تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية في ضوء معايير التمثيل الرياضي

د. ريتا عدنان سعيد *

الملخص

هدف البحث إلى تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) في ضوء معايير التمثيل الرياضي.

اتبعت الباحثة المنهج الوصفي، حيث استخدمت قائمة معايير التمثيل الرياضي الثلاثة الخاصة بالصفوف (٦-٩) وفق معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000)، بعد ترجمتها إلى اللغة العربية، وقامت الباحثة بكتابة مؤشرات هذه المعايير وبناء أداة تحليل محتوى وتحققت من خصائصها السيكومترية، شمل التحليل جميع دروس كتابي الجبر والهندسة، والذي تضمن ٤٦٩ فقرة في كتاب الجبر و٥٩٤ في كتاب الهندسة، وتوصل البحث إلى عدة نتائج، أهمها:

- توفر معيار "تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" بنسبة مئوية 48.61% وبالترتيب الأول في كتاب الجبر، يليه معيار "اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" بنسبة مئوية ٣٣.٢٦% .
- توفر معيار "اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" في كتاب الهندسة بالمرتبة الأولى و بنسبة مئوية 54.38% يليه معيار "تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" بنسبة مئوية 38.55% .
- ومن جهة أخرى، جاء معيار "استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية" في المرتبة الأخيرة وبنسبة مئوية ١٦.٢٠% في كتاب الجبر و١.١٨% في كتاب الهندسة.

الكلمات المفتاحية: تحليل محتوى، محتوى منهاج الرياضيات، معايير التمثيل الرياضي.

* أستاذ مساعد، قسم تربية الطفل، كلية التربية، جامعة دمشق ، سوريا.

Analysis of the content of the mathematics curriculum for the eighth grade of basic education in Syria in the light of mathematical representation standards

Dr. Rita Adnan Saeed
Associate professor, Faculty of Education - Damascus University, Syria.

Abstract

This research amid at analyzing the content of the mathematics curriculum for the eighth grade of basic education in Syria of academic year **(٢٠٢٤-٢٠٢٥)** in the light of mathematical representation standards.

The researcher followed the descriptive approach, with the usage the list of the three mathematical representation standards of the National Council of Mathematics Teachers (NCTM, 2000) for the grades (6-9) after translating it into Arabic, and the researcher wrote the indicators of these three standards and designed content analysis tool after verifying its psychometric properties.

The analysis included all the lessons of the books of algebra and geometry, which included 469 paragraphs in the book of algebra and 594 in the book of geometry, The research reached several results, the most important of which are:

- The standard "Create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas" with a percentage of 48.61% and the first order in the book of algebra, followed by the criterion "Select, apply, and translate among mathematical representations to solve problems" with a percentage of 33.26%.
- The standard "Select, apply, and translate among mathematical representations to solve problems" with a percentage of 54.38% and the first order in the book of geometry, followed by the criterion standard "Create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas" with a percentage of 38.55%.
- On the other hand, the standard "Use representations to model and interpret physical, social, and mathematical phenomena" came in last place with a percentage of 16.20% in the algebra book and 1.18% in the geometry textbook.

Keywords: Content Analysis, Content of the mathematics curriculum, mathematical representation standards.

المقدمة

تستمر المعرفة الجديدة وأدوات وطرائق إيصالها في الظهور والتطور في عصرنا المتسم بتغييرات متسارعة واكتشافات متلاحقة وثروة معرفية شملت كافة المجالات، وأصبحت الحاجة إلى الرياضيات تزداد مع متطلبات الحياة اليومية واحتياجاتها إلى الرياضيات والتقنية، وفي هذا العالم المتغير لا بد أن تواكب مناهج الرياضيات هذه المتطلبات، ومن هنا لا بد من الوقوف عند سؤالين هامين عند إعداد مناهج الرياضيات "ماذا نعلم؟" و "كيف نعلم؟" و انطلاقاً من هذين السؤالين لابد من توافر معايير للمحتوى تتمثل في معايير الأعداد و العمليات والجبر والهندسة وتحليل البيانات والاحتمالات والقياس، ومعايير أخرى للعمليات الرياضيات المتمثلة في حل المشكلات و التعليل والبرهان والتواصل والترابط والتمثيل.

يعد التمثيل الرياضي من معايير العمليات الأساسية التي أوصى بها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM)، لما لها من دور أساسي في تحقيق الفهم المنشود.

تساعد التمثيلات الرياضية الطلاب في تنظيم أفكارهم الرياضية وإيصالها، وحل المشكلات، وفي نمذجة المسائل الحياتية وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية.

ووفق نظرية النمو المعرفي لدى بياجيه، تبدأ مرحلة العمليات المجردة من سن الثانية عشرة فما فوق، وهذا ينعكس في معايير المحتوى، فيبدأ التجريد في الرياضيات منذ الصف الثامن وهنا تظهر أهمية تضمين معايير التمثيل في محتوى الكتب المدرسية بغية تعزيز فهم الرياضيات وتطبيقاتها في الحياة اليومية، ولذا كان من الضروري الوقوف عند توفر معايير التمثيل الرياضي وتضمينها في منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية بغية العمل على تطويره من خلال تقويمه، وهذا ما يسعى البحث الحالي الى دراسته.

١- مشكلة البحث:

وضعت وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية وثيقة المعايير الوطنية لمادة الرياضيات عام ٢٠١٦ وبدأت بعملية تطوير المناهج المدرسية بما فيها مناهج الرياضيات بما ينسجم مع وثيقة المعايير، والتي حرصت على تضمين معايير التمثيل، حيث ذكرت فيما يتعلق بالمهارات الأساسية الواجب اكتسابها لطلاب للصف الثامن "يتواصل المتعلم حول رياضيات الصف الثامن مستخدماً مفردات غير مصطلحة والمفردات الرياضية وتمثيلات بيانية ونماذج بحيث يصبح المتعلم قادراً على نقل الأفكار الرياضية باستخدام المفردات الرياضية والأدوات الفعالة والوحدات المناسبة والتمثيل البياني والنماذج الرياضية والعددية والمادية

والجبرية وتقييم فعالية مختلف التمثيلات لنقل الأفكار". (المركز الوطني لتطوير المناهج السورية، ٢٠١٦، ص١٤٦)

ومن خلال خبرة الباحثة وعملها في مجال تدريس الرياضيات، تدرك أهمية تضمين كتب الرياضيات التمثيلات الرياضية، في مختلف الصفوف، وخاصة في الصف الثامن حيث تبدأ المفاهيم المجردة في كتاب الجبر فيتعرف الأعداد العادية و قواها و الحساب بالرموز و معادلات الدرجة الأولى و النسبة والتناسب و الإحصاء، وفي كتاب الهندسة فيتعرف الانسحاب وتطابق المثلثات ومبرهنة فيثاغورث في المثلث القائم والمستقيمات المميزة في المثلث والدائرة والمجسمات الهندسية.

لاحظت الباحثة من خلال عملها في تدريس الرياضيات واطلاعها على منهاج الرياضيات للصف قلة عدد المسائل الحياتية التي تتطلب بناء نماذج رياضية أو تعليم الطلاب اختيار التمثيل الأكثر مناسبة لحل المسائل، وكذلك عدم تضمين محتوى كتابي الرياضيات (الجبر والهندسة) مسائل في تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية التي تتطلب بناء نماذج رياضية وتمثيلات لحلها.

وبعد اطلاع الباحثة على مجموعة من الدراسات التي أظهرت نتائجها أهمية التمثيلات الرياضية مثل دراسة (Fitrianingrum et al. ,2020) التي أكدت أهمية التمثيلات الرياضية في تعليم الطلاب المفاهيم الرياضية و مساعدتهم في تنظيم أفكارهم في حل المسائل، ودراسة (Friedlander et al.,2001) التي ركزت على أهمية التمثيل اللفظي في توضيح المسائل و تفسير النتائج النهائية، وخلق بيئة طبيعية لفهم سياق المسألة ويساعد في عملية التواصل لحلها، وأن الاستدلال اللفظي يمكن أن يكون أداة لحل المسائل، ودراسة (Andrew et al.,1996) التي أشارت إلى أهمية استخدام التمثيل بالصور و الرسوم الإحصائية ومن أمثلتها استخدام الجداول، فمن مميزات هذا التمثيل أنه يساعد الطالب في حفظ البيانات وسهولة دراستها، كما يمكن الطالب من اكتشاف أخطائه، حيث رأى الباحثان أن استخدام الرسوم البيانية له فاعليته في ضبط الأخطاء وتعرف الأنماط والتأكد من الحل من خلالها، مشيرين إلى أن كلاً من الصور، والجداول، والصور الإحصائية، تساعد الطلاب في ربط الرياضيات بالحياة اليومية و اكتشاف العلاقات بين المتغيرات. كما أشارت دراسة (Eennell,F et al.,2001) إلى أهمية التمثيل الرياضي في كونه أداة قوية للتفكير و جعل الأفكار أكثر واقعية، وفي مساعدة المتعلمين لتعرف على الأفكار الرياضية من خلال موقف تعليمي و في تحقيق الفهم لدى المتعلمين عند الانتقال من المحسوس إلى المجرد أو بين صور التمثيلات العددية.

واطلاع الباحثة على الدراسات التي درست تضمين محتوى المناهج معايير التمثيلات الرياضية والتي استفادت من منهجية الدراسة مثل دراسة خضير وفارس (2020) التي هدفت إلى معرفة مدى تضمين

التمثيلات الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط في فلسطين بجزأيه (الأول، الثاني)، ودراسة نصار وآخرون (٢٠١٩) والتي هدفت إلى بيان مدى توافر معايير حل المشكلات والتمثيل والتواصل الرياضي في كتب الرياضيات للصف العاشر المستحدثة للمنهاج الفلسطيني، بالإضافة إلى دراسة حمزة ومحمد (٢٠١٩) حيث هدف البحث إلى تحليل محتوى كتاب رياضيات الثالث المتوسط في العراق.

ونظراً لأن الباحثة لم تجد أي دراسة محلية تناولت هذا الموضوع، تبينت الحاجة الملحة إلى ضرورة الوقوف عند واقع تضمين منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية معايير التمثيل الرياضي، ومن أجل ذلك أجرت الباحثة دراسة استطلاعية على عينة متوفرة من مدرسي الرياضيات للصف الثامن في مديرية تربية دمشق الحاصلين على شهادة دبلوم تأهيل تربوي و الذين يملكون خبرة في التدريس لا تقل عن خمس سنوات، والتي بلغ عددها ٢٠ مدرساً ومدرسة، وجهت إليهم الباحثة من بعض الأسئلة المغلقة (الملحق،1)، والتي توصلت إلى أن ٧٥% من المدرسين يؤكدون أن أكثر التمثيلات تضميناً في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية هي التمثيلات البصرية و٢٥% هي التمثيلات الرمزية، بينما عند سؤالهم عن أقل التمثيلات تضميناً في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية فقد رأى ٥٠% منهم أن أقل التمثيلات تضميناً هي التمثيلات التقنية، بينما رأى ٢٥% أن التمثيلات المحسوسة و الشفهية هي الأقل، كذلك أكد ٩٠%على عدم تضمين المنهاج مسائل حياتية يتطلب حلها اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية.

وانطلاقاً من كل ما سبق، تظهر أهمية الوقوف عند مدى توفر معايير التمثيل الرياضي في كتابي الرياضيات (الجبر والهندسة) للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي، لذلك وبعد استفادة الباحثة من الدراسات السابقة في منهجية البحث وأنواع التمثيلات المطروحة، قامت الباحثة بتناول هذه المشكلة والتي يمكن تحديدها بالسؤال الرئيس الآتي:

ما درجة توفر معايير التمثيل الرياضي في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

٢- أهمية البحث:

تتحدد أهمية البحث بالنقاط الآتية:

١. يُعد البحث الحالي استجابة للتوجهات العالمية في مجال الرياضيات التي توصي بضرورة تحليل مناهجها وتقويمها وفق المعايير العالمية.

٢. يزود القائمين على تخطيط مناهج الرياضيات وتطويرها بنتائج التحليل في ضوء معايير التمثيلات الرياضية التي ينبغي مراعاتها عند تأليف محتوى الكتب الدراسية.

٣. الجدة النسبية للبحث؛ إذ يُعد الأول –في حدود علم الباحثة– على الصعيد المحلي الذي يتناول تحليل كتاب الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية في ضوء معايير التمثيل الرياضي.

٣– أهداف البحث:

١– إعداد قائمة مؤشرات معايير التمثيل الرياضي الثلاثة الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

٢– تحليل محتوى كتابي الرياضيات(الجبر والهندسة) للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في ضوء معايير التمثيل الرياضية.

٤– أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما درجة توفر معايير التمثيل الرياضي في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

ويتفرع عنه الأسئلة الأربعة الآتية:

١– ما درجة توفر معيار" تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية " في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

٢– ما درجة توفر معيار" اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

٣– ما درجة توفر معيار" استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية" في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

٤– هل تختلف درجة تضمين محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية لمعايير التمثيل الرياضي باختلاف الكتاب (الجبر، الهندسة)؟

٥- حدود البحث:

الحدود الموضوعية:

أ- اقتصر هذا البحث على كتابي الرياضيات (الجبر والهندسة) للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥).

ب- اقتصرت عملية التحليل على كتاب التلميذ دون كتاب المعلم أو أي تعميمات أو نشرات توجيهية للمعلم.

ت- اقتصر البحث على أداة تحليل محتوى مناسبة لكتاب الرياضيات للصف الثامن تم وضعها من قبل الباحثة، لذلك فإن نتائج تحليل الكتاب تعتمد على مدى صدق هذه الأداة وثباتها.

ث- اقتصر البحث على معايير التمثيل الرياضي المكونة من ثلاثة معايير فرعية " تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" و "اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" و"استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية" و ١١ مؤشراً فرعياً.

الحدود الزمانية: قامت الباحثة بعملية التحليل في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

٦- التعريف بمصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

التمثيلات الرياضية:

يعرف (Goldin(2002 التمثيل بأنه استخدام شيء ليمثل شيئاً آخر، كما عرف سرور(2001) التمثيل الرياضي بأنه عملية استخدام الأشكال والخطوط لتوضيح مفهوم أو قاعدة رياضية و ذلك بالتجسيد المرئي للعلاقات عن طريق عمل روابط بين المعارف المجردة والنماذج المجسمة المحسوسة التي لن يتم التعامل معها في الحياة.

وقد وضع (Lesh.et al.(1987 نموذجاً للتمثيلات الرياضية وقد عُرف هذا النموذج باسم نموذج ليش للتمثيلات الرياضية و يتكون من خمسة عناصر، وهي اللغة المحكية، الرموز الكتابية، الرسوم، اليدويات، المواقف الحياتية.

و تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها "التمثيلات المحسوسة والرمزية والبصرية و التقنية و الشفهية ".

تحليل المحتوى: يعرفه ملحم (٢٠٠٠) بأنه منهجية بحث تركز على وحدات غير إنسانية، ووحداته عبارة عن كلمات في صفحة أو كتاب، بحيث يستطيع الباحث معرفة و تقرير مدى تكرار ظاهرة ما في مجتمع معين و مقارنته بمجتمعات أخرى تكون مجالاً لدراسته.

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه "تحليل جميع فقرات كتابي الرياضيات للصف الثامن(الجبر والهندسة) من مرحلة التعليم الأساسي في سورية وملاحظة مدى تحقق معايير التمثيل الرياضي فيه و ذلك باستخدام أداة تحليل أعدت لهذا الغرض".

محتوى منهاج الرياضيات : تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه كتابا الطالب (الجبر والهندسة) للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية اللذين قامت وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية بوضعهما وفق الإطار العام للمنهاج الوطني ووثيقة المعايير الوطنية المطورة لمنهاج الرياضيات وقد طبعا للمرة الأولى في العام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ م .

٧- منهج البحث وأدواته:

٧-١- منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الذي يعتمد أسلوب تحليل المحتوى لملاءمته لطبيعة البحث؛ فهو أحد مناهج البحث التي تُعنى بجمع الحقائق عن الظواهر الموجودة في الواقع، ووصفها، ويعرّفه عمار والموسوي (2014) بأنّه منهج بحث علمي، واسع الانتشار في العلوم الإنسانية، ويصف الظاهرة المدروسة، كما هي في واقعها الراهن، وصفاً دقيقاً، بعد جمع معلومات كافية عنها، عبر واحدة أو أكثر من أدوات متعددة:(المقابلة والملاحظة والاستبانة وتحليل الوثائق وتحليل المضمون والروائز)، ويقدم لها وصفاً كمياً أو نوعياً.

٧-٢- تصميم أدوات البحث والتحقق من خصائصها السيكومترية:

٧-٢-١- قائمة مؤشرات معايير (NCTM) للصف الثامن:

قامت الباحثة بترجمة معايير (NCTM) للصفوف(٦-٩) من اللغة الأجنبية (الملحق، 2) إلى اللغة العربية، والتي اشتملت قائمة معايير (NCTM) للرياضيات للصفوف(٦-٩) من ٣ معايير هي:

١) تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية:

٢) اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل.

٣) استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية

صدق القائمة:

قامت الباحثة بعد الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة بكتابة مؤشرات معايير التمثيل الرياضي، تم التحقق من صدق القائمة بعرضها في صورتها الاولية على مجموعة من السادة المحكمين(الملحق، 3) لإبداء آرائهم فيها من حيث مدى انتماء كل مؤشر للمعيار الذي يندرج ضمنه، وصياغة المؤشرات، حيث قامت الباحثة بالتعديلات المطلوبة حيث تركزت ملاحظات السادة المحكمين في إعادة صياغة بعض المؤشرات، وفصل بعضها إلى عدة مؤشرات بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس لتصبح بشكلها النهائي الذي تضمنت ١١ مؤشراً كما يبين الجدول(١):

الجدول (١)

قائمة معايير التمثيل الرياضي الخاصة بالصف الثامن ومؤشراتها الفرعية

المعايير الرئيسة	مؤشرات المعايير
١- تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.	١-يتدرج محتوى الكتاب في عرض المفاهيم الرياضية من المحسوس إلى المجرد.
	٢- يعرض محتوى الكتاب المفاهيم والتعميمات الرياضية بشكل تمثيلات رمزية.
	٣- يوظف محتوى الكتاب التمثيلات البصرية بالصور والأشكال والجداول من أجل فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية.
	٤- يستخدم محتوى الكتاب تمثيلات تقنية في توضيح الأفكار الرياضية.
	٥- يوجه محتوى الكتاب أسئلة للطلاب تمكنهم من التعبير عن فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية و تمثيلها شفهياً.
٢- اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل	١- يبرز في محتوى الكتاب استخدام التمثيلات الرياضية في عرض الأمثلة والمسائل.
	٢- يتطلب حل المسائل في محتوى الكتاب إجراء تحويلات بين تمثيلات متعددة.
	٣- تتطلب بعض المسائل في محتوى الكتاب اختيار التمثيل الأنسب لحلها.
٣- استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية.	١- يقدم محتوى الكتاب مسائل حياتية تتطلب بناء نماذج رياضية لحلها.
	٢- يوظف محتوى الكتاب التمثيلات المختلفة لنمذجة المواقف الرياضية.
	٣- تستخدم التمثيلات في محتوى الكتاب في تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية

٧-٢-٢- أداة التحليل المتمثلة باستمارة التحليل:

تحديد فئات التحليل: وهي قائمة مؤشرات معايير التمثيل الرياضي التي أعدتها الباحثة والمنسجمة مع المعايير الرئيسة الصادرة عن NCTM.

تحديد وحدة التحليل: اعتمدت الباحثة الموضوع وحدة في تحليل المحتوى، كونه أكثر الوحدات ملاءمة لأهداف البحث، و تقصد الباحثة بالموضوع عنوان الدرس وما يتفرع عنه من عناوين فرعية، والفقرة وحدة تسجيل.

تحديد وحدة القياس: وهي التكرار(تكرار ظهور فئات التحليل، والنسب المئوية لها).

ضوابط عملية التحليل:

أ- شمل تحليل المحتوى كافة موضوعات كتابي الرياضيات (الجبر والهندسة) للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سـورية المقررة للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.حيث تضمن كتاب الجبر ٦ وحدات و22 درساً (الملحق، ٤)، وتضمن كتاب الهندسة ٥ وحدات و٢٠ درساً (الملحق، ٥).

ب- يتم اعتماد كل من: "انطلاقة نشطة" أو "نشاط" أو "تعلم أو "اكتساب معارف" "مثال" أو "تحقق من فهمك" أو " تمرينات و مسائل " فقرة وتعتبر وحدة تسجيل.

ت- عندما تتكون "تعلم" من أكثر من جزء، وكل جزء يحوي فكرة مختلفة، يتم تسجيل كل جزء فقرة.

ث- يعدُّ كل "مثال" فقرة.

ج- يعدُّ كل تمرين في" تمرينات و مسائل" فقرة.

الخصائص السيكومترية لأداة التحليل :

قامت الباحثة بالتحقق من صدق الأداة وثباتها كما يأتي:

١- صدق أداة التحليل:

قامت عرض أداة التحليل بما تشمله من فئات التحليل، ووحدة التحليل، ووحدة القياس، واستمارة التحليل على عدد من المحكمين لإبداء آرائهم في مدى صلاحيتها لتحليل كتب الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية في ضوء معايير التمثيل الرياضي، وقد جاءت آراء السادة المحكمين بصلاحيتها وكفايتها للهدف الذي بُنيت من أجله.

٢- ثبات أداة التحليل:

قامت الباحثة بحساب التحليل بطريقتين:

١) الثبات عبر الزمن:

وهو عبارة عن قيام الباحث بإعادة التحليل بنفسه مرتين خلال فاصل زمني بينهما، وقد قامت الباحثة بتحليل كتابي الرياضيات (الجبر والهندسة) بفارق زمني شهرين تقريباً من التحليل الأولي، وقد تم حساب الثبات بين التحليلين، وحُسب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر (Cooper) الآتية:

نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق ÷ (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف)) × ١٠٠

وجاءت النتائج كما هو موضح الجدول (٢):

الجدول (٢):

نسب الاتفاق بين الباحثة ونفسها عبر الزمن

الكتاب	التحليل الثاني	التحليل الأول	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	نسبة الاتفاق
الجبر	469	478	469	9	٩٨
الهندسة	594	604	594	10	٩٨
مجموع الكتابين معاً	1063	1082	1063	١٩	٩٨

ويتبين من الجدول أعلاه أن نسبة اتفاق الباحثة مع نقسها عبر الزمن(٩٨%)، وهي قيمة مرتفعة تشير إلى ثبات أداة التحليل.

٢) الثبات عبر الأفراد:

للتأكد من ثبات عملية التحليل، استعانت الباحثة بأحد مدرسي مادة الرياضيات لديه خبرة في التدريس تزيد عن عشر سنوات وحاصل على شهادة دبلوم تأهيل تربوي، وزودته بالمحتوى المراد تحليله وأداة التحليل الخاصة بمحتوى كتابي الرياضيات (الجبر و الهندسة) للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي وفق معايير التمثيل الرياضي، حيث قامت المدرس و الباحثة بتحليل كتابي الرياضيات(الجبر والهندسة) بشكل مستقل، بعد الاتفاق على منهجية التحليل، وبعد ذلك تم تفريغ نتائج التحليل في نموذج خاص تم إعداده مسبقاً لهذه الغاية، ومقارنة نتائج ما توصل إليه كلا الطرفين.

وللتحقق من ثبات التحليل تمت مقارنة نسبة الاتفاق بين الطرفين باستخدام معادلة هولستي Holsti .

$$R = 2\frac{C_{12}}{C_1 + C_2}$$

حيث: R معامل الثبات.

C_{12} : عدد الفقرات التي يتفق عليها الباحثان.

$C_1 + C_2$: مجموع عدد الفقرات التي حللت في المرتين.

المذكورة سابقاً وكانت نتائج التحليل كما يوضح الجدول (٣):

الجدول (٣):

معاملات ثبات التحليل عبر الأفراد

الكتاب	تحليل المدرس	تحليل الباحثة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الجبر	489	469	469	20	0.98
الهندسة	617	594	594	23	0.98
مجموع الكتابين معاً	1106	1063	1063	43	0.98

ويتبين من الجدول أعلاه أن معامل ثبات أداة التحليل عبر الأفراد (٠.٩٨)، وهي قيمة مرتفعة تشير إلى ثبات أداة التحليل.

٨– نتائج البحث ومناقشتها:

للإجابة عن أسئلة البحث تم تحليل محتوى وحدات كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي المقررة للعام الدراسي ٢٠٢٤–٢٠٢٥، حيث اشتمل محتوى كتاب الجبر 469 فقرة، بينما اشتمل كتاب الهندسة على ٥٩٤ فقرة في ضوء أداة التحليل المستخدمة التي تم وصفها سابقاً.

٨–١ الإجابة عن السؤال الأول:

ما درجة توفر معيار" تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

للإجابة عن هذا السؤال، قامت الباحثة بحساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة كل مؤشر من مؤشرات المعيار الأول" تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" الخمسة

في جميع وحدات كتاب الجبر الملحق (٦)، وكتاب الهندسة الملحق (٧)، ويمكن تلخيص نتائج التحليل كما يظهر الجدول (٤):

الجدول (٤)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة مؤشرات المعيار الأول" تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" في كتابي الرياضيات للصف الثامن من التعليم الأساسي

	كتاب الجبر				كتاب الهندسة			
المؤشر	التكرار	الترتيب	عدد الفقرات	النسبة المئوية	التكرار	الترتيب	عدد الفقرات	النسبة المئوية
١-يتدرج محتوى الكتاب في عرض المفاهيم الرياضية من المحسوس إلى المجرد	2	5	469	0.43%	5	4	594	0.84%
٢-يعرض محتوى الكتاب المفاهيم والتعميمات الرياضية بشكل تمثيلات رمزية	61	2	469	13.01%	22	3	594	3.70%
٣-يوظف محتوى الكتاب التمثيلات البصرية بالصور والأشكال والجداول من أجل فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية	103	1	469	21.96%	146	1	594	24.58%
٤-يستخدم محتوى الكتاب تمثيلات تقنية في توضيح الأفكار الرياضية	34	3	469	7.25%	0	5	594	0%
٥-يوجه محتوى الكتاب أسئلة للطلاب تمكنهم من التعبير عن فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية و تمثيلها شفهياً	28	4	469	5.97%	56	2	594	9.43%

٨–٢ الإجابة عن السؤال الثاني:

ما درجة توفر معيار" اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

للإجابة عن هذا السؤال، قامت الباحثة بحساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة كل مؤشر من مؤشرات معيار" اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" الثلاثة في جميع وحدات كتاب الجبر الملحق (٨)، وكتاب الهندسة الملحق (٩)، ويمكن تلخيص نتائج التحليل كما يظهر الجدول (٥):

الجدول (٥)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة مؤشرات المعيار الثاني" اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل " في كتابي الرياضيات للصف الثامن من التعليم الأساسي

	كتاب الجبر				كتاب الهندسة			
المؤشر	التكرار	الترتيب	عدد الفقرات	النسبة المئوية	التكرار	الترتيب	عدد الفقرات	النسبة المئوية
١–يبرز في محتوى الكتاب استخدام التمثيلات الرياضية في عرض الأمثلة والمسائل.	127	1	469	27.08%	231	1	594	38.89%
٢– يتطلب حل المسائل في محتوى الكتاب إجراء تحويلات بين تمثيلات متعددة.	29	2	469	6.18%	92	2	594	15.49%
٣–تتطلب بعض المسائل في محتوى الكتاب اختيار التمثيل الأنسب لحلها.	0	3	469	0%	0	3	594	0%

٨–٣ الإجابة عن السؤال الثالث:

ما درجة توفر معيار"استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية" في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن في كتابي الجبر والهندسة للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات والنسب المئوية ورتبة مؤشرات المعيار الثلاث، في جميع وحدات كتاب الجبر الملحق (١٠)، وكتاب الهندسة الملحق (١١)، ويمكن تلخيص نتائج التحليل كما يظهر الجدول (٦):

الجدول (٦)

التكرارات والنسب المئوية ورتبة مؤشرات المعيار الثالث" استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية " في كتابي الرياضيات للصف الثامن من التعليم الأساسي

	كتاب الجبر				كتاب الهندسة			
المؤشر	التكرار	الترتيب	عدد الفقرات	النسبة المئوية	التكرار	الترتيب	عدد الفقرات	النسبة المئوية
١-يقدم محتوى الكتاب مسائل حياتية تتطلب بناء نماذج رياضية لحلها	42	1	469	8.96%	3	2	594	0.51%
٢- يوظف محتوى الكتاب التمثيلات المختلفة لنمذجة المواقف الرياضية.	34	2	469	7.25%	4	1	594	0.67%
٣-تستخدم التمثيلات في محتوى الكتاب في تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية	0	3	469	0%	0	3	594	0%

٨-٤ الإجابة عن السؤال الرابع:

هل تختلف درجة تضمين محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية لمعايير التمثيل الرياضي باختلاف الكتاب (الجبر، الهندسة)؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والرتب لكل معيار من المعايير الثلاثة، ويمكن تلخيص نتائج التحليل كما يظهر الجدول (٧):

الجدول (٧)

التكرارات والنسب المئوية ورتب معايير التمثيل الرياضي في كتابي الرياضيات للصف الثامن من التعليم الأساسي

*****

رقم المعيار	المعيار	نواحي المقارنة	الصف ٨	
			الجبر	الهندسة
١	تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم و تسجيل وإيصال الأفكار الرياضية	التكرار	228	229
		عدد فقرات الكتاب	469	594
		النسبة المئوية	48.61%	38.55%
		الرتبة	1	2
2	اختيار وتطبيق و ترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل	التكرار	156	323
		عدد فقرات الكتاب	469	594
		النسبة المئوية	33.26%	54.38%
		الرتبة	2	1
3	استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية	التكرار	76	7
		عدد فقرات الكتاب	469	594
		النسبة المئوية	16.20%	1.18%
		الرتبة	3	3

٨–٥ مناقشة النتائج:

٨–٥–١ المعيار الأول: "تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" توفر المعيار الأول في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن وبأعلى تكرار بين المعايير في كتاب الجبر حيث توفر بنسبة 48.61%، وبالترتيب الثاني في كتاب الهندسة وبنسبة مئوية 38.55% في كتاب الهندسة.

في كتاب الجبر:

كانت أعلى نسبة لمؤشر "يوظف محتوى الكتاب التمثيلات البصرية بالصور والأشكال والجداول من أجل فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية" والتي بلغت ٢١.٩٦%، لم يكن المحتوى غنياً بالتمثيلات البصرية بالتكرارات نفسها في كل الوحدات، فالوحدة الاولى مثلاً "الأعداد والعمليات عليها" لم تحو أي منها، رغم وجود عدد من العمليات من الضروري تمثيلها بصرياً مثل نشر عبارة ، بينما بلغت التكرارات الأكبر في وحدة الإحصاء التي كانت غنية بالتمثيلات البصرية والسبب يعود إلى وجود الجداول التكرارية و تمثيل البيانات الإحصائية.

كان أكثر أنواع التمثيلات البصرية ظهوراً هو الجداول والتمثيلات البيانية، وأقلها هو الأشكال والصور، تفسر الباحثة ذلك بعدم ربط الخواص العددية والترميزات الجبرية بالأشكال التي كان من الممكن الاستفادة منها، بل تم التركيز فقط على التمثيلات الرمزية التي جاءت في المرتبة الثانية وبنسبة مئوية ١٣.٠١%، وشملت الترميزات التعبير عن التعميمات الرياضية والخواص الجبرية بشكل رموز وكذلك خواص المعادلات وتحويل النصوص في وحدة المعادلات إلى تمثيلات رمزية.

بينما جاء المؤشر" يستخدم محتوى الكتاب تمثيلات تقنية في توضيح الأفكار الرياضية " في المرتبة الثالثة وبنسبة 7.25% منها تمثيلات وصور لآلة حاسبة تعلم الطالب تنفيذ عمليات حسابية، بينما تركزت التمثيلات التقنية في بحث النسبة والتناسب التي كانت غنية بالتمثيلات البيانية باستخدام الحاسوب.

جاء المؤشر "يوجه محتوى الكتاب أسئلة للطلاب تمكنهم من التعبير عن فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية و تمثيلها شفهياً" في المرتبة الرابعة وبنسبة ٥.٩٧%، وكانت عبارة عن أسئلة توجه للطالب لبيان رأيه شفهياً أو وصف عبارة أو صحة عبارة، وكانت مناسبة فهي تطلب التعبير بلغة الطالب واستخدام المفاهيم التي تعلمها في بيان الرأي و تشكيل جمل رياضية صحيحة.

وفي المرتبة الأخيرة ظهر المؤشر " يتدرج محتوى الكتاب في عرض المفاهيم الرياضية من المحسوس إلى المجرد" وبتكرارين فقط وبنسبة ٠.٤٣% في درس المعادلات، والسبب تفسره الباحثة بأن أغلب المفاهيم الرياضية مثل الأعداد و الكسور مُثلت بشكل محسوس في صفوف سابقة، إلا أنه برأي الباحثة كان من الممكن تضمين أنشطة تتضمن بناء تمثيلات محسوسة في توضيح المفاهيم الجديدة مثل المعادلات والنسبة والتناسب وتمثيل البيانات الإحصائية .

في كتاب الهندسة:

كانت أعلى نسبة لمؤشر "يوظف محتوى الكتاب التمثيلات البصرية بالصور والأشكال والجداول من أجل فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية" بنسبة ٢٤.٥٨%، ترى الباحثة أن استخدام التمثيلات البصرية تم توظيفه بشكل جيد في كتاب الهندسة في كل الوحدات كما يظهر الملحق فكانت الرسوم و الأشكال والجداول واضحة و ضرورية و ساعدت في فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية وربطها، ففي الوحدة الأولى "متوازيات الأضلاع والانسحاب" والوحدة الخامسة "الهرم والمخروط الدوراني" حيث كانت المفاهيم جديدة فقد ساعدت الأشكال والصور في فهمهما، بينما في الوحدة الثانية "مثلثات و منتصفات أضلاع و مستقيمات متوازية " والوحدة الثالثة "مستقيمات مميزة في المثلث" و الوحدة الرابعة "المثلث القائم والدائرة" فقد تم استخدام التمثيلات البصرية من رسوم وأشكال في المبرهنات و إثباتها و الإنشاءات و تعليم الطلاب البراهين الهندسية.

جاء في المرتبة الثانية المؤشر "يوجه محتوى الكتاب أسئلة للطلاب تمكنهم من التعبير عن فهم المفاهيم والتعميمات الرياضية و تمثيلها شفهياً" بنسبة ٩.٤٣% حيث تم توجيه أسئلة للطالب في المحتوى لشرح الإجابة أو التبرير أو صياغة إثبات بلغة الطالب، وبالرغم من أهمية هذه الأسئلة في جعل الطالب يتحدث بلغة الرياضيات ويحوّل التمثيلات الرمزية أو الكتابية إلى شفهية، إلا أن النسبة قليلة و خصوصاً في الوحدتين الثانية والرابعة، ورغم أنه تم التركيز في هاتين الوحدتين على حل المسائل ولم توجه أسئلة شفهية خلال التمارين تعزز الفهم و تعمقه .

في المرتبة الثالثة يأتي مؤشر" يعرض محتوى الكتاب المفاهيم والتعميمات الرياضية بشكل تمثيلات رمزية" بنسبة ٣.٧٠% وهو بنسبة قليلة في كل الوحدات، تعزو الباحثة ذلك أن التعميمات صيغت بشكل لغوي و تم الابتعاد فيها عن الترميزات، باستثناء بعض المبرهنات مثل فيثاغورث وعكسها وحجوم المجسمات، بينما لم نجد التمثيلات الرمزية المطلوبة في تطابق المثلثات أو الانسحاب الذي تم طرحه بشكل لفظي مع خواصه، وترى الباحثة أنه كان من المهم عرضهم بشكل تمثيلات رمزية تعلم الطالب الكتابة بلغة الرياضيات وتختصر عليه الكتابة الرياضية.

في المرتبة الرابعة يأتي مؤشر "تدرج محتوى الكتاب في عرض المفاهيم الرياضية من المحسوس إلى المجرد" وبنسبة ٠.٨٤% حيث ظهرت تكرارات المؤشر في الانسحاب و المجسمات فقط تبرر الباحثة ذلك بالنسبة لمفاهيم متوازي الأضلاع و المثلثات أنه تعرف عليها في صفوف سابقة، بينما ترى أنه كان من المفروض ظهورها بشكل كبير في تطابق المثلثات و مبرهنة فيثاغورث وعكسها.

في المرتبة الاخيرة يأتي مؤشر "يستخدم محتوى الكتاب تمثيلات تقنية في توضيح الأفكار الرياضية"، دون أي ظهور لهذا المؤشر.

٨-٥-٢ المعيار الثاني: "اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل"

توفر المعيار الثاني في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن بأعلى تكرار بين المعايير في كتاب الهندسة حيث توفر بنسبة ٥٤.٣٨%، وبالترتيب الثاني في كتاب الجبر وبنسبة مئوية ٣٣.٢٦% في كتاب الهندسة.

في كتاب الجبر:

-كانت أعلى نسبة للمؤشر" يبرز في محتوى الكتاب استخدام التمثيلات الرياضية في عرض الأمثلة والمسائل" بتكرار قدره 127 و بنسبة مئوية ٢٧.٠٨%.

يظهر تفاوت في تكرارات هذا المؤشر بين وحدات الكتاب حيث ترتفع في وحدات "الإحصاء" و "النسبة والتناسب" و"معادلات الدرجة الأولى" وتنخفض في وحدتي "الأعداد و العمليات عليها" و"قوى الأعداد العادية" و"الحساب بالرموز".

تفسر الباحثة ذلك بأن وحدة الإحصاء تضمنت موضوعات الجدول التكراري و جدول الفئات وتمثيل بيانات إحصائية فظهرت التمثيلات البيانية و الجداول بشكل واضح في الأمثلة المحلولة، كما تطلبت المسائل غير المحلولة استخدام التمثيلات لحلها.

وكذلك في وحدة "النسبة والتناسب" تم الربط بين التمثيل البياني والتناسب مما سهل فهم التناسب، وجعل الوحدة غنية بالتمثيلات، مع ملاحظة الباحثة أن بعض الدروس لم تظهر فيها التمثيلات في المسائل مثل السرعة الوسطى والنسبة المئوية رغم أهمية ذلك .

بينما كانت المسائل في الوحدات الثلاثة الأولى المتعلقة "الأعداد والعمليات عليها" و "قوى الأعداد العادية" و" الحساب بالرموز" من الكتاب تفتقر إلى التمثيلات، وهذا تعزوه الباحثة إلى أن الكتاب ركز على الحسابات المباشرة دون التركيز على المسائل التي يمكن استخدام التمثيلات فيها وخصوصاً البصرية في تعميق فهم الأعداد و خواصها و اختزال العبارة الرمزية.

-جاء المؤشر " يتطلب حل المسائل في محتوى الكتاب إجراء تحويلات بين تمثيلات متعددة" في المرتبة الثانية وبتكرار ٢٩ وبنسبة مئوية قدرها ٦.١٨ % من كتاب الجبر.

تركزت تكرارات هذا المؤشر في الوحدات الثلاثة الأخيرة حيث ظهر بوضوح في وحدة "الإحصاء" التحويل بين الجداول والرسوم البيانية، وكذلك ظهرت في مسائل وحدة "النسبة والتناسب" طلب تمثيل بيانات جداول التناسب بيانياً. بالنسبة لوحدة "معادلات من الدرجة الأولى" فقد كانت غنية بالتحويلات بين التمثيلات البصرية والرمزية والاستفادة من فرض المجاهيل وتشكيل المعادلات في الحل.

– لم يظهر المؤشر " تتطلب بعض المسائل في محتوى الكتاب اختيار التمثيل الأنسب لحلها" بشكل كامل في الكتاب، وهذا تعزوه الباحثة إلى أن جميع المسائل التي استخدمت التمثيلات كان حلها مباشراً و لم يتم استعراض مسائل حياتية يمكن تمثيلها بأثر من طريقة ليتم اختيار الأنسب لحلها.

في كتاب الهندسة:

احتوى كتاب الهندسة على عدد كبير من الأمثلة المحلولة والتمارين و المسائل وتم استخدام تمثيلات مختلفة لحلها، وبالتالي كانت أعلى نسبة لمؤشر" يبرز في محتوى الكتاب استخدام التمثيلات الرياضية في عرض الأمثلة والمسائل" بنسبة مئوية ٣٨.٨٩% ، إن ارتفاع هذا المؤشر كان سبباً لجعل المعيار الثاني "اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" متوفراً بالترتيب الأول بين المعايير الثلاثة في كتاب الهندسة.

بينما جاء المؤشر " يتطلب حل المسائل في محتوى الكتاب إجراء تحويلات بين تمثيلات متعددة." في المرتبة الثانية بنسبة مئوية ١٥.٤٩% تركز معظمها في مسائل المثلث القائم والدائرة والمستقيمات المميزة في المثلث وفي التحويلات بين التمثيلات الرمزية والبصرية.

مع غياب كامل للمؤشر " تتطلب بعض المسائل في محتوى الكتاب اختيار التمثيل الأنسب لحلها." وهذا تعزوه الباحثة إلى أن جميع المسائل التي استخدمت التمثيلات كان حلها مباشراً و لم يتم استعراض مسائل حياتية يمكن تمثيلها بأكثر من طريقة ليتم اختيار الأنسب لحلها.

٨–٥–٣ المعيار الثالث: "استخدام التمثيلات لنمذجة و تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية"

توفر المعيار الثالث في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن بالترتيب الأخير حيث توفر في كتاب الجبر بنسبة مئوية ١٦.٢٠%، وفي كتاب الهندسة بنسبة ١.١٨%.

في كتاب الجبر:

كانت أعلى نسبة لمؤشر " يقدم محتوى الكتاب مسائل حياتية تتطلب بناء نماذج رياضية لحلها بنسبة مئوية ٨.٩٦%، مع افتقاد وحدات "قوى الأعداد العادية" و"الحساب بالرموز" للمسائل الحياتية التي تتطلب نماذج لحلها، وجاء المؤشر " يوظف المحتوى التمثيلات المختلفة لنمذجة المواقف الرياضية" في المرتبة الثانية بنسبة مئوية٧.٢٥%، مع غياب كامل للمؤشر " تستخدم التمثيلات في محتوى الكتاب في تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية" ، حيث لم تظهر في محتوى الكتاب أي عرض لظواهر و نمذجتها رياضياً.

في كتاب الهندسة:

كانت أعلى نسبة لمؤشر " يقدم محتوى الكتاب مسائل حياتية تتطلب بناء نماذج رياضية لحلها بنسبة مئوية ٠.٥١%، وبتكرارات ثلاثة فقط في تطبيقات مبرهنة فيثاغورث والعلاقات ضمن مثلث، وهي نسبة قليلة وجاء المؤشر" يوظف المحتوى التمثيلات المختلفة لنمذجة المواقف الرياضية" في المرتبة الثانية بتكرارات أربعة فقط بنسبة مئوية ٠.٦٧% .

مع غياب كامل للمؤشر" تستخدم التمثيلات في محتوى الكتاب في تفسير الظواهر الطبيعية و الاجتماعية والرياضية".

ترى الباحثة أنه وبالرغم من غنى كتاب الهندسة بالمسائل وبأعداد كبيرة، إلا أنه اقتصر على تطبيقات مباشرة، تضمن المحتوى عدد قليل من المسائل الحياتية، إلا أنه لم يتضمن عرضاً لمسائل مهمة متعلقة لظواهر طبيعية أو رياضية أو اجتماعية، والتي تهدف إلى حصول الطالب على خبرة في استخدام الرياضيات التي يعرفونها و يقيمون أهميتها في فهم وحل المسائل.

٩- مقترحات البحث:

١- تضمين معايير التمثيل التي لم تتحقق أو التي تحققت بنسب قليلة في كتابي الرياضيات للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في سورية، وأهمها:

- تضمين الكتاب مسائل حياتية مع تعليم الطلاب تصميم النماذج لحلها.
- تضمين الكتاب أنشطة تعرض مشكلات لظواهر طبيعية أو رياضية أو اجتماعية يتطلب تفسيرها استخدام التمثيلات، واختيار التمثيل الأنسب لعرضها.
- تضمين وحدات الجبر الأعداد العادية والعمليات عليها وقوى الأعداد و الحساب بالرموز تمثيلات بصرية تساعد في فهم الخواص والتطبيقات الجبرية.
- إدخال التمثيلات الرمزية لعدد من التعميمات الرياضية المتعلقة بتطابق المثلثات والتحويلات الهندسية مثل الانسحاب.
- تضيمن التمثيلات التقنية في كلا الكتابين سواء المتعلقة بالآلة الحاسبة أو الرسم باستخدام الحاسوب أو برامج الحاسوب.

٢- إجراء تحليل محتوى لكتب الرياضيات الأخرى بغية تقويمها في ضوء معايير العمليات الرياضية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- حمزة، هاشم و محمد، أنفال.(٢٠١٨). التمثيلات الرياضية في محتوى كتاب رياضيات الثالث المتوسط وفقاً لمعايير الجودة العالمية. *مجلة أبحاث الذكاء*، (٢٤) ،٢٠٣-٢١٤.
- خضير، تقى و فارس، الهام.(٢٠٢٠). التمثيلات الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط. *مجلة الفنون والآداب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، (٦٠)،٣٠٠-٣١٣.
- سرور، علي.(٢٠٠١). فاعلية استخدام الرسومات والتكوينات الخطية من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. المؤتمر العلمي السنوي لجمعية تربويات الرياضيات بعنوان: الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات، شباط: ٢٣٨-٢٧٠.
- عمار، سام و الموسوي، علي.(٢٠١٤). مصطلحات المناهج والتدريس وتقنيات التعليم. مجلس النشر العلمي، جامعة السلطان قابوس، مسقط.
- المركز الوطني لتطوير المناهج السورية.(٢٠١٦). *وثيقة المعايير الوطنية لمادة الرياضيات*، سورية.
- ملحم، سامي.(٢٠٠٠). *مناهج البحث في التربية و علم النفس*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة
- نصار، دلال.(٢٠١٩). *مدى توافر معايير حل المشكلات والتواصل والتمثيل الرياضي في كتب الرياضيات للصف العاشر الأساسي في فلسطين*، ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Andrew, C. and Catherine, R. (1996). Pictures, tables, graphs and questions: statistical processes, Teaching Children Mathematics, 2, 340-346.
- Eennell, F. & Rowan, T. (2001) Representation: an important process for teaching and learning mathematics, Teaching Children Mathematics, 7(5), 288-292.
- Fitrianingrum, F., & Basir, M. A. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam

Menyelesaikan Soal Aljabar. Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, 2(1), 1-11.

- Friedlander, A. and Tabach, M. (2001). Promoting multiple representations in algebra. In: The roles of representations in school mathematics, Reston, VA. NCTM, Yearbook, 173-186.
- Goldin, Gerald. A. (2002). Representation in mathematical learning and problem solving. In L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 197-218).
- Lesh, R., Post, T. and Beher, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In: C. Janvier, (Ed.), Problems of Representations in the Teaching and Learning of Mathematics (33-40). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- National Council of Teacher Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School*. USA: NCTM.

**

<< وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ ٢٠٢٥/٣/٢٧، وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ ٢٠٢٥/٥/١٤ >>