

An Evaluation of the Primary Fourth- Grade Mathematics Textbook in Jordan in the Light of NCTM Standards

Nadia Hamlan Matouq

Education Directorate / Ma'an || Ministry of Education || Jordan

Habis Saad Alzboon

College of Education || Al-Hussein Bin Talal University || Jordan

Abstract: This study aimed at evaluating the content of the Jordanian mathematics textbook for the elementary fourth-grade in order to find out the extent that the fourth-grade mathematics textbook includes the standards of the American national for Council mathematics teachers (NCTM-2000), which concerned with mathematical operations (problem-solving, reasoning and proof, mathematical communication, Connections mathematical, mathematical representation) from the point of view of mathematical Connections teachers in Ma'an Governorate, thus, to find out the reasons for the low achievement of students in mathematics international tests.

In order to fulfill these objectives, the descriptive analytical approach was used, that is a list of (NCTM) standards was prepared and changed into a questionnaire which was applied on a sample consisted of (119) male and female mathematics teachers for the primary fourth grade representing the study community.

The results of the study showed that the extent to which the basic (NCTM) standards are included in the mathematics book for the fourth grade was at a moderate percentage on average about (2.76), the mathematical connection standard had the highest availability at (3.10), followed by the mathematical communication standard (3.08), the representation of mathematical operation at (2.99) respectively, and the problem solving standard at (2.51), whereas the reasoning and proof standard had the least representation.

The findings also indicated there were statistically significant differences with regard to the experience variable and for the favor of (11-and more) category. Regarding the social gender, it did not have an effect.

The study sets out several recommendations such as, developing the mathematics curriculum in the light of national standards, increasing the percentage of (NCTM) standards in the fourth-grade mathematics textbook, and the necessity to focus on issues connected with proof and reasoning, and problem solving.

Keywords: NTCM standards, mathematics textbook evaluation, the primary fourth grade.

تقويم كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء معايير (NCTM)

ناديه هملان محمود معتوق

مديرية التربية والتعليم / معان || وزارة التربية والتعليم || الأردن

حابس سعد موسى الزبون

كلية العلوم التربوية || جامعة الحسين بن طلال || الأردن

الملخص: هدفت الدراسة إلى تقييم محتوى كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسي لمعرفة درجة تضمينه لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (2000-NCTM)، والخاصة بالعمليات الرياضية (حل المشكلات، التعليل والبرهان، التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي) من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة معان، وذلك للوقوف على أسباب تدني تحصيل الطلبة في الاختبارات الدولية للرياضيات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي من خلال إعداد قائمة بمعايير (NCTM) وتحويلها إلى استبانة طبقت على عينة تكوّنت من (119) معلماً ومعلمة تمثل مجتمع الدراسة في محافظة معان، وأظهرت نتائج الدراسة أنّ درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمعايير (NCTM) جاءت بنسب متوسطة بلغت (2.76)، وكان معيار الترابط الرياضي أعلى توافقاً بمتوسط (3.10 من 5)، ثم معيار التواصل الرياضي بمتوسط (3.08) ويليه معيار التمثيل الرياضي بمتوسط (2.99)، ثم معيار حل المشكلات بمتوسط (2.51)، أما معيار البرهان والتعليل فكان الأقل توافقاً. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية من وجهة نظر المعلمين لمدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمعايير (NCTM) تبعاً لمتغير الخبرة، ولصالح فئة (11 سنة- فأكثر)، أما النوع الاجتماعي فلم يظهر له أثر، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من التوصيات منها: تطوير مناهج الرياضيات في ضوء معايير عالمية، وزيادة نسبة معايير (NCTM) في كتاب الرياضيات للصف الرابع وضرورة التركيز على المسائل الخاصة بالبرهان والتعليل، وحل المشكلات.

الكلمات المفتاحية: معايير (NCTM)، تقويم كتب رياضيات، الصف الرابع الأساسي.

المقدمة

يُعتبر التعليم من أكثر وأهم الوسائل التي تسهم في تقدّم المجتمعات وازدهارها، وتحقيقها لأهدافها، وتطلعاتها المستقبلية، والعامل الأكثر تأثيراً في مستقبل أجيالها، ولهذا أعطت جميع الدول التعليم عناية خاصة؛ وذلك باعتباره السبيل الأمثل لمواكبة التطور العلمي العظيم الذي يشهده العالم (المعتم، 2016). ولذا أصبح لزاماً على جميع دول العالم أن تقوم بتعديل أنظمتها التربوية من خلال تطوير وتحسين الكتب المدرسية، ولما كان التغيير من الخصائص الرئيسية لهذا العصر، فلا يمكن تصوّر ثبات الكتب المدرسية، وبعدها عن التطوير، والتعديل، والتقويم المستمر (مقاط، 2016).

وتعدّ الرياضيات من العلوم الهامة في العملية التعليمية، فهي ملكة العلوم، وتترى على هذا العرش منذ القدم، حيث لا يزال الفكر الرياضي متطلباً هاماً للتطور الذي يشهده العالم اليوم في كافة المجالات (البكور، 2016)، وتمثل كتب الرياضيات ركناً رئيساً من أركان التعلّم، وفي ظل التوجهات المعاصرة في تعلّم وتعليم الرياضيات، وضرورة أن يواكب طلابنا الفكر العالمي المتجدد دائماً، والزيادة في حجم المعرفة، ونموها، كان لزاماً إعادة النظر في تطوير كتب الرياضيات. (أبورية، 2013).

وشهدت نهاية الثمانينات من القرن العشرين ظهور حركات عالمية تدعو لتطوير تعلّم وتعليم مادة الرياضيات في ضوء معايير محددة؛ لترسم مسار عملية التطوير (عبيد، 2004)، ويذكر عبد الله (2011) أن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) يُعدُّ أشهر المؤسسات في العالم التي تعنى بتحديث وتطوير الرياضيات، وتعلمها وفي عام (2000) أصدرت هذه المؤسسة مجموعة أهداف تحت عنوان معايير أو مفاهيم تطوير الرياضيات المدرسية، وهي تصف كيفية استيعاب مادة الرياضيات بفهم، والمهارات الرياضية التي يجب أن يكتسبها الطلبة في كافة المراحل الدراسية.

وقد أشار المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2017) في تقريره عن اختبار (TIMSS-2015) إلى تراجع كبير في أداء طلبة الأردن في اختبار الرياضيات والعلوم، وهذا التراجع هو الأعلى للأردن منذ عام (1999)، حيث شارك الأردن بعينة من طلبة الصف الثامن، وكان أداء الطلبة في الرياضيات دون المتوسط الدولي، وبدلالة إحصائية. وجاءت نتائج الصف الرابع في الرياضيات مؤكدة لنتائج طلبة الصف الثامن، وكان متوسط الأداء دون المتوسط

الدولي. إن هذا التراجع يدعو التربويين، والسياسيين، والمجتمع بأسره إلى بذل المزيد من الجهود واجراء كل ما يلزم لوقفه، والعمل على النهوض بمستويات طلبتنا، والارتقاء بها إلى المستويات الدولية، ليجدوا لهم موقعا متميزا في عالم شديد التنافسي.

وحيث كشفت نتائج (TIMSS) انخفاض أداء طلبة الأردن في مجال الممارسات الرياضية والعقلية أكثر من بُعد المحتوى الرياضي، ولما كان محتوى كتب الرياضيات المدرسية في الأردن، والنتائج التي تهدف تلك المناهج إلى تحقيقها تتفق إلى حد كبير مع المعايير العالمية التي وضعها المجلس القومي الأمريكي (NCTM-2000) (العربي، 2008) لذلك استهدف هذا البحث تقويم كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير (NCTM) في بُعد الإجراءات الرياضية.

مشكلة البحث:

إن ما يشهده العالم اليوم من تطورات هائلة وسريعة في كافة مجالات الحياة يعود في أساسه إلى مادة الرياضيات حيث عزت هذه المادة كافة العلوم الطبيعية، ودخلت في جميع مجالات الحياة، وكما تعد من أهم المواد التي تحفز التفكير، وتولد الأفكار والمهارات، لذا اهتمت جميع دول العالم بالرياضيات، وأنشأت العديد من المؤسسات التي تعنى بتطوير تعلم، وتعليم مادة الرياضيات، ويعتبر المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات من أهم المؤسسات التي عملت على تطوير معايير الرياضيات سواء في مجال المحتوى الرياضي أو مجال الإجراءات الرياضية. ومن خلال عمل احد الباحثان كمشرف تربوي لاحظ انخفاض كبير في تحصيل طلبة الأردن في مادة الرياضيات، وهذا ما تؤكدته نتائج الاختبارات الوطنية، والاختبارات الدولية كاختبار (TIMSS) حيث تراجع مستوى أداء طلبة الأردن في اختبارات الرياضيات الدولية (TIMSS) وخاصة في اختبار (TIMSS-2015) بشكل كبير عن السنوات السابقة، وضوء ما سبق من أهمية الرياضيات والمعايير الدولية، وللوقوف على أسباب هذا الانخفاض وضعف الطلبة في هذه المادة، رأى الباحثان تحليل محتوى كتاب الرياضيات لمعرفة مدى انسجامه مع المعايير الدولية وبالأخص معايير (NCTM) وذلك لشموليتها، وأهميتها في تطوير الفكر الرياضي، واختاروا الصف الرابع الأساسي وذلك لأنه يُعدّ مرحلة تعليمية هامة؛ حيث يشكل نهاية لمرحلة التهيئة. وتمهيدا للدخول في مرحلة التمكن، والتي تبدأ من الصف الخامس وحتى الصف العاشر الأساسي، ولأنّ المعارف التي يكتسبها الطلبة في هذا الصف تبقى ثابتة في ذاكرتهم، وتبقى بمثابة الأساس الذي يبنى عليه نموهم المعرفي، بالإضافة ندرة الدراسات التي تناولت تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع حسب علم الباحثين.

أسئلة البحث:

- بناء على ما سبق؛ تحددت مشكلة الدراسة في الأسئلة الرئيسة الآتية:
- 1- ما درجة تضمّن محتوى كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسي لمعايير (NCTM-2000) في بُعد العمليات الرياضية (حل المشكلات، والتعليل والبرهان، والاتصال، والترابط، والتّمثيل) من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟
 - 2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) من وجهة نظر معلمي الرياضيات حول درجة توافر معايير (NCTM-2000) لبعده العمليات الرياضية في كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسي تعزى لمتغيري النوع الاجتماعي والخبرة ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1. تقييم كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي في الأردن الخاصة بالإجراءات الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات بهدف معرفة درجة تضمينه لمعايير (NCTM-2000) وإصدار حكم بشأن توافرها؛ للوقوف على أسباب انخفاض نتائج طلبة الأردن في اختبارات الرياضيات وخاصة الاختبارات الدولية.
2. فحص مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين وجهات نظر معلمي الرياضيات حول درجة توافر معايير (NCTM-2000) لبعدهم العمليات الرياضية في كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسي تعزى لمتغيري (النوع الاجتماعي والخبرة).

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث الحالي بما يمكن أن توفره من إطار نظري ونتائج؛ يأمل الباحثان أن تفيد على النحو

الآتي:

- 1- قد تفيد في لفت نظر مطوري مناهج الرياضيات إلى جوانب الضعف في كتاب الرياضيات للصف الرابع للعمل على تحسينها في الكتب الجديدة.
- 2- يتوقع الباحثان أن تزود القائمين على تصميم المناهج بقائمة من المعايير المعاصرة اللازمة لمحتوى كتب الرياضيات من أجل مراعاتها عند تطوير كتب الرياضيات، وبرامج إعداد المعلمين.
- 3- قد يكون هذا البحث منطلقاً لبحوث أخرى تتناول تقييم، وتحليل كتب الرياضيات لمراحل مختلفة وفي مجالات أخرى للوقوف على أسباب تدني تحصيل الطلبة في الرياضيات.
- 4- تُعد هذه الدراسة في حدود علم الباحثين من الدراسات الرائدة في تقييم كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير (NCTM-2000).

حدود الدراسة:

تقتصر نتائج الدراسة وتحدد بالحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: تقييم كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء معايير (NCTM)
- الحدود البشرية: عينة بلغت (119) معلماً، ومعلمة من معلمي مادة الرياضيات للصف الرابع الأساسي.
- الحدود المكانية: مديريات التربية والتعليم في محافظة معان (معان، والشوبك، ولواء البتراء، والبادية الجنوبية) في المملكة الأردنية الهاشمية.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2017/2018).

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري.

تقويم المنهاج:

يعرّف البيطار (2013) تقويم المنهاج بأنه: عملية جمع معلومات كمية، باستخدام أدوات متنوعة بهدف معرفة مدى تحقق النتائج لدى المتعلمين من جهة، ومدى توافر المعايير السليمة في أسس بناء المنهج، وعناصره، وتنظيمه من جهة أخرى، وتحليل تلك البيانات، واتخاذ قرارات في ضوءها. وتتلخص أهمية تقويم المنهاج كما أوردها الدمرداش (2001): في كثرة التغيرات التي تحدث في المجتمعات، والتي تستلزم تعديل وتطوير المناهج، بالإضافة إلى الزيادة الكبيرة في المعارف، والمعلومات، وعدم رضا الناس بنتائج الطلاب أحياناً، وبتقصير التربية في إعدادهم للحياة، والمناداة من وقت لآخر بضروره الإصلاحات التربوية من أجل مواكبة المستجدات في العالم.

ماهية الرياضيات

الرياضيات هي "علم الأعداد، والفراغ أو هي العلم المختص بالقياس، والكميات، والمقادير" (الصادق، 2004).

المعرفة الرياضية

بظهور الرياضيات المعاصرة أصبح تقسيم المعرفة الرياضية إلى فروعها التقليدية: الحساب، والجبر، والهندسة غير مقبولاً، لذا صنفت المعرفة الرياضية إلى وحدات مترابطة ضمن نسق معين، ويُصنّف المحتوى الرياضي إلى أربعة أساسيات وهي: المفاهيم، والتعميمات، والمهارات والخوارزميات، وحل المسألة، ويمكن توضيحها كالآتي: (عبد الهادي، وسليمان، وصبري، وأبو الرب، 2002)

- أولاً- المفاهيم الرياضية: تُعدّ المفاهيم من المكونات الأساسية في المعرفة الرياضية، ويُعرّف المفهوم بأنه: صورة ذهنية لأشياء تربط بينها خصائص مشتركة (رواشدة، والجراح، والطيطي، والطعاني والحسون، 2004) هذا ويبدأ تكوين المفاهيم، وترسخها وتطورها في السنوات الأولى من عمر الطفل، ويعتمد نجاح الأطفال في تعلم المفاهيم على مدى إثراء البيئات التي يعيشون فيها، ويعتبر اللعب من أهم الطرق التي يكتسب بها الأطفال المفاهيم (عبد الله، 2011).

- ثانياً- التعميمات الرياضية: هي إحدى المكونات المهمة للمعرفة الرياضية، وهي علاقة ثابتة بين مفهومين أو أكثر، ولفهم التعميم لا بد من إدراك المفاهيم الداخلة في تكوين التعميم أولاً (البكري والكسواني، 2002) وتكمن أهميتها في تنمية القدرة على التفكير الاستدلالي، والبرهان والتعليل الرياضي، وفي إتاحة الفرصة للتدريب على عمليات الاكتشاف (رواشدة وآخرون، 2004).

- ثالثاً- المهارات الرياضية والخوارزميات: من أهم أهداف تدريس الرياضيات أن يتمكن الطلبة من الوصول إلى نتائج المسألة الرياضية بطلاقة. لذا تُعرّف المهارة بأنها: القدرة على القيام بالحل بسرعة، ودقة، وإتقان. إن تعلم المهارات مهم جداً في الرياضيات فهي تساعد في اكتساب المفاهيم الجديدة، وتزيد الإبداع حل المسائل الرياضية (البكري والكسواني، 2002)

- رابعاً- المسألة الرياضية: تأتي المسألة الرياضية في قمة هرم النتائج التعليمية عند جانيه؛ ويرجع ذلك لدورها الكبير في تطور المجتمعات (أبوزينة، 2004)، وترجع أهميتها في أنها تكسب المفاهيم المتعلمة معنى، ووضوحاً لدى

المتعلم، ومن خلالها يتم تطبيق القوانين والنظريات، والتعميمات في مواقف جديدة، وتسهم في تنمية أنواع التفكير المختلفة، وتزيد حب الاستطلاع، والدافعية لدى الطلبة (رواشدة وآخرون، 2004).

معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)

إن مصطلح (NCTM) هو اختصار لـ (National Council Of Teacher Of Mathematics)، وتعني بالعربية المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات وهو من أكبر وأشهر المؤسسات في العالم تُعنى بتطوير أهداف مادة الرياضيات، وقد تأسس عام (1920) (عبد الله، 2011). وفي العام (1986) تألّفت لجنة من المجلس الوطني الأمريكي؛ لإعداد معايير تعليم الرياضيات وفي عام (1989) انبثقت وثيقة معايير منهج وتقويم الرياضيات، ثم جاءت وثيقة عام (2000)، والتي امتازت بالواقعية والدقة، وتحمل اسم " المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية، وتحتوي هذه الوثيقة ستة مبادئ، وعشرة معايير وتقسّم المعايير إلى قسمين هما: محور المحتوى الرياضي، ومحور العمليات الرياضية. (الشريف، 2013)

المعايير

يعرف عبيد (2004) المعيار بأنه: "مجموعة من المواصفات أو الشروط تصف ما ينبغي أن يقوم الفرد بعملها من مهارة أو قدرة أو هدف عام أو توصية".

معايير الإجراءات الرياضية (NCTM)

وفي ما يلي توضيح لها.

- معيار حل المشكلات: حل المشكلات من أهم الطرق التي تربط الرياضيات بالحياة الواقعية ويعرفها أبو زينة وعبابنة (2010) على أنها موقف تعليمي جديد يواجه المتعلم، ولا يكون يمتلك لها المتعلم حل جاهز ويشترط فيها أن تكون واضحة وقابلة للحل، ويرى أبو زينة (2010) أن تدريس المشكلات الرياضية يعمل على تحفيز وإثارة دافعية الطلبة.
- معيار التعليل والبرهان: يعد التعليل والبرهان أساس الرياضيات وهو السبيل الأمثل الذي يستطيع الطالب من خلاله الاقتناع بصدق نظرية ما، وله العديد من الوظائف منها: الإقناع والتفسير وتنظيم النتائج والتواصل والتحدي الفكري وحل المسألة (قرواني، 2012)
- معيار التواصل الرياضي: يعتبر التواصل عملية مهمة في تعليم الرياضيات، فمن خلال التواصل يستطيع الطلبة توصيل أفكارهم، وتوضيح فهمهم للعلاقات الرياضية ويجب على الطلبة أن يقدموا التفسيرات من خلال التحدث، والكتابة، وكل وسائل التعبير الأخرى (بدوي، 2007)، ويعرفه Baroody (1993) بأنه قدرة الفرد على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز، ومصطلحات، وعلاقات للتعبير عن الأفكار، والعلاقات الرياضية، وإيصالها للآخرين.
- معيار الترابط الرياضي: ويعرف عبيد (2004) الترابط الرياضي بأنه: قدرة الفرد على إدراك أهمية الرياضيات كمادة مفيدة، من خلال قوانينها، وأساليبها المنطقية، والتنظيمية، وأنشطتها في كل فروعها في خدمة العلوم الأخرى، إضافة إلى خدمة بعضها البعض من داخلها.
- معيار التمثيل الرياضي: يعرفه عبيد، والشرقاوي، ورياض، والعنزي (1998) على أنها مهارة المتعلم في التعبير عن العلاقات، والأفكار الرياضية بالصورة أو الرسم أو الرمز، وتمثيلات الصورة، وتشمل رسم المجسمات، والرسم التخطيطية، ورسم الموازين، والخطوط والخرائط، أما التمثيلات البيانية فتشمل الخط أو الشعاع

أو الأعمدة، والدوائر، والأشكال البيانية بشكل عام، والتّمثيل الرمزي يشمل الجداول، والتعبير عن المتغيرات بصيغ عامة أو اقترانات وتمثيلات واقعية.

ثانياً- الدّراسات السابقة

- هدفت دراسة العاصي (2018) إلى استقصاء معايير الرياضيات (NCTM) بفرعها معايير المحتوى ومعايير العمليات في كتب الرياضيات المطورة للصفين الثالث والرابع الأساسيّ في فلسطين. واستخدمت الدّراسة المنهج الوصفي التحليلي، وأداة لتحليل المحتوى، وكشفت نتائج الدّراسة عن تضمن كتب الرياضيات المطورة لمعايير (NCTM) بنسب مختلفة.
- وقام الرّمانة وآخرون (2015) بدراسة هدفت إلى استقصاء معايير (NCTM-2000) الخاصة بالعمليات العقلية في محتوى القياس في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في الأردن من الصّف الأول إلى الصّف الرابع، واستخدمت الدّراسة المنهج الوصفي التحليلي، وبينت النتائج الدّراسة أن معيار العلاقات والروابط جاء بأعلى نسبة (1.56)، أمّا معيار الاتصال فأجاء بأقل نسبة (1.15) أمّا معياري حل المشكلات، والتفكير المنطقي، والبرهان فقد حل بين هاتين الدرجتين.
- وأجرى الزعبي والعبيدان (2014) دراسة هدفت إلى تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع بالمملكة العربية السعودية لمعايير ((NCTM)، في بعدي معايير المحتوى ومعايير الإجراءات الرياضية، واستخدمت الدّراسة المنهج التحليلي، وقد تمّ بناء أداة للتحليل، وكشفت نتائج الدّراسة أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع يتضمن النسب الآتية: مظاهر العدد، والعمليات بنسبة مئوية متفاوتة.
- وأجرى درويش ومقاط (2010) في فلسطين دراسة هدفت إلى معرفة مستوى جودة كتب الرياضيات للصفوف الثالث والرابع والخامس في ضوء معايير (NCTM-2000)، واتبعت الدّراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث صمم الباحثان استبانة لمعلمي الرياضيات الخاص بتلك المرحلة، وأظهرت النتائج ارتفاع تمثيل الكتب لمعايير الأعداد والعمليات، أما معايير العمليات الرياضية فكانت بمستوى الجودة المطلوب.
- وقامت اولت (Ault, 2006) بدراسة لكشف عن الأثر الناتج عن تطبيق برنامج دراسي قائم على أساس المعايير وذلك على زيادة التحصيل العلمي للطلبة في مادة الرياضيات، وأظهرت النتائج الدراسة عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية تعود لتطبيق البرنامج القائم على المعايير (NCTM) بالنسبة لتحصيل الطلبة.
- وأجرى كولم وآخرون (Kulm & others,2000) دراسة هدفت لتحليل محتوى مجموعة من كتب الجبر في ضوء معايير ((NCTM)، في الولايات المتحدة، وأظهرت النتائج أن الكتب تعمل بشكل جيد في ربط الطلاب بمسائل ذات قيمة من خلال الوسائل والأنشطة، وأنها تعمل على تطور العلاقات الجبرية وتمثّل الكميات.

3- منهجية البحث وإجراءاته.

منهجية البحث

يهدف تقويم كتاب الرياضيات الأردني للصف الرابع الأساسيّ، استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، واستخراج النّسب التي تعبّر عن معايير (NCTM-2000) من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة معان.

مجتمع البحث وعينته

تكوّن مجتمع البحث من جميع معلمي، ومعلمات الرياضيات للصف الرابع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة معان، وعددهم (154) معلما ومعلمة للعام (2017/2018)، وبالتالي فإن مجتمع الدراسة هو نفسه عينتها وقد استجاب منهم (119) بنسبة (77.3%) من حجم المجتمع، وفيما يلي وصف لخصائص مجتمع البحث وعينته

جدول (1) توزيع مجتمع الدراسة وعينتها

المجموع والنسبة %	عينة الدراسة			مجتمع الدراسة				
	العدد	الفئات	المتغيرات	الإناث	الذكور	عدد المعلمين	المديرية	م
119 (77.3%)	37	ذكر	النوع	22	10	32	معان	1
	82	أنثى	الاجتماعي	24	4	28	البتراء	2
119 (77.3%)	39	5 - 1	الخبرة	19	9	28	الشوبك	3
	47	10 - 6		42	24	66	البادية الجنوبية	4
	33	11 - فأكثر		107	47	154	المجموع	

أدوات البحث:

لتحقيق أهداف الدراسة، وللإجابة عن أسئلتها؛ تم إعداد الأدوات التالية: قائمة بمعايير المجلس القومي الأمريكي للرياضيات (NCTM-2000) والخاصة بالإجراءات الرياضية، واستبانة للمعلمين بمعايير (NCTM-2000) الواجب تدريسها في محتوى كتاب الرياضيات.

وفيما يأتي وصف لإجراءات إعداد أدوات الدراسة:

أولاً: قائمة معايير (NCTM-2000) الخاصة بالإجراءات الرياضية

تمّ الحصول على معايير (NCTM-2000) باللغة الإنجليزية من الموقع الإلكتروني على الرابط: WWW.Mathdoesntsuck.com/downloadable/standards/nctm-standards.pdf، ثم ترجمتها من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية من خلال مترجمين متخصصين في الرياضيات، والعلوم التربوية، واللغة الإنجليزية، ومن خلال الاطلاع على الدراسات، والبحوث، والأدب النظري المرتبطة بهذا الموضوع كدراسة (العاصي، 2018)، (الزمامنة وآخرون، 2015)، وتمّ إعداد قائمة بمعايير (NCTM-2000)، وتكوّنت بالصورة الأولية من بُعد أساسي واحد هو بُعد العمليات الرياضية.

ثم تم ضبطها من خلال عرض الصورة المبدئية للمعايير (NCTM-2000) على مجموعة من السادة المحكّمين، والمتخصصين في الرياضيات، ومناهج وطرق تدريس الرياضيات، والبالغ عددهم (13) محكّم، لإبداء الرأي حول مفردات القائمة، ومدى شموليتها وصياغة الفقرات، وتمّ إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكّمون حيث لم يُشر أيّ من السادة المحكّمين إلى إجراء أية تعديلات. وبعد ذلك تم وضع قائمة المعايير بالصورة النهائية، وتكوّنت من (18) فقرة موزعة على (5) مجالات وفق الآتي:

• بُعد الإجراءات الرياضية:

- مجال حل المشكلات: ويشتمل على (4) متطلبات فرعية.
- مجال التعليل والبرهان: ويشتمل على (4) متطلبات فرعية.

- مجال الاتصال الرياضي: ويشتمل على (4) متطلبات فرعية.
- مجال الترابط الرياضي: ويشتمل على (3) متطلبات فرعية
- مجال التمثيل الرياضي: ويشتمل على (3) متطلبات فرعية

ثانياً: استبانة المعلمين الخاصة بمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM-2000)

تم إعداد قائمة بفقرات الاستبانة التي ستوجه لمعلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي؛ بناء على قائمة معايير (NCTM) والتي تم إعدادها مسبقاً، وتم ترتيب فقرات الاستبانة في جدول، واستخدم مقياس ليكرت الخماسي، على أساس سؤال موجه للمعلمين والمعلمات عن درجة توظيف كل معيار في تدريس كتاب الرياضيات بدرجات، وتم إعطاء الدرجات قيمة كمية على النحو الآتي كبيرة جداً وأعطيت قيمة (5)، وكبيرة (4)، ومتوسطة (3)، وقليلة (2)، قليلة جداً (1).

ثم تم تحديد الهدف من الاستبانة حيث تهدف إلى استطلاع آراء معلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي، عن مدى توظيف معايير (NCTM-2000)، في محتوى كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الرابع الأساسي للعام الدراسي (2017/2018).

وتم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين، من أساتذة الجامعات، وبعض مشرفي الرياضيات، وعددهم (13)، للتأكد من الصدق الظاهري، ومراجعة فقراتها، واعتمد على نسبة الاتفاق بينهم 90% وهي نسبة مرتفعة، وقد قام الباحثان بإجراء التعديلات التي طلبها السادة المحكمون، من حيث تعديل صياغة بعض الفقرات، ومطابقة بعض الكلمات حسب البيئة العربية، وإعادة ترجمة بعض المصطلحات بشكل صحيح، فيما لم يُشر أي من السادة المحكمين إلى إضافة أية متطلبات على القائمة. كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (35) معلماً، ومعلمة من معلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي من مجتمع الدراسة، وتم حساب معامل الارتباط بيرسون بين كل مجال من مجالات الاستبانة، والدرجة الكلية للاستبانة، وحساب معامل الارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاستبانة مع الدرجة الكلية للاستبانة، كما تم إيجاد معامل الارتباط بين مجالات الاستبانة مع بعضها البعض، ومع المجال الكلي، وتبين أن جميع معاملات الارتباط للأبعاد مع بعضها البعض، ومع البعد الكلي كانت دالة إحصائية، وتراوحت معاملات الارتباط بين المجالات مع بعضها البعض بين (0.363 - *0.790**)، كما تراوحت معاملات ارتباط المجالات مع البعد الكلي بين (0.685** - *0.922**)، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للاستبانة. وتراوحت معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المجال الذي تنتمي بين (0.538** - *0.902**). وبين وجود ارتباط قوي، ودال إحصائياً وتراوحت معاملات الارتباط بين الفقرات مع المجموع الكلي للاستبانة بين (0.485** - *0.809**). وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث يمكن الاعتماد عليها في جمع البيانات المتعلقة بالبحث، كأداة صالحة للغاية التي وضعت من أجلها.

ثبات الاستبانة بطريقتي الفا كرونباخ والتجزئة النصفية:

تم حساب الثبات الكلي للاستبانة ولمجالاتها المختلفة، والتي طبقت على العينة الاستطلاعية عن طريق حساب معاملي الثبات الفا كرونباخ، والتجزئة النصفية باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، حيث تراوحت معاملات الثبات الفا كرونباخ بين (0.712** - *0.857**) بينما تراوحت معاملات التجزئة النصفية بين (0.505** - *0.812**) مما يعني أن معامل الثبات بين فقرات الاستبانة كان قوياً، مما يطمئن للاعتماد على الاستبانة لغاية

البحث، واستخدم المقياس الخماسي ليكرت؛ في التعرف على آراء المعلمين في مدى تضمين كتاب الرياضيات لمعايير (NCTM-2000)، وبناء على رأي المحكمين استخدمت أداة التصحيح، وكانت كالتالي:

حيث إن المدى = أكبر درجة - أقل درجة

$$\text{المدى} = 5 - 1 = 4$$

طول الفترة لكل فئة = المدى ÷ عدد فئات الاستبانة

$$\text{وبساوي } 4 \div 3 = 1.33$$

وجاءت درجات التوظيف وما يقابلها من قيمة المتوسط الحسابي كالتالي: (1- 2.33) قليلة جدا، و(2.34-

3.37) متوسطة، و(3.38-5) كبيرة.

متغيرات الدراسة:

أ- المتغير التصنيفي ويشمل:

1- النوع الاجتماعي وله مستويان هما: (ذكور وإناث).

2- الخبرة ولها ثلاث مستويات هي: (1-5)، و(6-10)، و(11- فأكثر).

ب- المتغير التابع: مدى تضمين كتاب الرياضيات لمعايير (NCTM).

وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية: معاملات الارتباط بيرسون، معاملات الثبات الفا كرونباخ، والتجزئة النصفية، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، تحليل التباين الثنائي (Tow Way ANOVA)، اختبار شافية للمقارنات البعدية.

4- عرض نتائج البحث ومناقشتها.

• النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: للإجابة عن سؤال الدراسة الأول وتحديد درجة تضمين كتاب الصف الرابع الأساسي لمعايير (NCTM) من وجهة نظر المعلمين، أعدت قائمة بمعايير (NCTM) كما هو مذكور بالصفحة رقم (11 و12) وتم تحويلها إلى استبانة وجهت لمعلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي، واستخدم الوسط الحسابي، والانحراف المعياري لحساب آرائهم وفق سلم أداة التصحيح، وفيما يلي النتائج المتعلقة بتحديد درجة تضمين كتاب الصف الرابع الأساسي لمعايير (NCTM) من وجهة نظر المعلمين وفق مجالاتها.

مجال حل المشكلات: تضمن هذا المجال أربعة متطلبات لمعيار حل المشكلات، والجدول رقم (2)

يوضح درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لهذه المعايير من وجهة نظر المعلمين:

جدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجال حل المشكلة مرتبة تنازليا بحسب المتوسطات

م	فقرات حل المشكلات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوظيف
3	يطبق ويكيف العديد من الاستراتيجيات المناسبة لحل المشكلات	2.55	0.53	1	متوسطة
1	يبني معارف رياضية جديدة من خلال حل المشكلات	2.53	0.64	2	متوسطة
4	يضببط ويتفكر في إجراءات حل المشكلة	2.51	0.68	3	متوسطة
2	يحل المشكلات التي تظهر في الرياضيات والبيئات الأخرى	2.45	0.59	4	متوسطة
	المجموع	2.51	0.40		متوسطة

يلاحظ من الجدول (2) أن درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمتطلبات معيار حل المشكلات من وجهة نظر المعلمين جاء ككل بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.51) والانحراف المعياري (0.40). وجاءت الفقرة الثالثة في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (2.55)، وانحراف معياري (0.53) وبدرجة متوسطة، بينما جاءت الفقرة الثانية بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.45) وانحراف معياري (0.59) وبدرجة متوسطة.

1- مجال البرهان والتعليل: تضمن هذا المجال أربعة متطلبات لمعيار البرهان والتعليل، والجدول رقم (3) يوضح درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لهذه المعايير من وجهة نظر المعلمين:

الجدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجال البرهان والتعليل مرتبة تنازلياً بحسب المتوسطات

م	فقرات مجال البرهان والتعليل	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوظيف
2	يكون ويستقصي التخمينات (الحدس) الرياضيّة	2.45	0.56	1	متوسطة
1	يتعرف التعليل والبرهان كمظاهر أصيلة للرياضيات	2.24	0.58	2	قليلة جداً
4	يختار ويستخدم أنواعاً مختلفة من التعليلات وطرق البرهان.	1.99	0.74	3	قليلة جداً
3	يطور ويقوم الحجج والبراهين الرياضيّة	1.78	0.76	4	قليلة جداً
	المجموع	2.11	0.38		قليلة جداً

لوحظ من الجدول (3) أن درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمتطلبات معيار البرهان والتعليل من وجهة نظر المعلمين جاء بشكل عام بدرجة قليلة جداً، حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.11) والانحراف المعياري (0.38). وجاءت الفقرة الثانية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (2.45)، وانحراف معياري (0.56) وبدرجة متوسطة، بينما جاءت الفقرة الثالثة بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (1.78) وانحراف معياري (0.76) وبدرجة قليلة جداً.

2- مجال التواصل الرياضي: تضمن هذا المجال أربعة متطلبات لمعيار التواصل الرياضي، والجدول رقم (4) يوضح درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لهذه المعايير من وجهة نظر المعلمين:

الجدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجال التواصل الرياضي مرتبة تنازلياً بحسب المتوسطات

م	فقرات التواصل الرياضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوظيف
4	يستخدم لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضيّة بدقة	3.32	0.69	1	متوسطة
1	ينظم ويدعم تفكيره الرياضي من خلال التواصل.	3.11	0.65	2	متوسطة
3	يحلل ويقوم التفكير الرياضي واستراتيجيات الآخرين	2.97	0.71	3	متوسطة
2	ينقل تفكيره الرياضي مترابطاً وواضحاً إلى أقرانه ومعلميه والآخرين	2.91	0.78	4	متوسطة
	المجموع	3.08	0.55		متوسطة

لوحظ من الجدول (4) أن درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمتطلبات معيار التواصل الرياضي من وجهة نظر المعلمين جاء ككل بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي (3.06) والانحراف المعياري

(0.55). وجاءت الفقرة الرابعة في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.32)، وانحراف معياري (0.69) وبدرجة متوسطة، بينما جاءت الفقرة الثانية بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.91) وانحراف معياري (0.78) وبدرجة متوسطة.

3- مجال الترابط الرياضي: تضمن هذا المجال ثلاث متطلبات لمعيار الترابط الرياضي، والجدول رقم (5) يوضح درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لهذه المعايير من وجهة نظر المعلمين:

الجدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجال الترابط الرياضي مرتبة تنازلياً بحسب المتوسطات

م	معايير NCTM			الترابط الرياضي
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	
1	3.13	0.70	1	يتعرف ويستخدم الترابط خلال الأفكار الرياضية
2	3.12	0.70	2	يفهم كيف أن الأفكار الرياضية مترابطة ومبنية فوق بعضها البعض لتنتج بناء واحداً مترابطاً
3	3.04	0.64	3	يتعرف ويطبق الرياضيات في بيئات خارج الرياضيات
	3.10	0.58		المجموع

لوحظ من الجدول (5) أن درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمتطلبات معيار الترابط الرياضي من وجهة نظر المعلمين جاء ككل بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي (3.1) والانحراف المعياري (0.58). وجاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.21)، وانحراف معياري (0.70) وبدرجة متوسطة، بينما جاءت الفقرة الثالثة بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.04) وانحراف معياري (0.64) وبدرجة متوسطة.

4- مجال التمثيل الرياضي: تضمن هذا المجال ثلاث متطلبات لمعيار التمثيل الرياضي، والجدول رقم (6) يوضح درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لهذه المعايير من وجهة نظر المعلمين:

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجال التمثيل الرياضي مرتبة تنازلياً بحسب المتوسطات

درجة التوظيف	الترتيب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فقرات التمثيل الرياضي
متوسطة	1	3.03	.72	يكون ويستخدم تمثيلات لتنظيم وتسجيل وتواصل الأفكار الرياضية
متوسطة	2	2.98	.83	يختار ويطبق ويترجم عبر التمثيلات الرياضية لحل المشكلات
متوسطة	3	2.96	.73	يستخدم التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية
متوسطة		2.99	.67	المجموع

لوحظ من الجدول (6) أن درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمتطلبات معيار الترابط الرياضي من وجهة نظر المعلمين جاء ككل بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.99) والانحراف المعياري (0.73). وجاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.03)، وانحراف معياري (0.72) وبدرجة متوسطة، بينما جاءت الفقرة الثانية بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.96) وانحراف معياري (0.73) وبدرجة متوسطة.

5- إجمالي درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لمجالات معايير (NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية: تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجمالي درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير (NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية لكل مجال من مجالاتها من وجهة نظر معلمي الرياضيات للصف الرابع، كما هو موضح بالجدول رقم (7):

الجدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المعلمين على كل مجال من مجالات العمليات الرياضية مرتبة تنازلياً بحسب المتوسطات

م	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوظيف
4	التّرابط الرّياضيّ	3.10	0.58	1	متوسطة
3	التّواصل الرّياضيّ	3.08	.550	2	متوسطة
5	التّمثيل الرّياضيّ	2.99	0.67	3	متوسطة
1	حل المشكلة	2.51	0.40	4	متوسطة
2	البرهان والتّعليل	2.11	0.38	5	قليلة جداً
	المجموع	2.76	0.33		متوسطة

يلاحظ من الجدول رقم (7) أن معظم متوسطات مجالات درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمعايير (NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية من وجهة نظر المعلمين تقع في فئة المتوسط، بمتوسط حسابي بلغ (2.76) وانحراف معياري (0.33). وجاء بالمرتبة الأولى مجال الترابط الرياضي بمتوسط حسابي (3.10)، وانحراف معياري (0.58) وبدرجة متوسطة، بينما جاء مجال البرهان والتعليل بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.11) وانحراف معياري (0.38) وبدرجة قليلة جداً.

- نتائج المتعلقة بالسؤال الدراسة الثاني: للإجابة عن السؤال الثاني ولتحديد وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) حول درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير (NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية من وجهة نظر المعلمين استناداً لمتغيري الخبرة والنوع الاجتماعي، تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجة تقديرات المعلمين لتوافر معايير (NCTM) كما هو موضح بالجدول رقم (8).

جدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لدرجة توافر معايير (NCTM-2000) تبعاً لمتغيري النوع الاجتماعي والخبرة

المتغيرات	الفئات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
النوع الاجتماعي	ذكر	37	2.76	.38
	أنثى	82	2.71	.29
الخبرة	1 - 5	39	2.63	.31
	6 - 10	47	2.82	.30
	11 - فأكثر	33	2.70	.31

يبين الجدول رقم (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير (NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية وفق نوعهم الاجتماعي وخبراتهم العملية حيث لو وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات تبعاً لكل متغير، ولمعرفة إذا ما كانت هذه الفروق بين المتوسطات الحسابية في حال اختلاف النوع الاجتماعي، أو الخبرة العملية ذات دلالة إحصائية تم فحص دلالة الفروق من خلال اختبار تحليل التباين التثنائي (TOW WAY ANOVA) كما هو مبين في الجدول رقم (9).

جدول (9) اختبار تحليل التباين (Tow Way ANOVA) بين المتوسطات الحسابية تبعاً لمتغيري (النوع الاجتماعي والخبرة)

مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة
النوع الاجتماعي	.045	1	.045	.470	.495
الخبرة	.772	2	.386	4.066	.020
نسبة الخطأ	10.921	115	.095		
المجموع	895.741	119			

لوحظ من الجدول رقم (9) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لنوع الاجتماعي حيث كانت قيمة الدلالة (.495)، أي أنّ النوع الاجتماعي لم يؤثر في درجة تقدير معلمي الرياضيات لدى تضمين معايير (NCTM) في كتاب الرياضيات في مجال العمليات الرياضية.

وكما لوحظ من رقم (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تبعاً لمتغير الخبرة حيث كانت قيمة الدلالة (.020)، أي أن الخبرة تؤثر في درجة تقدير المعلمين لدى تضمين معايير (NCTM) في كتاب الرياضيات في مجال العمليات الرياضية، ولمعرفة عائدة الفروق لصالح أي مجموعة، تم الاعتماد على اختبار شافيه للمقارنات البعدية كما هو مبين في الجدول (10):

جدول (10) نتائج المقارنات البعدية بالاعتماد على اختبار شافيه

الفئة	أقل من 6 سنوات	10 - 6	11- فأكثر
أقل من 6 سنوات	-	0.15	-0.04
10 - 6	-	-	0.07

لوحظ من الجدول رقم (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الفئة (11- فأكثر) مقارنة مع الفئة أقل من (10-6) سنوات.

مناقشة النتائج

مناقشة نتائج السؤال: أظهرت نتائج الدراسة ككل أن درجة تضمين كتاب الرياضيات لمعايير (NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية جاءت بدرجة متوسطة، وهذه نتيجة مقبولة تربوياً لكن لا تحقق الجودة، ويعزو الباحثان ذلك إلى اهتمام مؤلفي الكتاب بالمحتوى الرياضي (الأعداد والعمليات، والهندسة، والجبر...) على حساب بعد الإجراءات الرياضية، أو ربما يعود إلى عدم ملائمة هذه المعايير للقدرات العقلية للطلبة الصف الرابع، أو أن الطلبة في هذا الصف ما زلوا في المرحلة التأسيسية فلا بد من التركيز على المعارف والمفاهيم والتعميمات أكثر من مجال العمليات العقلية، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة العاصي (2018)، الزعبي والعبيدان (2014)، ويرى الباحثان أنه كان يجب على مؤلفي الكتاب مراعاة التوازن والشمول بين مجال المحتوى الرياضي، ومجال الإجراءات الرياضية، وذلك لتحقيق الجودة العالمية في المناهج الوطنية حتى تواكب الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، والتي تركز على إثارة التفكير، وتحفيز الأبداع، والاكتشاف وهذا لن يتحقق بقلة التركيز على جانب العمليات العقلية، وعليه فقد يكون أحد أسباب انخفاض تحصيل طلبة الأردن في الرياضيات يعود إلى الاهتمام بكثرة المفاهيم الرياضية على حساب العمليات العقلية التي تثير التفكير، لهذا يرى الباحثان ضرورة إعادة النظر وزيادة نسبة معايير الإجراءات الرياضية في كتاب الرياضيات للصف الرابع.

وفيما يتعلق بالمجالات فقد جاء مجال الترابط الرياضي بالمرتبة الأولى وقد يعود ذلك إلى ادراك مؤلفي الكتاب أهمية التكامل والترابط بين فروع الرياضيات، وأهمية الترابط الخارجي بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى، وتركيزهم على استخدام الرياضيات في سياقات داخلية وخارجية، وهذا يساعد على إعطاء المعنى، والديمومة للأفكار الرياضية، وقد يرجع ذلك إلى محاولة الكتاب مساعدة الطلبة على الربط بين المفاهيم والأفكار الرياضية الجديدة، وبين خبراتهم السابقة، والربط بين الأفكار الرياضية المختلفة للوصول إلى فهم عميق مرتب لأفكارهم، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة العاصي (2018).

وجاء بالمرتبة الثانية مجال التواصل الرياضي، ويعزو الباحثان ذلك إلى أهمية التواصل في تحسين وتعزيز الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلبة، وقد يعود السبب في ذلك إلى أهمية قيام الطلبة بتحليل تفكير أقرانهم الرياضي، وإصدار أحكام على الطرق والاستراتيجيات التي يستخدمونها في الحل، أو لأهمية تواصل الطلبة فيما بينهم في هذه المرحلة، وأن لغة الرياضيات من رموز، وأشكال وسيلة لمساعدة الطلبة على التفكير، والتعبير عن أفكارهم الرياضية وحل المشكلات بالإضافة إلى أنها وسيلة هامة جدا في تبادل الأفكار بين الناس بوضوح، ودقة لذا فهي تعتبر لغة عالمية، وهذا يدل على اهتمام مؤلفي الكتاب بتدريب الطلبة على توضيح أفكارهم وفهمهم للعلاقات الرياضية، والتعبير عنها بلغة الرياضيات من خلال القراءة، والكتابة، والمحادثة، وكافة وسائل التعبير. وقد يرجع ذلك إلى أهمية التواصل الذي يتضمن عمل الطلبة كالفريق الواحد في تطبيق المعارف الرياضية. وتتوافق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العاصي (2018)، والزعبي والعبيدان (2014).

فيما جاء مجال التمثيل في المرتبة الثالثة وهي نتيجة غير مرضية، ويعد تقصير من مؤلفي الكتاب وذلك لان استراتيجية التمثيل مناسب للنمو العقلي للطلبة في هذه المرحلة، حيث أن استخدام المحسوسات والصور، والرسومات، والأشكال يساعد على زيادة قدرة الطلبة الفهم، والاستيعاب، والتفسير العميق للمفاهيم الرياضية، وتتوافق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة العاصي (2018).

بينما جاء مجال حل المشكلات في المرتبة الرابعة وهذه نتيجة غير مقبولة وتعد تقصير من مؤلفي باعتبار أن استخدام استراتيجية حل المشكلات تساعد على ربط الرياضيات بالحياة الواقعية للطلبة، مما يشعر الطلبة بأهمية وقيمة الرياضيات، كما تعمل على إثارة دافعية الطلبة، وتنمية قدرتهم على التفكير الإبداعي، وإكسابهم العديد من طرق الحل لتساعدهم في تذليل المشكلات التي تواجههم في حياتهم وتتوافق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العاصي (2018)، والزعبي والعبيدان (2014)، ولا تتوافق مع دراسة الرمانه وآخرون (2015).

أما مجال البرهان والتعليل فقد جاء بالمرتبة الأخيرة ربما يعود ذلك إلى حاجة هذه المهارات لقدرات عقلية عليا وهذا لا يتناسب مع الطلبة في هذه المرحلة العمرية، أو يرجع إلى كثرة المفاهيم الرياضية الواردة في الكتاب على حساب العمليات التي تحفز على إثارة التفكير، والاكتشاف، والاستقصاء في الكتاب، وتتفق هذه النتائج مع دراسة العاصي (2018)، والرمانه وآخرون (2015)، والزعبي والعبيدان (2014).

مناقشة نتائج السؤال الثاني:

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير (NCTM) الخاصة بالإجراءات الرياضية تعزى للنوع الاجتماعي على الأداة ككل وفي جميع المجالات، وقد يرجع ذلك إلى هناك درجة اتفاق كبير بين المعلمين والمعلمات والذي يرجع إلى التوافق في الأفكار، والمعارف، والمهارات بين الجنسين، أو يعود إلى طبيعة ومهام الجنسين الدراسية قد تكون متشابهة، بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع لمعايير (NCTM) الخاصة بالإجراءات الرياضية تعزى

لنوع الخبرة العملية ولصالح فئة (11 سنة فما فوق) على الأداة ككل وفي جميع المجالات، قد يرجع السبب في ذلك إلى امتلاك هذه الفئة معارف، ومهارات وخبرات أكثر من الفئات الأخرى، أو لتلقي هذه الفئة ورشات تدريبية بخصوص المعايير العالمية، أو يرجع إلى امتلاكهم مؤهلات علمية أكبر من الفئات الأخرى.

الاستنتاج العام

نستخلص من نتائج الدراسة الحالية بعض الملامح التي تلقي الضوء على مساهمة كتب الرياضيات الأردنية للمعايير الدولية حيث نجد أن مشكلة كتب الرياضيات تتمثل بعدم تضمينها للمعايير العالمية بمستوى الجودة المطلوب لتحقيق رؤية مناهج الرياضيات الأردني المحفز على البحث، والاستقصاء العلمي كما وتعاني كتب الرياضيات الأردنية من المبالغة في طرح المفاهيم الرياضية على حساب الممارسات الرياضية الداعمة للتفكير الرياضي، وهذه النتائج جاءت متوافقة مع نتائج الدراسات العربية والاجنبية، ولهذا يرى الباحثان الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية، والدراسات السابقة في زيادة تضمين المعايير الدولية لكتب الرياضيات وذلك لزيادة فاعليتها، وضرورة أن تودي المعايير الدولية دور المرجع بالنسبة لمؤلفي كتب الرياضيات المدرسية، والمعلمين وفي جميع الأنشطة التعليمية، ومراعاة التوازن بين معايير المحتوى ومعايير الاجراءات الرياضية لتشكل منهاجا شاملا ومتكاملا للجانبين المعرفي والمهاري.

التوصيات والمقترحات:

- 1- تطوير مناهج الرياضيات في ضوء المعايير العالمية.
- 2- ضرورة التركيز على المسائل الخاصة بالبرهان والتعليل.
- 3- وزيادة نسبة معايير (NCTM) في كتاب الرياضيات للصف الرابع.
- 4- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات لتوعيتهم بالمعايير الدولية للرياضيات.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية

- أبوريه، محمد. (2013). الذكاءات المتعددة وتدريب الرياضيات. (ط1). القاهرة: عالم الكتب.
- أبو زينة، فريد؛ وعبابنة، عبد الله. (2010). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. (ط2). عمان: دار المسيرة.
- أبو زينة، فريد. (2004). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. (ط4). دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- أبو زينة، فريد. (2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. (ط1). دار وائل للنشر والتوزيع.
- بدوي، رمضان. (2007). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي: دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج. عمان: دار الفكر.
- البكري، أمل؛ والكسواني، عفاف. (2002). أساليب تعليم العلوم والرياضيات. (ط2). دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع
- البكور، رانيا. (2016). تقنيات الرياضيات واقع، تحصيل، اتجاهات. (ط1). عمان: الاكاديميون للنشر والتوزيع.
- البيطار، حمدي. (2013). تقويم منهج الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي الصناعي من وجهة نظر المعلمين. المجلة العلمية - جامعة أسيوط جمهورية مصر العربية، 29، (2) 1- 59.

- درويش، عطا؛ ومقاط، محمد (2010). مستوى جودة محتوى منهاج الرياضيات الفلسطيني للصفوف الثالث والرابع والخامس الأساسي في ضوء معايير (NCTM). مجلة الزيتونة المحكمة. 7، 109-72.
- الدمرداش، صبري. (2001). المناهج حاضرا ومستقبلا، مكتبة المنار الإسلامية: الكويت.
- الرماننة، عصري، أبو لوم، خالد، الحياصات، محمد والكريمين، رائد. (2015). تحليل محتوى لقياس وفق معايير (NCTM، 2000) الخاصة بالعمليات الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية من الصف الأول وإلى الصف الرابع في الأردن. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، 5 (2).
- رواشدة، إبراهيم؛ الجراح، ضياء؛ الطيطي، محمد؛ الطعاني، وحيد؛ والحسون، عدنان. (2004). أساليب تدريس العلوم والرياضيات لمرحلة رياض الأطفال والأساسية الدنيا. (ط1). عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع.
- الزعبي، علي؛ والعبيدان، عبد الله. (2014). تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM. دراسات، العلوم التربوية، الأردن (41) 317-332.
- الشريف، هاشم. (2013). مقارنة بين محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية للصفوف من (7-9) في ضوء عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000). رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الصادق، إسماعيل. (2004). طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات. (ط2). القاهرة: دار الفكر العربي.
- العاصي، إسلام. (2018). مدى تضمّن كتب الرياضيات المطورة للصفين الثالث والرابع الأساسي لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية غزة.
- عبد الله، عبد الرحيم. (2011). تطور مفاهيم الرياضيات وتعليمها للأطفال في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة. (ط1). عمان: دار المأمون للنشر والتوزيع.
- عبد الهادي، نبيل، سليمان، نايف، صبري، غرام وأبو الرب، يوسف. (2002). أساسيات العلوم والرياضيات وأساليب تدريسها. (ط1). عمان: دار الصفاء.
- العبسي، محمد. (2008). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن. مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية، فلسطين، 2 (3)، 915-889.
- عبید، ولیم. (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. (ط1). عمان دار المسيرة.
- عبید، ولیم؛ الشرفاوي، عبد الفتاح؛ رياض، أمال؛ والعززي، يوسف. (1998). تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية. مكتبة الفلاح، الكويت.
- قرواني، ماهر (2012) اتجاهات طلبة الرياضيات في الجامعات الفلسطينية نحو البرهان الرياضي في ضوء بعض المتغيرات. مجلة جامعة الخليل للبحوث، 7 (1)، 154-133.
- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2017)، التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام 2015 (TIMSS 2015). منشورات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، سلسلة منشورات المركز (183). عمان، الأردن.
- المعثم، خالد. (2016). دراسة تحليلية للمعايير المهنية لتدريس الرياضيات الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات "NCTM" عام 2007م. مجلة تربويات الرياضيات- مصر، 19 (11)، 258-217.
- مقاط، محمد. (2016). الرياضيات الفلسطينية والإسرائيلية للصف السابع الأساسي في ضوء معايير عمليات (NCTM: 2000) دراسة مقارنة. مجلة تربويات الرياضيات-مصر 19 (3)، 286-253.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Ault, M. C. (2006). The Effects of a Standards-based Mathematics Program on Student Achievement at a Suburban Public Middle School in the Midwest (Doctoral dissertation, University of Cincinnati).
- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1993). Problem solving, reasoning, and communicating, K-8: Helping children think mathematically. Prentice Hall. .. New York
- Kulm, G. (2000). Rating algebra textbooks. Science Books & Films, 36 (3), 104-106
- NCTM (2000) Principles and standards for School Mathematics, V A.; National Council of Teacher of mathematics.Support For Nctm Math Standards,Grades 3-8. Retrieved February 5 2018 From WWW.Mathdoesntsuck.com/downloadable/standards/nctm-standards.pdf