مجلـــــة العلـــــوم التربـــــوية والدراســـــات الإنســـــانيـــة
Humanities and Educational Sciences Journal
ISSN: 2709-0302 (online)
ISSN: 2617-5908 (print)

درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)(*)

د/ سالم أحمد مثنى البكري
أستاذ المناهج وطرائق التدريس المشارك
كلية ردفان الجامعية – جامعة لحج
d.salem1971@gmail.com

د/ عادل عبد الرحيم صالح الماس
أستاذ تربويات الرياضيات المشارك
كلية ردفان الجامعية – جامعة لحج

*) تاريخ تسليم البحث 9/10/2024 تاريخ قبوله للنشر 2024/ 1/12
*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)

د/ سالم احمد مثنى البكري
أستاذ المناهج وطرائق التدريس المشارك
كلية ردفان الجامعية – جامعة لحج
د/ عادل عبد الرحيم صالح الماس
أستاذ تربويات الرياضيات المشارك
كلية ردفان الجامعية – جامعة لحج

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة درجة استخدام معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في محافظة عدن لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)، ولتحقيق أهداف الدارسة استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، وتم جمع بيانات الدراسة من خلال استبانة طبقت على جميع معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن والبالغ عددهم (160) معلمًا ومعلمة وتم اشتقاقها وبنائها من وثيقة معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)، وأظهرت نتائج الدراسة: أن المستوى العام لاستخدام المعايير وفق تقديرات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن كانت في المستوى المتوسط، حيث حصل معيار الاستدلال الرياضي على أعلى متوسط يليه معيار تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها ثم معيار الترابط الرياضي، ومعيار التواصل الرياضي، ومعيار التمثيل الرياضي، وأخيرا جاء معيار حل المشكلات بمستوى متوسط أيضًا، بينما لم تظهر النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا تعزى لمتغيرات(الجنس، المؤهل، الخبرة)، وقد أوصت الدراسة بضرورة عقد برامج تدريبية قائمة على معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لتطوير أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وتضمين هذه المعايير في المساقات التدريسية بكليات التربية في الجامعات اليمنية.

الكلمات المفتاحية: معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)، البرهان، الاستدلال، حل المشكلات، التواصل، التمثيل، الترابط الرياضي.

The Extent of Using the Teachers of Mathematics at the Secondary Level in Aden Governorate for School Mathematics Operations Standards (NCTM)

Dr. Salem Ahmed Muthanna Al-Bakri
Associate Professor of Curricula and Teaching Methods
Radfan University College - Lahj University

Dr. Adel Abdul Rahim Saleh Almas
Associate Professor of Mathematics Education
Radfan University College - Lahj University

Abstract

The current study aimed to determine the extent of using the teachers of Mathematics at the secondary level in Aden Governorate for School Mathematics Operations Standards (NCTM). To achieve the objectives of the study, the researchers used the descriptive survey method, and the study data was collected through a questionnaire that was applied to all teachers of Mathematics at the secondary stage in Aden Governorate whose number was (160) male and female teachers. The questionnaire was derived and constructed from the Standards for School Mathematics Operations Standards (NCTM) document

The results of the study demonstrated that according to the estimates of the teachers of Mathematics at the secondary level in Aden Governorate, the general level of using the standards was at the intermediate level. The "Mathematical Reasoning" standard obtained the highest arithmetic average, followed by the "Applying strategies of teaching and learning Mathematics" standard, the "Mathematical Coherence" standard, the "Mathematical Communication" standard, "Mathematical Representation" standard, and finally it came the "Problem Solving" standard with intermediate arithmetic average too. The results did not demonstrate statistically significant differences due to the variables (gender, qualification, and experience). The study recommended that for improving the work of the teachers of Mathematics at the secondary stage, it is important to held training programmers based on the School Mathematics Operations Standards (NCTM) and to include these standards in the teaching courses at Faculties of Education in Yemeni Universities.

Keywords: Proof and reasoning, problem solving, communication, representation, and mathematical coherence School Mathematics Operations Standards (NCTM).

المقدمة:

يشـــهد العالم تطورًا في كافة المجالات على جميع الأصـــعدة، فهناك ثورة معرفية ومعلوماتية متســـارعة وتحتاج المجتمعات لمهارات وقدرات أفرادها، حتى تواكب هذا التطور والنمو المتســـارع، ويمثل التعليم أحد أبرز الدعائم الأســاســية لأيّ تقدم، ويقاس تطور المجتمعات بمدى اهتمامها بمؤســســات التعليم، وانطلاقًا من هذا المعيار تعمل الدول جاهده وضع خطط متكاملة للتعليم باعتباره من الأهداف الاستراتيجية للدولة.

لعل ما نشاهده اليوم من انفجار معرفي هائل في مجالات عدة ليس وليد الصدفة، فكل ما يحدث هو نتاج علوم رئيسـة ومركزية لها أثر بالغ في هذا التقدم والتطور، ولعل أهم هذه العلوم هي الرياضـيات فهي بمثابة المحور الذي تدور حوله عجلة النمو والتقدم علميًا، وتكنولوجيًا، وصناعيًا، وهي كذلك المنظم الفعلي لمختلف الأنشطة اليومية التي يمارسها الإنسان، فأصبحت الرياضيات بفضل ذلك الخادم والداعم الأساسي للفرد والمجتمع على حد سواء (عبد اللطيف، 2011).

وفي ظل هذا الحراك وما صـــاحبه من تطور وانفجار معرفي، ظهرت فكرة صـــياغة معايير مهنية، حيث قامت لجنة من مديري (NCTM) في عام 1986م بتأسيس فريق عمل لوضع مجموعة من معايير الرياضيات المدرسية لتكون دليلًا ومرشـدًا تربويًا لمعلمي وموجهي الرياضـيات، بما يسـهم في تحسـين تعليم الرياضـيات، وتقويم المناهج بطرق علمية ثم انبثق عن هذه اللجنة ما يسمى وثيقة معايير منهج وتقويم الرياضيات المدرسية عام 1989م، ثم تلتها معايير عام 2000 التي اتسـمت بالواقعية، والعملية، والدقة، وبراعة التصـميم، وأصـبحت بمثابة وثيقة دولية تأخذ بها الكثير من دول العالم من أجل تطوير وتحسين مناهج الرياضيات المدرسية (السواعي، 2004).

وثمة أمر في غاية الأهمية فالمنهج مهما كان تصـميمه رائعًا إلا أنه وحده لا يكفي ويعد وحده جسـمًا لا حياة فيه، فهو بحاجة إلى معلم كُفء ينفذه بصورة إبداعية مستخدمًا طرائق وأساليب مختلفة حيث أن المعلم هو الركيزة الأســـاســـية في المنظومة التعليمية وأهم مدخلاتها ومن خلاله يتم تحقيق الأهداف التعليمية (Archibald, 2007).

وذكر Eli pane (2012) أن هناك عدد من المعايير يجب مراعاتها والأخذ بها أثناء إعداد برامج أعداد المعلم، وتتمثل في أربعة محاور رئيسية هي: التمكن من معرفة المحتوى التعليمي الذي سيدرسه، والتمكن من مهارات الاتصال والمعرفة، وكذلك دمج المنهج وأصول التدريس والتقويم مع المحتوى التعليمي، بالإضافة إلى إظهار اتجاهات إيجابية تجاه التطوير المهني المستمر.

ويؤكد كويســتر (Coester, 2010) على أن تطبيق معايير (NCTM) ذات فاعلية في تطوير مقررات طرق تدريس الرياضـيات، وذات فائدة علمية تنعكس على تطوير الممارسـات التدريسـية لمعلمي الرياضـيات فيما يخص مهارات حل المشكلات والاستدلال الرياضي، والاتصال، والتعامل مع الطالب والتخطيط والتدريس الفعلي في الفصول الدراسية.

وبناء على ما تم طرحه من الأهمية إلى وجود معايير عمليات الرياضيات المدرسية(NCTM) بما يتناسب مع عصـــر التكنولوجيا والثورة العلمية والمعرفية، لتدريس الرياضـــيات في المدارس؛ لقياس المســـتوى الفعلي للكفاية

التدريسية لدى معلمي الرياضيات، وتعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف ليرتقي المستوى إلى حد الإتقان لدى معلمي الرياضيات من أجل مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي، ووضوح الاهتمام العالمي والعربي بها من هنا جاء الحرص على أجراء هذه الدراسة لمعرفة درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) في محافظة عدن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

خلال خبرة الباحثين كمعلمين لمادة الرياضيات في التربية والتعليم سابقًا وممارسين لمهنة التدريس في كلية التربية ردفان حاليًا، ومعايشتّين للواقع التعليمي في الجمهورية اليمنية، لاحظوا قصور في برامج الإعداد المهني لمعلمي الرياضيات، ففي دراسة استطلاعية لاحدهم تبين أن أكثر من 85% من المعلمين الذي قابلهم يجهلون معرفة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات وخصوصًا ما يتعلق بمعايير العمليات الرياضية (NCTM) فظلًا عن ما كشفت عنه نتائج الدراسات السابقة من تدني مستوى استخدام معلمي الرياضيات لمعايير العمليات الرياضية ومنها: دراسة الصرخة، وبرهم (2023) التي أظهرت نتائجها أن درجة توظيف معلمات الرياضيات لمعايير حل المشكلات الرياضية والاستدلال والبرهان الرياضي والترابط الرياضي، كانت متدنية ودراسة شاوي وخزعل(2018)، التي إشارة نتائجها إلى ضعف تطبق معلمي الرياضيات لمعظم معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)، كذلك أظهرت نتائج ودراسة العتيبي(2022) أن مستوى ممارسة معلمي الرياضيات لمعايير؛ حل المشكلات الرياضية والاستدلال والبرهان الرياضي، والترابط الرياضي، التمثيل الرياضي كان بدرجة ضعيفة، ومن هنا برزت الحاجة لتقويم واقع استخدام معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوية في محافظة عدن لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية، مع ضرورة توافقية مع معايير(NCTM) من وجهة نظرهم وعلى ذلك تتحدد مشكلة الدراسة في السؤالين التاليين:

1- ما درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) من وجهة نظرهم؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي تقديرات المعلمين لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغيرات: (الجنس، المؤهل، الخبرة)؟.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تحقيق الآتي:

1- بناء قائمة معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM).

2- الكشف عن درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) في محافظة عدن من وجهة نظرهم.

3- التعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي تقديرات المعلمين لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغيرات: الجنس، المؤهل، الخبرة (عدد سنوات الخدمة).

أهمية الدراسة:

تحددت أهمية الدراسة الحالية في الاتي:

1- تمثل هذه الدراسة استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بالاهتمام بمعايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية.

2- تفيد معلمي الرياضيات في تقويم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من خلال ربط أداء المعلم داخل الصف بهذه المعايير.

3- تفيد القائمين على برامج إعداد وتدريب معلمي الرياضيات بكليات التربية بضرورة استخدام هذه المعايير في هذه البرامج.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

1- **الحدود البشرية:** معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن.

2- **الحدود الزمنية:** الفصل الأول للعام الدراسي 2023م /2024م.

3- **الحدود المكانية:** مدارس التعليم الثانوية في محافظة عدن.

4- **الحدود الموضوعية:** معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها، حل المشكلة الرياضية الاستدلال الرياضي الترابط الرياضي التواصل الرياضي التمثيل الرياضي).

مصطلحات الدراسة:

يتناول الباحث في هذا الجزء تعريف المصطلحات التي وردت في الدراسة على النحو التالي:

المعايير Standards:

تعريف المعيار لغةٍ: هو شيء يقاس به أو عليه وعاير الشيء: أي امتحنه بغيره لمعرفة صحته من كيل، **أو وزن** (طه، وقنديل، 1993م: 741).

وجاء في المعجم الوسيط أن لفظ (المعيار) يعني: " كل ما تقدر به الأشياء" نقلًا عن (علي، 2012، 11).

تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، حيث يعرف المعايير على أنها: "أوصاف لما ينبغي أن يتمكن الطلبة من معرفته وأدائه نتيجة لتعليم الرياضيات، وهي عبارات تعكس القواعد الأساسية والتي تعد ضرورية لتقديم رياضيات مدرسية ذات جودة عالية (NCTM،2000, 7).

ويعرف الباحثان المعايير إجرائيًا: بانها مجموعة من المواصفات والإجراءات التي يستخدمها معلمي الرياضيات أثناء عملية التدريس، ويمكن وصف كل ممارسه منها وقياسها في ضوء مؤشراتها.

معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM): وقد عرفت في هذه الدراسة إجرائيًا بأنها مجموعة من المواصفات والإجراءات، التي يستخدمها معلمي الرياضيات أثناء ممارسة التدريس، والتي تشمل طرق اكتساب

واستخدام المعارف المتعلقة بالمحتوى، وتشمل ستة معايير وهي: تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها، وحل المشكلة الرياضية، والاستدلال الرياضي، والترابط الرياضي، والتواصل الرياضي، والتمثيل الرياضي، التي انبثقت من معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولا: الإطار النظري

1- نشأة المعايير على المستوى العالمي والمحلي:

يرجع ظهور معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأميركا(NCTM) إلى منتصف الثمانينات وبالتحديد في عام 1986 حيث قامت لجنة من مديري (NCTM) بتشكيل فريق عمل لإعداد معايير لتعليم الرياضيات بهدف تحسين نوعية الرياضيات المدرسية وتقويم المناهج بطرق تعليمية تتفق مع ما يجب أن تكون عليه، ولمواجهة تحديات المستقبل، وقدكانت تلك الخطوة بمثابة نقطة الانطلاق وحجر الأساس لهذا الصرح العملاق الذي أصبح فيما بعد حديث العالم كله، ولعل أهم ما قام به هذا الفريق هو إنجاز ما يسمى بوثيقة معايير منهج وتقويم الرياضيات (curriculum and evaluation mathematics of school standards 1989,)، والذي يعتبر أول عمل منظم وعلمي من جهة متخصصة في الرياضيات (ميخائيل،2001).

وقد شكلت المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,1989) القاعدة الأساسية للأهداف الخمسة الرئيسة للمعرفة الرياضية لمختلف المراحل الدراسية، والتي تهدف إلى أن يتحقق لدى المعلمين الأهداف الآتية:

1) تعلم إعطاء قيمة للرياضيات وتثمين دورها.
2) الثقة بالنفس في القدرة على التعامل مع الرياضيات.
3) القدرة على حل المشكلات الرياضية.
4) تعلم الاتصال رياضيًا.
5) تعلم التفكير "الاستدلال الرياضي" (عباس والعبسي، 2007).

2- معايير العمليات "الإجراءات الرياضية": (Standards for Mathematics process)

معايير العمليات تصف طرق اكتساب المحتوى الدراسي واستخدامه، وهي غير مرتبطة بمرحلة دراسية معينة، ويتضح في وثيقة المبادئ والمعايير الاهتمام بمعايير العمليات بشكل أكبر وهو ما تؤكده نيكولاس (2010 Nicholas,).

1) **معيار تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها:** تعرف بني يونس (2015) التدريس الاستراتيجي في الرياضيات بأنه: "التدريس الذي يطبق فيه المعلم استراتيجيات تحقق أهدف التعلم، وتمكن الطلاب من المعرفة الرياضية وربط المعرفة السابقة بالجديدة".

2) **معيار حل المشكلة الرياضية:** عرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات حل المشكلة "بأنه عملية تطبيق المعرفة المكتسبة في مواقف جديدة وغير مألوفة (NCTM, 2000).

وعرفه العليان (2017) بأنه: "عملية يتم من خلالها التغلب على الصـــعوبات وتجاوز العقبات التي توجد في الموقف الرياضي وذلك من خلال توظيف المعارف والمهارات الرياضية.

وفي صـــميم "تنفيذ المهام التي تعزز حل المشـــكلات وبناء على "أهداف محددة تركز على تعلم الطلاب حل المشكلات" (NCTM, 2020, 9 -10).

3) **معيار الاستدلال والبرهان الرياضي**: يشير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM،2000) أن الطلاب الذين يميلون لملاحظة الأنماط المختلفة هم يســـتدلون ويفكرون، ويبحثون عن أســـباب هذه الأنماط من خلال البرهان الرياضي وللاستدلال الرياضي أنواع منها، الاستقراء والاستنتاج.

ويرى كيلين (2003) ضرورة وجود البرهان، والاستدلال، والتخمينات، والجدل الرياضي بتوسع في المحتوى.

ويُعرف البرهان أو التبرير في الرياضيات بأنّه حجة استدلالية تمّ الوصول إليها من أجل تحديد صحة ومنطقية عبارة، أو علاقة رياضـية معينة، تمّ التوصُّـل إليها مسـبقًا بالاعتماد على مبرهنات ومسـلمات محددة، ويتمّ الجزم بصحة العلاقات الرياضية في حال التوصُّل إليها من خلال هذه البديهيات بالاستنتاج والاستنباط المنطقيين، ومن الجدير بالذكر أنّ أي عبارة أو مقولة رياضـــية لا يتمّ اعتبارها مبرهنة قبل أن يتمّ برهنة صـــحتها من خلال ذلك، وتُعرف العبارة الغير مبرهنة بالحدسية.

4) **معيار التواصـــل الرياضـــي**: يشـــير العليان (2017) أن اللغة الرياضـــية تلعب دور هامًا في تعليم وتعلم الرياضياتَ)، وتتيح للطلاب التصريح بالأفكار والحلول وعرض الأدلة والحجج.

وقد أعطت وثيقة المجلس القومي (NCTM ،1989) اهتمامًا كبيرًا لدور التواصل الرياضي لكل أنواعه في المساعدة في فهم الرياضيات، ثم تلتها وثيقة (NCTM ،2000) لتعزز دور التواصل الرياضي حيث تعتبر أن الرياضيات عملية اتصال.

وعرف المجلس القومي (NCTM ،2000) التواصل الرياضي بأنه استخدام الرموز والمفردات الرياضية.

5) **معيار الترابط الرياضـي**: عرف المجلس القومي (NCTM ،2000) الترابط الرياضـي الوصـول إلى الفهم العميق، وترتيب الأفكار الرياضية من خلال القدرة على الربط بين الأفكار الرياضية.

6) **معيار التمثيل الرياضي**: عرف عبيد (2004) التمثيل الرياضي بأنه استخدام الصورة، أو الرسم، أو الرموز لعرض العلاقات الرياضية.

ويرى الباحثان أن المعايير التخصصية التي أعدتها هيئة تقويم التعليم والتدريب خلاصة، لما توصلت إليه الدول المتطورة في تعليمها، وهناك جهود ملموسـة في الرغبة بتطوير أداء المعلم ومواكبة التطور العالمي المتسـارع، وكذلك هناك تركيز على الاقتصاد في الوقت والجهد من خلال بناء هذه المعايير لتحسين منظومة التعليم.

ثانيًا: الدراسات السابقة

دراسـة الصـرخة، وبرهم(2023) والتي هدفت إلى قياس درجة توظيف معلمات الرياضـيات لمعايير العمليات العالمية وفق NCTM في صـفوف مرحلة التعليم الابتدائي في دولة قطر اتبع الباحثان المنهج الوصـفي التحليلي

وتكونت عينة الدراسة من (50) معلمة طبقت عليهن بطاقة ملاحظة وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة توظيف معلمات الرياضيات لمعايير العمليات العالمية NCTM كانت متدنية لكل من معيار حل المشكلات، والتفكير والبرهان الرياضي والترابط الرياضي والتمثيل الرياضي وقدمت الدراسة عدد من التوصيات أهمها ضرورة عقد دورات وورش تدريبية لتنمية الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

دراسة الريامي (2023) هدفت الدراسة إلى التعرف على معايير الرياضيات العالميةNCTM والكشف عن مدى توافرها في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف(1-4) من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات وتم تطبيقها على عينة مكونة من (114) معلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى التوصل إلى قائمة بمعايير الرياضيات العالمية NCTMاللازم توافرها في منهج الرياضيات وتتكون القائمة من (40) فقرة، موزعة على أربعة محاور رئيسة هي:(تحليل خصائص الأشكال الهندسية، تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية، تطبيق التحويلات الهندسية ومحور استخدام التصور الذهني لحل المشكلات)، وكذلك كشفت نتائج الدراسة عن توافر معايير الرياضيات العالمية(NCTM) في الأربعة المحاور ككل بدرجة متوسطة، بينما جاءت توافر المحاور الأربعة كلًا على حده كالآتي(متوسطة، قليلة، متوسطة ومتوسطة) على التوالي.

أجرى السريحي (2022) دراسة هدفت التعرف على مستوى الممارسات الأدائية لمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية ضمن المعايير التخصصية لهيئة تقويم التعليم والتدريب من وجهة نظر المشرفين بمنطقة المدينة المنورة، ولتحقيق هدف الدارسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، والاستبانة كأداة والتي تم توزيعها على المشرفين والبالغ عددهم (83) مشرف ومشرفة، وقد أظهرت النتائج موافقة أفراد العينة على معايير الاستبانة ككل بدرجة ممارسة عالية، وفيما كان مستوى تطبيق المعايير كلًا على حده كالآتي: (معيار تطبيق الاستدلال الرياضي، التواصل الرياضي، وحل المسألة الرياضية، والتمثيل الرياضي، والاستدلال الرياضي، واستراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها) على الترتيب، وفي ضوء نتائج الدارسة فقد أوصى الباحث بتوجيه القائمين على تقويم ممارسة المعلم وأدائه بتقديم نتائجهم بشكل مستمر لممارسات معلم الرياضيات الأدائية.

كما اجرى العتيبي، والمعثم (2022) دراسة سعت إلى تحديد مستوى أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء ممارساتNCTM للتدريس الفعال، واستخدمت المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينتها من (30) معلمًا في المرحلة الثانوية بمحافظة الدوادمي، وتمثلت أداتها في بطاقة ملاحظة بنيت في ضوء ممارسات التدريس الفعال التي حددها NCTM في كتاب "من المبادئ إلى الإجراءات" عام 2014، وتكونت من (32) ممارسة فرعية، منبثقة من (8) ممارسات رئيسة .وخلصت الدراسة إلى أن مستوى أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء ممارسات NCTM للتدريس الفعال جاء بشكل عام بدرجة منخفضة، وبمتوسط حسابي بلغ (1.56)، كما قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات في ضوء ما أسفرت إليه من نتائج.

بينما هدفت دراسة ناصر(2021) إلى الكشف عن درجة ممارسة معلمي الرياضيات في المرحلة الاساسية في الأردن للتدريس الفعال في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) من وجهة نظر المشرفين

التربويين لدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت الدراسة على جميع أفرد مجتمع الدراسة والمكون من جميع مشرفي مادة الرياضيات في المملكة الأردنية الهاشمية والبالغ عددهم (171)مشرفًا ومشرفة طبقت عليهم استبانة، تم اشتقاقها من وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة ممارسة معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في الأردن لمعايير التدريس الفعال جاءت على المستوى الكلي بدرجة متوسطة، وقد جاء مجال " أخلاقيات المهنة " في المرتبة الأولى بدرجة مرتفعة، بينما جاء مجال (التخطيط لحصص الرياضيات) في المرتبة الأخيرة، وبدرجة ضعيفة، ولم تظهر النتائج وجود فروق في درجة الممارسة تعزى لمتغيري الجنس والخبرة، بينما تبين وجود فروق تعزى لمتغير المؤهل العلمي ولصالح ذوي المؤهل العلمي دراسات عليا.

وأجرى الغامدى، والجعفري (2020) دراسة هدفت الدراسة إلى تحديد مدى استخدام المعايير المهنية (NCTM) في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظرهم، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام الباحثان بإعداد استبانة كأداة للدراسة طبقت على عينة عشوائية بلغت (39) معلمًا من معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في منطقة الباحة التعليمية بالمملكة العربية السعودية، وقد أسفرت نتائج الدراسة أن معايير تدريس الرياضيات كانت أكثر توافرًا في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمتوسط (2.56)، يليها معايير التنمية المهنية لمعلمي الرياضيات بمتوسط (2.34)، وأخيرًا جاءت معايير تقويم درس الرياضيات.

كما أجراء شاوي، وخزعل (2018). دراسة هدفت التعرف على مدى تطبيق معايير NCTMلدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وعمدا إلى بناء بطاقة ملاحظة كأداة للدراسة طبقت على عينة مكونة من (30) مدرسًا ومدرسة من مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة بغداد لمعرفة مدى تطبيقهم لمعايير NCTM في ضوء ما يقومون به من إجراءات أثناء تنفيذ التدريس، وأظهرت نتائج الدراسة إلى:

- وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي استجابات العينة تبعاً لمتغير الجنس، وكانت لصالح الذكور، بينما كانت الفروق غير دالة إحصائيًا تبعًا لمتغير سنوات الخدمة.
- وقدمت الدراسة عدد من التوصيات أهمها: العمل على بناء برامج إعداد المعلم قبل الخدمة وإثنائها في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM.

وأجرى العليان (2017) دراسة هدفت لمعرفة درجة توافر مؤشرات معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية في أداء معلمي الرياضيات بناء على تقييمهم الذاتي، ولتحقيق هدف البحث استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، واستخدم الاستبانة كأداة للبحث، وتكونت عينة الدراسة من (118) معلمًا، وأظهرت نتائج الدراسة ضعف توافر معظم مؤشرات معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية في أداء معلمي الرياضيات، حيث كانت معايير حل المشكلات الرياضية والاستدلال والبرهان الرياضي والترابط الرياضي متوافرة بدرجة ضعيفة، ومعيار التواصل الرياضي توافر بدرجة متوسطة في أداء معلمي الرياضيات، بينما جاء معيار التمثيل الرياضي بدرجة غير

متوافرة في أداء معلمي الرياضيات، وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بعدد من التوصيات من أهمها: تنفيذ دورات تدريبية وورش عمل ولقاءات تربوية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لرفع مستوى وعيهم، ومهاراتهم التخصصية والمهنية في ضوء معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية(NCTM) .

كذلك أجراء كويستر(Coester, 2010) دراسة هدفت إلى معرفة درجة تطبيق معلمي الرياضيات الجدد في المرحلة الابتدائية لمعايير NCTM ومعرفة تأثيرها في ممارساتهم التدريسية المختلفة، وتكونت عينة الدراسة من (327) معلمًا من المعلمين الجدد في مادة الرياضيات في ولاية كنساس الأمريكية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي وطبق على العينة الاستبانة والمقابلة أدوات للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية تنفيذ معايير NCTM في تطوير مقررات تدريس الرياضيات، بالإضافة إلى فائدتها العملية في تطوير الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات فيما يخص: مهارات خل المشكلات الرياضية، والاستدلال الرياضي، والاتصال الرياضي، التعامل مع الطلبة، والتخطيط والتنفيذ الفعلي في الفصول الدراسية.

التعليق على الدراسات السابقة

- معظم الأبحاث والدراسات السابقة تناولت تقويم أداء معلمي الرياضيات في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) كدراسة (بيومي والجندي، 2019؛ والغامدى والجعفري، 2020؛ وناصر،2021؛ والعتيبي والمعثم، 2022)، بينما هدفت ودراسة العليان (2017) تقويم مدى توافر مؤشرات معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية وهو ما يتفق مع معايير تقويم الدراسة الحالية.

- غالبية الدراسات السابقة استخدمت المنهج الوصفي المسحي الاستبانة كأداة لجمع البيانات كما هو الحال في الدراسة الحالية.

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:

- بناء قائمة معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) لمعلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوية.

- كتابة الإطار النظري، وخصوصًا ما يتعلق بالمعايير مفهومها، نشأتها، خصائصها، عولمة المعايير، معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM).

- تحديد منهج الدراسة المناسب، واختيار العينة، والأدوات المكملة لها، كالاستبيان وإجراءات التحقق من صلاحيته.

تميزت الدراسة الحالية في كونها اهتمت بالكشف عن درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمعايير العمليات المدرسية (NCTM) من وجهة نظر المعلمين، علاوة على أنها الأولى باليمن بحسب علم الباحثان.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة: استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي "باعتباره المنهج العلمي الأكثر مناسبة وهذا ما يتفق مع طبيعة ومنهج الدراسة الحالي والأهداف التي تسعى لتحقيقها.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتألف مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات في مدارس المرحلة الثانوية في محافظة عدن في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي2024/2023م والبالغ عددهم (202) معلمًا ومعلمة منهم (87) ذكور، و(115) أناث موزعين على(36) مدرسة ثانوية منها؛ (19) مدرسة للبنين و(17) مدرسة للبنات، وذلك وفقًا للإحصائيات الرسمية لإدارة الإحصاء التابعة لمكتب التربية والتعليم في محافظة عدن، وشملت عينة الدراسة مجتمعها كاملًا تم استبعاد 30 معلمًا ومعلمة كعينة استطلاعية، كما تم استبعاد (12) استبانة لم تستكمل استجاباتهم، العدد المتبقي(160) معلمًا ومعلمة مثلوا عينة الدراسة التي آجري عليها التحليل الإحصائي، حيث تمثل هذه العينة ما نسبته (81 %) من مجتمع الدراسة، وفيما يلي جدول (1) يبين وصف لعينة الدراسة وفقًا لخصائصها(الجنس، والمؤهل، والخبرة):

جدول (1) يبين توزيع عينة الدراسة بحسب الجنس والمؤهل والخبرة

المتغير	الفئة	العدد	النسبة
الجنس	ذكور	64	%40
	إناث	96	%60
المؤهل	بكالوريوس تربوي	118	%74
	بكالوريوس غير تربوي	20	%12
	ماجستير وما فوق	22	%14
الخبرة	من 5 – 10 سنوات	45	%28
	من 11 – 15 سنة	54	%34
	16 سنة وما فوق	61	%38

يتبين من الجدول (1) أن النسبة الأكبر من عينة الدراسة وفقًا لخصائصها؛ كانت للإناث بنسبة 60% وفقًا لخاصية الجنس، ولحملة مؤهل بكالوريوس تربوي بنسبة 74%، وللذين خبراتهم 16 سنة وما فوق بنسبة 38%، حيث شملت العينة مستويات المتغيرات المستقلة بنسب مكافئة لخصائص مجتمع الدراسة.

أدوات الدراسة:

تحددت أداة الدراسة في إعداد قائمة معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) التي يجب استخدامها في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، ولبناء أداة الدراسة قام الباحثان بالخطوات الآتية:

1- مصادر إعداد قائمة معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM): اعتمد الباحثان في إعداد قائمة المعايير على مجموعة من المصادر منها: معايير العمليات الرياضية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، إضافة إلى الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة، وبعض المعايير لبعض الدول الأجنبية والعربية.

2- **الصـورة الأولية للقائمة:** من خلال المصـادر التي تم الاعتماد عليها وتوصـل الباحثان إلى الصـورة الأولية للقائمة، حيث تكونت القائمة من ستة معايير، و(35) مؤشرًا، والجدول (2) يوضح ذلك:

جدول (2) المعايير والمؤشرات (القائمة في صورتها الأولية):

م	المعايير الرئيسية	عدد المؤشرات الفرعية
1	تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	9
2	حل المشكلة الرياضية	6
3	الاستدلال الرياضي (البرهان)	7
4	الترابط الرياضي	5
5	التواصل الرياضي	5
6	التمثيل الرياضي	3
	المجموع	35

3- ضبط قائمة المعايير:

تم عرض الصورة الأولية إلكترونيًا على مجموعة من أساتذة جامعات (عدن- إب- تعز- صنعاء – لحج) في تخصص مناهج وطرائق التدريس، وعدد من المتخصصين في تدريس مادة الرياضيات، وعددهم (19) محكمًا طلب منهم إبداء أراءهم وملاحظاتهم حول مدى صلاحية القائمة، وبعد استكمال جمع القوائم من المحكمين، تم التعديل في ضوء نتائج التحكيم.

4-استخلاص النتائج وإعادة بناء وترتيب القائمة:

تم دراسة ملاحظات السادة المحكمين وآرائهم، وقد أسفر ذلك عن الآتي:

- حساب نسبة الاتفاق على كل معيار ومؤشر وفقًا لآراء الخبراء في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية (المحكمين)، وقد تم الإبقاء على جميع المعايير/المؤشرات التي حصلت على نسبة موافقة (80%) وما فوق.
- تم تعديل أو إعادة صياغة بعض الفقرات في ضوء ملاحظات السادة المحكمين نظرًا لعدم صلاحية صياغتها اللغوية.
- إخراج القائمة في صورتها النهائية بعد إعادة ترتيبها، حيث اشتملت على، ستة معايير، و(33) مؤشرًا، وجدول (3) يوضح ذلك:

جدول (3) المعايير والمؤشرات (القائمة في صورتها النهائية)

م	المعايير الرئيسية	عدد المؤشرات الفرعية
1	تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	9
2	حل المشكلة الرياضية	6
3	الاستدلال الرياضي (البرهان)	5
4	الترابط الرياضي	5
5	التواصل الرياضي	4
6	التمثيل الرياضي	4
	المجموع	33

5- مقياس الحكم على تقدير استجابات عينة الدراسة:

استخدمت الدراسة مقياس ثلاثي (عالي، متوسط، منخفض)، لتقدير مستوى استخدام معايير العمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لدى معلمي الرياضيات في التعليم الثانوي وفقًا لمقياس الأداء المتدرج الذي اعد لهذا الغرض، حيث أعطيت الدرجة (1) لتقدير منخفض، والدرجة (2) لتقدير متوسط والدرجة (3) لتقدير عالي.

تم وضع نظام للحكم على تقدير استجابات عينة الدراسة وفقًا لاستجاباتها عن عبارات المقياس اللفظي إلى أوزان تقديرية بالدرجات وفقًا لما يلي:

طول الفئة = المدى ÷عدد الفئات = 2 ÷3 = 0.666

وبناءً على طول الفئة تم تصنيف المتوسطات الحسابية لكل مستويات تقدير معلمي الرياضيات في التعليم الثانوي لمستوى استخدام معايير العمليات والمؤشرات الفرعية كما في الجدول (4) الآتي:

جدول (4) يبين مقياس الحكم على استجابات عينة الدراسة

المتوسطات الحسابية	التقدير
من 1 – 1.66	منخفض
من 1.67 0 – 2.33	متوسط
من 2.34 – 3	عالي

6-حساب صدق وثبات الاستبانة:

للحصول على صدق وثبات الاستبانة قام الباحثان بالخطوات الآتية:

1). تحديد صدق البناء (الاتساق) الداخلي للقائمة:

لتأكد من صدق بناء الاستبانة قام الباحثان بالآتي: تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وذلك بحساب ارتباط درجة المؤشر بدرجة المعيار المنتمي إليه، ودرجة ارتباط كل معيار بالدرجة الكلية للأداة، وذلك بتطبيقها على عينة استطلاعية بلغت (30) معلمًا ومعلمة تم اختيارهم عشوائيًا من بين افراد المجتمع ومن خارج عينة الدراسة. والجدول (5) يبين معاملات الارتباط:

جدول رقم (5) يبين ارتباط كل مؤشر مع المعيار المنتمي إليه، ودرجة ارتباط كل معيار بالدرجة الكلية للأداة المعايير المتعلقة بعمليات الرياضيات المدرسية (NCTM)

تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها		حل المشكلة الرياضية		الاستدلال الرياضي		التراابط الرياضي	
المؤشر	معامل الارتباط	المؤشر	معامل الارتباط	المؤشر	معامل الارتباط	المؤشر	معامل الارتباط
1	0.87**	10	0.88**	16	0.85 **	25	0.91**
2	0.84**	11	0.84**	17	0.89 **	26	0.82**
3	0.86**	12	0.87**	18	0.87**	27	0.79**
4	0.84**	13	0.75**	19	780**	28	0.86**
5	0.91**	14	0.79**	20	0.88**	29	0.86**
6	0.77**	15	0.82**	التواصل الرياضي		التمثيل الرياضي	
7	0.81**			المؤشر	معامل الارتباط	المؤشر	معامل الارتباط
8	0.78**			21	0.81**	30	0.87**
9	0.80**			22	0.80**	31	0.82**
				23	0.76 **	32	0.79**
				24	0.86**	33	0.80**

** دالة عند مستوى دلالة (0.01).

نلاحظ من الجدول (5) إن معاملات ارتباط فقرات كل معيار من المعايير المتعلقة بمعايير العمليات الرياضية المدرسية (NCTM) كانت جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01)، مما يعطي دلالة على قوة الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

2) حساب معامل الثبات:

تم استخراج معامل ثبات الاستبانة عن طريق معامل " **إلفا كرو نباخ** (α) Cronbach's Alphaha" وهو من أهم مقاييس الاتساق الداخلي للاستبيان والذي يربط ثبات الاستبيان بثبات بنوده، حيث تم التحقق من دلالة ثبات أداة الدراسة باستخدام معادلة كرو نباخ ألفا للاتساق الداخلي على ذات العينة الاستطلاعية ويبين الجدول (6) معاملات ثبات المقياس:

جدول رقم (6) يبين معامل ألفا كرو نباخ (α) Cronbach's Alphaha لقياس ثبات أداة البحث

م	المعيار	عدد المؤشرات	معامل الثبات
1	تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	9	0.853
2	حل المشكلة الرياضية	6	0.807
3	الاستدلال الرياضي.	5	0.756
4	الترابط الرياضي	5	0.821
5	التواصل الرياضي	4	0.881
6	التمثيل الرياضي.	4	0.785
الإجمالي		33	0.873

يتضح من الجدول رقم (6) أن معامل الثبات العام عالٍ حيث بلغ (0.871)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

وبعد التأكد من سلامة الأداة ومناسبتها للتطبيق الميداني قام الباحثان بالتوجيه إلى مدراء مكاتب التربية في المديريات ومدراء ومديرات المدارس ذات العلاقة، وذلك لطلب مساعدتهم في انجاز الدراسة الميدانية.

أساليب المعالجة الإحصائية:

بعد الانتهاء من جمع الاستبيانات قام الباحثان بإجراء التحليل الإحصائي المناسب، وذلك باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك باستخدام المقاييس الإحصائية التالية:

1- التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية.

2- اختبار (t – Test) لعينتين مستقلتين.

3- تحليل التباين الأحادي (one way Anova).

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: "ما مدى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة عدن من وجهة نظرهم؟" ولتحديد مستوى استخدامها تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى استخدام المعايير ككل، وكل معيار على حدة مع ترتيب المعايير والمؤشرات حسب مستوى استخدامها، وقد توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

النتائج المتعلقة بالمعايير/المجالات ككل، والجدول (7) يوضح نتائج ذلك.

جدول (7) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى استخدام المعايير/المجالات ككل

المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الاستخدام
الاستدلال الرياضي (البرهان)	1.898	.6717	1	متوسط
تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	1.830	.67747	2	متوسط
الترابط الرياضي	1.788	.66703	3	متوسط
التواصل الرياضي	1.769	.66985	4	متوسط
التمثيل الرياضي	1.740	.69338	5	متوسط
حل المشكلة الرياضية	021.6	.70533	6	منخفض
المعايير ككل	1.774	.65864		متوسط

يتبين من نتائج الجدول (7) أن مستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظرهم جاءت على المستوى الكلي بمتوسط حسابي (1.774) بمستوى متوسط، وانحراف معياري (.6586)، وقد جاء معيار " الاستدلال الرياضي " في المرتبة الأولى، وبمتوسط حسابي (1.898)، وانحراف معياري (.6717)، وبمستوى استخدام متوسط، بينما جاء معيار "حل المشكلة الرياضية" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط حسابي (1.898)، وانحراف معياري(.6717)، وبمستوى استخدام منخفض، ويعزي الباحثان هذه النتيجة إلى أن مستوى اطلاع معلمي الرياضيات على هذه المعيار متدني، إضافة إلى أن غياب دور قطاع التأهيل والتدريب في وزارة التربية والتعليم في استخدام برامج تدريبية لتطوير أداء معلمي الرياضيات أثناء الخدمة في ضوء هذه المعايير.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كلًا من الصرخة، وبرهم (2023)، وشاوي، خزعل (2018)، العليان (2017م)، وكويستر (Coester, 2010).

وللكشف على درجة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية NCTM لكل معيار على حده تم حساب التكرارات والمتوسط الحسابي المرجح لدرجة استخدام كل مؤشر من مؤشرات كل معيار منفردًا على النحو الاتي:

المعيار الأول: تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها.

للكشف عن مستوى استخدام مؤشرات هذا المعيار وفق تقديرات المعلمين تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية المتوسط الحسابي المرجح، والجدول (8) يبين ذلك:

جدول (8) يبين تقديرات المعلمين لمستوى استخدام مؤشرات معيار تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها بالترتيب

م	المؤشر	التكرار	مستوى الاستخدام			المتوسط المرجح	درجة الاستخدام
		النسبة	عالي	متوسط	منخفض		
.1	تعريف المهارات الرياضية وخطوات تنميتها.	ت	40	80	40	2.00	متوسط
		%	25	50	25		
.2	تصنيف المفاهيم الرياضية واستراتيجية تدريسها.	ت	35	80	45	1.94	متوسط
		%	22	50	28		
.3	يميز مهارات التفكير الرياضي وأساليب تنميتها وتعليمها وتعلمها	ت	32	75	53	1.87	متوسط
		%	20	47	33		
.4	يصف بنية الرياضيات ومكونات المعرفة الرياضية بأنواعها وكيفية تحليلها وتقويمها.	ت	33	70	57	1.85	متوسط
		%	21	44	35		
.5	يوظف استراتيجيات متنوعة في تعليم الرياضيات وتعلمها.	ت	30	70	60	1.81	متوسط
		%	19	44	37		
.6	توضيح إجراءات تدريس التعميمات الرياضية واستراتيجية إتقانها	ت	20	87	53	1.79	متوسط
		%	13	54	33		
.7	تطوير اتجاهات إيجابية نحو تدريس مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية	ت	25	76	59	1.78	متوسط
		%	16	47	37		
.8	يميز بين مهارات التفكير الرياضي وأساليب تنميتها وتعلمها.	ت	24	71	65	1.74	متوسط
		%	15	44	41		
.9	يوظف التقنية والأدوات الرياضية واليدويات في تعليم الرياضيات	ت	22	63	75	1.67	متوسط
		%	14	39	47		
	المعيار ككل					1.83	متوسط

يتبين من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي العام لمعيار "تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها " وفق تقديرات معلمي الرياضيات للتعليم الثانوي في محافظة عدن بلغ (1.83) بمستوى استخدام متوسط كذلك توزعت مستويات استخدام مؤشرات المعيار بين المتوسطات (1.67 – 2.00)، وجميعها في المستوى المتوسط، حيث حصل المؤشر5 "تعريف المهارات الرياضية وخطوات تنميتها" على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (2.00)، بينما حصل المؤشر8 "يوظف التقنية والأدوات الرياضية واليدويات في تعليم الرياضيات" على الترتيب الأخير لهذا المعيار بمتوسط حسابي(1.67) بمستوى استخدام أيضا متوسط، ولم يحقق أي من المؤشرات على المستويين (عالي، منخفض).

ومن خلال نتائج معايير العمليات الرياضية تبين أن المتوسط الحسابي لمعيار حل المشكلات يعد أدنى متوسط مقارنة ببقية المعايير، ويعزي الباحثان هذه النتائج إلى أن الممارسات الرياضية التقليدية لا تخلوا من استخدام مكونات البنية الرياضية من مفاهيم، وتعميمات، وإجراءات، وهذا ما يفسر استجابات عينة الدراسة التي كانت في المستوى المتوسط.

المعيار الثاني: حل المشكلة الرياضية.

للكشف عن مستوى استخدام مؤشرات هذا المعيار وفق تقديرات المعلمين تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية المتوسط الحسابي المرجح، والجدول (9) يبين ذلك.

جدول (9) يبين التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي ومستوى استخدام مؤشرات معيار حل المشكلة الرياضية.

م	المؤشر	التكرار	مستوى الاستخدام			المتوسط المرجح	درجة الاستخدام
		النسبة	عالي	متوسط	منخفض		
.1	يحدد الصعوبات التي قد تواجه الطلبة في حل المسائل.	ت	22	74	64	1.74	متوسط
		%	14	46	40		
.2	يختار استراتيجيات مناسبة لحل المسألة الرياضية، ويطبقها ويقارن بينها.	ت	16	77	67	1.68	متوسط
		%	10	48	42		
.3	يلم بالأساليب التي تساعد الطلبة في تنمية قدراتهم على حل المسألة.	ت	22	61	77	1.66	منخفض
		%	14	38	48		
.4	يتيح للطلاب فرص التحقق من صحة إجراءات حل المسألة الرياضية.	ت	24	45	91	1.58	منخفض
		%	15	28	57		
.5	يعرف خطوات جرج بوليا في حل المسألة الرياضية.	ت	19	45	96	1.53	منخفض
		%	12	28	60		
.6	يصف خطوات حل المسألة الرياضية ويطبقها في حل مسائل حياتية.	ت	20	45	95	1.50	منخفض
		%	13	28	59		
المعيار ككل						**1.62**	**منخفض**

يتبين من الجدول (9) أن المتوسط الحسابي العام لمعيار "حل المشكلة الرياضية" وفق تقديرات معلمي الرياضيات للتعليم الثانوي في محافظة عدن بلغ (1.62) بمستوى استخدام منخفض كذلك توزعت مستويات استخدام مؤشرات المعيار بين المتوسطات (1.50 – 1.74) بين المستويين، المتوسط، المنخفض، حيث حصل المؤشر10 "يحدد الصعوبات التي قد تواجه الطلبة في حل المسائل" على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (1.74)، بينما حصل المؤشر15 "يصف خطوات حل المسألة الرياضية ويطبقها في حل مسائل حياتية" على الترتيب الأخير لهذا المعيار بمتوسط حسابي (1.50) بمستوى استخدام منخفض، ولم يحقق أي من المؤشرات على المستوى (عالي). وتتفق هذه النتائج مع دراسة كلًا من: (الصرخة وبرهم،2023؛ وشاوي وخزعل، 2018؛ والعليان، 2017؛ وكويستر Coester, 2010) ووفقًا لما جاءت به نتيجة الدراسة الحالية ونتائج الدراسات التي تم

ذكرها من تدني واضح في استخدام معيار حل المشكلات الرياضية فقد يعزى السبب في ذلك إلى قلة إدراك ومعرفة معلمي الرياضيات بخطوات جرج بوليا في حل المسألة الرياضية، إضافة إلى ندرة توظيفهم للاستراتيجيات المتنوعة لحل المشكلات كاستراتيجية التخمين، والتحقق من صحة إجراءات حل المسألة الرياضية.

المعيار الثالث: الاستدلال الرياضي.

للكشف عن مستوى استخدام مؤشرات هذا المعيار وفق تقديرات المعلمين تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية المتوسط الحسابي المرجح، والجدول (10) يبين ذلك:

جدول (10) يبين التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي المرجح ومستوى استخدام مؤشرات معيار الاستدلال الرياضي

م	المؤشر	التكرار	مستوى الاستخدام			المتوسط المرجح	مستوى الاستخدام
		النسبة	عالي	متوسط	منخفض		
.7	يبرر النتائج والإجراءات الواردة في حل المسألة الرياضية	ت	64	29	67	1.98	متوسط
		%	40	18	42		
.8	يوضح الأسلوب المباشر في البرهان الاستنباطي وأسلوب الشرط اللازم والكافي.	ت	58	32	70	1.93	متوسط
		%	36	20	44		
.9	يطبق الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي	ت	32	80	48	1.90	متوسط
		%	20	50	30		
.10	يعرف التعليل والبرهان كمفاهيم أصيلة وعناصر أساسية للرياضيات.	ت	48	45	67	1.88	متوسط
		%	30	28	42		
.11	يميز بين البرهان الاستنباطي والإقناع.	ت	32	64	64	1.80	متوسط
		%	20	40	40		
المعيار ككل						**1.898**	**متوسط**

يتبين من الجدول (10) أن المتوسط الحسابي العام لمعيار "الاستدلال الرياضي" وفق تقديرات معلمي الرياضيات للتعليم الثانوي في محافظة عدن (1.898) عند مستوى استخدام متوسط، كذلك توزعت مستويات استخدام مؤشرات المعيار بين المتوسطات (1.80 – 1.98) جميعها في المستوى المتوسط، حيث حصل المؤشر16 "يبرر النتائج والإجراءات الواردة في حل المسألة الرياضية" على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (1.98) بمستوى استخدام متوسط، بينما حصل المؤشر20 "يميز بين البرهان الاستنباطي والإقناع" على الترتيب الأخير لهذا المعيار بمتوسط حسابي (1.80) بمستوى استخدام متوسط أيضًا، ولم يحقق أي من المؤشرات على المستويين (عالي، منخفض).

ويرى الباحثان أن حصول معيار الاستدلال الرياضي على أكبر متوسط نظرًا لأهمية هذا المعيار لدى معلمي الرياضيات باعتباره من المعايير المهمة والضرورية التي يجب على المعلمين امتلاكها كونه يساعد المعلمين على تثبيت

المعلومات في أذهان الطلاب. وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة كلًا من: (الصرخة وبرهم، 2023؛ وشاوي وخزعل، 2018؛ والعليان، 2017؛ وكويستر, Coester, 2010).

المعيار الرابع: الترابط الرياضي.

للكشف عن مستوى استخدام مؤشرات هذا المعيار وفق تقديرات المعلمين تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية المتوسط الحسابي المرجح، والجدول (11) يبين ذلك:

جدول (11) يبين التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي المرجح ومستوى استخدام مؤشرات معيار الترابط الرياضي.

م	المؤشر	التكرار	مستوى الاستخدام			المتوسط المرجح	مستوى الاستخدام
		النسبة	عالي	متوسط	منخفض		
21	يربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية	ت	40	80	40	2.00	متوسط
		%	25	50	25		
22	ربط الرياضيات بسياقات غير رياضية.	ت	48	45	67	1.88	متوسط
		%	30	28	42		
23	يمثل المواقف الحياتية في مسائل رياضية باستخدام النماذج	ت	32	64	64	1.80	متوسط
		%	20	40	40		
24	يراعي طبيعة ترابط الأفكار الرياضية وتماسكها لتصبح كلًا متكاملًا.	ت	22	74	64	1.74	متوسط
		%	14	46	40		
25	يربط الرياضيات بمجالات العلوم الطبيعية والتقنية والهندسية.	ت	19	45	96	1.52	منخفض
		%	12	28	60		
المعيار ككل						**1.788**	**متوسط**

يتبين من الجدول (11) أن المتوسط الحسابي العام لمعيار "الترابط الرياضي" وفق تقديرات معلمي الرياضيات للتعليم الثانوي في محافظة عدن (1.788) عند مستوى استخدام متوسط كذلك توزعت مستويات استخدام مؤشرات المعيار بين المتوسطات (1.52 – 2) عند مستوى استخدام، متوسط، منخفض، حيث حصل المؤشر 21 "ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية" على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (2.00) بمستوى استخدام متوسط، بينما حصل المؤشر 25" يربط الرياضيات بمجالات العلوم الطبيعية والتقنية والهندسية" على الترتيب الأخير لهذا المعيار بمتوسط حسابي (1.52) بمستوى استخدام منخفض ولم يحقق أي من المؤشرات على المستوى العالي.

المعيار الخامس: التواصل الرياضي.

للكشف عن مستوى استخدام مؤشرات هذا المعيار وفق تقديرات المعلمين تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية المتوسط الحسابي المرجح، والجدول (12) يبين ذلك:

جدول (12) يبين التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي ومستوى استخدام مؤشرات معيار التواصل الرياضي

م	المؤشر	التكرار	مستوى الاستخدام			المتوسط	مستوى الاستخدام
		النسبة	عالي	متوسط	منخفض		
26	يعرف المهام التي تنمي مهارات التواصل الرياضي.	ت	40	67	53	1.92	متوسط
		%	25	42	33		
27	يستخدم لغة الرياضيات لشرح الأفكار الرياضية بدقة.	ت	48	45	67	1.88	متوسط
		%	30	28	42		
28	يوظف مهارات التواصل الرياضي بأنواعها في إيصال أفكاره ومناقشة أفكار الآخرين.	ت	22	74	64	1.74	متوسط
		%	14	46	40		
29	تحديد أصناف ومستويات التواصل الرياضي	ت	19	45	96	1.52	منخفض
		%	12	28	60		
المعيار ككل						**1.765**	**متوسط**

يتبين من الجدول (12) أن المتوسط الحسابي العام لمعيار " التواصل الرياضي" وفق تقديرات معلمي الرياضيات للتعليم الثانوي في محافظة عدن (1.765) عند مستوى استخدام متوسط كذلك توزعت مستويات استخدام مؤشرات المعيار بين المتوسطات (1.52 – 1.92) عند مستوى استخدام متوسط، منخفض، حيث حصل المؤشر 26"يعرف المهام التي تنمي مهارات التواصل الرياضي" على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (1.92) بمستوى استخدام متوسط، بينما حصل المؤشر29 "تحديد أصناف ومستويات التواصل الرياضي" على الترتيب الأخير لهذا المعيار بمتوسط حسابي (1.52) بمستوى استخدام منخفض، ولم يحقق أي من المؤشرات على المستوى عالي.

المعيار السادس: التمثيل الرياضي.

للكشف عن مستوى استخدام مؤشرات هذا المعيار وفق تقديرات المعلمين، تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية المتوسط الحسابي المرجح، والجدول (13) يبين ذلك:

جدول (13) يبين التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي ومستوى استخدام مؤشرات معيار التمثيل الرياضي بالترتيب

م	المؤشر	التكرار	مستوى الاستخدام			المتوسط	مستوى الاستخدام
		النسبة	عالي	متوسط	منخفض		
30	توضيح أهمية التمثيل الرياضي.	ت	35	80	45	1.94	متوسط
		%	22	50	28		
31	استخدام التمثيلات الرياضية في مساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم بطريقة محسوسة.	ت	16	77	67	1.68	متوسط
		%	10	48	42		
32	استخدام التمثيل الرياضي في حل المسألة.	ت	22	74	64	1.74	متوسط
		%	14	46	40		
33	استخدام التمثيلات الرياضية في تفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية.	ت	24	45	91	1.58	منخفض
		%	15	28	57		
المعيار ككل						**1.74**	**متوسط**

يتبين من الجدول (13) أن المتوسط الحسابي العام لمعيار "التمثيل الرياضي" وفق تقديرات معلمي الرياضيات للتعليم الثانوي في محافظة عدن (1.74) عند مستوى استخدام متوسط كذلك توزعت مستويات استخدام مؤشرات المعيار بين المتوسطات (1.58 – 1.94) عند مستوى استخدام متوسط، منخفض، حيث حصل المؤشر30" توضيح أهمية التمثيل الرياضي" على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (1.94) بمستوى استخدام متوسط، بينما حصل المؤشر33 "استخدام التمثيلات الرياضية في تفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية" على الترتيب الأخير لهذا المعيار بمتوسط حسابي (1.58) بمستوى استخدام منخفض ولم يحقق أي من المؤشرات على المستوى عالي.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كلًا من: (الصرخة وبرهم، 2023؛ والسريحي، 2022؛ وشاوي وخزعل، 2018؛ والعليان، 2017).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة والذي ينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي تقديرات المعلمين لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغيرات: (الجنس، والمؤهل، والخبرة)؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان بالإجابة عن هذا السؤال وفق المتغيرات فيما يلي:

1- النتائج المتعلقة بمتغير الجنس:

قام الباحثان بحساب تقديرات معلمي الرياضيات لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) تُعزى لمتغير الجنس، ملخص للنتائج في الجدول (14):

جدول (14) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغير الجنس (ذكور، إناث)

المعيار	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	ذكور	96	1.68	.715	158	-1.726	.086	غير دالة
	إناث	64	1.87	.604				
حل المسألة	ذكور	96	1.82	.767	158	-.046	.964	غير دالة
	إناث	64	1.83	.605				
الاستدلال والبرهان الرياضي.	ذكور	96	1.53	.667	158	-2.038	.052	غير دالة
	إناث	64	1.75	.667				
الترابط الرياضي	ذكور	96	1.84	.780	158	-.870	.385	غير دالة
	إناث	64	1.94	.613				
التواصل الرياضي	ذكور	96	1.73	.709	158	-1.696	.092	غير دالة
	إناث	64	1.89	.594				
التمثيل الرياضي	ذكور	96	1.72	.721	158	-1.118	.265	غير دالة
	إناث	64	1.84	.648				
الإجمالي	ذكور	96	1.66	.618	158	-1.927	.056	غير دالة
	إناث	64	1.86	.639				

يتبين من الجدول (14) انه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي تقديرات المعلمين لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغير الجنس: ذكور/إناث، حيث كان مستوى الدلالة في جميع المعايير ولاستبانة ككل أكبر من مستوى الدلالة المفروض ب (0.05) ويعزى السبب لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في مستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوية في محافظة عدن من وجهة نظرهم تعزى لمتغير الجنس، إلى تشابه ظروف المعلمين من حيث أنهم يخضعوا لنفس التعليمات ولنفس الدورات التدريبية، ويعملون في بيئة متشابهة ويؤدون نفس المهام، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة ناصر (2021) التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس، وجاءت هذه النتيجة غير متفقة مع دراسة شاوي، خزعل (2018) التي أظهرت وجود فروق في استجابات عينة الدراسة تعزى لمتغير الجنس وكانت الفروق لصالح الذكور.

2-النتائج المتعلقة بمتغير المؤهل:

لحساب الفروق بين المتوسطات المتعلقة بمستويات المؤهل قام الباحثان باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي ONE WAY ANOVA لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات

لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) تُعزى لمتغير المؤهل وتم تلخيص النتائج في الجدول (15).

جدول (15) نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) تُعزى لمتغير المؤهل العلمي

مجالات المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	مستوى الدلالة	الدلالة
تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	بين المجموعات	.635	2	.317	.689	.504	غير دال
	داخل المجموعات	72.340	157	.461			
	المجموع	72.975	159				
حل المسألة	بين المجموعات	.269	2	.135	.268	.765	غير دال
	داخل المجموعات	78.831	157	.502			
	المجموع	79.100	159				
الاستدلال الرياضي	بين المجموعات	.141	2	.071	.155	.857	غير دال
	داخل المجموعات	71.602	157	.456			
	المجموع	71.744	159				
الترابط الرياضي	بين المجموعات	.146	2	.073	.162	.850	غير دال
	داخل المجموعات	70.598	157	.450			
	المجموع	70.744	159				
التواصل الرياضي	بين المجموعات	.027	2	.013	.029	.971	غير دال
	داخل المجموعات	71.317	157	.454			
	المجموع	71.344	159				
التمثيل الرياضي	بين المجموعات	1.372	2	.686	1.434	.241	غير دال
	داخل المجموعات	75.072	157	.478			
	المجموع	76.444	159				
الاستبانة ككل	بين المجموعات	.330	2	.165	.378	.686	غير دال
	داخل المجموعات	68.645	157	.437			
	المجموع	68.975	159				

يتبين من الجدول (15) انه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغير المؤهل، ويتضح أن جميع معلمي الرياضيات لديهم وجهة النظر نفسها في استخدام معايير العمليات الرياضية بغض النظر عن نوع المؤهل، وأن غياب المتابعة الاطلاع المستمر لكل جديد فيما يتعلق بتطوير أساليب التدريس ساعد على اختفاء اثر المؤهل العلمي،كما أن المساقات التربوية التي درسوها في الجامعة لم تركز جيدًا على استخدام معايير العمليات الرياضية (NCTM)، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة شاوي وخزعل (2018) التي إشارة بعدم وجود فروق تعزى لمتغير المؤهل، بينما تختلف مع نتائج دراسة ناصر (2021) التي أكدت وجود فروق تعزى لمتغير المؤهل.

3- النتائج المتعلقة بمتغير عدد سنوات الخبرة:

لحساب الفروق بين المتوسطات المتعلقة بمستويات سنوات الخبرة قام الباحثان باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي ONE WAY ANOVA لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغير الخبرة وتم تلخيص النتائج في الجدول (16).

جدول (16) نتائج تحليل التباين الأحادي ONE WAY ANOVAلدلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لمستوى استخدام معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لديهم تُعزى لمتغير الخبرة

مجالات المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	مستوى الدلالة	الدلالة
تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	بين المجموعات	.299	2	.149	.323	.725	غير دال
	داخل المجموعات	72.676	157	.463			
	المجموع	72.975	159				
حل المسألة	بين المجموعات	1.369	2	.684	1.382	.254	غير دال
	داخل المجموعات	77.731	157	.495			
	المجموع	79.100	159				
الاستدلال الرياضي	بين المجموعات	.390	2	.195	.429	.652	غير دال
	داخل المجموعات	71.354	157	.454			
	المجموع	71.744	159				
الترابط الرياضي	بين المجموعات	.209	2	.105	.233	.793	غير دال
	داخل المجموعات	70.535	157	.449			
	المجموع	70.744	159				
التواصل الرياضي	بين المجموعات	.166	2	.083	.183	.833	غير دال
	داخل المجموعات	71.178	157	.453			
	المجموع	71.344	159				
التمثيل الرياضي	بين المجموعات	.579	2	.290	.599	.550	غير دال
	داخل المجموعات	75.865	157	.483			
	المجموع	76.444	159				
الاستبانة ككل	بين المجموعات	.001	2	.001	.002	.998	غير دال
	داخل المجموعات	68.974	157	.439			
	المجموع	68.975	159				

يتبين من الجدول (16) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي استجابات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمستوى استخدام معلمي الرياضيات لمعايير العمليات الرياضية وفق (NCTM) تُعزى لمتغير سنوات الخبرة، وعلى ذلك تقبل الفرضية الصفرية القائلة بأنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط استجابات معلمي الرياضيات بالمرحلة

الثانوية لمستوى استخدام معايير العمليات الرياضية العالمية (NCTM)، تعزى لسنوات الخبرة. ويرجع الباحثان هذه النتيجة إلى أن جميع معلمي لرياضيات لم يسبق لهم التدريب وفق هذه المعايير سوى قبل الخدمة أثناء دراستهم الجامعية أو في فترة التدريس واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (ناصر، 2021؛ والعليان،2017) التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما خلصت إليه الدراسة من نتائج، توصي بما يلي:

1- ضرورة عقد برامج تدريبية قائمة على معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) لتطوير أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

2- الاستعانة بقائمة معايير الدراسة في بناء بطاقة ملاحظة للأداء الصفي للمعلمين؛ بغرض تطوير أدائهم، وسلوكهم الصفي.

3- ضرورة الاهتمام بتطوير المناهج التعليمية لمراحل التعليم قبل الجامعي عامة، ومناهج الرياضيات بالتعليم الثانوي خاصة في ضوء معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) .

4- ضرورة تضمين معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) وبخاصة معايير العمليات الرياضية المدرسية في برامج إعداد المعلمين بكليات التربية في الجامعات اليمنية.

مقترحات لدراسات وبحوث مستقبلية:

تقترح الدراسة الحالية إجراء دراسات في الموضوعات الآتية:

1- إجراء دراسة مماثلة لدراسة الحالية في مراحل تعليمية أخرى وفي بيئات تعليمية مختلفة.

2- دراسة تقويمية تحليلية لمناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM).

3- القيام بدراسة لمعرفة مدى توافر قائمة المعايير المهنية المعاصرة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية باليمن.

المراجع:

بني يونس، والزهراء خليفة. (2015). *الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية في ضوء متطلبات التدريس الاستراتيجي* [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

بيومي، ياسر عبد الرحيم، والجندي، حسن عوض (2019). واقع الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات. مجلة *تربويات الرياضيات*، 21(1)، 6-67.

جابر، جابر عبد الحميد.(1999). *الثورة المعرفية والمنهج*، [العولمة ومناهج التعليم]. المؤتمر السنوي (11) للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

الخطيب، محمد (2012م). تصور مقترح للمعايير المهنية المعاصرة لمعلمي الرياضيات ومدى استخدامها لدى مجموعة من معلمي الرياضيات في السعودية – مجلة *جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، 26*(2).

رصوص ،حسن رشاد.(2013). تصور مقترح لتطوير أداء معلمي الرياضيات بمدارس غزة في ضوء المعايير المهنية المعاصرة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية* والنفسية، *21*(3).

الريامي، محمد ناصر سيف(2023) درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1–4) من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان. *المجلة العربية للعلوم ونشر البحوث*.7(9). 142- 159.

السريحي، أحمد حمدان(2022). الممارسات الأدائية لمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية ضمن المعايير التخصصية لهيئة تقويم التعليم والتدريب من وجهة نظر المشرفين بمنطقة المدينة المنورة، *المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)*،42(4)، 821-853.

السواعي، عثمان (2004). *تطوير مناهج الرياضيات في الإمارات العربية المتحدة وفقًا للمعايير العالمية*. المؤتمر العلمي الرابع [رياضيات التعليم في مجتمع المعرفة]. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. بنها: كلية التربية.

شاوي، زهير ياسر، وخزعل ، تحرير عبد الحسين (2018). مدى تطبيق معايير NCTMلدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة بغداد، *مجلة أبحاث الذكاء والقدرات العقلية* ، كلية التربية الأساسية، جامعة المستنصرية، ع(24)، 385-412.

شبلي ، أحمد سمير (2005). *تقويم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة*، [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، جامعة المنوفية، مصر،

الشهري، مانع علي.(2021). تقييم مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، ع(86). 1149- 1181.

الصرحة، ابتهال قائد. وأبرهم، أريج عصام (2023). درجة توظيف معلمات الرياضيات لمعايير العمليات العالمية(NCTM) في صفوف مرحلة التعليم الابتدائي في دولة قطر. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 50(2)، 281-306.

طه ، فرج عبدالقادر ، قنديل ، شاكر عطية (1993م). *موسوعة علم النفس والتحليل النفسي*. (ط1). الكويت: دار سعاد الصباح.

عباس، محمد ، والعبسي، محمد (2007). *مناهج وأساليب تدريس الرياضيات* (ط1)، دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان — الأردن.

عبداللطيف، أحمد حسني محمود (2011). *مستوى جودة محتوى موضوعات" الجبر" المتضمنة في كتب الرياضيات المدرسية بفلسطين للصفوف من السادس وحتى الثاني عشر في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)* [*رسالة* ماجستير غير منشورة]، كلية التربية جامعة الأزهر، بغزة.

عبيد، وليم (2004م): *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العتيبي، فيصل سلمان، والمعثم، خالد عبدالله (2022). مستوى أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء ممارسات NCTM للتدريس الفعال ، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، *5*(4). 343-412.

العليان، فهد عبد الرحمن (2017). التقييم الذاتي لأداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير عمليات الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM), *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. جامعة البحرين، 18(1). 549 - 593.

علي، علي طاهر عثمان (2012). *تقويم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في اليمن في ضوء المعايير المهنية المعاصرة* ، [رسالة ماجستير غير منشورة]،كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

الغامدى، ع. م ، والجعفري، ع. م.(2020) . مدى استخدام المعايير المهنية NCTM في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*. 19(11).217 -258.

فليه ، ف. ع ، احمد ع.(2004م) *معجم التربية لفظًا واصطلاحًا*. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.

القحفة، محمد عبدالله ، القواس، محمد احمد(2020) مدى توافر معايير الأداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات بمديرية النادرة الجمهورية اليمنية *مجلة العلوم النفسية والتربوية*. *6*(2).324-345.

ميخائيل، ناجي ديسقورس (2001) مبادئ ومستويات الرياضيات المدرسية. بحث مقدم في المؤتمر العلمي السنوي. جمعية تربويات الرياضيات.

الونوس، روید (2015) تقويم أداء مدرسي الرياضيات للمرحلة الثانوية على ضوء المعايير المهنية المعاصرة "دراسة ميدانية في محافظة حمص، *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية. 73(1). 25-44.

ناصر، يوسف أسماعيل(2021) درجة ممارسة معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في الأردن للتدريس الفعال في ضوء معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) من وجهة نظر المشرفين التربويين، *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث* ـ مجلة العلوم التربوية والنفسية ـ 5(37).1-19.

Austenfeld Feld, R(2010). W.Edwards Deming: The Story of A Truly Remarkable Person**.** International Quality Federation Website (WWW.IQFNET.COM).

Coester, L. A. (2010). Listening to early career teachers: How can elementary mathematics methods courses better prepare them to utilize standards-based practices in their classrooms? ProQuest Dissertations Publishing, 1-87.

http://0search.proquest.com.mylibrary.qu.edu.qa/dissertations-theses/listening-early-career-teachers-howcan/do view/8479.

Eli, p. L. (2012) Towards The Embodiment of Competency Standards: Incorporating The Elements of Lesson Study in The Pre-Service Mathematics *Teacher Education in The Philippines. The Asia*Pacific Education Researcher. *21* (2): 365-374.

Kulm, & others (2000). Rating Algebra Textbooks. *Paper Presented* at the annual meeting of the National Council of Teachers of Mathematics Chicago, April15.

John. K (2000): *Standards in The Classroom* , How Teachers and Students Negotiate Learning , Teachers College Press , New York.

National Council of Teachers of Mathematics (1989):Curriculum & Evaluation, Reston, Virginia.

NCTM, (1991). Professional Standards for Teaching Mathematics. Reston, Virginia, The Council.

NCTM,(2000).Principles and standards for School Mathematics. Reston, Virginia, The Council.

NCTM& NCATE. (2003). The NCTM NCATE Program Standards. Retrieved 12December,2023. from: http://www.nctm.org/ncate/

NCTM, (2007). Teaching Mathematics Today: Improving Practice, Improving Student Learning. Reston ,VA , The Counci.

NCTM , (2014).Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. Reston ,VA , The Council.

NCTM & CAEP. (2020). The NCTM CAEP Program Standards. Retrieved December14,2023 from: http://www.nctm.org/Standards-andPositions/CAEP Standard.

Nicholas, S.(2010). *The implementation of Ohio Content* and Process Standards for mathematics Among Middle School Teachers. PhD, College of Education and Human Services of Ohio University