تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير الإحصائي.

Analyzing the content of middle school mathematics books in the light of statistical thinking skills.

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد

الأستاذ / ياسر تركي الحربي

جامعة جدة

وزارة التعليم ـ المملكة العربية السعودية

we050318@hotmail.com

إشراف

الدكتور / غرم الله مسفر الغامدي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

كلية التربية ـ جامعة جدة

تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير الإحصائي.

ملخص:

هدف هذا البحث إلى تحديد مهارات التفكير الإحصائي اللازم توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني متوسط، والتعرف على مدى تضمين كتب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي.

ولتحقيق الأهداف استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، متمثلاً بأسلوب تحليل المحتوى، حيث تم تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط للفصل الدراسي الثاني وتحديداً الفصل التاسع (الإحصاء)، ومن أجل هذا تم إعداد أداة تحليل المحتوى، والتي تم بناؤها في ضوء مهارات التفكير الإحصائي، والتي تكونت من (٢٣) مهارة فرعية في صورتها النهائية بعد التأكد من صدق وثبات الأداة.

وتوصل البحث إلى أن متوسط نسبة تضمين المحتوى الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي بلغت (٢٢.٤%) وتعتبر نسبة منخفضة، حيث جاءت مهارة وصف البيانات بالمرتبة الأولى بتكرار (١٩٠) مرة وبنسبة (٤٢.٠%) وبنسبة تضمين متوسطة، يليها مهارة جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها بتكرار (٩٩) مرة وبنسبة (٢١.٩%) وبنسبة تضمين منخفضة، وفي المرتبة الثالثة تأتي مهارة تمثيل البيانات بيانياً بتكرار (٧٩) مرة وبنسبة (١٧.٤%) وبنسبة تضمين منخفضة جداً، وفي الأخير تأتي مهارة تحليل البيانات وتفسيرها بتكرار (٣٨) مرة وبنسبة (٨.٤%) وبنسبة تضمين منخفضة جداً.

ومن أهم التوصيات للبحث توجيه الخبراء التربويين والقائمين على تخطيط المناهج التربوية نحو أهمية تعزيز مهارات التفكير الإحصائي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وإعادة النظر في تضمين مهارات التفكير الإحصائي بكتب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط.

الكلمات المفتاحية: المحتوى الرياضي- الرياضيات- التفكير الإحصائي- الإحصاء.

Abstract:

The aim of this research is to identify the statistical thinking skills needed in the content of the second-grade mathematics books, and to identify the extent to which second-grade mathematics books include average of statistical thinking skills.

To achieve the goals, the research used the descriptive analytical method, represented by the method of content analysis, where the content of the mathematics book was analysed the second grade average for the second semester and specifically chapter ninth (statistics), for this was prepared the tool of content analysis, which was built in the light of skills Statistical thinking, which consisted of (23) sub-skill in its final form after ascertaining the sincerity and stability of the tool.

The research found that the average percentage of inclusion of mathematical content in the second-grade mathematics book is an average of statistical thinking skills of (22.4%) and is considered a low percentage, as the skill of describing the data came first (190) times and by (42.0%) and at an rate average , followed by skill Collecting, organizing and summarizing data by repeating (99) times and with a rate of (21.9%) and at an low inclusion rate , and at the third rank among statistical thinking skills comes a skill that represents data graphically (79) times and by (17.4%) and with a very low inclusion rate, and in the last skill comes data analysis And its interpretation by repeating (38) times and (8.4%) and with a very low inclusion rate.

One of the most important recommendations of the research is to direct educational experts and those in charge of planning educational curricula towards the importance of enhancing statistical thinking skills among middle school students, and reconsidering the inclusion of statistical thinking skills in mathematics books in the second-grade intermediate.

key words: Mathematical Content - Mathematics - Statistical Thinking - Statistics.

مقدمة الدراسة:

يفرض العصر الحالي في ظل التقدم العلمي والانفجار المعرفي والتطور التقني مجموعة من التحديات التي تواجه العملية التربوية بشكل عام، وتعليم الرياضيات على وجه خاص حيث أصبحت كمية المعرفة الرياضية لدى الطالب لا فائدة لها، ما لم يكن قادراً على توظيف تلك المعرفة بكفاءة في حل مشكلات حياته اليومية، ويشير أبو أسعد (٢٠١٠م) إلى أهمية الرياضيات حيث تتدخل في حل مشكلات الأفراد البسيطة والمعقدة من خلال توظيف المعرفة الرياضية لديهم.

وتصنف المعرفة الرياضية المراد إكسابها المتعلم إلى مفاهيم رياضية وتعميمات رياضية ومهارات رياضية ومسائل رياضية، وبالتالي يمكن القول بأن الرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية أو مهارات بل هي منظومة متكاملة يتصل بعضها ببعض اتصالا وثيقا، حيث تعتبر المفاهيم الرياضية المحور الرئيس في المنظومة حيث إن التعميمات والمهارات تعتمد بشكل كبير على المفاهيم في تكوينها واستيعابها أو اكتسابها (فرج الله، ٢٠١٤م).

وفي ضوء المعرفة الرياضية اللازمة للمتعلم وكيفية تنميتها لديه، لم تقتصر الأدوار في ذلك على المعلم والمتعلم فقط، بل تمتد إلى المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات والذي يفترض أن يلبي جميع حاجات المتعلم الرياضية وذلك من خلال تضمين عناصر المعرفة الرياضية وتوظيفها بشكل مترابط في منهج الرياضيات (خصاونة ومقدادي وشطناوي، ٢٠٠٩م).

وقد حظيت مناهج الرياضيات بإصلاحات متعددة، ولعل الدور البارز والمهم فيها إصدارات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) حيث أصدر في عام (٢٠٠٠م) وثيقة خاصة بالمعايير للرياضيات المدرسية والتي اشتملت على معايير للمحتوى الرياضي ومعايير للعمليات الرياضية، وبالنسبة إلى معايير المحتوى هي: الأعداد والعمليات عليها، والجبر، والقياس، والهندسة، وتحليل البيانات والاحتمالات، بينما معايير العمليات هي حل المشكلات والبرهان الرياضي، والتواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والتمثيل الرياضي (NCTM, 2000).

وفي سياق الاهتمام في محتوى مناهج الرياضيات اهتمت وثيقة المعايير للرياضيات المدرسية (NCTM, 2000) بالإحصاء حيث أدرجته ضمن معايير المحتوى، وذلك إيمانا منها بأهمية علم الإحصاء، حيث يشير رضوان (٢٠١٧م) إلى أن الإحصاء يلعب دورا مهما وبارزاً في الحياة الاجتماعية والطبيعية، وذلك من خلال تقديم الوصف الدقيق للظواهر واستخدام الأساليب والوسائل الإحصائية المختلفة في

تلخيص النتائج وتعزيز الفهم لذلك، كما يساعد الإحصاء في معرفة الأسباب التي أدت إلى حدوث ظاهرة ما، من خلال البحث عن العوامل والمتغيرات المتوقعة، كما يساهم الإحصاء في زيادة مدى الثقة والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الوصول إليها.

وفي ظل التطور الحديث في مجال علم الإحصاء أصبح له عدة وظائف، ولعل أهمها نشاط يستهدف قيام الطلاب بجمع البيانات والمعلومات الإحصائية ومن ثم إدراك العلاقات المختلفة بينها، والتعبير عن النتائج بتمثيلات بيانية وإحصائية، ثم تحليل النتائج والتحقق من صحتها وتفسيرها ومناقشتها، حيت ينمي ذلك الفهم العميق في الإحصاء ومهارات التفكير والقدرة على حل التمارين والمشكلات الإحصائية (علي، ٢٠١١م).

ويشير بن زافي وغرالفيد (Ben-Zvi& Garfield, 2004) إلى أنه أصبحت تتزايد أهمية تعلم الإحصاء في ظل تزايد الإحصاءات في عالم الفرد والمعلومات الكمية في كل مكان، حيث يجب أن يتعلم جميع الطلاب مهارة القدرة على إجراء تقييم صحيح للبيانات والمطالبات المستندة إلى البيانات وذلك من أجل التعامل بذكاء مع المعلومات الكمية التي تواجههم.

ويشير موني ولانجرال وهوفباور و جونسون (Mooney, Langrall, Hofbauer &Johnson, 2001) إلى أن التفكير الإحصائي أفعال معرفية يستطيع الطلاب من خلالها تناول المهمات الإحصائية من وصف للبيانات وتنظيمها واختصارها وتمثيلها وتحليلها، كما صنفوا مهارات التفكير الإحصائي إلى أربع مهارات وهي وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات بيانيا، تحليل وتفسير البيانات.

ويؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) على أهمية تدريس الإحصاء، وتنمية التفكير الإحصائي في جميع المراحل الدراسية بدءا من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية والممارسات التدريسية جميع الطلاب من فهم المفاهيم الأساسية في الإحصاء وتطبيقها، واستخدامها، كما أوصى بتطوير الحزم الصفية بحيث تصبح المفاهيم والإجراءات أكثر تعقيدا عبر الصفوف الدراسية، حيث إنه في نهاية المرحلة الثانوية يكون لدى الطلاب معرفة سليمة بجمع البيانات وتنظيمها، ووصفها وبناء الجداول والمخططات والأشكال وقراءتها وتفسيرها، وتحليل وتفسير البيانات، وتقويم الأحكام بالاعتماد على تحليل البيانات (NCTM, 2000).

وتوصي العديد من الدراسات بضرورة تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى الطلاب كدراسة الرفاعي (٢٠١٥م) ودراسة جرادات (٢٠١٣م) ودراسة الرواحي (٢٠١٧م) ودراسة أبو عواد (٢٠١٠م). كما أن هناك دراسات توصلت من خلال نتائجها إلى

ضعف في تعلم الإحصاء والاحتمالات لدى الطلاب بالمملكة العربية السعودية كدراسة المانعي (٢٠١٦م) ودراسة العتبى (٢٠١٧م) ودراسة الدوسري والرويس (٢٠١٨م).

وتشير نتائج دراسة التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS, 2015) إلى النتائج المتدنية لطلاب المملكة العربية السعودية والتي جاءت دون المتوسط العالمي ٥٠٠ نقطة، حيت بلغ متوسط أداء الطلاب ككل في الصف الرابع ٣٨٣ نقطة، وفي الصف الثامن ٣٦٨ نقطة، بينما بلغ متوسط النقاط في أداء الطلاب حسب مجالات محتوى الرياضيات في عرض البيانات للصف الرابع ٣٦٥ نقطة بينما في الصف الثامن ٣٦١ نقطة (الشمراني والشمراني والبرصان والدرواني، ٢٠١٧م). وتشير تلك النتائج إلى الإخفاق الكبير في تعلم الرياضيات الذي يعاني منه طلاب المملكة العربية السعودية، رغم الجهود الكبيرة والمشروعات التطويرية المتعددة التي حظيت بها مناهج الرياضيات قديما وحديثا (المعثم والمنوفي، ٢٠١٧م).

وفي السنوات الأخيرة أطلقت المملكة العربية السعودية رؤية ٢٠٣٠ المستقبلية، والتي تتطلع من خلال إحدى مرتكزاتها في جعل المملكة في مقدمة الدول في التعليم (رؤية ٢٠٣٠، ٢٠١٦م)، ولتحقيق ذلك انطلق برنامج التحول الوطني (٢٠٢٠) بمشاركة العديد من قطاعات الدولة ومنها وزارة التعليم والتي تبنت رصد التحديات التي تواجه التعليم ومنها تدني الجودة في المناهج وكذلك العديد من التحديات، كما رصدت الأهداف العامة للتعليم ومنها تطوير المناهج بما يضمن تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة (وزارة التعليم، ٢٠١٧م).

مشكلة الدراسة:

جاء الإحساس بالمشكلة لدى الباحث من خلال نتائج الدراسات التي أكدت على وجود ضعف في تعلم الإحصاء والاحتمالات كدراسة المانعي (٢٠١٦م) والتي بدورها رصدت الصعوبات في تعلم الإحصاء والاحتمالات ثلاثة مجالات ومنها مجال المحتوى وجاء بدرجة متوسطة، كذلك دراسة العتبى (٢٠١٧م) والتي بدورها رصدت نوعية التحصيل لدى الطلاب في الرياضيات حسب مجالات المحتوى الرياضي حيث أكدت نتائج الدراسة على تدني أداء الطلاب في مجال تحليل البيانات والاحتمالات، أيضا دراسة الدوسري والرويس (٢٠١٨م) والتي توصلت إلى أن مستوى تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في الإحصاء والاحتمال كان منخفضا بشكل عام.

كما انطلقت أيضا من النتائج المتدنية لطلاب المملكة العربية السعودية في دراسة التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) والتي جاءت دون المتوسط العالمي ٥٠٠ نقطة، حيث بلغ متوسط أداء الطلاب ككل في الصف الرابع ٣٨٣ نقطة، وفي الصف الثامن ٣٦٨ نقطة، بينما بلغ متوسط النقاط في أداء الطلاب حسب مجالات محتوى الرياضيات في عرض البيانات للصف الرابع ٣٦٥ نقطة بينما في الصف الثامن ٣٦١ نقطة (الشمراني والشمراني والبرصان والدرواني، ٢٠١٧م). كذلك تأكيد العديد من الدراسات السابقة كدراسة الحنان (٢٠١٨م) ودراسة الرفاعي (٢٠١٥م) ودراسة الرواحي (٢٠١٧م) ودراسة جرادات (٢٠١٣م) ودراسة علي (٢٠١٧م) ودراسة الغامدي (٢٠١٧م) ودراسة محمد (٢٠١٥م) على ضرورة تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى الطلاب وتوصي بإجراء الدراسات حول التفكير الإحصائي.

أسئلة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السؤلان التاليان:

١- ما مهارات التفكير الإحصائي التي يجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني متوسط؟

٢- ما مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي؟

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مهارات التفكير الإحصائي اللازم توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني متوسط، بالإضافة إلى بناء قائمة بمهارات التفكير الإحصائي اللازم توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني متوسط، أيضا التعرف على مدى تضمين كتاب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي.

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة من الناحية النظرية في تقديم قائمة بمهارات التفكير الإحصائي لطلاب المرحلة المتوسطة يسترشد بها في بناء أو تطوير مناهج كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة، بينما في الناحية التطبيقية قد تفيد مصممي مناهج الرياضيات والباحثين في التعرف على جوانب القصور في مناهج الرياضيات بالصف الثاني

متوسط والعمل على تلافيها وتدعيم نقاط القوة فيها، بالإضافة إلى أنها قد تفيد الدراسة المعلمين في التعرف على مهارات التفكير الإحصائي المتضمنة في المحتوى.

حدود الدراسة:

اقتصرت حدود الدراسة على كتب الرياضيات المقررة على طلاب الصف الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١ هجري، وتحديداً الفصل التاسع (الإحصاء) في مقرر الرياضيات للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني.

مصطلحات الدراسة:

تحليل المحتوى Content Analysis

ويعرفه عطية (٢٠٠٩م) بأنه: أسلوب أو أداة للبحث العلمي يستخدمها الباحث لوصف المحتوى الظاهر، والمضمون الصريح للمادة التي يراد تحليلها من حيث شكلها ومحتواها تلبية لحاجات البحث المصوغة في تساؤلاته.

كما يعرفه الدليمي وصالح (٢٠١٥م) بأنه: أسلوب يقوم على وصف منظم ودقيق لمحتوى النصوص المكتوبة أو المرئية أو المسموعة من خلال تحديد موضوع الدراسة وهدفها.

ويعرفه الباحث إجرائيا: بأنه مجموعة من العمليات التي تستهدف تجزئة محتوى كتب الرياضيات في ضوء مهارات التفكير الإحصائي بغرض تحديد مدى توافر كل مهارة، وتحديد جوانب القوة ونقاط الضعف.

المحتوى الرياضي Mathematical Content

ويعرفه فرج الله (٢٠١٤م) بأنه: مجموعة من المفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية والمهارات الرياضية والمسائل الرياضية اللازمة لكل مرحلة من المراحل التعليمية في منهج الرياضيات.

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: المفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية والمهارات الرياضية والمسائل الرياضية التي يراد بها معرفة مدى تضمينها لمهارات التفكير الإحصائي.

مهارات التفكير الإحصائي Statistical Thinking Skills

ويعرفها الرفاعي (٢٠١٥م) بأنها: مجموعة من العمليات التي تستهدف استخدام المعرفة الإحصائية بما تحويه من معرفة البيانات والجداول والرسوم البيانية والمصطلحات والمقاييس الإحصائية حول البيانات بأنواعها المختلفة للوصول إلى استنتاجات وتنبؤات تساعد في اتخاذ القرارات.

ويعرفها الباحث إجرائيا: بأنها معرفة المتعلم كيفية جمع البيانات وتنظيمها، ووصفها وعرضها وتمثيلها بيانياً، وتحليلها وتفسيرها وكيفية التوصل إلى استنتاجات من خلال المعطيات في المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات.

الإطار النظري:

ويتناول مقدمة عن التفكير الإحصائي- مفهومه- أهميته- مهاراته- مستوياته.

التفكير الإحصائي:

يعد علم الإحصاء ضرورياً ومتطلباً للحياة العصرية بمختلف مجالاتها، ويتضح ذلك من خلال ارتباطه بالعلوم النظرية والتطبيقية التجريبية المختلفة للوصول إلى النتائج وتحليلها وتفسيرها وتطبيقها في شتى مجالات الحياة (علي، ٢٠١١م).

واقترن علم الإحصاء بالرياضيات وعلم النفس وعلم الاقتصاد وعلم الاجتماع والعلوم الأخرى، لينشأ من ذلك بعض العلوم الجديدة كالإحصاء الرياضي والميكانيكا الإحصائية وعلم النفس الإحصائي وعلم الاقتصاد الإحصائي (السيد، ٢٠١١م).

ويعد التفكير الإحصائي أحد مجالات التفكير في الرياضيات حيث يصادف المتعلم الكثير من المواقف في الحياة اليومية بكل مجالاتها المختلفة كالعلمية والعملية والاقتصادية، والإدارية والاجتماعية، والتي تتطلب توظيف الأساليب الإحصائية المختلفة في التعامل مع البيانات للوصول إلى معلومات واستنتاجات علمية تساعد على فهم وتفسير الظواهر والتنبؤ بها واتخاذ قرارات سليمة (جرادات، ٢٠١٣م).

ويرى أبو عواد (٢٠١٠م) أن تنمية التفكير بأنواعه المختلفة أحد أهداف تدريس الرياضيات في جميع المراحل التعليمية، ويعتبر التفكير الإحصائي من أهم أنواع التفكير الرياضي؛ وذلك لارتباطه بمواقف الحياة الحقيقية والواقعية.

ويشير كولمان (Coleman, 2013) إلى أن مصطلح التفكير الإحصائي أول من صاغه ويلكس (Wilks) سنة ١٩٥١م، وذلك في خطابه الرئاسي لجمعية الإحصاء الأمريكية، وقد استند في الصياغة على مقولة H.G. Wells " التفكير الإحصائي في يوم ما سيكون ضروريًا للحصول على المواطنة الفعالة مثل القدرة على القراءة والكتابة".

ويشير النمراوي (٢٠٠٦) إلى أن التفكير الإحصائي يتضمن جميع الانشطة المعرفية التي يقوم بها الطلاب أثناء معالجة البيانات من خلال وصفها أو تنظيمها أو تمثيلها بيانيا أو تحليلها وتفسيرها.

مفهوم التفكير الإحصائي:

يعتبر التفكير الإحصائي ناتجاً من نواتج تعلم الإحصاء، وقد تعددت التعريفات حول التفكير الإحصائي، فيشير جرادات (٢٠١٣م) إلى أن التفكير الإحصائي عمليات عقلية يقوم بها الفرد لتطوير الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الإحصائية.

أما الجعفري (٢٠١٨م) فقد عرف التفكير الإحصائي بأنه مجموعة من العمليات العقلية المنظمة من وصف البيانات، وتنظيم البيانات وتلخيصها، وتمثيل البيانات، وتحليل البيانات وتفسيرها، التي يقوم بها الطالب من خلال ممارسته للأنشطة وحل المسائل والمشكلات الإحصائية.

وقد عرف الرفاعي (٢٠١٥م) التفكير الإحصائي بأنه العمليات التي يقوم بها الطالب ويستخدم من خلالها معرفته الإحصائية بما تحويه من البيانات والجداول والرسوم البيانية والمصطلحات والمقاييس الإحصائية حول البيانات بأنواعها المختلفة للوصول إلى استنتاجات تنبؤية تساعد في اتخاذ القرار.

ويشير أبو الرايات (٢٠١٣م) إلى أن التفكير الإحصائي قيام الطالب أثناء التعامل مع البيانات والإحصاء والمشكلات الإحصائية بمهارات عقلية تساعده في اتخاذ القرار، وهي (وصف البيانات وتنظيمها، وتلخيصها، وتمثيلها بيانيا، وتحليل البيانات والتوصل إلى استنتاجات حول تلك البيانات).

أما موني وآخرون (Mooney et al, 2001) يشيرون إلى أن التفكير الإحصائي أفعال معرفية يستطيع الطلاب من خلالها تناولهم المهمات الإحصائية من وصف للبيانات وتنظيمها واختصارها وتمثيلها وتحليلها.

ويرى الجزار (٢٠١٩) أن التفكير الإحصائي يتمثل في القيام بعمليات عقلية وأدائية لتقصى المشكلات الإحصائية وحلها باستخدام الأساليب والطرائق الإحصائية الملائمة، ويرتبط ذلك بجمع البيانات وتنظيمها ووصفها وتمثيلها باستخدام التمثيلات المختلفة وتحليلها وتفسيرها، وتكوين استنتاجات واستدلالات وعمل تنبؤات واتخاذ القرار الصائب لحل المشكلة.

أهمية التفكير الإحصائي:

يعد علم الإحصاء أحد مجالات الرياضيات كعلم ومادة دراسية تتضمن العديد من الخبرات التعليمية التي تهدف إلى التعامل مع أنماط مختلفة من البيانات بصور متعددة، وعدم اقتصار علم الإحصاء على المعرفة التقليدية المرتبطة بمجموعة من عمليات جمع البيانات ووصفها وتفسيرها وتحليلها، بل يعد بمثابة نمط من أنماط التفكير بوصف وتحديد المشكلات الحياتية وحلها، حيث يسمى بالتفكير الإحصائي الذي يعد أحد الأهداف الرئيسة في تدريس علم الإحصاء (القحطاني، ٢٠١٧).

ويشير أبو الرايات (٢٠١٣) إلى أن الإحصاء يلعب دوراً مهما وكبيرا في جميع مظاهر الحياة الإنسانية، ومناشطها المختلفة، وتتزايد أهميته يوما بعد يوم مع تعقد مشاكل الحياة وتداخلها، ويعتبر علما تطبيقيا يمكن استخدام معطياته وطرائقه الإحصائية في تحليل الظواهر الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية، ودراسة أسبابها والمؤثرات والعوامل التي تحدد شكلها الحالي، والتنبؤ بسلوكها المستقبلي وتوجيهها التوجيه السليم، ويؤكد الجزار (٢٠١٩) أن التفكير الإحصائي أصبح ضرورياً كضرورة القراءة والكتابة ويعد من متطلبات العصر الحالي، وهذا ما يثبته الواقع في الحياة اليومية بكافة مجالاتها العلمية والعملية والاقتصادية والإدارية والصحية ..إلخ، حيث لا تخلو جميعها من الحاجة لتوظيف الأساليب الإحصائية المختلفة من أجل التعامل مع البيانات بهدف الوصول إلى معلومات واستنتاجات تساعد في فهم وتفسير الظواهر والأحداث والتنبؤ بها واتخاذ القرارات الصائبة والسليمة.

وتتضح أهمية تعلم الإحصاء في أن الفرد في أغلب الأحيان عندما يقرأ الأخبار أو يشاهد التلفاز أو يتصفح في الإنترنت، فإنه في الغالب سيواجه معلومات إحصائية ونموذجية يمكن من خلالها اتخاذ القرار بشأنها، لذلك يحتاج الفرد إلى معرفة كيفية تحليل البيانات والمعلومات بشكل مدروس، ويؤكد فريال أبو عواد (٢٠٠٩) ان التفكير الإحصائي طريقة مهمة لفهم ما يدور في العالم، فهو مهم لفهم العلوم الحديثة، وتقييم المعلومات بصورة ناقدة، وتفعيل تعليمه بدلا من توظيفه في مختلف المساقات وهو أسلوب مهم للتعلم، يوضح للمتعلم أسباب نجاحه وفشله بالإضافة إلى مساعدته على اتخاذ القرارات بناء على الحقائق.

ويؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) على أهمية تدريس الإحصاء، وتنمية التفكير الإحصائي في جميع المراحل الدراسية بدءا من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية والممارسات التدريسية جميع الطلاب من فهم المفاهيم الأساسية في الإحصاء وتطبيقها، واستخدامها، كما أوصى بتطوير الحزم الصفية بحيث تصبح المفاهيم والإجراءات أكثر تعقيدا عبر الصفوف الدراسية، حيث إنه في نهاية المرحلة الثانوية يكون لدى الطلاب معرفة سليمة بجمع البيانات وتنظيمها، ووصفها وبناء الجداول والمخططات والأشكال وقراءتها وتفسيرها، وتحليل وتفسير البيانات، وتقويم الأحكام بالاعتماد على تحليل البيانات (NCTM, 2000).

ويشير محمد (٢٠١٥م) إلى أهمية تنمية التفكير الإحصائي لدى الطلاب والتركيز على مهاراته الأساسية لديهم، حيث يعد من أهم أنواع التفكير الذي يتميز بمكوناته وعناصره الأساسية عن أنماط التفكير المختلفة في الرياضيات، وفي الوقت الراهن

يجب تنمية هذا التفكير لدى الكثير وذلك لفهم الأحداث والظواهر المحيطة بنا، ومن المهم أن يتوفر ذلك في معلم الرياضيات حتى يتمكن من تنمية تلك المهارات لدى طلابه ومساعدتهم على تحقيق أهداف تدريس محتوى الإحصاء الرياضي.

ويشير كل من بوريل وبيلير (Burrill& Biehler, 2011) إلى أهمية التفكير الإحصائي التي تتجلى في محو الأمية الإحصائية وقد حددا خمس مكونات ضرورية لمحو الأمية الإحصائية كالتالي:

١. معرفة سبب الحاجة إلى البيانات وكيف يمكن إنتاج البيانات.
٢. الإلمام بالمصطلحات والأفكار الأساسية المتعلقة بالإحصاءات الوصفية.
٣. التعرف على المصطلحات والأفكار الأساسية والمعلومات المتعلقة بالعروض الرسومية والجدولية.
٤. فهم المفاهيم الأساسية للاحتمالية.
٥. معرفة كيفية الوصول إلى استنتاجات أو استنتاجات إحصائية.

واستنادا على ما سبق؛ فإن التفكير الإحصائي يعتبر أحد أهم أنواع التفكير الرياضي حيث يتميز بمكوناته وعناصره الأساسية، وتعدد مجالات استخدامه في العديد من مجالات الحياة اليومية للفرد كالعلمية والعملية والاقتصادية والإدارية...إلخ ، كما أن من خلال التفكير الإحصائي يستطيع الفرد حل المشكلات والبيانات الإحصائية التي قد تواجهه، بالإضافة إلى تحليلها وتفسيرها واتخاذ القرارات الصحيحة والسليمة، لذلك من الضروري والحاجة أن يتم تنمية التفكير الإحصائي لدى الطلاب من خلال الوسائل التعليمية المختلفة، من أجل محو الأمية الإحصائية، وخلق جيل يكون قادراً على قراءة ومعرفة وتحليل وتفسير البيانات الإحصائية واتخاذ القرارات بشأنها.

مهارات التفكير الإحصائي:

تعددت الدراسات وتنوعت في عرض مهارات التفكير الإحصائي ومستوياته، ومنها ما أشار إليه جرادات (٢٠١٣) إلى أن مهارات التفكير الإحصائي تتضمن أربع مهارات كالتالي:

١- وصف البيانات Describing dataوتتضمن قراءة على البيانات المعروضة في قوائم أو جداول أو بيانات ممثلة في رسومات بيانية- مقارنة تمثيلات مختلفة لنفس البيانات وتقويم درجة توضيح كل تمثيل للمظاهر المهمة للبيانات.
٢- تنظيم البيانات وتلخيصها Organizing and reducing dataوتتضمن هذه المهارة بعض العمليات العقلية مثل: وصف شكل وأهمية خصائص مجموعة من البيانات، ومقارنة مجموعات البيانات المترابطة مع التركيز على كيفية توزعها مستخدما مقاييس النزعة المركزية أو مقاييس التشتت وتصنيفها واستخدامها.

٣- تمثيل البيانات بيانيا Representing dataوتتضمن هذه المهارة بعض العمليات مثل ترتيب البيانات في رتب حتى يمكن تمثيلها بيانيا واختيار الشكل البياني المناسب ويمثل البيانات مستخدما الجداول والرسوم البيانية مثل خط الانتشار والأعمدة البيانية والخطوط البيانية.

٤- تحليل البيانات وتفسيرها Analyzing and interpreting data وتتضمن هذه المهارة التوصل لاستنتاجات من خلال الجداول أو الرسوم البيانية ومقارنة بين مجموعة من البيانات ومقارنة البيانات المعروضة في الرسومات البيانية وتطوير وتقويم الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات.

أما جونز واخرون (Jones et all, 2000) أشاروا إلى أن التفكير الإحصائي اشتمل على أربع مهارات أساسية كالتالي:

١- وصف البيانات.
٢- تمثيل البيانات.
٣- تنظيم واختصار البيانات.
٤- تحليل وتفسير البيانات.

أما المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) فقد أشار في وثيقة معايير مناهج الرياضيات المدرسية إلى المعايير المتصلة بمفردات علم الإحصاء والتي أطلق عليها معايير تحليل البيانات والاحتمالات Data analysis and probability والتي ركزت على خمسة معايير كالتالي (NCTM, 2000):

١- جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها.
٢- بناء الجداول والرسوم البيانية والمخططات والأشكال وقراءتها وتفسيرها.
٣- إصدار الإحكام المقنعة التي تعتمد على تحليل البيانات.
٤- تقويم الإحكام بالاعتماد على تحليل البيانات.
٥- تقدير الطرائق الإحصائية وجعلها أداة فعالة لصنع واتخاذ القرارات.

ويشير الجزار (٢٠١٩) إلى أن التفكير الإحصائي يتمثل في المهارات الأساسية التالية:

١- جمع البيانات وتنظيمها Collecting and organizing data وتتضمن هذه المهارة جمع البيانات حول مشكلة محددة وتنظيمها، ويرتبط ذلك بعدة تساؤلات حول جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها بطرائق مناسبة تتضمن الإجابة عن التساؤلات المطروحة.

٢- تمثيل البيانات Representing data وتتضمن تبويب البيانات وتمثيلها بطرائق مناسبة للإجابة عن التساؤلات المطروحة.

٣- تحليل البيانات وتفسيرها Interpreting data وتتضمن استخدام الطرائق والمعالجات الإحصائية الدقيقة والمناسبة في تحليل البيانات وإصدار الأحكام والقرارات الصائبة حول التفسير والتنبؤ وحل المشكلة المحددة.

٤- استيعاب مفاهيم الاحتمالات وتطبيقها Probabilityوتتضمن التعرف على مفاهيم الاحتمال الأساسية (النظرية أو التطبيقية) وفهمها وإدراكها وتفسيرها وتطبيقها في المواقف الرياضية والحياتية.

مستويات التفكير الإحصائي:

تمثل مستويات التفكير الإحصائي المستوى الذي يصل إليه الطالب من خلال معرفته الإحصائية وخبرته، ويشير جرادات (٢٠١٣) إلى أن هناك أربع مستويات للتفكير الإحصائي وهي كالتالي:

المستوى الأول -الخصائصي Idiosyncraticويتضمن تكون استجابات الطلاب ضيقة الأفق حول استكشاف البيانات، ومن السهل تحويل انتباه الطالب إلى مظهر أو سمة ليس لها العلاقة بالمهمة، كما يكون تفكير المتعلم تفكيراً حدسياً بما يحتوي من أساطير وتخيلات، وقد يبرر إجابته بناء على آراء شخصية غير مركزة وناقصة.

المستوى الثاني- التحويلي Transitional ويتضمن هذا المستوى نقطة التحول لدى الطلاب بين التفكير الذاتي والتفكير الكمي البسيط، حيث يبدأ بإدراك أهمية التفكير الكمي وضرورة استخدام الأعداد، ولكن في هذا المستوى توصف محاولات الطلاب بالبسيطة والمترددة والناقصة، كما أنهم لا يستطيعون إعطاء ردود عند التعامل مع أكثر من بعدين أو عمل تطابقات بين تحليل البيانات وسياقها.

المستوى الثالث- الكمي Quantitativeويستخدم الطلاب في هذا المستوى التبرير الكمي كقاعدة للأحكام الإحصائية وفي بعض الأحيان يستخدم إجراءات وقياسات من إبداعاته، كما يبدأ الطالب بتشكيل وصف إحصائي للبيانات مستخدما مقاييس النزعة المركزية والتشتت، ولكن لا يزال غير قادر على عمل ربط بين السياق والبيانات برغم إدراكه لأهميتها.

المستوى الرابع- التحليلي Analyticalويتضمن هذا المستوى تعبير الطلاب عن المهمات الإحصائية من خلال قياسات عددية دقيقة، ويستخدمون المنهج التحليلي أكثر في الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات وتقديم الدليل على الربط بين السياق والسمات المختلفة من البيانات بمعنى القدرة على النظر إلى ما بين البيانات وما وراء البيانات.

أما كارفيلد (Garfield, 2002) فقد أشار إلى ان هناك خمس مستويات للتفكير الإحصائي يشتمل كل مستوى على وصف الممارسات والمهمات الإحصائية كالتالي:

١- المستوى الأول: التفكير الخصوصي ويتضمن معرفة الطالب بعض الكلمات والرموز الإحصائية واستخدامها دون فهمها، وفي الغالب تكون غير صحيحة، وقد يلحقها بمعلومات ليس لها صلة.
٢- المستوى الثاني: التفكير اللفظي ويتضمن فهم الطالب لبعض المفاهيم فهماً لفظياً، لكن لا يمكنه ذلك تطبيقه على السلوك الفعلي.
٣- المستوى الثالث: التفكير الانتقالي ويتضمن قدرة الطالب على تحديد بعد أو بعدين لعملية إحصائية بشكل صحيح دون دمج هذه الأبعاد تماما.
٤- المستوى الرابع: الاستدلال الإجرائي ويتضمن أن يكون الطالب قادرا على تحديد أبعاد المفهوم الإحصائي أو العملية الإحصائية بشكل صحيح، لكنه لا يقوم بدمجها تماما أو فهم العملية.
٥- المستوى الخامس: الاستنتاج المنطقي المتكامل ويتضمن هذا المستوى الفهم الكامل لدى الطالب للعملية الإحصائية وتنسيق القواعد والسلوك لها، كما يمكن للطالب ان يكون قادرا على شرح العملية على طريقته بكل ثقة.

أما نولين فتزالين (Noleine Fitzallen, ٢٠١٢م) أشارت إلى أربع مستويات للتفكير الإحصائي وهي كالتالي:

١- المستوى الأول: المعرفة العامة (Generic Knowlege) ويشير هذا المستوى إلى التحدث بلغة الرسوم والبيانات والتعرف على مكونات البيانات والرسوم البيانية.
٢- المستوى الثاني: الابتكار والإبداع مع البيانات (Being creative with data) ويشير هذا المستوى إلى تحويل البيانات بعد جمعها إلى تمثيلات بيانية، بناء الأشكال المختلفة من الرسوم البيانية، ووصف البيانات من الرسوم والتمثيلات البيانية.
٣- المستوى الثالث: فهم البيانات (Understanding data) ويشير هذا المستوى إلى فهم البيانات والتمثيلات البيانية، فهم العلاقة بين الجداول والرسوم والتمثيلات البيانية، التعرف على الاستخدام المناسب والأمثل لمختلف أشكال الرسوم والتمثيلات البيانية، ومعرفة الغاية من البيانات والإجابة عن الأسئلة من خلال البيانات.
٤- المستوى الرابع: التفكير بالبيانات (Thinking about data) ويشير هذا المستوى إلى طرح الأسئلة حول البيانات، معرفة الشروط والقيود للبيانات، تفسير البيانات وعمل استدلالات سببية استناداً على البيانات، والبحث عن أسباب الاختلاف والعلاقات بين المتغيرات.

الدراسات السابقة:

يتناول هذا المحور عرض الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة وهو تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير الإحصائي.

وقد صنف الباحث الدراسات التي توصل إليها إلى محورين كالتالي:

المحور الأول: دراسات تناولت معرفة مستوى ونوعية التحصيل للطلاب في الإحصاء، وصعوبات تعلم الإحصاء.

دراسة المانعي (٢٠١٦م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على صعوبات تعلم محتوى الإحصاء والاحتمالات والأسباب التي وراء هذه الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الثالث متوسط في دراسة الرياضيات، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي في تحقيق أهداف الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبة بالصف الثالث متوسط و(١٢) معلمة ومشرفة وأعضاء هيئة التدريس، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تشخيصي في وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف الثالث متوسط، واستبانة موجهة لكل من معلمات الرياضيات والمشرفات وأعضاء هيئة التدريس تتضمن أسباب صعوبات تعلم محتوى الإحصاء والاحتمالات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود صعوبات لدى طالبات الصف الثالث متوسط في تعلم محتوى الإحصاء والاحتمالات.

دراسة العتبى (٢٠١٧م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي نوعية التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الابتدائية وفق مشروع تطوير مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية حسب مجالات المحتوى الرياضي (الأعداد والعمليات عليها، الهندسة، الجبر، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات) والمجالات المعرفية (معرفة، تطبيق، استدلال)، كما استقصت توزيع تحصيل الطلبة في الرياضيات وفق مجالات المحتوى الرياضي والمجالات المعرفية ومدى اختلاف التحصيل باختلاف النوع الاجتماعي (طالب وطالبة)، بلغ عدد أفراد الدراسة (١٧٢٩) طالبا وطالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً مكوناً من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وكشفت نتائج الدراسة أن المستوى العام للتحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية جاء في المستوى الماهر جزئيا، وبينت أيضا أن تحصيل الطلبة في مجال الجبر كان الأعلى في حين كان الأداء في مجال تحليل البيانات والاحتمالات هو الأقل.

دراسة الدوسري والرويس (٢٠١٨):

هدفت هذه الدراسة للتعرف على مستوى تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في الإحصاء والاحتمال، ومعرفة العوامل المؤثرة فيه، ومعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المعلمين حول هذه العوامل تعزى لاختلاف متغيري البحث: (الخبرة التدريسية -نوع المؤهل). ولتحقيق أهداف الدراسة؛ قام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (٣٠) سؤالا طبق على عينة مكونة من (١٩٠) طالبا تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية من طلاب الصف الأول المتوسط في المدارس التابعة لإدارة التعليم بوادي الدواسر، كما صمم الباحثان استبانة مكونة من (٣٥) فقرة طبقت على عينة مكونة من (٣٠) معلما يمثلون معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في إدارة التعليم نفسها، وقد تم التحقق من صدق الأداتين وثباتهما بالطرق المناسبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في الإحصاء والاحتمال كان منخفضا بشكل عام.

المحور الثاني: دراسات تناولت تحليل محتوى كتب الرياضيات:

دراسة الشهري (٢٠١٠م):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء قائمة بمتطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) الواجب توفرها في محتوى منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة في مجالات المحتوى الرياضي، وكذلك التعرف على درجة تضمين محتوى منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمتطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) في مجالات المحتوى الرياضي، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث قائمة بمتطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) الواجب توفرها في محتوى منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة ، وبطاقة تحليل المحتوى قائمة على المتطلبات، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود تفاوت في درجة تضمين المحتوى الرياضي لمتطلبات الدراسة الدولية (TIMSS) في منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة، ففي الصف الأول متوسط جاءت مجالات (الأعداد، الجبر، والقياس) بدرجة كبيرة، بينما جاءت مجالات (الهندسة، البيانات) بدرجة متوسطة، اما الصف الثاني متوسط فقد جاءت درجة التضمين في مجالات (الأعداد، والجبر) بدرجة ضعيفة، بينما جاءت بدرجة غير متحققة في مجالات (القياس والبيانات).

دراسة القحطاني (٢٠١٣م):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل كتب الرياضيات المدرسية في ضوء متطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) للصفوف من الأول ابتدائي حتى الرابع ابتدائي بالمملكة العربية السعودية، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي،

ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة ثلاثة نماذج للتحليل: الأول اشتمل على المفاهيم الرئيسة الثلاثة والتي شملها اختبار TIMSS وهي (الأعداد والأشكال الهندسية والقياس ومعرفة البيانات) أما النموذج الثاني فقد اشتمل على المستويات الثلاثة لاختبار TIMSS وهي (المعرفة والتطبيق والاستدلال)، بينما اشتمل النموذج الثالث على أشكال الأسئلة وهي (موضوعية ومقالية)، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود تركيز كبير في المحتوى على مجال الأعداد، وتركيز ضعيف نسبيا على مجال الأشكال الهندسية والقياس، وتركيز متوسط على مجال عرض البيانات.

دراسة حسانين (٢٠١٣م):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مدى توافق محتوى كتب الرياضيات المطورة بالصفوف الثالث ابتدائي حتى الخامس ابتدائي بالمملكة العربية السعودية مع معايير (NCTM)، في مجالات المحتوى: الأعداد والعمليات عليها والهندسة والجبر والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث قائمة بمعايير (NCTM) لمحتوى كتب الرياضيات بالصفوف (٣-٥) ابتدائي، وبطاقة تحليل المحتوى قائمة على المعايير، وتكونت عينة الدراسة في محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث ابتدائي حتى الخامس ابتدائي في السعودية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى توافق محتوى كتب الرياضيات بالصفوف (٥-٣) ابتدائي بالمملكة العربية السعودية مع معايير (NCTM) بنسبة ٩٣.٣%، حيث حقق محتوى الكتب الرياضيات ٥٩ مؤشرا من مؤشرات المعايير، بينما لم يحقق المحتوى ٤ مؤشرات أي بنسبة ٦.٣% وذلك في المجالات الخمسة.

دراسة الزعبي (٢٠١٤م):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات للصف الرابع ابتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد وبناء أداة للتحليل، وتم التأكد من صدقها وثباتها، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع يتضمن النسب الآتية: مظاهر الأعداد والعمليات عليها بنسبة مئوية تراوحت بين (٢.٠٣%-١٤.٧٥%)، ومظاهر الهندسة (٦.٤٢%-١٣.٨٥%)، ومظاهر تحليل البيانات والاحتمالات (٦.٩٨%-١٥.١٢%)، ومظاهر حل المشكلات (٩.٤١%-٢٨.٢٤%)، ومظاهر التفكير المنطقي والبرهان (٥.١٧%-١٥.٥٢%)، ومظاهر الاتصال (٤.٣٠%-٢٥.٨١%).

دراسة إسحاق (٢٠١٤م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى تضمين معايير (NCTM) في محتوى كتب الرياضيات للصف الأول المتوسط، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل المحتوى، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل المحتوى، حيث تكونت في صورتها النهائية من (٢٠) معيارا مقسمة على خمسة محاور، هي: (الأعداد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، الإحصاء والاحتمالات)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن محتوى الكتاب تضمن معايير (NCTM) بصورة تراوحت بين المتوسطة والعالية، حيث احتلت "الأعداد والعمليات" المرتبة الأعلى في حين احتلت الهندسة المرتبة الأدنى ، بينما احتل الإحصاء والاحتمالات المرتبة المتوسطة.

دراسة الجزار (٢٠١٩):

هدفت هذه الدراسة إلى رصد واقع محتوى الإحصاء بمناهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية الصف الثاني في ضوء مهارات التفكير الإحصائي، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة الجمع بين الأسلوبين الكمي والنوعي، اعتمادا على أداة رئيسة للدراسة من إعداد الباحثة هي مقياس تقدير متدرج؛ للحكم على كيفية تناول مهارات التفكير الإحصائي، وتكونت عينة الدراسة في كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة في المرحلة الإعدادية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تدني مستوى تناول مهارات التفكير الإحصائي في محتوى رياضيات الصفوف الثلاثة في المرحلة الإعدادية.

التعليق على الدراسات السابقة وأوجه الاستفادة منها:

باستعراض الدراسات السابقة في المحور الأول يتضح أن بعضها هدف إلى التقصي عن مستوى التحصيل لدى الطلاب في تعلم الإحصاء كدراسة (العتبى، ٢٠١٧م؛ الدوسري والرويس، ٢٠١٨م)، بينما دراسة المانعي (٢٠١٦م) هدفت إلى رصد صعوبات تعلم الإحصاء والاحتمالات لدى الطلاب، أما الدراسات السابقة في المحور الثاني يتضح أنها هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات في عدة مراحل دراسية، ويتضح من خلال ما سبق اختلاف الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في الهدف؛ كون الدراسة الحالية تهدف إلى البحث عن مهارات التفكير الإحصائي الواجب توافرها في المحتوى الرياضي ومعرفة مدى تضمينها في محتوى كتب الرياضيات للصف الثاني متوسط.

ومن الملاحظ اتفاق الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة في المحور الثاني في استخدام المنهج الوصفي التحليلي، بينما اختلفت في المنهج المستخدم مع جميع الدراسات السابقة في المحور الأول.

أما بالنسبة للأدوات المستخدمة في جمع البيانات يتضح أن الدراسة الحالية اختلفت مع جميع الدراسات السابقة في المحور الأول؛ كون الدراسة الحالية استخدمت بطاقة تحليل المحتوى، وقد اتفقت في ذلك مع بعض الدراسات السابقة في المحور الثاني كدراسة (الشهري، ٢٠١٠م؛ القحطاني؛ ٢٠١٣م؛ حسانين، ٢٠١٣م؛ الزعبي، ٢٠١٤م؛ إسحاق، ٢٠١٤م).

واختلفت الدراسات السابقة في العينة حيث تم التركيز كعينة على الطلاب في المرحلة الابتدائية كدراسة العتبى (٢٠١٧م)، بينما هناك دراسات ركزت على طلاب المرحلة المتوسطة والثانوية كدراسة (؛ المانعي، ٢٠١٦م؛ الدوسري والرويس، ٢٠١٨م)، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (الشهري، ٢٠١٠م؛ إسحاق، ٢٠١٤م؛ الجزار، ٢٠١٩م) في التركيز على منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة كعينة، بينما اختلفت مع دراسة (القحطاني، ٢٠١٣م؛ حسانين، ٢٠١٣م؛ الزعبي، ٢٠١٤م)؛ كونها ركزت على منهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

وتمثلت الاستفادة من الدراسات السابقة في دعم الشعور بالحاجة للبحث في مهارات التفكير الإحصائي ومعرفة مدى تضمينها في مناهج الرياضيات، بالإضافة إلى الاستفادة من الدراسات السابقة والادبيات التربوية التي تم الرجوع إليها في الدراسات السابقة بما يخدم الدراسة الحالية كتحديد مهارات التفكير الإحصائي وغيرها، أيضا يستفاد منها في دعم نتائج الدراسة بمقارنتها بنتائج الدراسات السابقة التي لها ارتباط بموضوع الدراسة، بالإضافة إلى معرفة الأساليب الإحصائية المستخدمة وتحديد الأساليب المناسبة للدراسة الحالية.

إجراءات الدراسة:

يشمل هذا الجزء منهج الدراسة ومجتمعها وعينتها وكيفية اختيارها، بالإضافة إلى تحديد أدوات الدراسة وكيفية إعدادها، وكيفية التأكد من صدقها وثباتها، كما يتناول المعالجات الإحصائية المستخدمة لتحليل البيانات للوصول إلى النتائج وفيما يلي تفصيل لما سبق.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي والذي يتمثل في تحليل محتوى كتب الرياضيات للصف الثاني متوسط في ضوء مهارات التفكير الإحصائي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

يمثل مجتمع الدراسة على كتب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بجزأيه (الفصل الدراسي الأول والثاني) المقررة لعام ١٤٤٠/١٤٤١هجري.

وقد تمثلت عينة الدراسة في محتوى كتاب الرياضيات في الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني الفصل التاسع لعام ١٤٤٠/١٤٤١هجري، وتم اختيارها بطريقة قصدية وهي الطريقة التي يرى الباحث أنها هي الأفضل لتحقيق أهداف الدراسة (عباس ونوفل والعبسي وأبو عواد، ٢٠١٤م)، حيث تم اختياره بناء على استهداف اختبارات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) الصف الثاني المتوسط، أيضا استناداً على النتائج المتدنية لطلاب المملكة العربية السعودية في الصف الثاني متوسط في الرياضيات في محتوى معرفة البيانات.

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها استخدم الباحث بطاقة تحليل المحتوى، والتي تم بناؤها في ضوء مهارات التفكير الإحصائي التي ينبغي تضمينها في كتب الرياضيات للصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية وفق الخطوات التالية:

أولا: إعداد قائمة بمهارات التفكير الإحصائي

قام الباحث بمراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة العربية والأجنبية في التفكير الإحصائي من أجل بناء قائمة بمهارات التفكير الإحصائي، والتي من خلالها تم تحديد أربع مهارات للتفكير الإحصائي يندرج تحت كل مهارة ما تحتويه من المؤشرات فرعية التي سيتم التحليل في ضوئها، حيث احتوت الأداة في صورتها الأولية (٢٢) مهارة فرعية، توزعت على أربع مهارات للتفكير الإحصائي كالتالي:

- مهارة جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها، وعدد مؤشراتها (٩) مؤشرات.
- مهارة وصف البيانات، وعدد مؤشراتها (٤) مؤشرات.
- مهارة تمثيل البيانات بيانياً، وعدد مؤشراتها (٤) مؤشرات.
- مهارة تحليل البيانات وتفسيرها، وعدد مؤشراتها (٥) مؤشرات

ثانياً: صدق أداة الدراسة:

يعتبر الصدق شرطاً يجب توفره في أداة الدراسة، ويشير عباس وآخرون (٢٠١٤م) إلى أن الصدق يعني قدرة الأداة على قياس ما أعدت لقياسه فعلاً، ويتحدد صدق أداة الدراسة عادة من خلال العلاقة بين أداء المستجيب عليها وبين وظيفة تلك الأداة، وبناء على هذا الأساس قام الباحث بعرض بطاقة تحليل المحتوى في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة جامعيين في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، والمشرفين التربويين والمعلمين في مجال الرياضيات، وذلك من أجل معرفة ملاحظاتهم واقتراحاتهم من حيث أهمية المهارات والمهارات الفرعية، ومدى مناسبتها، والتأكد من صحة الصياغة اللغوية ودقتها، وفي ضوء ذلك قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة من تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات، ونقل بعض

المهارات الفرعية إلى مهارة اخرى وذلك لمناسبتها لتلك المهارة وإدراجها تحتها، كما تم إضافة بعض الفقرات، وبذلك أصبحت الأداة في صورتها النهائية ب (٢٣) مهارة فرعية، متوزعة على أربع مهارات.

ثالثا: بناء بطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات:

قام الباحث بتحويل قائمة مهارات التفكير الإحصائي المحكمة إلى بطاقة تحليل المحتوى، حيث أصبحت الأداة في صورتها النهائية ب (٢٣) مهارة فرعية، متوزعة على أربع مهارات رئيسة، ولاستخدام بطاقة التحليل وفق خطوات علمية تم تحديد ما يلي:

- **هدف التحليل**: تهدف عملية التحليل إلى تحديد مدى توافر مهارات التفكير الإحصائي اللازمة في المحتوى الرياضي للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.
- **عينة التحليل:** والتي تمثلت في جميع المواضيع الواردة في الفصل التاسع في كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٤٠/١٤٤١هجري، كذلك اشتمل على أسئلة اختبار الفصل والأشكال والرسوم البيانية الواردة في الفصل التاسع.
- **فئات التحليل:** تمثلت فئات التحليل في هذه الدراسة كالآتي:

- فئات التحليل الرئيسة وتمثلت في مهارات التفكير الإحصائي اللازم توافرها في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط.
- فئات التحليل الجزئية وتمثلت في المهارات الفرعية التي تندرج تحت مهارات التفكير الإحصائي.

- **تحديد وحدة التحليل:** تم اختيار الفكرة كوحدة للتحليل؛ نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية وأهدافها.
- **ثبات بطاقة التحليل:** ويعرف عباس وآخرون (٢٠١٤م) بأن الأداة الثابتة هي الأداة التي تعطي نتائج متقاربة أو نفس النتائج أذا طبقت في ظروف متماثلة، ولقياس ثبات الأداة هناك العديد من الطرائق ولعل أحدها ما أشار إليه طعيمة (٢٠٠٨م) طريقة ثبات تحليل الأفراد ويعني بها أن يلتقي باحثان في بداية التحليل للاتفاق على أسسه وإجراءاته، ثم ينفرد كل منهما بتحليل موضوع الدراسة، ثم يتقابلان في نهاية التحليل لبيان العلاقة بين النتائج التي توصل كل منهما إليها، وتم تطبيق الطريقة على عينة من المادة موضوع الدراسة، قبل البدء بالتحليل الكامل لعينة الدراسة، وعلى هذا الأساس اتفق الباحث مع محلل

آخر على تحليل ثلاثة مواضيع من الفصل التاسع تم اختيارها بطريقة عشوائية لتعميق الثبات.

وتم حساب الثبات باستخدام معادلة هولستي (طعيمة، ٢٠٠٨م) كالتالي:

$$ر = \frac{٢س_{١٢}}{س_{١} + س_{٢}}$$

حيث:

ر= معامل الثبات.

س١٢: عدد الفئات المتفق عليها بين الباحثين.

س١: عدد فئات التحليل الأول.

س٢: عدد فئات التحليل الثاني.

وبعد تطبيق معادلة هولستي، بلغ عدد فئات التحليل للمحلل الأول (٣٥) والمحلل الثاني (٤٠)، ووفقاً للمعادلة فإن معامل الثبات لأداة الدراسة يبلغ (٩٣.٣%)، وهي درجة ثبات عالية يمكن الوثوق بها في تطبيق الدراسة الحالية (طعيمة، ٢٠٠٨)، وذلك لوضوح المضمون، وتحديد فئات التحليل بشكل دقيق، وتعريفها، مما يعني صلاحية أداة الدراسة للتطبيق على جميع المفاهيم عينة الدراسة، وذلك كما يتضح من خلال الجدول رقم (١).

جدول رقم (١) معامل ثبات أداة الدراسة

عدد فئات التحليل الأول	عدد فئات التحليل الثاني	عدد الفئات المتفق عليها من الباحثين	معامل الثبات
٣٥	٤٠	٣٥	٩٣.٣

خطوات التحليل:

١- قراءة قائمة مهارات التفكير الإحصائي بصورتها النهائية بعد الانتهاء من الصدق والثبات لها.

٢- الاطلاع على المحتوى الرياضي موضع الدراسة، وقراءة الموضوعات الواردة فيه بشكل دقيق، وتحديد ما جاء في الفصل التاسع من موضوعات وأشكال وجداول ومسائل وأنشطة، وحساب مجمل الأفكار في كل موضوع على حدة.

٣- اعتماد الشواهد كوحدة تسجيل.

٤- البحث عن توافر الشواهد في كل موضوع وكل صفحة من صفحات محتوى الفصل التاسع.

٥- وضع علامة (√) في المكان الخاص بكل شاهد حسب الظهور في الخانات المحددة لذلك في أداة الدراسة.
٦- تفريغ نتائج التحليل بكل موضوع في جدول خاص أعد لهذا الغرض.

خطوات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم اتباع الخطوات التالية:

١. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بالدراسة، وتم الاستفادة منها في إعداد الإطار النظري وبناء أداة الدراسة.
٢. تبني قائمة بمهارات التفكير الإحصائي كأداة للدراسة.
٣. عرض القائمة على المحكمين، وتعديلها في ضوء آرائهم ومقترحاتهم للتأكد من صدقها.
٤. تحويل قائمة المهارات إلى بطاقة تحليل المحتوى.
٥. الاستعانة بمحلل آخر (معلم رياضيات يحمل نفس المؤهل العلمي ولديه الخبرة الكافية التي تؤهله لذلك) من أجل الحصول على الثبات.
٦. تحليل محتوى كتب الرياضيات الصف الثاني متوسط في ضوء أداة الدراسة بعد التأكد من صدقها وثباتها.
٧. جمع البيانات وتفريغها في الجداول المعدة لها.
٨. رصد النتائج وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها في ضوء أسئلة الدراسة وأهدافها.
٩. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

الأساليب الإحصائية:

استخدام الباحث في تحليل البيانات التي توصلت إليها الدراسة الأساليب الإحصائية التالية:

١- التكرارات والنسب المئوية.
٢- معادلة هولستي لحساب ثبات أداة الدراسة من خلال معامل الاتفاق.
٣- الحكم على درجة توافر مهارات التفكير الإحصائي في عينة الدراسة وفق الاتي:

جدول (٢) فئات الحكم على درجة توافر مهارات التفكير الإحصائي في عينة الدراسة

درجة التوافر	النسبة المئوية	
	إلى	من
متوفر بدرجة منخفضة جدا.	٢٠%	٠%
متوفر بدرجة منخفضة.	٤٠%	أكبر من ٢٠
متوفر بدرجة متوسطة.	٦٠%	أكبر من ٤٠
متوفر بدرجة عالية.	٨٠%	أكبر من ٦٠
متوفر بدرجة عالية جدا.	١٠٠%	أكبر من ٨٠%

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

يتناول هذا الجزء عرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال ما نتج عنه تطبيق أدوات الدراسة ومعالجة بياناتها إحصائياً، وذلك بهدف تحقيق أهداف الدراسة، كما تم خلاله مناقشة نتائج الدراسة ومقارنتها مع الدراسات السابقة سواء التي اتفقت أو خالفت كما سيتم ذكر الأسباب في حال الاتفاق والخلاف.

الإجابة عن السؤال الأول ومناقشته:

ينص السؤال الأول على:" ما مهارات التفكير الإحصائي التي يجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني متوسط؟"

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بمراجعة الأدبيات النظرية والدراسات السابقة العربية والأجنبية والكتب التي لها الصلة في مجال الإحصاء الرياضي ومهارات التفكير الإحصائي، كما تم الاطلاع على وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية الصادرة من المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) وعلى الوجه الخاص معايير المحتوى في مجال تحليل البيانات، كما تم الاطلاع أيضا على أطر ونماذج التفكير الإحصائي العالمية، وفي ضوء ذلك قام الباحث ببناء قائمة بمهارات التفكير الإحصائي وذلك بتحديد أربع مهارات رئيسة للتفكير الإحصائي، يندرج تحت كل مهارة رئيسة مهارات فرعية، حيث احتوت الأداة في صورتها الأولية على (٢٢) مهارة فرعية، توزعت على أربع مهارات رئيسة هي جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها، وصف البيانات، تمثيل البيانات بيانياً، وتحليل البيانات وتفسيرها.

بعد ذلك قام الباحث بعرض قائمة مهارات التفكير الإحصائي في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة جامعيين في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، والمتخصصين في الرياضيات وعلم الإحصاء، والمشرفين التربويين والمعلمين في مجال الرياضيات، وذلك من أجل معرفة ملاحظاتهم واقتراحاتهم من حيث أهمية المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية التي تندرج تحتها، ومدى مناسبتها، والتأكد من صحة الصياغة اللغوية ودقتها.

وفي ضوء ذلك قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة من تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات، ونقل بعض المهارات الفرعية الى مهارة رئيسة أخرى وذلك لمناسبتها لتلك المهارة وإدراجها تحتها، كما تم أضافة بعض الفقرات، وبذلك أصبحت الأداة في صورتها النهائية ب (٢٣) مهارة فرعية، متوزعة على أربع مهارات رئيسة

هي جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها، وصف البيانات، تمثيل البيانات بيانياً، وتحليل البيانات وتفسيرها، وذلك على النحو التالي:

أولاً: مهارة جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها:

وتتضمن المهارة (٧) مهارات فرعية، وذلك على النحو التالي:

- تحديد المصطلحات والرموز الخاصة بجمع البيانات وتنظيمها.
- معرفة الفروق بين أنواع البيانات المعروضة.
- التعرف على العلاقة بين جمع البيانات وتلخيصها.
- استعراض المعايير المحددُة لجمع البيانات وتنظيمها.
- تنظيم البيانات بشكل متناسق وواضح يساعد على قراءتها.
- تحديد البيانات المعروضة عن المشكلة المحددة.
- صياغة أسئلة يمكن معالجتها والإجابة عنها من خلال البيانات المعروضة.

ثانياً: مهارة وصف البيانات:

وتتضمن المهارة (٥) مهارات فرعية، وذلك على النحو التالي:

- وصف البيانات من خلال الرسوم البيانية.
- التعرف على أساليب وصف البيانات كمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.
- معرفة خصائص أساليب وصف البيانات.
- تحديد الاستخدام المناسب لأساليب وصف البيانات٠
- تعرُّف مكونات البيانات الإحصائية المعروضة.

ثالثاً: تمثيل البيانات بيانياً:

وتتضمن المهارة (٦) مهارات فرعية، وذلك على النحو التالي:

- اختيار الأشكال المناسبة لتمثيل البيانات بيانياً كالجداول والرسوم مثل خط الانتشار والأعمدة البيانية والخطوط البيانية والقطاعات الدائرية.
- تحديد الاستخدام الأمثل لمختلف أشكال الرسوم البيانية.
- قراءة البيانات المعروضة من خلال التمثيلات المختلفة بسهولة.
- تحديد خصائص التمثيلات المختلفة للبيانات.
- تمثيل البيانات بطرائق مناسبة تساعد على الإجابة عن الأسئلة المطروحة.
- شرح العلاقة بين التمثيلات المختلفة للبيانات نفسها.

رابعاً: تحليل البيانات وتفسيرها:

وتتضمن المهارة (٥) مهارات فرعية، وذلك على النحو التالي:

- تحديد المصطلحات الخاصة بتحليل البيانات وتفسيرها.

- تحديد الطرائق والمعالجات الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات.
- تحديد الطرائق المناسبة لتفسير البيانات كالمناقشة والمقارنة والتفسير.
- عرض كيفية الوصول الى استنتاجات وتنبؤات من خلال تحليل البيانات المعروضة.
- تحديد كيفية اتخاذ القرار لحل المشكلة الإحصائية من خلال تحليل البيانات وتفسيرها.

الإجابة عن السؤال الثاني ومناقشته:

والذي ينص على **"ما مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي؟"**

للتعرف على مدى تضمين المحتوى الرياضي في كتاب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي؛ تم حساب التكرارات والنسب المئوية، وذلك كما يتضح من خلال الجدول رقم (٤)، وذلك على النحو التالي:

جدول رقم (٣) يوضح مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثاني متوسط لمهارات التفكير الإحصائي

م	مهارات التفكير الإحصائي	إجمالي فئات التحليل = ٤٥٣			
		التكرار	النسبة المئوية	مستوى التضمين	الترتيب
١	جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها	٩٩	٢١.٩	منخفضة	١
٢	وصف البيانات	١٩٠	٤٢.٠	متوسطة	٢
٣	تمثيل البيانات بيانياً	٧٩	١٧.٤	منخفضة جداً	٣
٤	تحليل البيانات وتفسيرها	٣٨	٨.٤	منخفضة جداً	٤
	متوسط نسبة تضمين محتوى كتاب الرياضيات لمهارات التفكير الإحصائي		٢٢.٤	منخفضة	-

يتضح من خلال الجدول رقم (٣) أن متوسط نسبة تضمين محتوى كتاب الرياضيات لمهارات التفكير الإحصائي بلغت (٢٢.٤%) وهي نسبة تضمين منخفضة، حيث جاءت بالترتيب على النحو التالي:

١- مهارة وصف البيانات بالمرتبة الأولى بتكرار (١٩٠) مره وبنسبة (٤٢.٠%) وبنسبة تضمين متوسطة.

٢- مهارة جمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها بالمرتبة الثانية بتكرار (٩٩) مره وبنسبة (٢١.٩%) وبمستوى تضمين منخفض.

٣- مهارة تمثل البيانات بيانياً بالمرتبة الثالثة بتكرار (٧٩) مره وبنسبة (١٧.٤%) وبنسبة تضمين منخفضة جدا.

٤- مهارة تحليل البيانات وتفسيرها كأقل مهارات التفكير الإحصائي من حيث التضمين في المحتوى الرياضي بكتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط بتكرار (٣٨) مره وبنسبة (٨.٤%) وبنسبة تضمين منخفضة جداً.

وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة الجزار (٢٠١٩م) والتي توصلت إلى وجود تدن في مستوى تناول مهارات التفكير الإحصائي في محتوى رياضيات الصفوف الثلاثة في المرحلة الإعدادية، كما اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة الزعبي (٢٠١٤م) والتي توصلت إلى أن مستوى تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) جاءت بدرجة منخفضة، واختلفت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة القحطاني (٢٠١٣م) والتي اشارت إلى وجود تركيز متوسط في مجال عرض البيانات في المحتوى الرياضي؛ ويعزو الباحث ذلك إلى اختلاف المرحلة الدراسية، أيضا خالفت دراسة الشهري (٢٠١٠م) والتي توصلت إلى درجة غير متحققة في مجال البيانات في المحتوى الرياضي للصف الثاني متوسط حسب متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (Timss)؛ ويعزو الباحث ذلك إلى التوسع في مناهج الرياضيات بعد تطبيق مناهج الرياضيات المطورة المترجمة عن سلسلة ماكجروهل (McGraw-Hill).

توصيات ومقترحات الدراسة:

التوصيات:

١- توجيه الخبراء التربويين والقائمين على تخطيط المناهج التربوية نحو أهمية تعزيز مهارات التفكير الإحصائي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

٢- إعادة النظر في تضمين مهارات التفكير الإحصائي بكتب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط، حيث لم تحظ تلك المهارات بالاهتمام الكافي في موضوعات كتب الرياضيات.

٣- العمل على تطوير مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة بناءً على التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS).

المقترحات:

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتوصيات، يوصي الباحث بإجراء الدراسات التالية:

١. تحليل مناهج الرياضيات في بقية المراحل الدراسية في ضوء مهارات التفكير الإحصائي.

٢. تقويم أداء معلمي الرياضيات في ضوء مهارات التفكير الإحصائي.

٣. قياس فاعلية برامج مقترحة في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى طلاب التعليم العام.
٤. التعرف على مستوى التفكير الإحصائي لدى طلاب التعليم العام.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

أبو أسعد، صلاح عبداللطيف (٢٠١٠م). *أساليب تدريس الرياضيات*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

إسحاق، حسن عبدالله (٢٠١٤م). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. *مجلة العلوم التربوية*، (٢٠)، ١٢-٣٨.

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

الجزار، فاطمة فتوح (٢٠١٩م). محتوى الإحصاء برياضيات المرحلة الإعدادية وتنمية مهارات التفكير الإحصائي: رصد الواقع ومحاولة تطويره. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢ (٢)، ٢١٥-١٤٥.

الجعفري، علي بن منصور (٢٠١٨م). أنموذج قائم على الذكاءات المتعددة لتدريس الرياضيات وأثره على مهارات التفكير الإحصائي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الخامس الابتدائي بمحافظة القنفذة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢ (٣٠)، ١-٢٥.

حسانين، حسن شوقي (٢٠١٣م). تقييم محتوى كتب الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٦ (٢) ، ٦-٢٩.

الحنان، أسامة محمود (٢٠١٨م). تدريس وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١ (٨)، ٦٤-٦.

خصاونة، أمل عبدالله ومقدادي، فاروق أحمد وشطناوي، فاضل سلامة (٢٠٠٠م). *دليل تدريس الرياضيات في التعليم العام*. من إصدار المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج.

الدليمي، عصام حسن وصالح، علي عبدالرحيم (٢٠١٤م). *البحث العلمي أسسه ومناهجه*. عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع.

الدوسري، مسفر بن سعيد والرويس، عبدالعزيز بن محمد (٢٠١٨م). تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في الإحصاء والاحتمال والعوامل المؤثرة فيه. *مستقبل التربية العربية*، ٢٥ (١١٤)، ٣٣٢-٢٩٥.

رضوان، حمدي رضوان(٢٠١٧م). فاعلية استخدام مدخل التعلم المخلط في تدريس وحدة الإحصاء لتنمية مهارات الاستقصاء الإحصائي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية جامعة طنطا*، ٦٦ (٢)، ٥٣٠-٥٥٩.

الرفاعي، أحمد محمد (٢٠١٥م). مستويات التفكير الإحصائي لدى طلاب كلية العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٤ (٤)، ١١-٢٤.

الرواحي، منصور ياسر (٢٠١٧م). أثر استخدام الويب كويست Web Quest في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ١١ (٣)، ٦١٧-٦٤٤.

رؤية ٢٠٣٠ (٢٠١٦م). رؤية المملكة العربية السعودية. تم الحصول عليها ٢٠١٨/١١/٢٣م من https://vision2030.gov.sa/download/file/fid/422

الزعبي، علي محمد (٢٠١٤م). تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. *مجلة دراسات العلوم التربوية الجامعة الأردنية*، ٤٤، ٣١٧ – ٣٣٢.

الشهري، مانع بن علي (٢٠١٠م). تحليل محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (timss). رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة أم القرى. مكة المكرمة. السعودية.

الشمراني، صالح علوان والشمراني، سعيد محمد والبرصان، إسماعيل سلامه والدرواني، بكيل أحمد (٢٠١٧م). *إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS, 2015)*، تقرير مختصر من إصدار مركز التمُيز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات، الرياض، جامعة الملك سعود.

طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٨م). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. القاهرة: دار الفكر العربي.

عباس، محمد خليل، ونوفل، محمد بكر، والعبسي، محمد مصطفى، وأبو عواد، فريال محمد (٢٠١٤م). *مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس* (ط٥). عمَّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العتبى، خالد عبدالله (٢٠١٧م). نوعية تحصيل طلبة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات وفق مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *مجلة دراسات في التربية وعلم النفس*، (٥٦)، ١٠٨-٨٩.

عطية، محسن علي (٢٠٠٩م). *البحث العلمي في التربية مناهجه أدواته وسائله الإحصائية*. عمَّان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

علي، حنان عبدالمقصود (٢٠١٧م). فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج باستخدام الجداول الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية ببور سعيد*، (٢٢)، ٨٢٩-٨٥٧.

الغامدي، إبراهيم محمد (٢٠١٧م). فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والحس الإحصائي لدى طلاب الدراسات العليا. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٠ (١)، ٩٧-١٤٨.

فرج الله، عبدالكريم موسى (٢٠١٤م). *أساليب تدريس الرياضيات*. عمان: دار اليازوري للنشر والتوزيع.

القحطاني، عثمان علي (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالعقود في تدريس مقرر الإحصاء التربوي على تنمية مهارات التفكير الإحصائي وخفض القلق الإحصائي لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية جامعة تبوك. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٦(١)، ٢٢٩-٢٤٤.

القحطاني، وضحى حمد (٢٠١٣م). *تحليل محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS* . رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. الرياض. المملكة العربية السعودية.

المانعي، روان محمد (٢٠١٦م). *صعوبات تعلم محتوى الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف الثالث المتوسط وتصور مقترح لعلاجها من وجهة نظر المختصين*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القصيم، القصيم، المملكة العربية السعودية.

محمد، فايز محمد (٢٠١٥م). فاعلية وحدة في الإحصاء قائمة على التمثيلات والترابطات الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، ١٨* (٥)، ١٥٥-٢٠١.

المنوفي، سعيد جابر والمعثم، خالد عبدالله (٢٠١٧م). مدى تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط لمنطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات، ٢١* (٦)، ٥٩-١٠٥.

وزارة التعليم. رؤية ٢٠٣٠ برنامج التحول الوطني. تم الحصول عليها ٢٠١٨/١١/٢٣م من https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ben-Zvi, D, Garfield, J. (2004). *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Burrill, G, Biehler, C. (2011). Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study, Springer Science Business Media B.V. 2011.

Fitzallen, N. (2012). Reasoning about covariation with Tinkerplots. (Unpublished doctoral dissertation), University of Tasmania, Australia.

Garfield, J. (2002). The challenge of developing statistical reasoning. Journal of Statistics Education, 10(3), http://jse.amstat.org/contents_2002.html.

Jones, G., Thornton, C., Langrall, C. and Mooney, E. (2000): A Framework for characterizing children's statistical thinking, Mathematical thinking and learning 2 (4), pp 269-307.

Mooney, E, Langrall, C, Hofbauer, P, & Johnson, Y (2001). Refining a framework on middle school students' statistical thinking. In R. Speiser, C.A. Maher and C.N. Walter (Eds), Proceedings of the twenty-third annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. 1, 437–448.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making. Retrieved November 18, 2018 from:

https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Focu