير الإحصائي حول العمليات التالية: حل المشكلات، والتمثيلات، والاستدلال (الاستقرائي والاستباطي).

٤. اقتصار قياس تحصيل الإحصاء على المفاهيم والتعميمات وحل المشكلات المتضمنة بالفصول الأربعة الأولى من مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠)، في ضوء الأبعاد المعرفية التالية: التذكر، الاستيعاب، التطبيق.

ب. الحدود المكانية

اقتصار إجراء البحث على طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالرياض.

ج. الحدود الزمانية

أجري البحث على شعبتين تم اختيارهما عشوائياً من الشعب التي تدرس مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) من طلاب المستوى الأول بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩م (١٤٣٩/١٤٤٠هـ) بمعدّل ساعتين أسبوعيا طبقاً للخطة التدريسية للمقرر ولمدة جاوزت ١٠ أسابيع، بعد أخذ الموافقات الرسمية وموافقة الطلاب الممثلين لعينة الدراسة، حيث تضمنت طلاب المجموعة التجريبية (شعبة ١٨، ن=٤٠) التي ستدرس مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) باستخدام أنشطة الكتابة للتعلم، وطلاب المجموعة الضابطة (شعبة ٢٣، ن=٤٠) التي ستدرس نفس المقرر باستخدام الأنشطة المعتادة التي عادة لا تهتم بأنشطة الكتابة للتعلم وتتعلم عن طريق الشرح نظري وحل بعض التمارين التطبيقية، كما استعان البحث بعينة استطلاعية (شعبة ٢، ن=٤٥ طالب) خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١٧/٢٠١٨م (١٤٣٨/١٤٣٩هـ) لضبط الأدوات.

التعريفات الإجرائية

١) أنشطة الكتابة للتعلم

أنشطة الكتابة للتعلم هي عبارة عن موجهات مرتبطة بالنواحي المعرفية والمهارية والانفعالية تسمي محثات prompts، تتنوع بين الكتابة الحرة free writing والكتابة نصف المفتوحة open-ended writing والكتابة المغلقة closed writing، وتكون قبل أو أثناء أو بعد عملية التعليم من أجل تحسين الفهم والتفكير وممارسة الاكتشاف والتحليل والتطبيق والمقارنة وانتاج أمثلة ولا أمثلة وتمثيلات، وتقيّم في ضوء قوائم تقدير scoring rubric.

ويشير (Joseph, 2012: 50) إلى أن مصطلح محث prompt يستخدم تبادلياً مع مهمة الكتابة writing task، وتتوجه المحثات نحو المحتوى أو العمليات أو الانفعالات.

وتتمثل محثات الكتابة للتعلم في: محثات المحتوى تركز على المفاهيم والعلاقات ويطلب فيها الاستجابة لتعريف أو المقارنة أو التناقض أو الشرح، ومحثات العملية التي تطلب من الطلاب شرح وتفسير عمليات تعلمهم، ومحثات الجانب الانفعالي التي تعطي الطلاب الفرصة للكتابة المقالية حول آرائهم ومشاعرهم، ومحثات سرد قصة حول بعض جوانب التعلم أو العلاقة بين مجموعة من المفاهيم. (Joseph, 2012: 32)

وتعد الكتابة مركبة مهمة تستخدم عبر مختلف التخصصات الأكاديمية في التربية، فالكتابة في الرياضيات والإحصاء هي أداة قيمة إذا اسنخدمت في مختلف فروع الرياضيات أو الإحصاء. (Joseph, 2012: 63)

وتتركز عادة محثات الكتابة حول الكتابة بأسلوب الطلاب لشرح بعض نقاط المحتوى سواء مفاهيم أو تعميمات أو حل مشكلات أو طرح أمثلة توضيحية أو شرح أهمية موضوع ما أو شرح علاقة بين مفهومين أو وصف طرق المختلفة لحل مشكلة في ضوء استخدام معايير محددة للحكم على جودة أعمال الطلاب المكتوبة سواء عن طريق تغذية راجعة شفهية أو تغذية راجعة مكتوبة. (Miller, 2000: 133)

ويمكن تعريف أنشطة الكتابة للتعلم إجرائياً بأنها "محثات توجه تفكير الطلاب لتحسين عمليات التعلم سواء المعرفية أو الانفعالية أو المهارية وتدفعهم لممارسة عمليات تعلم محتويات الإحصاء عبر مواقف (حرة أو نصف مفتوحة أو مغلقة)، وتقيّم نواتج الكتابة في ضوء قوائم تقدير كلية تهتم بشكل الكتابات من حيث الوضوح والاختصار والتكامل والشمولية وصحة اللغة والتعبير عن الشعور الذاتي تجاه المقرر، وصحة العبارات من الجهة الإحصائية".

٢) تحصيل الإحصاء

التحصيل هو مقدار ما اكتسبه الطالب من المادة التعليمية من معارف ومفاهيم ومصطلحات نتيجة مروره بالخبرة خلال عملية التعلم. (ظريفة، ٢٠١٦: ١١)

ويمكن تعريف تحصيل الإحصاء إجرائياً بأنه "ناتج ما حصله الطالب من مفاهيم وتعميمات وحل مشكلات، في ضوء الأبعاد المعرفية (التذكر،

الاستيعاب، التطبيق)، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على الاختبار المعد لهذا الغرض".

٣) التفكير الإحصائي

يعرفه (علي، ٢٠١١: ٥٢) بأنه "نشاط عقلي مرن ومنظم يقوم به الطالب بهدف حل التمارين والمشكلات الإحصائية من خلال استخدام بعض مهارات الاستقراء والاستنباط والتفسير وإدراك العلاقات".

ويذكر (جرادات، ٢٠١١: ١٠٢) أنه التفكير الإخصائي بقصد به "العمليات العقلية والمهارات التي يقوم بها الفرد لتطوير الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الإحصائية، ويعني بالقدرة على عرض البيانات وتمثيلها ووصفها باستخدام النزعة المركزية والتشتت والتوصل إلى استنتاجات من خلال معطيات معينة لفظية أو شكلية".

وتذكر (أبو عواد، ٢٠١٠: ١٠٣٣) بأن التفكير في الإحصاء هو "القدرة على وصف البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت، والتعامل مع الاحتمالات وتفسيرها، والتوصل إلى استنتاجات من خلال معطيات معينة لفظية وشكلية".

ويضيف (عتمان، ٢٠١٠: ٢١) أنه التفكير الإحصائي هو "قدرة الطالب على وصف وتنظيم واختزال وتمثيل وتحليل وجمع البيانات، واستخدام وتطبيق مفاهيم الاحتمال للوصول إلى النتائج وتفسيرها تفسيرا منطقيا واتخاذ قرارا صحيحا في ضوء ذلك".

ويعرّف التفكير الإحصائي إجرائياً بأنه "عمليات عقلية منظمة يمكن قياسها لدى الطالب من خلال حل المشكلة الإحصائية، والاستدلال الإحصائي، والقدرة على انتاج تمثيلات إحصائية متنوعة، وتقاس تلك الأبعاد باستخدام درجة الطالب على اختبار التفكير الإحصائي المعد من قبل الباحث".

الإطار النظري

- **أنشطة الكتابة للتعلم**

الكتابة هي أداة مهمة في المجتمعات الأكاديمية حيث تزود بمعاني من التيسيرات والتوضيحات للتفكير وعمليات التعلم. (Sanchez and Lewis, 2013:43)

وتتعدد أنشطة الكتابة للتعلم بحيث تتضمن عدداً من المحثات prompts والتي يقصد بها مهام الكتابة writing tasks، وتتضمن تلك المحثات: محثات تتطلب الكتابة حول محتويات موضوعات الإحصاء بما تتضمنه من مفاهيم وعلاقات إحصائية (تعريفات، مفاهيم، شروحات، توضيحات، تمثيلات...)، ومحثات تتطلب شرح عمليات التعلم وتفسير بعض العلاقات والإجراءات والنواتج (تبرير وحجج، طرح أمثلة، شرح إجراءات، الحكم على نواتج،...) ومحثات لعرض مشاعر وانفعالات المتعلمين خلال تعلمهم (صعوبات، مشاعر فرح، مشاعر حزن، استفادة، اضرار، تطبيقات، تقدير،...)، ومحثات تستلزم كتابة مقال متكامل (قصة مثلاً) حول موضوع متكامل حول محتويات مقرر الإحصاء (كتابة موضوع مدعماً بالأمثلة

والأفكار والتمثيلات والحجج، كتابة ملخص لموضوع، كتابة ماذا تعلمت؟، كتابة صعوبات واجهتها،...).

ويذكر (Williams and Wynne, 2000:133) أنه يوجد نوعان من محثات الكتابة writing prompts هما:

١) محثات انفعالية affective prompts: وتشمل المناقشة في صورة فقرة لوصف عمل جيد قام به المعلم أو الطالب، فمثلاً كتابة الطلاب لوصف وتحديد تعريف للاختبار الذي يحقق العدالة بين الطلاب، وكيفية الاستعداد لاختبارات وأسئلة حول الإحصاء، وشرح كيف تساعد عملية تسجيل ملاحظات مكتوبة حول تعلم الإحصاء في تعلمه.

٢) محثات رياضية mathematical prompts: ويقصد بها الكتابة الموجهة لمراجعة الرياضيات أو الإحصاء مثل العمل على حل مشكلات إحصائية وشرح إجراءات حلها، وكتابة شرح النظريات والعلاقات في كلمات الطالب (بأسلوبه) وتوضيحها بأمثلة متنوعة مثل شرح نظرية فيثاغورث واستخداماتها في حل المشكلات، والكتابة الموجهة للآخرين (لصديق مثلاً) لشرح متطلبات العمل مع موضوع من موضوعات الإحصاء كموضوع مقاييس التشتت، وكتابة قوائم لاستخدامات بعض الموضوعات مثل حل المعادلات والتمثيل البياني للأعداد وتبسيط الجذور، وكتابة شرح العلاقات الرياضية مثل العلاقة بين الضلع المقابل لزاوية ما في المثلث، وكتابة وصف عدة طرق رياضية مثل الكتابة لوصف حل المعادلات التربيعية بطرق متعددة بالاستعانة بأمثلة لكل طريقة، وشرح

العلاقة بين طول الضلع وقياس الزاوية في المثلثات، وشرح لزميل غاب عن حصة حساب المسافة وصيغ الحساب.

وقسّم (Parsons, 2011: 49) الكتابة إلى نوعين أساسيين هما: كتابة غير شكلية informal writing تتضمن كتابة الملاحظات أو كتابة السجلات أو كتابة المقالات أو كتابة الخطابات أو ممارسة الكتابة الحرة أو المقيدة في الفصل، وكتابة شكلية formal writing تتضمن كتابة البراهين أو كتابة أوراق العمل أو الكتابة لتلخيص مقالات أو الكتابة حول حل مشكلات مقالية أو كتابة ملاحظات في الفصل أو كتابة أوراق بحث مكلف به الطلاب.

وفي سياق الحديث عن أنشطة الكتابة للتعلم، فقد أجريت كثير من الدراسات منها:

١. دراسة (Duong, Nghiem, and Nguyen, 2018) والتي هدفت إلى استكشاف طرق تصنيفية متداخلة ومختلفة من أنشطة الكتابة استخدمت في تعلم اللغة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أفضل الطرق كان لها تأثير على تحسين تحصيل الطلاب بنسبة موزونة مقدارها ٧١,٨٪.

٢. دراسة (Incirci and Parmaksiz, 2016) التي استنتجت أن هناك تأثيرات إيجابية لاستخدام الكتابة للتعلم على تحسين الانجاز الأكاديمي والاتجاه لدى تعلم اللغة.

٣. دراسة (Kingir, 2013) التي توصلت إلى فعالية الكتابة للتعلم كأداه تعليمية مهمة على تحسين تحصيل الكيمياء.

٤. دراسة (Sanchez and Lewis, 2013) التي أشارت نتائجها إلى أن مهام الكتابة طريقة فعالة قد ساعدت في تحسين تعليم المحتوى لدى الطلاب المعلمين.

٥. دراسة (Joseph, 2012) والتي اهتمت بتحديد بيان أثر ممارسة الكتابة في تعليم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وأشارت نتائجها إلى دعم الكتابة الكبير لدى التلاميذ في حل التمارين، وعززت الأسئلة الميتالغوية لمحثات الكتابة (الشرح، الوصف، لماذا، كيف) لأداء التلاميذ في الرياضيات وقدراتهم اللغوية.

٦. دراسة (Parsons, 2011) والتي ركزّت على استكشاف تأثير الكتابة للتعلم كأداة تقويمية على التحصيل والتأمل الذاتي (كوكبة نمو ميتامعرفية) في تعلم مقرر حساب التفاضل والتكامل لدى طلاب الرياضيات الجامعيين، وأظهرت النتائج أن هناك تأثيرات ايجابية عند ممارسة الكتابة لتعلم الرياضيات ظهرت في تحسين التعلم وتيسير الترابطات ذات المعنى بين العلاقات الرياضية، وانعكست على ورؤية المتعلمين لأنفسهم بصورة جيدة.

٧. دراسة (Bullock, 2006) التي أشارت نتائجها إلى فعالية بناء المفاهيم ونموها باستخدام أنشطة الكتابة للتعلم.

٨. دراسة (Miller,2000) التي أشارت إلى التأثيرات الإيجابية للكتابة المقالية Journal writing سواء الموجهة لمحتوى الرياضيات أو الموجهة للجوانب الانفعالية (الوجدانية) على تعلم الرياضيات.

- **التفكير الإحصائي Statistical thinking**

يمثّل التفكير الإحصائي Statistical thinking الهدف النهائي لعمليات التعليم والتعلم لمقررات الإحصاء في كافة المراحل التعليمية، حيث يتناول المهارات والعمليات الأساسية والإجراءات والمعارف خلال دراسة الطلاب لمقرر الإحصاء.

والإحصاء هو فرع من فروع الرياضيات الذي يركز على جمع وتنظيم وتحليل البيانات، وتلك البيانات ينبغي الاهتمام بها والحصول عليها عبر معلومات دقيقة ومحددة.

(Muschla; Muschla, and Muschla, 2015: 65)

وعرف (علي، ٢٠١١: ٥٢) الاحصاء بأنه "عملية جمع البيانات وتبويبها وتحليلها واستخلاص النتائج منها وتفسيرها، بالإضافة إلى عملية الاستدلال والتعميم من الخاص إلى العام، أي من بيانات العينة إلى المجتمع"؛ ويشير هذا التعريف إلى بعض المحتويات المعرفية لعلم الإحصاء والعمليات المتعلقة به.

ويعد التفكير الإحصائي Statistical thinking أحد أهم العمليات الممارسة خلال تعليم وتعلم وتقويم الإحصاء، وهو هدف رئيسي لعمليات تعليم وتعلم الإحصاء.

ويعرَف (جرادات، ٢٠١٣: ١٠٢) التفكير الإحصائي بأنه "عمليات عقلية ومهارات يقوم بها الفرد لتطوير الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الإحصائية، ويعرف إجرائياً بالقدرة على عرض البيانات ووصفها باستخدام

مقاييس النزعة المركزية والتشتت، والتوصل إلى استنتاجات من خلال معطيات معينة لفظية أو شكلية".

ويصف (علي، ٢٠١١: ٥٢) التفكير الإحصائي بأنه "نشاط عقلي مرن ومنظم يقوم به المتعلم بهدف حل التمارين والمشكلات الإحصائية من خلال استخدام بعض مهارات الاستقراء والاستنباط والتفسير وإدراك العلاقات".

ويشرح (عتمان، ٢٠١٠:٢١) مهارات التفكير الإحصائي بأنها " قدره الطالب على وصف وتنظيم واختزال وتمثيل وتحليل وجمع البيانات واستخدام وتطبيق مفاهيم الاحتمال للوصول إلى نتائج وتفسيرها تفسيرًا منطقيا،واتخاذ القرار الصحيح في ضوء ذلك".

ويصنّف (أبوعواد، ٢٠١٠: ١٠٢٢) التفكير الإحصائي إلى التفكير الإحصائي الوصفي ويعني "القدرة على التعامل مع البيانات بصورة وصفية تتضمن مقاييس النزعة المركزية والتشتت وعرض البيانات وتمثيلها"، بينما التفكير الإحصائي الشكلي يعني "القدرة على التوصل إلى استنتاجات ملائمة من أشكال بيانية معطاه".

ويحدد (عبدالحميد، ٢٠٠٦: ١٨٨) التفكير الإحصائي بأنه "قدرة المتعلم على التعامل مع البيانات والأشكال والرسوم البيانية، والذي يعتمد على مجموعة من المكونات أو المهارات".

ويوضح (سليمان، ٢٠٠٤: ٣٦٠) أن التفكير الإحصائي هو "القدرة على الفهم والتحقيق العلمي الصحيح والوعي بالقضايا والأساليب الإحصائية التي تساعد على تفسير البيانات وتطوير الطرق والاجراءات وحل

المشكلات واتخاذ القرار المناسب، وتتمثل تلك المهارات في: الوصف والمقارنة والاستنتاج ودراسة الأسباب وتقديم الاقتراحات وحل المشكلات بطرق متنوعة وتقييم الاستنتاجات".

وفي سياق الاهتمام بالتفكير الإحصائي، فقد نادى كل من (Kugler , Hagen and Singer, 2003: 435-437) إلى أنه ينبغي أن يمارس الطلاب أنشطة تحث على التفكير الإحصائي مثل: استخدام العينات Samples لعمل استدلالات حول المجتمعات Populations والتوصل لاستنتاجات حقيقية، واستخدام مقاييس النزعة المركزية Central tendency والمقارنة بينها والمفاضلة لاستخدام بعضها لتناسب طبيعة البيانات، والتمييز بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

وحدد (جرادات، ٢٠١٣: ١٠٢-١٠٣) مظاهر التفكير الإحصائي بأنها "مهارات أو عمليات يشتمل عليها التفكير الإحصائي وتتمثل في أربعة مظاهر هي: وصف البيانات (قراءة البيانات في قوائم أو جداول أو رسوم بيانية وتعيين قيمها)، وتنظيم البيانات وتلخيصها (وصف شكل البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت)، وتمثيل البيانات بيانيا وعرضها (اختيار الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات جدوليا وبيانيا)، وتحليل البيانات وتفسيرها (تطوير وإجراء الاستدلالات والاستنتاجات المبنية على البيانات)".

ويوضح جروث (Groth , 2003: 5) أن عملية قراءة التمثيلات البيانية (الجداول، القوائم، الرسوم) تعد أحد الأشكال الأساسية للتفكير الإحصائي؛ حيث تتمثل تلك العمليات في كل من القراءة المباشرة للبيانات والقراءة بين

البيانات read between the data والقراءة لما وراء البيانات read beyond the data، وكذلك البراعة في استخدام قياسات النزعة المركزية والتشتت لوصف البيانات باستخدام عمليات الاحصاء.

وتعد قراءة وبناء الرسوم الإحصائية Statistical graphs جزء من الثقافة الإحصائية statistical Literacy التي يحتاجها الأفراد وخاصة الدراسين لمقررات الإحصاء.

(Arteaga, Batanero, Contreras and Canadas, 2012: 261)

وخلال تعلم الطلاب للإحصاء، فالرسوم البيانية Graphs تزود الطلاب بطرق مختلفة لتنظيم وتحليل وعرض البيانات. (Consortium for Policy Research in Education, 2006: 1) ويعتبر استخدام الطلاب أساليب جمع البيانات للحصول على معلومات حول ظاهرة أو مواقف في محيطهم، وتمثيل المعلومات بيانيا ورمزيا للتوصل إلى استنتاجات مناسبة أحد الأهداف المرجوة من تعليم الإحصاء. (Espinel, Bruno and Plasencia, 2008: 1)

وعرضت دراسة (Jones et al., 2001:112-113) إطار عمل للتفكير الإحصائي يتضمن مستويات التفكير الإحصائي ودرجة تحقيق التلاميذ لكل منها بصورة تحليلية أو كمية سواء كانت صحيحة أم بها بعض الأخطاء، ومستويات التفكير الإحصائي هي:

١) وصف عروض البيانات Describing data displays: ويتصف أداء التلميذ الاحترافي بأنه يمكنه الاسهام في الترابط والشرح بفهم لجدوى استخدام تمثيلات متنوعة لنفس البيانات، ويستخدم تبريرات كافية ولها

علاقة بالموقف وتكون صحيحة، ويمكنه قراءة البيانات واستنتاج معلومات صحيحة قائمة عليها.

٢) تنظيم وتلخيص البيانات Organizing and reducing data: ويتصف أداء التلميذ الاحترافي بأنه يمكنه ترتيب البيانات إلى فئات أو مجموعات باستخدام أكثر من طريقة، ويمكنه شرح القاعدة وراء كل ترتيب أو تصنيف للبيانات، ويدرك حينئذ أنه يمكن تلخيص البيانات باستخدام طرق مختلفة، ويعطي توضيحات كاملة لكل مجموعة أو ترتيب، كما يمكنه وصف البيانات باستخدام مقاييس شائعة مثل مقاييس النزعة المركزية (مثل الوسيط والمتوسط) أو مقاييس التشتت (مثل المدى)، كما يصف البيانات من حيث انتشارها بصورة كاملة باستخدام عدد من المقاييس ويبرر النواتج التي يصل إليها.

٣) تمثيل البيانات Representing data: ويتصف أداء التلميذ الاحترافي بأنه يكون ليس لديه صعوبات في استخدام أفكار تعتمد على استخدام مقاييس متنوعة، كما يمكنه انتاج عدد من التمثيلات الصحيحة لنفس البيانات من أجل المساعدة في تنظيمها.

٤) تحليل وتفسير البيانات Analysis and interpreting data: ويتصف أداء التلميذ الاحترافي بأنه يمكنه عمل استجابات متعددة قائمة على الفهم مثل الاستجابات الصحيحة عن أسئلة مثل "ما الرسم البياني الذي لا يناسب البيانات المعطاه؟" أو "أقرأ ما بين السطور حول البيانات المعطاه عن بعض المعلومات المفقودة أو المعلومات المتطلبة لاستكمال البيانات؟"

أو توسيع للبيانات بالاستجابة عن أسئلة حول "ما وراء البيانات" باقتراح بيانات أخرى أو مضاعفة البيانات مثلاً أو عمل إضافات أو طروحات أو قواسم لها.

وجدير بالذكر وجود كثير من الدراسات السابقة التي اهتمت بالتفكير الإحصائي في العديد من المراحل التعليمية منها:

١. دراسة (جرادات، ٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى تدني مستويات التفكير الإحصائي لدى الطلاب، وتضمن مظاهر التفكير الإحصائي التي تناولتها الدراسة: تمثيل البيانات بيانياً، ووصف البيانات، وتنظيم البيانات وتلخيصها، وتحليل البيانات وتفسيرها.

٢. دراسة (علي، ٢٠١١) التي أشارت نتائجها إلى تنمية مهارات التفكير الإحصائي باستخدام نموذج التعلم البنائي.

٣. دراسة (أبو عواد، ٢٠١٠) التي أشارت إلى أن مهارات التفكير الإحصائي كانت متوسطة لدى طلاب كلية العلوم.

٤. دراسة (عتمان، ٢٠١٠) والتى توصلت إلى فعالية برنامج تعليمي في الاحتمالات والإحصاء في تنمية مهارات التفكير الإحصائي واتخاذ القرار والتحصيل لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات.

٥. دراسة (Groth, 2006) والتي هدفت إلى الكشف عن عمليات التفكير الإحصائي عبر رصد تفكير الطلاب المتعلق ببعض مفاهيم الإحصاء الأساسية باستخدام أداة المقابلة.

٦. دراسة (Jones et al., 2001) والتي هدفت إلى استكشاف وتصميم قياس مستويات التفكير الإحصائي الأولية لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن غالبية التلاميذ وصلوا فقط إلى المستوى الثاني من مستويات التفكير الاحصائي.

من خلال استعراض الدراسات السابقة بمحوريها، استفاد البحث الحالي من إعداد أدوات الدراسة وإعدادا أنشطة الكتابة للتعلم التي سوف تستخدم في البحث، ومعالجة النتائج إحصائيا ومناقشتها وتفسيرها ومقارنة نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات السابقة.

كما أن البحث الحالي يختلف عن الدراسات السابقة من حيث طبيعة محتوى مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) محل الاهتمام وقلة إجراء بحوث مماثلة فيه – في حدود علم الباحث –، بالإضافة إلى أن مجال أنشطة الكتابة واسع جداً يمكن الاختيار منه تبعاً لمستويات الطلاب وطبيعة المحتوى والأهداف المراد تحقيقها ووسائل تقويم التعلم المستخدمة ويتضمن محثات للمحتوى (المعرفة) ومحثات للعمليات (الإجراءات) ومحثات للإنفعالات (المشاعر والاتجاهات) ومحثات لكتابة مقالات (موضوعات تعبيرية)، بالإضافة إلى الاهتمام العالمي بموضوع الكتابة للتعلم في مجال المناهج وطرق التدريس وموضوع معايير الرياضيات كلغة mathematics as a language في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

الطريقة وإجراءات الدراسة

أولاً: المجتمع والعينة

تمثّل مجتمع الدراسة الأصلي في طلاب المستوى الأول بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية – بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية (يبلغ حجمه ١٢٦٠ طالباً تقريباً)، كما تمثلت عينة الدراسة (حجمها ٨٠ طالباً) التي تم اختيارها عشوائياً من هذا المجتمع في شعبتين من طلاب المستوى الأول بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالرياض خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩م، إحدهما تمثّل المجموعة التجريبية (شعبة ١٨، ن=٤٠) التي ستدرس مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) باستخدام أنشطة الكتابة للتعلم، والأخرى تمثّل المجموعة الضابطة (شعبة ٢٣، ن=٤٠) التي تتعلم نفس المقرر باستخدام الأنشطة المعتادة عن طريق الشرح نظري وحل بعض التمارين التطبيقية، كما تمت الاستعانة بعينة استطلاعية (شعبة ٢، ن=٤٥ طالب) خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١٧/٢٠١٨م.

ثانياً: منهج البحث وتصميمه التجريبي

استخدم المنهج شبه التجريبي لقياس دور المتغير المستقل (أنشطة الكتابة للتعلم) على المتغيرين التابعين (تحصيل الإحصاء، والتفكير الإحصائي)، والتصميم التجريبي المستخدم في البحث هو التصميم التجريبي من النوع Pretest-posttest Control Group Design.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث

١. اختبار تحصيل الأحصاء

- أعد اختبار بهدف قياس تحصيل الطلاب في الفصول الأربعة الأولى لمقرر مبادئ الإحصاء(احص١١٠) التالية: Introduction to statistics, Graphical and tabulation presentation, Measures of central tendency, and Measures of dispersion.
- تم تحليل محتويات الفصول الأربعة السابق ذكرها، في ضوء التصنيف (مفاهيم، تعميمات، مهارات وحل مشكلات) كما يوضح ذلك جدول (١)، وتم تحليل محتويات الفصول مرة أخرى بفاصل زمني ٢٠ يوماً للتأكد من ثبات التحليل، حيث وجد أن معامل الارتباط بين التحليلين ٩٧,٥٪.

جدول (١): تحليل محتويات الفصول الأربعة لمقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠)

المحتويات	تحليل المحتوى		
	مفاهيم	تعميمات	مهارات وحل مشكلات
Chapter (1): Introduction to statistics	statistics, data, parameter, statistic, census, sample survey, sample, population, qualitative data, quantitative data, ordinal, nominal, discrete, continuous, ratio, and interval	Definitions of all concepts	Exercises of all concepts

Exercises on qualitative and quantitative data	Interpreting tables and graphs, make graphs and tables for qualitative and quantitative data	frequency, relative frequency, present frequency, cumulative frequency, ascending and descending cumulative frequency, bar graph, pie chart, histogram, ogive, stem and leaf plot, five number summaries, and box plot	Chapter (2): Graphical and tabulation presentation
Exercises on calculating the all measures of central tendency	Definitions (mean, mode, medium), and Rules (mean, harmonic mean, geometric mean, percentiles, quartiles)	mean, mode, medium, harmonic mean, geometric mean, percentiles, quartiles (first, second, and third), and grouped data	Chapter (3): Measures of central tendency
Exercises on calculating the all measures of dispersion	Definitions (range, interquartile range, variance, standard deviation, and coefficient of variation), and Rules (range, interquartile range, variance, standard deviation, and coefficient of variation)	range, interquartile range, variance, standard deviation, and coefficient of variation	Chapter (4): Measures of dispersion

– صمم جدول المواصفات في ضوء الأهمية والوزن النسبي لموضوعات مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠)، ولوصف العلاقة بين تحليل محتويات

الفصول الأربعة للمقرر والأبعاد المعرفية (التذكر، الاستيعاب، التطبيق)، وجدول (٢) يوضح ذلك، وبناء على تصميم هذا الجدول تم كتابة أسئلة من ٢٨ سؤال من نوع اختبار الورقة والقلم في شكل أسئلة اختيار من متعدد، علماً بان تقاطع الأعمدة مع الصفوف يعبّر عن أرقام الأسئلة ودرجة كل سؤال درجة واحدة

جدول (٢): جدول مواصفات اختبار تحصيل الإحصاء

لمقرر مبادئ الإحصاء (احص ١١٠)

المحتويات	البعد المعرفي			المجموع	المجموع %
	التذكر	التطبيق	حل المشكلات		
Chapter (1): Introduction to statistics	٣، ٢٣	١، ٢، ٤	٥، ٩	٧	٢٥٪
Chapter (2): Graphical and tabulation presentation	١٦	٢٠، ٢١	١٨، ١٩، ٢٨	٦	٢١,٥٪
Chapter (3): Measures of central tendency	٢٤، ٢٧	٨، ١٥	٦، ٧، ١٤، ١٧، ٢٦	٩	٣٢٪
Chapter (4): Measures of dispersion	٢٢	١٣، ٢٥	١٠، ١١، ١٢	٦	٢١,٥٪
المجموع	٦	٩	١٣	٢٨	١٠٠٪
المجموع %	٢١,٥٪	٣٢٪	٤٦,٥٪	١٠٠٪	

- التحقق من صدق الاختبار، حيث عرضت أسئلة الاختبار مع جدول المواصفات وجدول تحليل المحتوى ومتن المقرر على مجموعة من المحكمين المتخصصين في القياس والتقويم والمناهج وطرق تدريس الرياضيات، حيث طلب منهم التركيز على صياغات الأسئلة، والتأكد من تصنيف الأسئلة تبعاً للبعد المعرفي المنتمي إليه، ومناسبته ووضوحه للطالب، وأجريت بعض التعديلات التي أشاروا إليها.
- التحقق من ثبات الاختبار بطريقة "إعادة تطبيق الاختبار" وذلك بتطبيقة على عينة استطلاعية (شعبة ٢، ن=٤٥ طالب) من طلاب المستوى الأول خلال الأسبوع العاشر من الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٨/١٤٣٩هـ (٢٠١٧/٢٠١٨م) ثم تطبيقة على نفس المجموعة بفاصل ١٤ يوم، فوجد أن معامل الارتباط بين نتائج تطبيق الاختبار في المرتين يساوي ٠,٨٦ وهو قيمة مقبولة لمعامل الثبات، كما حُسب متوسط زمن التطبيق ووجد أنه يساوي ساعة واحدة، ولذا أصبح اختبار التحصيل في صورته النهائية مكون من ٢٨ سؤال من نوع الاختيار من متعدد ويجاب عنه خلال ساعة واحدة ودرجته العظمى تساوي (٢٨) درجة (انظر ملحق (١)).

٢. اختبار التفكير الإحصائي

- أعد الاختبار بهدف قياس التفكير الإحصائي في الفصول الأربعة الأولى لمقرر مبادئ الإحصاء(احص١١٠) لدى طلاب المستوى الأول بكلية افقتصاد والعلوم الإدارية.

- وحددت أبعاد الإختبار في: حل المشكلة الإحصائية، والاستدلال الإحصائي، وانتاج تمثيلات إحصائية.
- حللت محتويات الفصول الأربعة من مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) (انظر جدول (١)).
- وضعت مجموعة أولية من الأسئلة لاستخدامها في الاختبار، وتضمنت أسئلة من نوع اختيار من متعدد وأسئلة مقالية تغطي أبعاد الإختبار الثلاثة، وتتعلق بمحتويات الفصول الأربعة.
- واشتملت مفرداته على أسئلة من نوع الورقة والقلم تتطلب من الطلاب انتاج استجابات حول أسئلة اختيار من متعدد تصحح بطريقة تحليلية analytic scoring rubrics أو حول أسئلة مقالية تصحح بطريقة كلية holistic scoring rubrics.
- تم التحقق من صدق الاختبار، عن طريق عرض الاختبار مع أبعاده الثلاثة ومحتويات الفصول الأربعة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في القياس والتقويم والمناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعُدّلت صياغات بعض الأسئلة بناء على ما أشار إليه المحكمين.
- التحقق من ثبات الاختبار بطريقة "إعادة تطبيق الاختبار" وذلك بتطبيقة على عينة استطلاعية (شعبة ٢، ن=٤٥ طالب) من طلاب المستوى الأول خلال الأسبوع العاشر من الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٨/١٤٣٩هـ (٢٠١٧/٢٠١٨م) ثم تطبيقة على ذات المجموعة بفاصل ١٤ يوم، وحُسب معامل الارتباط بين نتائج تطبيق الاختبار

مرتين يساوي ٠,٧٩ وهو قيمة مناسبة لمعامل الثبات، كما حُسب متوسط زمن التطبيق ووجد أنه يساوي ساعة ونصف الساعة، ولذا أصبح اختبار التفكير الإحصائي في صورته النهائية مكون من ٢٠ سؤال من نوع الاختيار من متعدد وأسئلة مقالية، ويجاب عنه خلال ساعة ونصف الساعة ودرجته العظمى تساوي (٥٨) درجة (انظر ملحق (٢))، ويوضح جدول (٣) توزيع أسئلة اختبار التفكير الإحصائي على أبعاده الثلاث

جدول (٣): توزيع أسئلة اختبار التفكير الإحصائي على أبعاده الثلاث

أبعاد التفكير الإحصائي	الأسئلة (الدرجات)	الدرجات
حل المشكلة الإحصائية	٤ (درجتان)، ١٦ (درجتان)، ١٨ (٤ درجات)	٨
الاستدلال الإحصائي	١ (درجة)، ٢(٤ درجات) ٥(درجتان)، ٦(درجتان)، ٩(درجة)، ١٠(درجة)، ١٢(درجتان)، ١٥(٤ درجات)، ١٧ (٥ درجات)، ٢٠ (٤ درجات)	٢٦
القدرة على انتاج تمثيلات إحصائية متنوعة	٣ (٦ درجات)، ٧(درجتان)، ٨(درجة)، ١١(درجة)، ١٣(٦ درجات)، ١٤ (٣ درجات)، ١٩ (٥ درجات)	٢٤
مجموع الدرجات		٥٨

رابعاً: إجراءات تجربة البحث

أجري البحث الحالي بهدف الإجابة عن تساؤلاته واختبار فروضه، وفيما يلي استعراض إجراءات تجربة البحث:

الخطوة الأولى: التخطيط لتجربة البحث، ولعمل ذلك أتبعت الإجراءات التالية:

- اختيار عينة البحث، ومنهج البحث وتصميمه التجريبي.
- تصميم أداتي البحث (اختبار تحصيل الإحصاء، واختبار التفكير الإحصائي).
- إعداد الدروس المقدمة إلى المجموعة التجريبية للبحث باستخدام أنشطة الكتابة للتعلم طبقاً للخطة التدريسية لمقرر "مبادئ الإحصاء" (احص١١٠) للأربعة فصول الأولى، حيث تم ذلك بتضمين أنشطة حول المعارف والمهارات والإنفعالات واستخدمت فيها كل أنماط التعلم (الفردي، والتعاوني، والجماعي)، وتضمنت الخطة العامة للدروس ما يلي: عنوان وتاريخ الدرس وعدد الحصص والأدوات واستراتيجية التدريس والأنشطة وتنظيم الطلاب وأدوات التقويم وأوارق العمل.
- اتبعت الإجراءات التالية داخل المحاضرة:

- التنوع في استخدام أنشطة الكتابة داخل الدرس لتشمل الكتابة حول موضوعات الإحصاء، والكتابة حول شرح إجراءات التعلم والنواتج وتفسيرها وتبريرها، والكتابة حول مشاعر الطلاب، والكتابة الشاملة بعد انتهاء موضوع المحاضرة للتلخيص وتحديد الصعوبات وأوجه التعلم.
- وضوح أسس تقويم كتابات الطلاب واعتمادها مع الطلاب من خلال المناقشات معهم من حيث جودة الشكل واللغة والإيجاز والوضوح والتلخيص وتضمين أمثلة ورسوم ومفاهيم إحصائية.

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات تعلم تعاوني لمعالجة بعض أنشطة الكتابة.

- معايير إعداد أنشطة الكتابة للتعلم:

- تسمح بتعزيز التواصل والتفكير لدى الطلاب.
- تتنوع ما بين المحتوى والإجراءات والإنفعالات.
- تتدرج من البسيط إلى المركب في مستوياتها.
- يتعامل معها الطلاب فردياً وجماعياً وتعاونياً.
- تستخدم قبل الدرس (التمهيد) وخلاله (عمليات التعليم والتعلم والتقويم) وبعده (التقويم الختامي والواجبات المنزلية).
- قابلة للقياس والتقويم عبر معايير كلية متدرجة يتفق عليها بين المعلم والطلاب.
- تتنوع شكل الأنشطة ما بين مغلقة (مقيدة) إلى نصف مفتوحة إلى مفتوحة.
- تتطلب كتابة كلمة أو عبارة أو فقرة.
- يستلزم تقويم تلك الأنشطة بعض الصفات المتدرجة وهي: الكتابة واضحة، الكتابة مختصرة، الكتابة متعلقة بالنشاط، الكتابة صحيحة لغوياً، الكتابة صحيحة فنياً، الكتابة تمت في الوقت المخصص لها، الكتابة دعمت بأمثلة أو أشكال بيانية أو شروح اضافية مؤثرة، اتضاح الدور الذي قام به الطالب أو مجموعة الطلاب لمعاجة النشاط الكتابي.

- الاطلاع على محتويات مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) وتحليل محتوياته بصورة غير شكلية لبناء أنشطة للكتابة تراعي المعايير السابق تحديدها لكل درس.
- تحديد خطوات استراتيجية الكتابة للتعلم كما يلي:
  - إعطاء مهام للكتابة تتطلب معالجتها مجموعات تعاونية كتمهيد للدرس.
  - تقديم محتويات الدرس بصورة مختصرة باستخدام الإكتشاف الموجه أو حل المشكلات.
  - تقديم عدد من الأنشطة التي تحث على الكتابة للتعلم لتعميق الفهم بصورة تعاونية أو جماعية بين الطلاب.
  - تقديم نشاط يتطلب القيام بالكتابة من قبل الطلاب بهدف تلخيص المعارف والانفعالات بالدرس.
- إجراء لقاء مع طلاب المجموعة التجريبية للبحث بهدف شرح المطلوب منهم وأهمية التجربة والتأكيد على سرية مساهماتهم واستخدام ذلك في البحث فقط، وتقسيمهم إلى مجموعات تعاونية بالاتفاق معهم، بحيث تتضمن كل مجموعة عدد خمسة طلاب (طالب قائد وأربعة طلاب)، والاتفاق على معايير التقويم الفردية (دور كل طالب) والتقويم الجماعي (دور المجموعة).

- تحكيم عينة من الدروس المقدمه لطلاب المجموعة التجريبية بعرضها على بعض المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وتعديل بعض الصياغات والأنشطة في ضوء آرائهم.
- تطبيق اختبار تحصيل الإحصاء واختبار التفكير الإحصائي على طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، واستخراج النتائج للتحقق من تقارب المجموعتين في التحصيل والتفكير الإحصائي قبل إجراء تجربة البحث، ويوضح جدول (٤) نتائج حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياسات القبلية للاختبار تحصيل الإحصاء واختبار التفكير الإحصائي.

جدول (٤): حساب دلالة الفرق بين مجموعتي البحث في القياسات القبلية باستخدام اختبار ت T-Test بين عينتين مستقلتين

الأداة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
التحصيل	تجريبية	5.78	3.66	٦٨	-1.24	0.218	غير دال
	ضابطة	6.65	2.53				
التفكير	تجريبية	7.40	6.37	٦٨	0.70	0.487	غير دال
	ضابطة	6.53	4.71				

وتشير النتائج المتضمنة بجدول (٣) إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً (عند مستوى ≤ ٠,٠٥) بين مجموعتي البحث بين متوسطيهما القبلي في كلا من تحصيل الإحصاء والتفكير الجبري، مما يدل على تقارب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التحصيل والتفكير الإحصائي قبل إجراء تجربة البحث.

الخطوة الثانية: تنفيذ تجربة البحث، وأتبعت الإجراءات التالية:

- التدريس لطلاب المجموعة التجريبية (شعبة ١٨، ن=٤٠) لمقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) باستخدام أنشطة الكتابة للتعلم عن طريق الباحث نفسه طبقا للدروس المكتوبة (انظر ملحق(٣) لعينة من الدروس المقدمة للمجموعة التجريبية).
- التدريس لطلاب المجموعة الضابطة (شعبة ٢٣، ن=٤٠) لمقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) باستخدام الأنشطة المعتادة التي تقوم على الشرح نظري وحل بعض التمارين التطبيقية عن طريق الباحث نفسه.
- تسجيل الملاحظات خلال تنفيذ عمليات التدريس لمجموعتي البحث التي استغرقت حوالي ٨ أسابيع بالإضافة إلى تطبيق أداتي البحث.
- تطبيق اختبار تحصيل الإحصاء واختبار التفكير الإحصائي بعد انتهاء التدريس للفصول الأربعة من مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

الخطوة الثالثة: استخراج الدرجات وعمل التحليلات الإحصائية:

- تم استخراج الدرجات بهدف اختبار صحة الفروض الصفرية للبحث باستخدام إجراء تحليلات إحصائية مناسبة والتي استّخدم البحث فيها الحزمة الإحصائية لبرنامج SPSS وتضمنت حساب بعض الاحصاءات الوصفية للعينات (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري)، وحساب دلالة الفرق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين باستخدام اختبار ت Independent T-Test، وحساب دلالة الفرق بين متوسطي مجموعتين

مرتبطتين باستخدام اختبار ت Paired (dependent) T-Test، وحساب حجم الأثر effect size باستخدام طريقة مربع ايتا ζ^2 لقياس حجم الأثر بين المجموعات المرتبطة، وحساب حجم الأثر باستخدام طريقة كوهين Cohen`s d لمجموعتين مستقلتين، ومن ثم التوصل إلى النتائج وتفسيرها، وكتابة التوصيات والمقترحات.

عرض نتائج البحث

أولاً: نتائج الإجابة عن السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على " ما أثر أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التحصيل لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية؟"، تم اختبار صحة الفرض الصفري الأول: " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل"، وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T Test للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء (درجته العظمى ٢٨ درجة)، ويعرض جدول (٥) ملخصاً للإحصاء الوصفي وحساب دلالة الفرق.

جدول (٥): نتائج تطبيق اختبار "ت" لعينتين مستقلتين بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
تجريبية	16.50	5.50	٧٨	2.06	0.043	دال
ضابطة	14.13	4.81				

يتضح من جدول (٥) وجود فرق دال إحصائيا (عند مستوى ≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء لصالح طلاب المجموعة التجريبية (المجموعة ذات المتوسط الأكبر).

بناء علي النتائج السابقة (من جدول (٥)) يمكن رفض الفرض الأول من الفروض الصفرية للبحث فيما يتعلق بنتائج التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء؛ مما يعني حدوث مؤشرات ايجابية في تحصيل الإحصاء لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بأداء طلاب المجموعة الضابطة.

ولتحديد حجم الأثر باستخدام باستخدام طريقة كوهين Cohen`s d لمجموعتين مستقلتين باستخدام برنامج SPSS، حيث (M2 - M1)/SDpooled = d ، SDpooled = √((SD12 + SD22)/2)

فوجدت أنها تساوي d=0.46، وهذا يعني أن حجم الأثر كبير (النقاط الحدية: d=0.2 فالتأثير صغير، d=0.5 فالتأثير متوسط، d=0.8 فالتأثير كبير) (Kim, 2015: 330)، مما يشير إلى أن استخدام أنشطة الكتابة للتعلم أحدثت فرقاً من الناحية العملية وليس فقط من الناحية الإحصائية بين

المجموعتين في تحصيل الإحصاء، وإن كان هذا الفرق العملي صغير إلى متوسط.

ولمعرفة مدي دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في أدائهم اختبار تحصيل الإحصاء استخدم اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة Paired-Samples T Test، ويعرض جدول (٦) نتائج هذا التحليل.

جدول (٦): نتائج تطبيق اختبار "ت" لعينتين مرتبطين بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في تطبيق اختبار تحصيل الإحصاء قبل وبعد التجربة

تحصيل الإحصاء	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
قبل	5.78	3.66	٣٩	-10.41	0.000	دال
بعد	16.50	5.50				

تشير نتائج جدول (٦) إلى وجود مؤشرات ايجابية دالة إحصائياً (عند مستوى ≤٠,٠٥) فى متوسط نتائج طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء مقارنة بالتطبيق القبلي لنفس الإختبار (انظر قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية القبلية والبعدية فى اختبار تحصيل الإحصاء في جدول (٦)).

ولحساب قوة تأثير استخدام أنشطة الكتابة للتعلم (المتغير المستقل) على تحصيل الإحصاء، استخدمت معادلة مربع إيتا لحساب حجم التأثير من المعادلة (أبوحطب وصادق، ١٩٩١: ٤٣٩): $\zeta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$، حيث t القيمة التائية، df درجات الحرية، وحُسبت من البيانات المتضمنة بجدول

(٥)؛ وبلغت قيمة مربع ايتا لتحصيل الإحصاء ٠,٧٤؛ مما يعنى أن قوة تأثير المتغير المستقل بلغ حد كبير على تحصيل الإحصاء (النقاط الحدية: $\xi^2 = 0.01$ يعني التأثير صغير، $\xi^2 = 0.06$ يعني التأثير متوسط، $\xi^2 = 0.14$ يعني التأثير كبير) مما يؤكد التأثير الإيجابي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على تحصيل الإحصاء بدرجة كبيرة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ولمعرفة مدي دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في أدائهم اختبار تحصيل الإحصاء استخدم اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة Paired-Samples T Test، ويعرض جدول (٧) نتائج هذا التحليل.

جدول (٧): نتائج تطبيق اختبار "ت" لعينتين مرتبطين بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في تطبيق اختبار تحصيل الإحصاء قبل وبعد التجربة

تحصيل الإحصاء	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
قبل	6.65	2.53	٣٩	-9.40	0.000	دال
بعد	14.13	4.81				

تشير نتائج جدول (٧) إلى وجود مؤشرات ايجابية دالة إحصائياً (عند مستوى ≤٠,٠٥) فى متوسط نتائج طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء مقارنة بالتطبيق القبلي لنفس الإختبار (انظر قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة القبلية والبعدية فى اختبار تحصيل الإحصاء في جدول (٧)).

ولحساب قوة تأثير استخدام الطريقة المعتادة (المتغير المستقل) على تحصيل الإحصاء، استخدمت معادلة مربع إيتا لحساب حجم التأثير من المعادلة: $\zeta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$، باستخدام البيانات المتضمنة بجدول (٦)؛ بلغت قيمة مربع ايتا لتحصيل الإحصاء ٠,٦٩؛ مما يعنى أن قوة تأثير المتغير المستقل بلغ حد كبير على تحصيل الإحصاء، مما يؤكد التأثير الإيجابي لاستخدام الأنشطة المعتادة على تحصيل الإحصاء بدرجة كبيرة لدى طلاب المجموعة الضابطة.

ثانياً: الإجابة عن السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على " ما أثر أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التفكير الإحصائي لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية؟"، تم اختبار صحة الفرض الثالث: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي"، وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T Test للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي (درجته العظمى ٥٨ درجة)، ويعرض جدول (٨) ملخصاً للإحصاء الوصفي وحساب دلالة الفرق.

جدول (٨): نتائج تطبيق اختبار "ت" لعينتين مستقلتين بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
تجريبية	34.3	12.9	٧٨	5.87	0.000	دال
ضابطة	20.15	8.13				

يتضح من جدول (٨) أنه يوجد فرق دال إحصائيا (عند مستوى ≤ ٠,٠٥) بين طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وبناء علي النتائج السابقة (من جدول (٨)) يمكن رفض الفرض الثاني من الفروض الصفرية للبحث فيما يتعلق بنتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي، مما يعني الكشف عن فروق في التفكير الإحصائي بين طلاب مجموعتى البحث لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ولتحديد حجم الأثر باستخدام باستخدام طريقة كوهين Cohen`s d لمجموعتين مستقلتين باستخدام برنامج SPSS، فوجدت أنها تساوي d=1.31، وهذا يعني أن حجم الأثر كبير جداً، مما يشير إلى أن استخدام أنشطة الكتابة للتعلم أحدثت فرقاً من الناحية العملية وليس فقط من الناحية الإحصائية بين المجموعتين في التفكير الإحصائي بدرجة كبيرة جداً.

ولمعرفة مدي دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في أدائهم على اختبار التفكير الإحصائي، تم استخدام اختبار "ت"

للمجموعات المرتبطة Paired-Samples T Test، ويعرض جدول (٩) نتائج هذا التحليل.

جدول (٩): نتائج تطبيق اختبار "ت" لعينتين مرتبطين بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في تطبيق اختبار التفكير الإحصائي قبل وبعد التجربة

التفكير الإحصائي	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
قبل	7.40	6.37	٣٩	-11.78	0.000	دال
بعد	34.33	12.92				

وتشير نتائج جدول (٩) إلى وجود مؤشرات ايجابية دالة إحصائياً (عند مستوى ≤٠,٠٥) عند مقارنة متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإحصائي مقارنة بمتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لنفس الاختبار لصالح متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (انظر قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية القبلية والبعدية فى اختبار التفكير الإحصائي بجدول (٩)).

ولحساب قوة تأثير أنشطة الكتابة للتعلم (المتغير المستقل) على التفكير الإحصائي، استخدمت معادلة مربع إيتا لحساب حجم التأثير: $\zeta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$، حيث t القيمة التائية، df درجات الحرية، وحُسبت من البيانات المتضمنة بجدول (٩)؛ وبلغت قيمة مربع ايتا لنتائج اختبار التفكير الإحصائي ٠,٧٨؛ مما يعنى أن قوة تأثير المتغير المستقل بلغ حد كبير في تأثيره على التفكير الإحصائي، مما يؤكد التأثير الإيجابي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم بدرجة كبيرة على التفكير الإحصائي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ولمعرفة مدي دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في أدائهم على اختبار التفكير الإحصائي استخدم اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة Paired-Samples T Test، ويعرض جدول (١٠) نتائج هذا التحليل.

جدول (١٠): نتائج تطبيق اختبار "ت" لعينتين مرتبطين بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في تطبيق اختبار التفكير الإحصائي قبل وبعد التجربة

تحصيل الإحصاء	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة	الدلالة عند ≤ ٠,٠٥
قبل	6.53	4.71	٣٩	-11.68	0.000	دال
بعد	20.15	8.13				

تشير نتائج جدول (١٠) إلى وجود مؤشرات ايجابية دالة إحصائياً (عند مستوى ≤٠,٠٥) فى متوسط نتائج طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي مقارنة بالتطبيق القبلي لنفس الإختبار (انظر قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة القبلية والبعدية فى اختبار التفكير الإحصائي في جدول (١٠)).

ولحساب قوة تأثير استخدام الطريقة المعتادة (المتغير المستقل) على التفكير الإحصائي، استخدمت معادلة مربع إيتا لحساب حجم التأثير من المعادلة $\zeta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$، باستخدام البيانات المتضمنة بجدول (١٠)؛ بلغت قيمة مربع ايتا لتحصيل الإحصاء ٠,٧٨؛ مما يعنى أن قوة تأثير المتغير المستقل بلغ حد كبير على التفكير الإحصائي، مما يؤكد وجود تأثير إيجابي

لاستخدام الأنشطة المعتادة على التفكير الإحصائي بدرجة كبيرة لدى طلاب المجموعة الضابطة.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها

هدف البحث الحالي إلى بيان تأثير "أنشطة الكتابة للتعلم في تعليم مقرر مبادئ الإحصاء على التحصيل والتفكير الإحصائي لدى طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية"، ولتحقيق هذا الهدف شرع الباحث في بناء وضبط أداتي البحث (اختبار تحصيل الإحصاء، واختبار التفكير الإحصائي)، والعمل على تخطيط الدروس المستخدمة في تعليم المجموعة التجريبية وفق أنشطة الكتابة للتعلم بما يناسب أهداف مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) والطلاب، وأجريت تجربة البحث طبقاً لإجراءات اتبعت منهجية علمية محددة، وفيما يلي عرضاً لنتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

١. مناقشة وتفسير النتائج ذات الصلة بالسؤال الأول:

توصلت النتائج إلى الإجابة عن السؤال الأول، وتلخصت تلك النتائج في وجود فرق دال إحصائيا (عند مستوى ≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما وجدت مؤشرات ايجابية دالة إحصائياً (عند مستوى ≤٠,٠٥) فى متوسط نتائج طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الإحصاء مقارنة بالتطبيق القبلي لنفس الإختبار لصالح التطبيق البعدي، وبلغت قوة تأثير المتغير المستقل "أنشطة الكتابة للتعلم" حد كبير على تحصيل الإحصاء لدى طلاب المجموعة التجريبية، كما

بلغ حجم أثر الطريقة المعتادة لدى طلاب المجموعة الضابطة تأثيراً كبيراً، وكان حجم التأثير للمتغير المستقل (استخدام أنشطة الكتابة للتعلم، والطريقة التقليدية) على الفرق بين مجموعتي البحث ضعيف إلى متوسط، كما تحسنت نتائج طلاب المجموعة الضابطة بعد دراستهم للمقرر بالطريقة المعتادة.

وتفسير النتائج المتعلقة بالتأثير الإيجابي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على تحصيل الإحصاء، أن طبيعة تلك الأنشطة الكتابية (المعرفية، والمهارية، والإنفعالية) أثارت استخدام المعرفة لدى الطلاب وزادت دافعيتهم وحفزتهم لمعالجتها بعد تحديد البيانات المعطاة والمطلوب المتضمن بها، كما أنها أتاحت لهم التواصل مع الآخرين عبر طرق العرض والشرح بصورة واضحة، وجعلتهم يركزون على استخدام وسائل الإقناع والتبرير القائمة على الأدلة والأمثلة والرسوم، بالإضافة إلى أن الطلاب مارسوا تلك الأنشطة في مجموعات تعلم تعاونية مما جعلهم يتحاورا مع بعضهم ويقنعوا الآخرين ويشرحوا لهم في مجموعاتهم قبل اقناع وشرح أفكارهم للفصل ككل، مما انعكس على تنظيم تفكيرهم والتعمق في استيعاب المحتوى وثراء الأفكار واستيعابها، وعزز ذلك لديهم مهارات جانبية مهمة مثل المهارات الاجتماعية ومهارات الشرح والإقناع والتبسيط والتدعيم بأمثلة متعددة وتمثيلات رياضية توضيحية، كما شجعت أنشطة الكتابة للتعلم طلاب المجموعة التجريبية على تلخيص وتفسير وتمثيل البيانات التي تتطلب التعبير عنها إحصائياً بمتغير واحد أو متغيرين، مثل البيانات الخام أو الجدولية لدرجات الطلاب والتعبير عنها بمقاييس النزعة المركزية أو مقاييس التشتت، أو بيانات ثنائية لنفس العينة

والتعبير عنها وتفسيرها باستخدام معامل ارتباط بيرسون أو معادلة الانحدار الخطي البسيط.

وساعد استخدام طلاب المجموعة التجريبية لأنشطة الكتابة للتعلم على توضيح معرفتهم بمقرر الإحصاء، وتقديم شروحات واضحة للآخرين، ظهر فيها استيعابهم للمقرر ومهارات إجرائية وعملية من خلال رسم الرسوم البيانية أو كتابة خطوات إجراء بعض الجداول والاختلافات بين الرسوم البيانية وصلاحيتها لنوع البيانات محل المعالجة، بالإضافة لتلخيص ما تعلموه في صورة مكتوبة، وتقديم الصعوبات التي واجهوها خلال تعلمهم لمقرر الإحصاء.

كما كان حجم الأثر للمجموعة الضابطة لاستخدام الأنشطة المعتادة على تحصيل الإحصاء كبيراً، مما يعني أن الطريقة المعتادة أثرت ايجابيا على تحسين تحصيل هؤلاء الطلاب، وإن كان هذا التحسن الفعلي في درجات تحصيلهم ليس على المستوى المطلوب، وتشير تلك النتيجة أن الطريقة المعتادة أفادت طلاب المجموعة الضابطة، لما يؤشر أن تلك الطريقة لها من المميزات وإنما تحتاج إلى تدعيم من تضمين أنشطة أخرى بجانبها لزيادة التفاعل داخل الصف.

وتتفق نتائج البحث فيما يتعلق بالتأثير الإيجابي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على تحصيل الإحصاء مع دراسة (Parsons, 2011).

٢. مناقشة وتفسير النتائج ذات الصلة بالسؤال الثاني:

توصلت النتائج إلى الإجابة عن السؤال الثاني، وتلخصت تلك النتائج في وجود فرق دال إحصائيا (عند مستوى ≤ ٠,٠٥) بين طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإحصائي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما وجدت مؤشرات ايجابية دالة إحصائياً (عند مستوى ≤٠,٠٥) عند مقارنة متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإحصائي مقارنة بمتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لنفس الاختبار لصالح متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي، وبلغت قوة تأثير المتغير المستقل "أنشطة الكتابة للتعلم" حد كبير في تأثيره على التفكير الإحصائي، كما بلغ حجم الأثر للطريقة المعتادة كبيراً على التفكير الإحصائي لدى طلاب المجموعة الضابطة، كما تحسنت نتائج طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الإحصائي بعد إجراء التجربة باستخدام الطريقة المعتادة.

ويمكن تفسير النتائج المتعلقة بالتأثير الإيجابي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على التفكير الإحصائي، أن ممارسة الطلاب لأنشطة الكتابة للتعلم بما تحويه من أدوات ساعدت على التخطيط لحل المشكلات الإحصائية واقتراح الحلول وتنفيذ الحلول ومراجعتها داخل مجموعات التعلم التعاونية، كما استخدمت عمليات الاستنتاج والاستقراء والقياس خلال معالجة المواقف والتمارين المتعلقة بمقرر الإحصاء، عبر استخدام وانتاج تمثيلات متنوعة

جدولية وبيانية ورمزية وكتابات وصفية، مما انعكس كل ذلك على تحسين عمليات التفكير الإحصائي لدى الطلاب.

وحجم الأثر الكبير للطريقة التقليدية تساوى فعلياً مع حجم التأثير العملي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على التفكير الإحصائي بصرف النظر عن درجات المجموعتين البعدية في التفكير الإحصائي، وربما يرجع ذلك إلى أن الطلاب يحتاجوا إلى التدريب على عمليات التفكير لوقت أطول وبصورة أعمق مما تعرضوا له من خبرات تعليمية غير كافية.

وتتفق نتائج البحث فيما يتعلق بالكشف عن التأثير الإيجابي لاستخدام أنشطة الكتابة للتعلم على التفكير الإحصائي مع كل من دراسة (عبد الحميد، ٢٠٠٦) ودراسة (عتمان، ٢٠١٠).

التوصيات

١. تضمين أنشطة الكتابة للتعلم لما لها من مميزات تعليمية وتقويمية في مقررات الإحصاء بالمرحلة الجامعية.

٢. تقديم دورات تدريبية لمدرسي مقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠) على كيفية التدريس لتنمية التفكير الإحصائي، وأسس اختيار أنشطة تدعم هذا التوجه لدى الطلاب.

٣. الإهتمام بالأنشطة المكتوبة والمداخل التي تعززها لدى الطلاب عند تعليمهم لمقرر مبادئ الإحصاء (احص١١٠).

٤. تشجيع الطلاب على ممارسة عمليات الكتابة بصورها المتنوعة وأشكالها المختلفة بصورة منتظمة عند تعلم الإحصاء، وممارسة عمليات التواصل الرياضي الأخرى كالتحدث والمناقشات والقراءة والإنصات.

البحوث المقترحة

١. تقييم مقررات الإحصاء الجامعية في مدى تضمينها لأنشطة تحث على التفكير الإحصائي لدى طلابها.

٢. تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الإحصاء لدى طلاب الجامعة باستخدام بعض الأنشطة والمداخل كمدخل "التغيّر المفاهيمي" وأنشطة الكتابة للتعلم.

٣. أثر استخدام بعض البرامج الجاهزة المساعدة في التحليلات الإحصائية مثل SPSS وMinitab وMathematica على التفكير الإحصائي والاتجاه نحو المقرر.

٤. توظيف المشكلات الحياتية في تنمية التفكير الإحصائي واتخاذ القرارات التجارية لدى الطلاب المتخصصين في الاقتصاد والعلوم الإدارية.

٥. دراسة العلاقة بين عادات العقل الإحصائية ومستويات التفكير الإحصائي، وأثر التفاعل بينهما على تحقيق معايير تعلم الإحصاء طبقاً لمعايير الرياضيات المحورية المشتركة.

قائمة المراجع

١. أبوحطب، فؤاد وصادق، آمال (١٩٩١): **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

٢. أبوعواد، فريال (٢٠١٠): مستوى التفكير الإحصائى لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية التابعة لوكالة الغوث في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، ٢٤)٤(:١٠١٧-١٠٤٢.

٣. جرادات، هاني محمود (٢٠١٣): مستوى التفكير الإحصائى لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية الآداب والعلوم بوادي الدواسر وعلاقته ببعض المتغيرات. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ١ (٤٠): ٩٦-١١٤.

٤. درويش، رمضان (٢٠١١): واقع مهارات الإحصاء في التعليم الثانوي التجاري بين المناهج الدراسية ومطلبات سوق العمل "دراسة ميدانية على العاملين من خريجى التعليم الثانوي التجاري في الفترة (٢٠٠٤-٢٠٠٨)"، **مجلة العلوم التربوية**، ١٤(٤): ٩١-١٢٤.

٥. سليمان، رمضان رفعت محمد (٢٠٠٤): فعالية التعليم النشط في تدريس الإحصاء لتلاميذ المرحلة الإعدادية على تحصيلهم وتنمية الحس الإحصائي لديهم. **المؤتمر العلمي الرابع "رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة"**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، القاهرة ٧-٨ يوليو: ٣٤٦-٣٨٤.

٦. ظريفة، هشام محمد قاسم (٢٠١٦): أثر استخدام برنامج مني تاب Minitab في تحصيل طلبة الصف التاسع الساسى في وحدة الإحصاء ودافعيتهم نحو تعلمه في مدارس نابلس. **رسالة ماجستير** غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية.

٧. عبد الحميد، عبدالناصر محمد (٢٠٠٦): فاعلية استخدام مدخل التجارب العملية في تنمية التفكير الإحصائى والاحتفاظ بتعلم الاحصاء لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. **المؤتمر العلمي السنوي السادس "مداخل معاصرة لتطوير تعليم**

وتعلم الرياضيات"، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩-٢٠ يوليو: ١٧٨-٢١٧.

٨. عتمان، حاتم مصطفى (٢٠١٠): فعالية برنامج في تحليل البيانات والاحتمالات على تنمية مهارات التفكير الإحصائى واتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات. **رسالة دكتوراة** غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة طنطا.

٩. على، عبدالهادي عبدالله أحمد (٢٠١١): فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائى في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الإحصاء لدى طلاب كليات التربية. **مجلة القراءة والمعرفة**، ١(١١٢): ٤٥-٨٠.

10. Arteaga, P. , Batanero, C., Contreras,J.M. and Canadas, G.R. (2012). Understanding Statistical Graph A Research Survey. ***Boletin de Estadistica e Investigacion Operativa***, 28(3): 261-227.

11. Bullock, S. (2006). Building concept through writing-to-learn in college physics classrooms. ***Ontario Action Researcher***, 9(2): 1-8

12. Capraro, M.M. , Kulum , G. and Capraro , R.M. (2005). Middle Grades: Misconceptions in Statistical Thinking. ***School Science and Mathematics***, 105(4):165-173.

13. Chick, H.L. and Watson, J.M. (2002). Collaborative influences on emergent statistical thinking – a case study. ***Journal of Mathematical Behavior***, 21:371-400.

14. Common core state standards Initiative (2016). High School: Statistics and Probability**.** Retrievable from

http://www.corestandards.org/Math/Content/HSS/ID/

15. Consortium for Policy Research in Education (2006).Graphs: Student Misconceptions and Strategies for Teaching. Retrievable from

http://www.epcae.org/uploads/documents/Graphs_Sept%2020.pdf

16. Duong, M.; Nghiem, M., and Nguyen, N. (2018). Exploring alignment-classification methods in the context of professional writing assistance. ***Data & Knowledge Engineering***, 114: 1-11.

17. Espinel,M.C., Bruno,A. and Plasencia, I.(2008).Statistical graphs in the training of teachers. In C. Batanero, G. Burrill, C. Reading & A. Rossman (Eds.), Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference. Retrievable from ***http//www.ugr.es/~icmi/iase_study/Files/Topic2/T2P11_Espinel.pdf***

18. Groth, R. E. (2006). An exploration of students `statistical thinking. ***Teaching Statistics***, 28(1): 17-21.

19. Groth, R.E. (2003). Developing of a high school statistical thinking framework. ***PHD***, department of Mathematics, Illinois State University, UMI number: 3087867, ProQuest Information and Learning Company.

20. Jones, G.; Langrall, C.; Thornton, C.; Mooney, E.; Wares, A.; Jones, M.; Perry, B.; Putt, I.; and Nisbet, S. (2001). Using students' statistical thinking to inform instruction. ***Journal of Mathematical Behavior***, 20: 109-144.

21. Joseph, C. M. (2012). Communication and academic vocabulary in mathematics: a content analysis of prompts eliciting written responses in two elementary mathematics textbooks. Graduate Theses and Dissertations. Retrievable from ***http://scholarcommons.usf.edu/etd/4344***

22. Incirci, A. and Parmaksiz, R. S. (2016). The effects of writing to learn (WTL) on academic achievement and attitude to lesson in English classes. ***Universal Journal of Educational Research***, 4(4): 2163-2173.

23. Kim, H. (2015). Statistical notes for clinical researchers: effect size. Open lecture on statistics, PP. 328-331. Retrievable from ***https://www.rde.ac/Synapse/Data/PDFData/2185RDE/rde-40-328.pdf***

24. Kingir, S. (2013). Using non-traditional writing as a tool in learning Chemistry. ***Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education***, 9(2): 101-114.

25. Kugler, C., Hagen, J. and Singer, F. (2003). Teaching statistical thinking providing a fundamental way of understanding the world. ***Journal of College Science Teaching***, 32(7):434-439.

26. Kuta, K.W .(٢٠٠٨) .***Reading and writing to learn: strategies across the curriculum***. Teacher Ideas Press, London.

27. Miller, C. M. (2000). Journal writing in the mathematics classroom: a beginner`s approach. ***The Mathematics Teacher***, 93(2): 132-138.

28. Muschla, J. A.; Muschla, G. R.; and Muschla, E .(٢٠١٥) .***Teaching the common core math standards with hands-on activities, grades 9-12***. Published by Jossy-Bass, San Francisco.

29. Parsons, M. R. (2011). Effects of writing to learn in pre-calculus mathematics on achievement and effective outcomes for students in a community college setting: a mixed methods approach. ***PHD***, School of Education, Colorado state University (UMI number: 3454629) .

30. Putt, I.J., Jones, G.A., Thornoton, C.A. and Perry, B. (1999). Young Students' Informal Statistical Knowledge. ***Teaching Statistics***, 21(3):74-78.

31. Sanchez, B. and Lewis, K. (2013). Writing to learn: a study of pre-service teachers demonstrated increased content knowledge through the use of structured writing assignments. ***Delta Journal of Education***, 3: 42-51.

32. Williams, N. B. and Wynne, B. D. (2000). Journal writing in the mathematics classroom: a beginner's approach. ***The Mathematics Teacher***, 93(2): 132-135 .

Psychology, 1 (40): 96-114.

8- Sulaiman, R.R. (2004). Effectiveness of active teaching in teaching statistics to students in the preparatory stage on their achievement and the development of their statistical sense. ***4th Scientific Conference "Mathematics of General Education in Knowledge Society"***, Egyptian Association of Mathematics Education, Cairo 7-8 July: 346-384.

9- Tharifa, H. M. (2016). Effects of the use of the Minitab program on the achievement of ninth grade students in the Statistics Module and their motivation to learn in Nablus schools. ***Unpublished Master Thesis***, An-Najah National University.

List of References:
Works cited

1- Abdelhamid, A. M. (2006). Effectiveness of the use of the approach of practical experiments in the development of statistical thinking and retention of learning statistics among the second grade secondary students. ***The 6th Annual Scientific Conference "Contemporary Approaches for the Development of Teaching and Learning Mathematics"***, Egyptian Association of Mathematics Education, 19-20 July: 178-217.

2- Aboawad, F. (2010). The level of statistical thinking among the students of the Faculty of Educational Sciences of the UNRWA in relation to some variables. ***Najah University Journal of Research (Humanities)***, 24 (4): 1017-1042.

3- Abohatab, F. and Sadek, A. (1991). ***Research methods and methods of statistical analysis in psychology, pedagogy and sociology***. Cairo: Anglo Egyptian Press.

4- Ali, A. A. (2011). Effectiveness of the use of constructive learning model in developing the skills of statistical thinking and achievement and the impact of learning on statistics among students of colleges of education. ***Journal of Reading and Knowledge***, 1 (112): 45-80.

5- Darwish, R. (2011). The Reality of Statistics Skills in Secondary Commercial Education between the Curriculum and the Requirements of the Labor Market "An Empirical Study on the Employees of the Graduates of Secondary Vocational Schools (Business) from 2004-2008". ***Journal of Educational Sciences***, 14 (4): 91-124.

6- Etman, H M. (2010). Effectiveness of a program for data analysis and probabilities to develop the skills of statistical thinking and decision-making among students of the Faculty of Education, Mathematics Department. ***Unpublished PhD thesis***, Department of Curriculum and Teaching Methods, Faculty of Education, Tanta University.

7- Jaradat, H. M. (2013). The level of statistical thinking among the students of the scientific departments at the Faculty of Arts and Sciences in Wadi Al-Dawasir and its relation to some variables. ***Arab Studies in Education and***

Impact of Using writing to learn activities in teaching principles of statistics course on achievement and statistical thinking for students of college of Economics and Administration Sciences

Dr. Ahmed Mohamed Rajaei Al-Rifai
College of Sciences
Al-Imam Muhammad Ibn Saud Islamic University - Faculty of Education - Tanta University

Abstract:

The present research aims to examine the impact of using learning-based writing activities in teaching Principles of Statistics (stat110) on achievement and statistical thinking among students in the Faculty of Economics and Administrative Sciences. The research uses an experimental design, "Pretest-posttest Control Group". The research tools included "achievement test in statistics" (ATS) and "statistical thinking test" (STT). The results indicated that there was a positive impact of using learning-based writing activities on achievement and algebraic thinking.

key words: learning-based writing activities, statistics teaching, achievement of statistics, statistical thinking, students of College of Economic and Administration Sciences.