The Islamic University of Gaza

Deanship Research and Postgraduate Studies

Faculty of Education

Master of Curriculum & Teaching Methods

الجامعـــــــة الإســـلاميـة بغـــزة

عمادة البحث العلمي والدراسات العليا

كليـــــــــــــة التربيـــــــــــــة

ماجستيـــر المناهج وطرق التدريس

تقويم محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير العمليات الرياضية

Evaluation of the Content of the Mathematics Curriculum for the Upper stage According to the Criteria of Mathematical Operations

إِعدَادُ البَاحِث

خالد أحمد صالح

إِشرَافُ

الدّكْتور

منير سليمان حسن

الدّكْتور

محمد نعيم أبوسكران

قُدمَ هَذا البحثُ اِستِكمَالاً لِمُتَطلباتِ الحُصولِ عَلى دَرَجَةِ الْمَاجِستِير فِي المناهج وطرق التدريس بكلية التربية فِي الْجَامِعَةِ الإسلامِيةِ بِغَزة

يونيو ٢٠٢١م – ذي القعدة ١٤٤٢هـ

إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

تقويم محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير العمليات الرياضية

Evaluation of the Content of the Mathematics Curriculum for the Upper stage According to the Criteria of Mathematical Operations

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة أنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل الآخرين لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

I understand the nature of plagiarism، and I am aware of the University's policy on this.

The work provided in this thesis، unless otherwise referenced، is the researcher's own work، and has not been submitted by others elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name:	**خالد أحمد صالح**	اسم الطالب:
Signature:	خالد أحمد صالح	التوقيع:
Date:	يونيو ٢٠٢١م	التاريخ:

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية بغزة
The Islamic University of Gaza

عمادة البحث العلمي والدراسات العليا
هاتف داخلي: 1150

الرقم Ref ج س غ/35/
التاريخ Date 2021/06/12م

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة عمادة البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ **خالد أحمد محمد صالح** لنيل درجة الماجستير في كلية **التربية**/ قسم **مناهج وطرق تدريس** وموضوعها:

تقويم محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير العمليات الرياضية.

Evaluation of the Content of the Mathematics Curriculum for the Upper Stage According to the Criteria of Mathematical Operations.

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم **السبت 2 ذو القعدة 1442**هـ الموافق **2021/06/12**م الساعة **الثالثة مساءً**، في **قاعة اجتماعات كلية التربية** اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

د. منير سليمان حسن	**مشرفاً ورئيساً**	.....
د. محمد نعيم أبو سكران	**مشرفاً**	.....
أ. د. محمد عبدالفتاح عسقول	**مناقشاً داخلياً**	.....
د. أسعد حسين عطوان	**مناقشاً خارجياً**	.....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في **كلية التربية/قسم مناهج وطرق تدريس.**

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله تعالى ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق،،،

عميد البحث العلمي والدراسات العليا

أ. د. بسام هاشم السقا

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد معايير العمليات الرياضية اللازم توافرها في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦– ٨)، والتعرف إلى مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس والسابع والثامن الأساسي.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال أسلوب تحليل المحتوى (المضمون)، وقام الباحث بتحليل ست كتب لمحتوى منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الأساسية العليا للصفوف (٦–٨) بجزأيها (الأول والثاني) المطبقة في العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠م) في ضوء معايير العمليات الرياضية، كما قام الباحث بترجمة المعايير الرياضية الواردة في قائمة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) والتأكد من صدقها وثباتها، حتى خرجت في صورتها النهائية، تحتوى على (١٠) معايير و(٤٠) مؤشرًا. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن:

١. النسبة المئوية العامة لمدى توافر معايير العمليات الرياضية (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصفوف الأساسية العليا (٦–٨) هي (٢٨،٥%)، (٤١،٦%)، (٢٩،٩%) على الترتيب، وهي نسب مقبولة تربويًا، حيث حصل معيار التمثيل الرياضي على المرتبة الأولى، تلاه معيار حل المشكلات في المرتبة الثانية، وأخيرًا حصل معيار الترابط الرياضي على المرتبة الثالثة.
٢. النسبة المئوية العامة لتوافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الصف السادس الأساسي جاءت على النحو الآتي: معيار التمثيل الرياضي في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (٤٣,٨ %)، وفي المرتبة الثاني معيار حل المشكلات الرياضية بنسبة مئوية (٢٩,٧ %)، وفي المرتبة الثالثة معيار الترابط الرياضي بنسبة مئوية (٢٦,٥ %)، وهي نسب متوازنة ومقبولة تربويًا.
٣. النسبة المئوية العامة لتوافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الصف السابع الأساسي جاءت على النحو الآتي: معيار التمثيل الرياضي في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (٤٧,٤ %)، وفي المرتبة الثانية معيار الترابط الرياضي بنسبة مئوية (٢٨,١ %)، وفي المرتبة الثالثة معيار حل المشكلات الرياضية بنسبة مئوية (٢٤,٥ %)، وهي نسب متوازنة ومقبولة تربويًا.
٤. النسبة المئوية العامة لتوافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الصف الثامن الأساسي جاءت على النحو الآتي: معيار حل المشكلات الرياضية في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (٣٥,٧ %)، وفي المرتبة الثاني معيار التمثيل الرياضي بنسبة مئوية (٣٣,٥ %)، وفي المرتبة الثالثة معيار الترابط الرياضي بنسبة مئوية (٣٠,٨ %)، وهي نسب متوازنة ومقبولة تربويًا.

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت بضرورة تطوير محتوى منهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا وفق معايير الرياضيات، خاصة الموضوعات التي لم تتضمنها في محتواها، والعمل على التركيز على عمليات الترابط الرياضي وحل المشكلات في مناهج الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: *منهاج الرياضيات، معايير العمليات الرياضية، للمرحلة الأساسية العليا.*

Abstract

This study aims at identifying the availability of the required standards for mathematical operations and its three areas (mathematical correlation, mathematical representation, and problem solving) in the content of the mathematics curriculum for the higher primary stages (6-8). To achieve the objectives of the study, the descriptive and analytical approach was used, through the method of content analysis. The researcher analyzed the content of six books of the Palestinian mathematics curriculum for the higher primary stages for grades (6-8) both parts (first and second) which were applied in the academic year (2019/2020 AD) in light of the standards of mathematical operations. The researcher also translated the mathematical standards contained in the list of the National Council of Teaching Mathematics (NCTM). He also verified its validity and reliability, and the study tool became ready in its final form and consisted of (10) criteria and (40) indicators.

The most important findings of the study:

1. The general percentage of availability of mathematical operations' standards (mathematical correlation, mathematical representation, problem solving) in the mathematics curriculum for the higher primary grades (6-8) is (28.5%), (41.6%), (29.9%) respectively. They are acceptable educational percentages, where the criterion of mathematical representation ranked first, followed by the criterion of problem solving in second place, and finally the criterion of mathematical correlation ranked third.
2. The general percentage of the availability of the mathematical operations criteria in the curriculum content of sixth grade were as follows: the mathematical representation standard ranked first with percentage of (43.8%), the problem solving standard ranked second with percentage of (29.7%), the mathematical correlation ranked third with percentage of (26.5%), which are acceptable educational percentages.
3. The general percentage of the availability of the mathematical operations criteria in the curriculum content of seventh grade were as follows: the mathematical representation standard ranked first with percentage of (47.4%), the mathematical correlation standard ranked second with percentage of (28.1%), the problem solving standard ranked third with percentage of (24.5%), which are acceptable educational percentages.
4. The general percentage of the availability of the mathematical operations criteria in the curriculum content of eighth grade were as follows: the problem solving standard ranked first with percentage of (35.7%), the mathematical representation standard ranked second with percentage of (33.5%), the mathematical correlation standard ranked third with percentage of (30.8%), which are acceptable educational percentages.

The most important recommendations of the study:

In light of the findings of the study, the researcher recommended that there is a need to develop the content of the mathematics curriculum for the upper primary stages in accordance with the standards of mathematics, especially the topics that were not included in its content, and to work on focusing on mathematical correlation processes and problem solving in mathematics curricula.

Keywords: Mathematics curriculum, standards for mathematical operations, higher primary stage.

آية قرآنية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمنِ الرَّحيمِ

"اقْرَأْ باسْمِ رَبِّكَ الَّذي خَلَقَ * خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ * اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ * الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ * عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ"

(العلق: 1 - 5)

الإهدَاْء

إلى من فاق وصفي وحار به فكري واهتدت له نفسي، حبيبي معلم البشرية محمد ﷺ

إلى ارض المنشر والمحشر ومهد الانبياء وحلم الأتقياء وطني فلسطيني

إلى من تشققت يديه، واسمر جبينة، ومضت صحته، ليضيء بعزمه هذا الطريق، إلى روح أبي الغالي

إلى من نقشت بالحنان هذه اللحظات، وبعطائها صارعت الظلام، وأنارت حلكته، إلى القلب الكبير الذي أعطى بلا حدود إلى باب الرحمة المفتوح، أمي الحبيبة

إلى من ترعرعت على بسماتهم، وعلي حبهم كبرت أحلامي، إلى من لا تكتمل سعادتي إلا بهم إلى أخواتي وأخي الحبيب الذين طالما كانوا لي عونا وسندا في هذه الحياة

إلى زوجتي الغالية رفقية الكفاح التي لم تبخل بوقت أو جهد لمساعدتي

إلى أهلي وأصدقائي وأخص بالذكر صديقي الأستاذ عبدالله زياد حجو الذين آزروني من أجل تحقيق الأمل

إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع

إليهم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع

الباحث

خالد أحمد صالح

شكرٌ وتقدير

(من لا يشكر الناس لا يشكر الله)

بداية أشكر الله عز وجل علي فضلة أن وفقني بإتمام هذه الرسالة ويطيب لي ان اتقدم بجزيل الشكر والعرفان الي كل من ساهم معي في انجاز هذه الدراسة.

وأخص بالشكر والعرفان **الدكتور: محمد أبو سكران والدكتور: منير حسن** واللذان كان لي شرف موافقتهما علي الإشراف على هذه الرسالة ومساعدتي في إثراءها من خلال ملاحظاتهما الثمينة والقيمة فلهما مني كلّ الحبّ والامتنان.

وأتقدّم بالشّكر والعرفان أيضاً لكل من المناقش الداخلي الأستاذ الدكتور: محمد عسقول والمناقش الخارجي الأستاذ الدكتور: أسعد عطوان وذلك بتفضلهما في الموافقة على مناقشة هذه الرسالة وإثراءها بما فتح الله عليهم من علم فلهما مني كل التقدير والاحترام.

والشكر موصول إلى جامعتي الحبيبة –الجامعة الإسلامية –وأعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية– قسم المناهج وطرق التدريس، وإلى زملائي في الدراسة وزملائي في العمل الذين كانوا خير عون لي في مشواري هذا.

كما وأتقدم بجزيل شكري للسادة المحكمين على جهودهم في تحكيم بطاقة تحليل المحتوى كلا باسمه ومكانته العلمية والعملية.

وختاماً أسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم وأن يلهمني التوفيق والسداد وإنه وليّ ذلك والقادر عليه وآخر دعوانا أن الحمد لله ربّ العالمين.

الباحث

خالد أحمد صالح

فهرس المحتويات

إقرار .....أ

نتيجة الحكم .....ب

ملخص الدراسة .....ت

Abstract.....ث

آية قرآنية..... ج

الإهدَاْء ..... ح

شكرٌ وتقدير ..... خ

فهرس المحتويات ..... د

فهرس الجداول .....ر

فهرس الأشكال.....س

الفصل الأول الإطار العام للدراسة ٢

١-١ المقدمة:.....٢

١-٢ مشكلة الدراسة وأسئلتها:.....٦

١-٣ أهداف الدراسة:.....٧

١-٤ أهمية الدراسة:.....٨

1-5 حدود الدراسة: ٨

1-6 مصطلحات الدراسة: ٨

الفصل الثاني الإطار النظري.....١٢

٢-١ المحور الأول: تقويم محتوى مناهج الرياضيات.....١٢

2-2.1 الأسس العامة للمنهاج الفلسطيني ١٣

2-2.2 مكونات محتوى المنهاج المدرسي ١٦

2-2.3 منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا: ١٧

٢-٢ المحور الثاني: العمليات الرياضية.....٢٠

الفصل الثالث الدراسات السابقة ٣٤

3.1 المحور الأول: دراسات تناولت تقويم مناهج الرياضيات.....٣٤

3.2 التعقيب على دراسات المحور الأول: ٤١

٣-٣ تعقيب عام على الدراسات السابقة في محوري الدراسة: ٥٠

٣,٣ مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية..... ٥٠
الفصل الرابع منهجية الدراسة وإجراءاتها..... ٥٢
4-2 مجتمع الدراسة وعينتها:..... ٥٢
 خصائص عينة الدراسة ٥٣
4-3 أدوات الدراسة: ٥٤
4-4 إجراءات الدراسة: ٦٠
٤-٥ الأساليب الإحصائية: ٦١
الفصل الخامس نتائج الدراسة ومناقشتها ٦٣
٥-٢ النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:..... ٦٤
٥-٣ النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:..... ٦٦
٥-٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها: ٧٤
٥-٥ النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس ومناقشتها:..... ٨٣
٥-٦ توصيات الدراسة:..... ٩٢
٥-٧ مقترحات الدراسة:..... ٩٢
المصادر والمراجع..... ٩٥
القرآن الكريم ٩٥
أولاً: المراجع العربية ٩٥
ثانيًا- المراجع الأجنبية..... ١٠١
الملاحق ١٠٠
ملحق رقم (١) أسماء السادة المحكمين وأماكن عملهم ١٠١
ملحق رقم (٢) بطاقة تحليل محتوى الرياضيات في ضوء معايير العمليات الرياضية... ١٠٢
ملحق رقم (٣) استمارة بطاقة تحليل محتوى الرياضيات في ضوء معايير العمليات الرياضية..١٠٧

فهرس الجداول

جدول رقم (٤.1): محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٥٣
جدول رقم (٤.2): محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٥٣
جدول رقم (٤.3): محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٥٤
جدول رقم (٤.4): حساب معامل الثبات (نقاط الاتفاق) في منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٥٨
جدول رقم (٥.1): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٦٦
جدول رقم (٥.2): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٦٨
جدول رقم (٥.3): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٧١
جدول رقم (٥.4): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٧٥
جدول رقم (٥.5): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٧٧
جدول رقم (٥.6): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٨٠

جدول رقم (٥.7): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٨٤
جدول رقم (٥.8): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٨٦
جدول رقم (٥.9): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق مجال حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) ٨٩
جدول رقم (٥.10): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية العليا (٦- ٨) ٦٤

فهرس الأشكال

شكل (٢-١): مكونات النظام المعرفي (مكونات محتوى المنهج المدرسي) ١٦
شكل رقم (٢-٢): موضوع التقويم ٢٠

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

الفصل الأول
الإطار العام للدراسة

١-١ المقدمة:

إن المناهج هي صلب التعليم وليس هناك تعليم بدون مناهج، فالمنهج الدراسي يعتبر من المواضيع التربوية المهمة؛ لأنه أساس التربية، كما أنه يحل جانبًا متميزًا في الدراسات التربوية القديمة والحديثة، وسبب ذلك أنَّه يُستخدم كأداة مجتمعية ودولية لتحقيق الأهداف التي يسعى إليها لبناء المجتمع، وتحقيق الخطط التنموية الشاملة على المدى الطويل والقصير، وهو وسيلة لتشكيل وتقويم سلوكيات أفراد المجتمع في الحاضر والمستقبل؛ لأنه يزود الطلبة بالمفاهيم والحقائق التي تحفزهم على البحث والاستمرارية في طلب العلم والتعلم، كما أنّه يحد من ظاهرة الاعتماد على النقل والتقليد إن كانت أسسه متطورة وفعالة.

ويشير الهاشمي وعطية (٢٠١١م) إلى أن المنهاج المدرسي يعد بمثابة المرآة التي تعكس فلسفة النظام التربوي بشكل عام وفلسفة المجتمع بشكل خاص، ما يساعد في تلبية حاجات المجتمع وأهدافه وطموحاته، إذ يعد من أهم الأنظمة التي يتشكل منها النظام التربوي، ويتم في ضوئها تربية أفراد المجتمع.

ويرى سالم (٢٠٠٨م) أننا نعيش في عصر يتسم بسرعة التغير في كافة مناحي الحياة، فالمعرفة لم تعد ثابتة ومحددة بنقطة بداية ونهاية، وأحد أهم هذه المتغيرات ما يعرف بثورة المعرفة والانفجار المعرفي، الذي يؤثر على المنهج ومستواه، فلا يمكن أن نتخيل وجود منهاج ثابت في مجتمع دائم التغير والتطوير، الأمر الذي يحث التربويين على إجراء عملية تطوير وتقويم ومتابعة للجوانب المختلفة للمنهاج الدراسي، كما تواكب التقدم المعرفي الهائل في المجالات المختلفة.

ونظرًا لأن مناهج الرياضيات تحتل ركنًا أساسيًا في مناهج التعليم الأساسي، وبفعل التغيرات الواسعة التي شهدتها السنوات الأخيرة في مناهج الرياضيات، ونظرًا لما تعانيه مناهج الرياضيات من صعوبات ومعوقات في بنائها وتنظيمها وفعالية مفاهيمها ومستوى فهمها وصعوبة تدريسها في المدارس كان لا بدّ من أن يتم بناء مناهج الرياضيات، بحيث لا تقف عند حد إجراء تعديلات طفيفة عليها، بل تتعداه إلى وضع تصور جديد وإدخال تغييرات جذرية على هذه المناهج والكتب بما تقتضيه ظروف الحياة الحالية والمستقبلية وتطويرها، فحركة الكون

ورحلات الفضاء لا تتوقف وكذلك المناهج، وبالتالي تحتاج المناهج للمتابعة والمراجعة ومتابعة كل التطورات والتغيرات الجديدة .(الحمامي، ٢٠١٥م: ٢)

وفي ضوء الاهتمام المتنامي بمراجعة مناهج الرياضيات بشكل عام، ومحتواها بشكل خاص، فقد أكد أبو العجين (٢٠١١م: ٤-٥) على أهمية تقويم المحتوى على اعتبار أن التقويم يمثل الخطوة الأولى نحو تطوير المحتوى والمناهج بشكل عام، ولمعالجة ما يوجه إلى المناهج ومحتواها من انتقادات تشتد الحاجة إلى مثل هذه المراجعات والتقويم بالنسبة للمنهاج الفلسطيني، وذلك على اعتبار أنه يمثل تجربة جديدة وجهت إليه انتقادات عديدة لاعتبارات متعددة.

وجاءت التوصيات بضرورة تقويم تلك المناهج عبر المؤتمرات المختلفة، لذا أوصى المؤتمر التربوي الثالث الذي عقدته الجامعة الاسلامية ٢٠٠٧م بضرورة تطوير مناهج العلوم والرياضيات بالمراحل الأساسية في ضوء المعايير العالمية، كما أوصى المؤتمر التربوي الأول الذي عقدته جامعة النجاح عام ٢٠٠٩م بضرورة تطوير امناهج وتقييمها وإثرائها وضرورة قيام الوزارة بعملية تقييم شاملة للعملية التعليمية التعلمية، كما قدم المؤتمر التربوي الأول الذي عقدته مديرية التربية والتعليم في مدينة الخليل ٢٠١٠م توصيات بضرورة تقييم المناهج المدرسية وإصلاحها لكثرة المشكلات بها بعد مرور أكثر من عشر سنوات على تأليفها.

وبناء على ذلك، اتفقت معظم الدراسات السابقة على ضرورة تقويم مناهج الرياضيات كما في دراسة فضيلة (٢٠١٩م) التي اهتمت بتقويم منهاج الرياضيات للصف الخامس الأساسي، ودراسة جودة وحرب (٢٠١٨م) التي نادت بضرورة التقليل من عدد صفحات الجزء الأول بما يتوافق مع عدد حصص الفصل الدراسي، والتقليل من التدريبات والأنشطة بما لا يخل ببنية الوحدة الدراسية، ودراسة الحمامي (٢٠١٥م) التي أوصت بضرورة تطوير محتوى منهاج الرياضيات الفلسطيني التي لم تتضمن في محتوى المناهج للصفوف من الخامس حتى الثامن الأساسي، والتركيز على عمليات التطبيق والاستدلال في مناهج الرياضيات، ودراسة سيودة (٢٠١٥م) التي أوصت بضرورة إعادة النظر من قبل واضعي المناهج في كليات التعليم التقني في منهج الرياضيات وذلك بالنسبة لأبعاده الخمسة وهي (الأهداف، المحتوى، الأنشطة الرياضية، التقويم، وسائل الإيضاح).

كما تعتبر الرياضيات وسيلة نافعة لتنمية التفكير بأنواعه، وتساهم في بناء شخصية الطلبة، كما وتساعد الرياضيات الطلبة على فهم البيئة المحيطة بهم والسيطرة عليها، وقد شكلت

هذه الأهمية للرياضيات حافزًا لمؤسسات التعليم على بناء رياضيات مدرسية تراعي النظم التربوية الحديثة في دروسها والتي تراعي النمو التفكيري للمتعلم وتلبي متطلبات العصر وحاجة الأفراد وتكون مواصفاتها أكثر حيوية وفائدة .(عبدالله، ٢٠١٦م)

وتشكل مؤسسات التعليم جانب مهم من المتغيرات العالمية، وعليها أن تواكب المستجدات المتسارعة بوعي استخدام الأدوات العلمية المناسبة، ومنها المعايير، إذ ظهرت في نهاية ثمانينات القرن الماضي حركة للمعايير العالمية كاحدى طرق الاهتمام بمناهج الرياضيات وتطويرها وجعلها تلائم الواقع والمجتمع المتطور يومًا بعد يوم ومن أجل أن تكون دليلًا ارشاديًا لبناء وتطوير أطر المناهج، حيث كان هناك سعي حثيث على مر العصور من أجل تحقيق جودة في تعليم الرياضيات، فإنه منذ منتصف القرن الماضي ظهرت حركات وتوجهات تربوية لتطوير المناهج فكانت حركة الأهداف السلوكية ومن ثم تلتها حركة نواتج التعلم، ومن بعدها ظهرت ثقافة المعايير وتسابقت المؤسسات التربوية المختلطة في وضع المعايير التي يجب على المتعلم أن يعرفها منذ صغره في كافة مراحل مسيرته التعليمية .(عبيد، ٢٠٠٤م)

ومن هنا، قام المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics– NCTM) بتطوير العديد من الوثائق المتعلقة بتطوير تعلم الرياضيات وتعليمها في ضوء المعايير وهي وثيقة معايير المناهج والتقويم للرياضيات المدرسية (Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (NCTM))، وثيقة المعايير المهنية (Professional Teaching Standards for School Mathematics (NCTM, 1991))، وثيقة معايير تقويم الرياضيات المدرسية (Assessment Standards for School Mathematics (NCTM, 1995))، وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (Principles and Standards for School Mathematics (NCTM, 2000)). (أبو الروس، ٢٠١٨م)

ومنذ ظهور وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات أصبح هناك اهتمام متزايد من قبل التربويين والمهتمين بالرياضيات المدرسية في هذه المعايير، حيث أشار دي وال (De Wall, 2007: 2) عن هذا الاهتمام حيث قال: "بإصدار تلك الوثيقة فإن عصر الاصلاح في الرياضيات قد بدأ، وأنه لا توجد أي وثيقة مماثلة كان لها مثل هذا الأثر على الرياضيات"، كما يعبر "بيشوب" (Bishop, 2008: 154) إلى أهمية هذه الوثيقة "تمثل جهدًا غير مسبوق لعقد توقعات عالمية بالنسبة للرياضيات المدرسية".

إذ اشتملت الوثيقة الأخيرة على ست مبادئ تقوم عليها الرياضيات المدرسية، بالإضافة إلى خمسة معايير للعمليات (حل المشكلات، والتبرير والبرهان، والترابط الرياضي، والتواصل الرياضي، والتمثيل الرياضي)، حيث تبني الباحث في الدراسة الحالية ثلاثة معايير لبعد العمليات الرياضيات وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات).

وأجريت العديد من والبحوث والدراسات حول المعايير العالمية للرياضيات في العديد من الدول العربية والأجنبية للتعرف على مدى تضمن كتب الرياضيات لهذه المعايير منها دراسة دراسة شهاب (٢٠٢٠م)، ودراسة التميمي (٢٠١٧م)، ودراسة النعيمات (٢٠١٥م)، ودراسة الدليمي والجبوري (٢٠١٤م)، ودراسة الرمامنة وآخرون (٢٠١٤م)، ودراسة القيسي (٢٠١٤م)، ودراسة سهيل (٢٠١١م)، ودراسة جيتندا وآخرون (Jitendra et al, 2010)، ودراسة لدوجبي (Ldogby, 2010)، ودراسة بن طريف (٢٠٠٩م)، ودراسة سو وآخرون (Soo et al, 2008)، ودراسة المومني (٢٠٠٨م)، وغيرها من الدراسات التي أوصت بإجراء العديد من الدراسات في ضوء معايير العمليات الرياضية، والبعض منها تم إجرائها على المنهاج الفلسطيني كدراسة أبو الروس (٢٠١٨م)، ودراسة نصار وآخرون (٢٠٢٠م)، ودراسة أبو سكران (٢٠١٩م)، ودراسة السر (٢٠١٥م).

ويرى الرويس (٢٠١١م) أن معايير مبادئ الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000) تمثل منطلقًا لتطوير تعليم الرياضيات ليس فقط في الولايات المتحدة، بل في أغلب بلدان العالم حيث نجد الكثير من البلدان العربية تم تطوير وثائق مناهج الرياضيات في ضوء مرجعة تلك المعايير على سبيل المثال مصر (٢٠٠٩م)، وقطر (٢٠٠٤م)، والأردن (٢٠٠٥م)، والسعودية (٢٠٠٨م)، كما يؤكد الرزو (٢٠٠٤م) على أن الهدف الأسمى من مشروع المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teacher of Mathematics ((NCTM)، هو تقديم منهاج متسق مع العالم الحقيقي الذي تتغير فيه المناهج الرياضيات وتتطور بسرعة وبذلك يقدم المجلس مجموعة من المعايير لتحكم المناهج الرياضية وتقومها.

وتعتبر معايير حل المشكلات والتواصل والتمثيل الرياضي من معايير العمليات والمعالجة الرياضية التي تناولتها وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000)، كما يعد التواصل الرياضي من خلال المعرفة واللغة الرياضية واستخدام المعرفة الرياضية والتمثيل الرياضي والتعبير عنه بطرق متنوعة وعندما يتمكن الطلبة من حل المسألة والانخراط في مهمة تكون طيقة الحل فيها غير معروفة مقدمًا، ويعتمد الطلبة في ذلك على معرفتهم وبهذا يكتسب الطلبة طرقًا للتفكير ويصبح فهمهم للرياضيات أكثر عمقًا ومعنى

واستمرارية، ويتم ذلك من خلال التخطيط وتنفيذ دروسًا رياضية مضمنة في مناهج الرياضيات تحقق فيها تلك المعايير. (الرويس، ٢٠١١م)

وانطلاقًا من أهمية معايير الترابط الرياضي، والتمثيل الرياضي، وحل المشكلات وغيرها من المعايير في مناهج الرياضيات، دعت الحاجة إلى وضع مناهج حديثة في الرياضيات لكي تلبي متطلبات العصر الحالي، وتلبي حاجات المتعلمين لإدخال التغييرات اللازمة في ظل تطورات العصر المتسارعة وتعتبر هذه المسؤلية الكبيرة على عاتق التربية، ومن هنا دعت الحاجة إلى اهتمام العديد من دول العالم لادخال التغيرات على مناهج الرياضيات لديها وأصول التدريس فيها (عبيد، ٢٠٠٤م)، ومن هذه الدول فلسطين حيث علت في السنوات الاخيرة على تطوير المناهج فيها، وبخاصة مناهج الرياضيات لكافة الصفوف الدراسية، حيث تدرس في مدارسها كتب مطورة يعتقد أنها تواكب هذه التغيرات التي طرأت على مناهج الرياضيات.

وجاءت الدراسة الحالية للكشف عن مناهج الرياضيات في فلسطين ومدى توافقها مع المعايير العالمية لمناهج الرياضيات، وتم البحث في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا من الصف السادس إلى الصف الثامن الأساسي، وطرحت الطبعة الأخيرة للتدريس في جميع مدارس الوطن في العام الدراسي ٢٠١٩م-٢٠٢٠م، وذلك للتعرف إلى مدى توافر المعايير العالمية التي تم اعدادها من قبل المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) فيه، وخاصة تلك التي تتعلق بمعايير حل المشكلات والتمثيل والتواصل الرياضي وذلك من خلال تحليل هذه الكتب.

١-٢ مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ضوء ما سبق، وتلبية لدعوات الباحثين والدراسات السابقة كان لا بد من مراجعة المناهج الفلسطينية لا سيمّا في ظل تدني مستوى التحصيل للطلبة في مادة الرياضيات وما تمثله المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات من أهمية، وما تطرحه تلك المعايير بشأن إعداد مناهج الرياضيات، ولحداثة منهاج كتب الرياضيات في آخر طبعة لها للعام ٢٠١٩- ٢٠٢٠م.

وبالتالي، فإن مشكلة الدراسة الحالية تتحدد في السؤال الرئيس التالي:

"ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦- ٨)"؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما معايير العمليات الرياضية اللازم توافرها في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦- ٨)؟

٢- ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦- ٨)؟

٣- ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي؟

٤- ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي؟

٥- ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟

١-٣ أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- تحديد معايير العمليات الرياضية اللازم توافرها في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦- ٨).

٢- التعرف إلى مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦-٨).

٣- التعرف إلى مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي.

٤- التعرف إلى مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي.

٥- التعرف إلى مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي.

١-٤ أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في:

١- قد تساعد على تحديد معالم الطريق لمؤلفي كتب الرياضيات المدرسية.
٢- قد تساعد المعلمين من حيث مشاركتهم في التعرف على مكونات محتوى المناهج والعمليات الرياضية المتضمنة فيها.
٣- قد تساعد مدراء المدارس والمختصون في رسم الخطط بكافة أنواعها وتحديد الأنشطة الرياضية لمنهاج الرياضيات.
٤- قد تساعد الدراسة أصحاب القرار من خلال تقديم صورة واضحة وحقيقية لمدى تضمن منهاج الرياضيات للمعايير الدولية وبالتالي تقويم وتطوير المناهج.

١-٥ حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على:

١- تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصفوف من (٦-٨) للعام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠م في فلسطين.
٢- التحليل بناء على معايير العمليات الرياضية الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) وفق معايير معلمي الرياضيات (NCTM).

١-٦ مصطلحات الدراسة:

تقويم المحتوى:

تُعرف البيطار (٢٠١٣م: ١٣) تقويم المحتوى بأنه: عملية جمع بيانات كمية من خلال قياس مدى تعلم المتعلمين من جهة، ومدى توافر المعايير السليمة في أسس المنهج، وعناصره، وتنظيمه من جهة أخرى، وتفسير تلك البيانات، والوصول إلى قرارات في ضوئها.

ويُعرف الباحث تقويم المحتوى إجرائيًا بأنه: عملية تربوية تتضمن التخطيط لجمع البيانات والمعلومات المنظمة للحكم على محتوى منهاج الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية

العليا (٦-٨) من حيث مدى توافر معايير العمليات الرياضية في كتب الرياضيات المدرسية الفلسطينية بهدف التعرف إلى نقاط القوة والضعف باستخدام تحليل المحتوى.

كتب الرياضيات المدرسية:

يُعرف الباحث كتب الرياضيات الفلسطينية إجرائيًا بأنه: الوعاء التطبيقي للمحتوى التعليمي وأهدافه والوثيقة التعليمية المطبوعة لكتب الرياضيات المطورة للمرحلة الأساسية العليا (٦-٨) بجزأيه الأول والثاني المطبقة في العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠م)، والتي عددها ست كتب.

معايير الرياضيات المدرسية:

المعايير: عرَّفها اللقاني والجمل (٢٠٠٣م: ١٤٧) بأنها: محصلة مجموعة من الأبعاد النفسية والتربوية والاجتماعية والعلمية، والتي يمكن من خلالها تطبيقها معرفة الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه أو الوصول إلى أحكام صادقة عن ظاهرة معينة، وعرَّفها عبيد (٢٠٠٤م: ٢٩) بانها ما يجب أن يتم معرفته (جانب معرفي) والقيام بعمله (جانب تطبيقي) من قبل المعلم والمتعلم ويصاحب المعايير تقييم بواسطة المؤشرات المرجعية.

ويُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: مجموعة من المحددات الأساسية المنبثة من معايير عمليات الرياضيات المدرسية (NCTM) والتي تشكل إطارًا مرجعيًا يستخدم للحكم على جودة ممارسات المعلم لدروس الرياضيات.

معايير عمليات الرياضيات المدرسية:

حدد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) كما ذكر عباس والعبسي (٢٠٠٧م: ٤٠-٤١) خمسة معايير أساسية تصف اجراءات وطرق اكتساب واستخدام الطلاب للمعرفة الرياضية، وهذه المعايير هي معيار حل المشكلات، ومعيار الاستدلال والبرهان الرياضي، ومعيار التواصل الرياضي ومعيار الترابط الرياضي، ومعيار التمثيل الرياضي من خلال دمج هذه المعايير في أنشطة التدريس ومواقفه المتنوعة.

يُعرف الباحث معايير العمليات الرياضية إجرائيًا بأنها: الطرق الخاصة بإكساب المحتوى الرياضي للطلبة، كما وردت في وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة عام (٢٠٠٠م).

وفي الدراسة الحالية، تم اختيار ثلاثة معايير من معايير العمليات الرياضية وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات)، تم تعريفها على النحو التالي:

الترابط الرياضي (Mathematical Correlation):

يعرّف عبيد (٢٠٠٤م) الترابط الرياضي بأنه: "مهارة يمكن من خلالها أن يدرك المتعلمين في جميع مراحلهم التعليمية، أن الرياضيات أداة مفيدة من خلال قوانينها، وأساليبها المنطقية والتنظيمية، وأنشطتها في كل فروعها في خدمة العلوم الأخرى وفي خدمة الأنشطة الحياتية المتنوعة، إضافة إلى خدمة بعضها البعض من داخلها".

ويعرف الباحث الترابط الرياضي إجرائيًا بأنه: الربط بين عناصر المعرفة الرياضية فيما بينها وفهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها ومدى تطبيق هذه العناصر في سياقات غير رياضية.

التمثيل الرياضي (Mathematical representations):

"استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة للتعبير عن فكره أو مفهوم رياضي" .(السواعي، ٢٠١٠م: ٤٢)

ويعرف الباحث التمثيل الرياضي إجرائيًا بأنه: بناء واستخدام التمثيلات والرموز والأشكال البيانية لتنظيم الأفكار الرياضية وحل المشكلات الرياضية وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية.

حل المشكلات:

هو سلسلة من العمليات المعرفية الموجهة نحو هدف (Anderson, 1980)، بينما يعرفها شنك: بأنه الجهود التي يبذلها الفرد لتحقيق هدف ليس لديه حل جاهز (Schunk, 1991).

ويُعرف الباحث حل المشكلات إجرائيًا بأنها: الطريقة أو الخطوات الواجب اتباعها في تحديد الوسائل والاستراتيجيات والأساليب اللازمة لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي وحل مسائل ضمن وخارج نطاق الرياضيات وصياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات واستخدام النمذجة الرياضي لمواقف واقعية .

الفصل الثاني

الإطار النظري

الفصل الثاني
الإطار النظري

في هذا الفصل، سيتم تناول محورين، هما:

٢-١ المحور الأول: تقويم محتوى مناهج الرياضيات.

٢-٢ المحور الثاني: العمليات الرياضية.

٢-١ المحور الأول: تقويم محتوى مناهج الرياضيات.

إن المناهج الفلسطينية نظام متكامل يجمع بين الحقائق والقيم والخبرات الانسانية التي تقدمها له المؤسسة التربوية من أجل تحقيق الأهداف خصوصاً في عصرنا اليوم، حيث أصبح التمسك بالثوابت والقيم هو العاصم الوحيد من الوقوع في الزلل والانهيار للمجتمع، وللمناهج الدراسية دور فاعل في تحقيق المواءمة بين الطالب وتراثه الثقافي والعمل على تجديده بما يتلاءم والعصر الحالي بما لا يفقد قيمة تراثنا وأصالته. (حسونة، ٢٠١٨م: ٣٢٤)

إذ بُنيت للعمل على تطوير شخصية المواطن الفلسطيني ولتعزيز قدرته على النقد والتحليل والابداع واستلهام الفكر من التراث العربي والاسلامي الأصيل، ومن أجل تحقيق التكامل بين الحقائق التاريخية والالتزامات الوطنية المستقبلية للشعب الفلسطيني. (كحيل، ٢٠٢٠م: ١)

فالمناهج الفلسطينية تعد اليوم احدى أدوات المجتمع الفلسطيني في تربية أبنائه تربية هادفة من أجل إعداد الأفراد القادرين على معايشة التطورات المتسارعة والدعوة إلى التطوير المستمر في تلك المناهج على أُسس قيمية وتربوية معاصرة، فالمناهج الفلسطينية تمثل مجموعة من الخبرات التربوية التعليمية النابعة من فلسفة المجتمع وثقافته من أجل تحقيق أهداف سلوكية تساعد على تحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلم داخل البيئة الصفية أو خارجها وتحقيق الأهداف التربوية المنشودة من إعداد المواطن الصالح.

وتعتبر المرحلة الأساسية العليا مرحلة مهمة لإعداد المتعلم وتنشئته بالشكل السليم من أجل إعداد قادة قادرة على مواجهة المستقبل، ويعتبر الكتاب المدرسي أحد أهم مدخلات العملية التعليمية التي يتفاعلون معها والذي يسهم إلى جانب العناصر الأخرى كالمعلم والطالب في الحصول على مخرجات فاعلة تحقق أهداف المنهاج، من أجل هذا قامت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بتغيير وتطوير المناهج لمواكبة التغيرات العالمية الحاصلة اليوم، ومن أجل تكوين

مفهوم فكري مختلف مراعيًا المطالب الوطنية والتكنولوجية والاجتماعية، بحيث ينتج منهاج عصري يحمل ملامح وطنية ويحقق للطلبة اكتشاف المعرفة وانتاجها وتحدي الظروف الحاصلة.

٢,١-٢ الأسس العامة للمنهاج الفلسطيني

تتشرب الأسس العامة للمنهاج الفلسطيني ماءها من الفلسفة العامة للمجتمع العربي الفلسطيني الاسلامي، كما وتستمد مبدئها من تراثه ودينه وعاداته وتقاليده ووثيقة الاستقلال الخاصة بدولة فلسطين وطموح الشعب الفلسطيني وأحلام كل فرد فيه ودور التربية المباشر في الحفاظ على جوهر وكينونة المجتمع الفلسطيني وتوجيهه نحو التقدم والرقي دومًا، وقد بني المنهاج الفلسطيني الأول على مجموعة من الأسس والمبادئ للسياسة التربوية التي وردت في خطة المنهاج الفلسطيني الأول وهي: (كحيل، ٢٠١٨م: ١٥)، (وثيقة الإطار المرجعي لتطوير المناهج الوطنية بفلسطين، ٢٠١٦م: ١١).

١. الأسس الفكرية والوطنية:

تعتمد الأسس الفكرية والوطنية على المرتكزات التالية: تعزيز الإيمان بالله تعالى والانتماء لفلسطين، وتعزيز الثقافة الاسلامية واحترام الآخرين وفق ثقافتنا وحضارتنا، والشعب الفلسطيني جزأ لا يتجزأ من الأمة العربية وعمله الدائم في سبيل وحدتها وتطورها، كما أنه ينتمي للعالم الاسلامي، وخصوصية فلسطين حضارياً وثقافياً ودينياً وجغرافيًا، وفلسطين وطن الفلسطينيين والشعب الفلسطيني كله وحدة واحدة، وفلسطين دولة محبة للسلام العادل وهي تعمل من خلال ايجاد التعاون الدولي.

٢. الأسس الاجتماعية:

تعتمد هذه الأسس على التمسك بمنظومة قيمية تعزز الوحدة الوطنية للشعب الفلسطيني، وبث روح المواطنة والحس المدني والنهج الديمقراطي، والمساهمة الفاعلة في بناء الحضارة الانسانية، وتقدير انسانية الإنسان وتكوين اتجاهات إيجابية تجاه الذات والآخرين، وتعزيز التعاون مع مختلف شعوب العالم من أجل توطيد روح السلام والأمن، وتجذير حرية التعبير عن الرأي والقبول بالتعددية كمصلحة وطنية عليا، وتحقيق مبدأ المساواة بين أبناء الشعب الفلسطيني، ومنح المساواة بين الجنسين في أوساط الشعب الفلسطيني ومنح فرص متكافئة لهم، والحرص على دمج الأشخاص المعافيين بصورة فاعلة، ودعم وتشجيع الابداع والابتكار

وتأصيل ثقافة التميز بالنهوض بكافة جوانب الحياة، واحترام المبادئ الإنسانية المقدرة للإنسان ومعززة للعقل.

٣. الأسس المعرفية:

ترتكز هذه الأسس على تبني في جوهره وسلوكه جوهر العقيدة الإسلامية، والانتقال من التعليم إلى التعلم ومن اتقان المحتوى إلى الفهم العميق، واتباع أساليب التعلم الحديثة لبناء القدرات والمهارات والمعارف بعيداً عن الحفظ والتلقين، وتبني النظريات التربوية الحديثة كأساس للتعليم دون إغفال النظريات الأخرى، واعتماد منهجية البنية المعرفية العلمية وعملياتها وطرائقها، والانفتاح على المعرفة العالمية والاستفادة مما توصل إليه العالم من معارف واكتشافات واختراعات علمية، وتشجيع استكشاف المعرفة من خلال البحث العلمي، وتوظيف التقنية والتكنولوجيا ووسائل الاتصال في عملية التعليم والتعلم، وتعزيز مواهب الطلبة والاهتمام برعايتها، وتنمية التفكير العلمي القائم على الحجة والبرهان والدليل.

٤. الأسس النفسية:

تتمثل هذه الأسس في تشكيل سمات المتعلم: المعتز بهويته واسلاميته وعروبته، والمعتز بوطنه فلسطين وانتماءه إليها، والمعتز بلغته العربية وقدرته على التعبير عن حاجاته، والواعي بتراثه الحضاري، والمشجع للمبادرات الفردية والجماعية التي تهدف إلى الحفاظ على حقوق الآخرين وممتلكاتهم، والمتفاعل مع أبناء شعبه أينما وجدوا بقصد الوصول إلى مجتمع ديمقراطي يعزز روح المنافسة الايجابية ويصل إلى العدالة والرفاهية ومواكب للتقدم في العلوم والمعارف، والحريص على توطيد روح السلام في الذات وفي العلاقات بين الأفراد وفي العلاقات الاجتماعية والوطنية والقومية والدولية، والمقدر لإنسانية الإنسان والخريص على مواكبة التقدم الاجتماعي، والقابل للتكيف الشخصي والمكتسب لقواعد السلوك الأخلاقي والاجتماعي، والمتمسك بحقوق المواطنة ومتحمل مسؤولياته المترتبة عليها.

وفي ضوء ما سبق، يستنتج الباحث أن المناهج التعليمية الفلسطينية تستند إلى مرتكزات مكنتها من القيام بوظائفها في تقديم المعارف التي يحتاجها المواطن الفلسطيني والقيم والاتجاهات السليمة لمواكبة المستحدثات العلمية والتكنولوجية في مختلف المجالات بما ينسجم مع عصر التكنولوجيا مما يوجهه نحو الابداع والانخراط نحو النسيج الاجتماعي وتعزيز الوحدة الوطنية والانفتاح على الثقافات المختلفة مع احترام جميع المعتقدات والأديان.

وبناءً على الأسس العامة للمنهاج فقد اشتقت منها غايات التربية والتعليم الواردة في (وثيقة الإطار المرجعي لتطوير المناهج الوطنية في فلسطين، ٢٠١٦م: ١٥)، وهي:

- إعداد مواطن صالح يعتز بقيمه ولغته ووطنه، يساهم بفاعلية في بناء وطنه والحرص على تطويره.
- إكساب الفرد مهارات الحياة مثل مهارة الاتصال والتواصل الفعال، ومهارات التفكير المختلفة ومهارة استخدام التكنولوجيا الحديثة مما يساهم في بناء مجتمع تكنولوجي.
- الانفتاح على الثقافات الإنسانية المختلفة والتفاعل معها بإيجابية.
- تكوين اتجاهات ايجابية نحو العمل اليدوي واحترام كافة المهن.
- تعميق علاقة الأرض بالإنسان والحرص على استدامة التواصل الزمني بين الأجيال.
- تفاعل الفرد بإيجابية مع مجتمعه وقادر على التكيف مع متطلبات الحياة.
- اكساب الأفراد الحقائق والمفاهيم والمبدئ والقوانين والنظريات واستخدامها في تفسير الظواهر الكونية وحل المشكلات اليومية.
- تعزيز العلاقة بين الفرد والدولة وفق منهجية قانونية.
- تأهيل الإنسان القادر على عملية التحرر الوطني وتحقيق التنمية الاجتماعية.
- تنمية مهارات التعلم الذاتي والتعليم المستدام والاستعانة بمصادر المعرفة بكافة أشكالها.
- تنمية اتجاهات الطلبة على المحافظة على البيئة وعلى امكانياتها وثرواتها
- تنمية كفايات الطلبة ومواهبهم في المجالات المختلفة.
- تطوير إلهام الطلبة نحو العمل والابداع الفني بكافة أشكالها والتعبير عن ميولهم الفني من خلال تشجيع إنتاج أعمال ايجابية.

ويرى الباحث أن مناهج الرياضيات الفلسطينية بحاجة إلى مستوى عالٍ من التطبيق وقرار سياسي سليم وميزانية مالية لدعم التعليم مخصصة له، ودعم امكانات تطوير المناهج وطباعة الكتب، وأننا بحاجة إلى مناهج فعالة موجهة نحو المستقبل أفضل مما عليه اليوم، فمناهجنا الفلسطينية ليست سيئة إنما هي بحاجة إلى المزيد من الدراسات، لبناء منهج محكوم بالقيم الإسلامية والعادات والتقاليد الحسنة ووثيقة الاستقلال الخاصة بالشعب الفلسطيني والمزيد من الدعائم من التراث والدين الاسلامي والقيم التي يقوم عليها المجتمع.

والجدير بالذكر، يرى الباحث أن الجهود التي تقوم بها وزارة التربية والتعليم الفلسطينية كبيرة و تهدف بالارتقاء بموارد المجتمع الفلسطيني البشرية وتوفير الأيدي العاملة التي يحتاجها سوق العمل والسعي إلى الارتقاء بالفكر والابداع والابتكار والمساهمة في تقدم العلوم الطبيعية والطبية والانسانية والعلمية والتطبيقية، والحرص على تنمية القيم الإنسانية والعمل الدؤوب في رفع كفاءة ثقافة العنصر الشري ومواكبة متطلبات العصر والحداثة كفلسفة لوزارة التربية والتعليم.

٢,٢-٢ مكونات محتوى المنهاج المدرسي

تعرف (كحيل، ٢٠١٨م: ٢٢) المحتوى بأنه: مجموعة الحقائق والمفاهيم والمبدئ والقوانين والقواعد والنظريات وأساليب لتفكير المترابطة مع بعضها البعض بطريقة تسهل على المتعلم التعلم من خلال المرور بخبرات تربوية تنمي لديه القيم والميول والاتجاهات السليمة وتكسبه العديد من المهارات اللزمة لتحقيق الأهداف التربوية.

فإن مكونات المنهج تتمثل في الأهداف والمحتوى والأنشطة ووسائل التقويم وترتبط جميعها لتحقيق هدف واحد وهو التعليم، ففي بداية كل وحدة أو موضوع نجد الأهداف العامة والخاصة؛ بحيث تعبر عن ما يقصده المربون ويريدون تحقيقه من مهارات فكرية واجتماعية ومهارية وغرس القيم والاتجاهات لدى المتعلمين، ومن هنا يختار المختصون ما يسمى بالمحتوى أي ترجمة الأهداف ومن ثم ترجمة الأهداف إلى مهارات محسوسة يتجه المربون إلى اختيار أنشطة التعلم وتطويرها بما يتناسب مع الهدف التربوي، ثم يتولى المعلم عملية التقويم مدى تعلم الطلبة لما تم تعليمه أو ما تحقق من أهداف الدرس .(Asmar, 2019: 356)

وبالتالي، يتكون محتوى المنهاج المدرسي من مجموعة من المكونات تمتزج مع بعضها البعض لتكون المحتوى في صورته النهائية، أو ما يعرف بمكونات النظام المعرفي وهي ما يمثلها الشكل الاتي:

شكل (٢-١): مكونات النظام المعرفي (مكونات محتوى المنهج المدرسي)

١. **الحقائق:** هي معلومات مسلم بصحتها واضحة، تم إقرارها والاتفاق عليها بصورة قطعية لا جدل فيها بين الناس.

٢. **المفاهيم:** هي مجموعة الأشياء أو الرموز او الحوادث التي يتم تجميعها معاً على أساس الصفات المشتركة أو الخصائص المتشابهة، حيث يمكن الاشارة إليها برمز معين أو يطلق عليها اسم معين يشير إلى مجموعة من الحقائق أو الأفكار المتشابهة.

٣. **التعميمات:** هي عبارات تربط بين مفهومين أو أكثر وتهدف إلى توضيح العلاقات بين المفاهيم.

٤. **المبادئ، النظريات:** هي مجموعة من التنظيمات المكونة من المفاهيم والتعميمات تكون على علاقة مع بعضها البعض فتعمل على تجميع المعرفة معاً.

٥. **الاتجاهات:** تعبر عن حالة من الاستعداد والتأهب العصبي أو النفسي وتنتظم من خلاله خبرة الفرد وتكون تأثير توجيهي أو دينامي على استجابة الفرد لجميع الموضوعات أو المواقف التي تكون دافع لهذه الاستجابة

٦. **القيم:** هي مجموعة من المعايير او المفاهيم او المعتقدات التي يتخذها الإنسان على شكل محكات في الاقوال والافعال وكافة الاعمال في الحياة اليومية.

٧. **المهارات:** تمثل القدرة الفعلية من أداء عمل معين بدرجة متقنة بأقل وقت وأقل جهد.

٢-٢,٣ منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا:

تشكل الرياضيات لغة مشتركة بين الشعوب لكونها لغة مشتركة بين العلوم برموزها وخصائصها فهي موجودة في كل مكان، فقد بات مستوى التفكير الرياضي مطلباً ضرورياً في جميع أماكن العمل اليوم ومن كان مستواهم الرياضي أعلى تتفتح أمامهم الفرص أكبر من غيرهم، وتتميز الرياضيات بالبساطة والدقة والمحافظة على التسلسل، كما وتقدم قواعد وأحكام للعمل على القياسات وعلى قواعد إحصائية من أجل ربط مجموعات القياس بالفرضيات، والوصول بمتعلم الرياضيات إلى القدرة على التفكير الناقد والابداعي والتفكير المنتج أمر جدير بالاهتمام، والسعي إلى تطوير المناهج دوماً من أجل تقديم تغذية راجعة مستمرة لكي تساهم الرياضيات في تحقيق أهدافها.

وتشمل هذه المرحلة الصفوف من (٥- ٩) وتهدف إلى تمكين الطلبة من العلوم والمعارف المختلفة وأهدافها، حيث يشير دليل المعلم لمادة الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا (٢٠١٩م: ٣٨) إلى الأهداف العامة في تدريس الرياضيات وهي:

اكتساب معارف ومهارات أساسية في فروع الرياضيات المختلفة، واكتساب معارف ومهارات تحقق الفائدة للفرد لحياته العملية وتسهم في تنمية المجتمع، والتعرف على الطبيعة اليدوية للرياضيات وتكوينها، وتنمية التفكير المنطقي، وتنمية القدرة على حل المشكلات، واكتساب مهارات استخدام الحاسوب، وتنمية قيم واتجاهات ايجابية نحو تعلم الرياضيات

أما أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر الباحث كانت:

قراءة الأعداد الطبيعيّة وكتابتها، وتوظيفها في المواقف الحياتيّة، والكسور، بالإضافة لإجراء العمليات عليها، واستخدام الأدوات الهندسيّة في رسم بعض الأشكال الهندسيّة البسيطة، واستعمال المصطلحات، والرموز الرياضية في الكتابة، والقراءة، والتعبير، وقراءة وتفسير البيانات في صورها المختلفة. استخدام وحدات القياس، والتحويل من واحدة إلى أخرى، وإدراك بعض المفاهيم الهندسية الرئيسية، مثل القطعة المستقيمة، والمستقيم، والزاوية، والشعاع، ومعرفة بعض المجسّمات، مثل متوازي المستطيلات، والمكعّب، والأسطوانة، والهرم، والمخروط، والأشكال الهندسية البسيطة، مثل الدائرة، وتنمية القدرة على استخدام أساليب سليمة للتفكير، واكتشاف الأنماط العددية، والبصرية، وتطوير مهارة حلّ المشكلات في حدود العمر العقليّ للمتعلم، ومعرفة بعض وحدات القياس، والعلاقة فيما بينها، مثل: وحدات المساحة، والوزن، والزمن، وتطوير المفاهيم، والمهارات الرياضيّة اللازمة للمواطن في حياته اليوميّة.

تقويم مناهج الرياضيات المدرسية:

لا يزال التقويم هو العنصر الأساسي لتطوير وتحسين المناهج التعليمية وأي عمل منظم، ففيه تصدر القرارات الحكيمة والوقوف عند نقاط القوة لتدعيمها ونقاط الضعف لعلاجها، وهو العملية التي نستطيع بها تقدير الشيء أو تحسينه وأهم ما يجب علينا تحسينه باستمرار الميدان التربوي.

ويُعرف معلوف (٢٠١٠م: ٦٦٤) التقويم لغة بأنه: مصدر للفعل قوّم بمعنى عدّل وأصلح.

ويُعرف شعلة (٢٠٠٥م) التقويم اصطلاحًا بأنه: عملية تستلزم جملة من المتطلبات أهمها؛ النظر إلى العملية التعليمية على أنها منظومة متكاملة وحدة واحدة ومن ثم تقويم عملية التعليم لجعلها بالأسلوب الذي يسهل على الطلبة مواجهة الحياة.

ويُعرفه باهي والنمر (٢٠٠٤م: ٤) بأنه: العملية التي يقوم بها الفرد أو الجماعة لمعرفة ما يتضمنه أي عمل من الأعمال من نقاط القوة والضعف ومن عوامل النجاح أو الفشل في تحقيق غاياته المنشودة منه على أحسن وجه ممكن.

ويعرف عفانة واللولو (٢٠٠٤م: ٣٦) تقويم المنهاج بأنه: عملية تشخيصية مستمرة بهدف التعرف على نقاط القوة ونقاط الضعف وتحسينها ومعالجتها والتعرف على نقاط القوة وتدعيمها بقصد استمراريتها في ضوء أهداف تربوية متعارف عليها، بينما يعرف اللقاني والجمل (٢٠٠٣م: ٨٤) تقويم المنهاج بأنه: عملية جميع البيانات والمعلومات وجميع الأدلة والشواهد التي بعد جمعها وتحليلها تشير إلى نقاط القوة في المنهج ونقاط الضعف بمشاركة المعلم والمتعلم والاداريون والموجهون وأولياء الأمور وكل من يرتبط بالمنهاج المدرسي.

ويرى البيطار (٢٠١٣م: ١٣) تقويم المنهاج بأنه: عملية جمع بيانات كمية من خلال قياس مدى تعلم المتعلمين من جهة، ومدى توافر المعايير السليمة في أسس المنهج، وعناصره، وتنظيمه من جهة أخرى، وتفسير تلك البيانات، والوصول إلى قرارات في ضوئها.

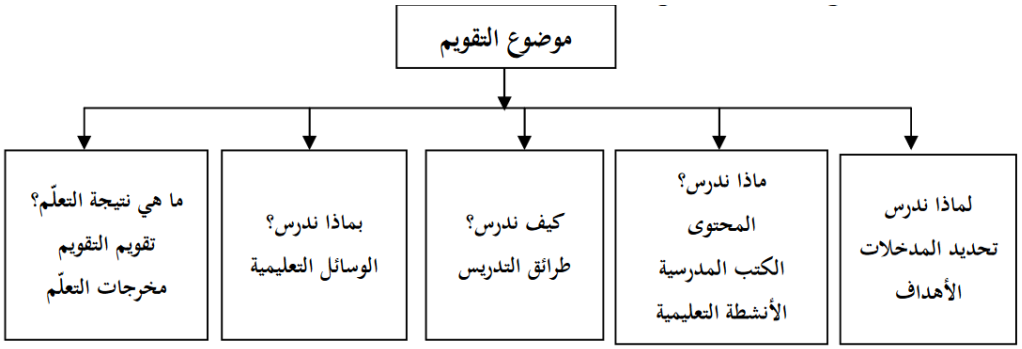
ويرى الباحث أن التقويم هو حجر الزاوية لإصدار حكم أو اتخاذ قرار تجاه موضوع ما ي ضوء أحكام معينة، كما أن تقويم المنهاج هي عملية جمع البيانات أو المعلومات لبعض أجزاء المنهج، أو بعض نتاجاته التعليمية، أو لجميع عناصر المنهاج، ومن ثم تبويبها ومعالجتها بأساليب احصائية أو وصفية لاتخاذ قرار من أجل تطوير المنهج أو تحسينه.

أهمية تقويم مناهج الرياضيات المدرسية:

ظلت عملية التقويم قضية محورية لجميع حركات الإصلاح التربوي حيث ركز عليها المختصون تركيزاً شديداً، وحتى تكون القرارات التربوية سليمة يجب أن تنتج من تقويم سليم مبني على بيانات صحيحة، وعلى الرغم من جهود وزارة التربية والتعليم الحثيث في عمليات تقويم المناهج إلا ان أداء الطلبة في الرياضيات لازال ضعيفاً وليس بالمستوى المطوب .(العزاوي، ٢٠١٦م: ١٦٩)

لذلك، اهتمت التربية الحديثة بالتقويم واعتبرته أداة الاتقان للأهداف التربوية في العملية التعليمية وهو عملية الحصول على المعلومات واستخدام هذه المعلومات للتوصل إلى أحكام وقرارات مهمة وبالتالي تحقيق نظم التعلم القائمة لأهدافها وتقدير الجهود المبذولة وترسيخ الامكانات البشرية والمادية في ضوء اهداف عملية التقويم .(فضيلة، ٢٠١٩م: ٦٠)

كما إن تقويم المنهج عملية تشتمل جميع مكونات العمل التعليمي "الأهداف والمحتويات والانشطة والطرائق التدريسية والتقويم، فالشكل الآتي يوضح عملية تقويم المنهج فعملية تقويم المنهج هي التقويم الداخلي أي تقويم المنهج كنظام من الأهداف إلى التقويم أي من المدخلات إلى المخرجات مروراً بالعمليات التي تظهر من خلالها جوانب القوة وجوانب الضعف التي ينبغي الوقوف عندها، أما التقويم الخارجي للمنهج فيكون في ضوء ما حققه المعلمون في المتعلمون وتقدير ذلك بتقديرات كمية ويشمل هذا النوع تقويم المعلم من تقويم جوانب شخصيته وقدرته على التعليم وقدرته على التذوق الجمالي، فإن التقويم يساعد في معالجة التغيرات الموجودة في المنهاج من الداخل او الخارج ويضبط كافة عناصر العمل التربوي .(فضيلة، ٢٠١٩م: ٧٥)



شكل رقم (٢-٢): موضوع التقويم

ويرى الباحث أن التغيرات اليوم تفرض علينا تقويم المنهج المدرسي للمرحلة الأساسية العليا وفقاً لمعايير محددة وفي مقدمة هذه المناهج يأتي منهج الرياضيات حيث أنه حظي بالتطوير كبقية المناهج مؤخراً وذلك من أجل الارتقاء بمنهج الرياضيات وليواكب حاجات المجتمع ويواكب التطورات الحاصلة ويسهم بدور فاعل في بناء الشخصية السوية للمتعلم كما ويشكل تقويم المناهج من العمليات الضرورية في العملية التربوية لأنه ينتج عن هذه العملية مراجعة للمسارات وتعديلها للوصول للأهداف المنشودة وبالتالي تطويرها وذلك من أجل تلاءم احتياجات الافراد والمجتمع ككل الذي يعيش عصر الانفجار الثقافي والمعرفي.

٢-٢ المحور الثاني: العمليات الرياضية

تأتي أهمية الرياضيات المدرسية منذ ظهور حركة المعايير في ثمانينيات القرن العشرين والتي تشكل ظاهرة من ظواهر تطوير تعليم الرياضيات وتعلمها، ففي عام (١٩٨٩م) ظهر تقرير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات "MCTM" وعام (١٩٩١م) قدم المجلس معاييراً

لتدريس الرياضيات أو ما يسمى بالمعايير المهنية لتدريس الرياضيات، وعام (١٩٩٥م) تم وضع معايير لتقييم الرياضيات المدرسية عام (٢٠٠٠م) حدث تطوراً كبيراً وضع فيه إطار توجيهي لما يجب أن يتبع في تدريس الرياضيات وما يحتاجه المعلمون لتحقيق أهدافاً جديدة من خلال تعلم الرياضيات وتعليمها بعنوان (المعايير والمبادئ) (أبو سكران، ٢٠١٩م: ١٨٦).

ويعرف المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) المعايير بأنها: أوصاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من معرفته وأدائه نتيجة لتعلم الرياضيات، وهي عبارات توضح الأمو موضع الاهتمام والفائدة في الرياضيات المدرسية، وتنقسم المعايير إلى قسمين هما: معايير المحتوى ومعايير العمليات، ويعتبر المجلس أن معايير المحتوى والعمليات تعكس حاجات المجتمع للمعرفة الرياضية، والخبرات والممارسات السابقة في تعليم الرياضيات بالإضافة إلى الآمال والتوقعات من قبل المعلمين والمهتمين بالرياضيات من تربويين وعلماء وكذلك الرأي العام .(NCTM, 2000)

وتنقسم معايير المحتوى إلى المجالات التالية: الأعداد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات، ولكل مجال عدد من الأهداف، وتصف تلك المعايير المحتوى الدراسي الواجب تعلمه في كل مجال، أما معايير العمليات فتصف طرق اكتساب المحتوى الدراسي واستخدامه، وهي غير مرتبطة بمرحلة دراسية معينة، وتشمل: حل المشكلاتن الاستدلال والبرهان، التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، والتمثيل الرياضي، وتشكل تلك المعايير مجتمعة (المحتوى والعمليات) كيانًا موحدًا من الفهم والكفاءات الرياضية وأساسًا شاملًا لجميع المتعلمين فضلًا عن كونها تشطل قائمة لاتخاذ الخيارات الخاصة بالمنهاج .(NCTM, 2000: 29)

ويؤكد المجلس على الترابط الوثيق بين معايير المحتوى ومعايير العمليات، وذلك نظرًا لأن الرياضيات نظام متداخل بشكل كبير، كما يوضح ذلك بدوي (٢٠٠٤م: ٤٧) أن العمليات الرياضية لا يمكن أن تنفصل عن المعرفة والمهارات التي يكتسبها الطلاب، فيجب أن يحلوا المشكلة، ويتواصلوا، ويتأملوا، وهكذا بشكل متزامن مع تطوير المعرفة، وفهم المفاهيم، والمهارات المطلوبة في كل مجالات المحتوى الرياضي.

ويتفق هذا التقسيم مع النظرة الحديثة للرياضيات بوصفها محتوى معرفيًا من جهة، وجملة من العمليات التي تعمل على إكساب المتعلم لهذا المحتوى وتطويره من جهة أخرى، حيث يؤكد عبيد (٢٠٠٤م: ٣٠) أن هذا التقسيم يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالمعرفة الرياضية من

حيث الاجابة على تساؤل "ماذا نعلم الرياضيات؟" أي الموضوعات الخاصة بالمحتوى إلى جانب المجالات العقلية والمهارات الأساسية ذات التوجه العملياتي.

ويرى عابد (٢٠٠١م: ١٧) أن المعايير الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) هي القاعدة الأساسية للمعرفة الرياضية في مختلف المراحل الدراسية، والتي تهدف أن يستطيع المتعلم التعامل مع الرموز والعلاقات والمشكلات الرياضية، كما تضيف بطيخ (٢٠٠٥م: ٤٤٠) أن الهدف الرئيس من وضع هذه المعايير هو رفع مستوى قدرات التفكير العليا مثل حل المشكلات الرياضية والتواصل الرياضي والاستدلال والبرهان الرياضي والترابطات والتمثيلات من خلال تنفيذ هذه العمليات في أي محتوى رياضي، ويتم تعديل وتوصيف مقررات الرياضيات المدرسية لتناسب ثقافة المعايير والثقافة الرياضية.

الحاجة إلى المعايير:

الرياضيات الآن أصبحت نظامًا متسقًا يهدف إلى تنمية ما هو أعمق من مجرد المعرفة من تواصل وقدرة على مواجهة المشكلات والسعي نحو إجرائية المعرفة وتكوين قيم رياضية ثابتة ومساعدة الفرد على فهم البيئة المحيطة والسيطرة عليها، وبما أننا نعيش في عالم متطور ومتغير، كما لزامًا على الرياضيات أن تساير هذا التجديد في الحياة لخدمة المجتمع، ولذلك ارتبطت الحاجة إلى المعايير بأهداف الرياضيات المعاصرة على النحو التالي: (عقيلان، ٢٠٠٠م: ٢٣-٢٤)

- الارتباط بالعصر ومعايشة واقعه العلمي والتقني وفهم تطوراته ودراسة لغته من رموز ومصطلحات وممارستها كأداة اتصال.
- استخدام المبادئ والمفاهيم التي توضح ميدان الرياضيات وربط فروعه ببعضها البعض بصورة متكاملة لفهم الرياضيات ذاتها من جهة وفهم العلوم الأخرى والحياة الانسانية من جهة أخرى.
- الاقتصاد في الجهد والوقت اللازم لنمو الأفكار والمفاهيم الرياضية عن طريق تحسين أساليب اكتساب التلاميذ لتلك المفاهيم، وخاصة أن مدة التعلم في المدرسة محدودة.

وفي ضوء هذه الأهداف، يرى زنقور (٢٠٠٨: ١٩٩) أن الحاجة إلى معايير دقيقة بدأت تظهر وذلك سعيًا نحو ضمان الجودة في أداء المعلم والتلميذ في ضوء هذه الأهداف من جهة والحث على التغيير من جهة أخرى، فالعالم يتغير ومعه الرياضيات ولم يعد المعلم مجرد ناقل للمعرفة، وإنما أصبح المعلم مرشدًا ميسرًا مسهلًا لعملية التعلم، وأصبح الكتاب معبرًا عن

دلالات الرياضيات بصورتها الحديثة من لغة وتواصل ومشكلات ومعرفة إجرائية تتضمن داخلها المفاهيم والأفكار الرياضية.

وتتمثل أهمية المعايير في رأي عبدالقوي (٢٠٠٧م: ١٥٩) أنها تساعد المعلم على تغيير كل ما يطرأ على أدائه وأداء طلابه في ضوئها، وتقديم كل عروضه مسترشدًا بها ومعرفة مدى اقترابه من المستوى المطلوب، وكذلك تحقيق ثقة المعلم في تدريسه لكونه يرشده إلى تحقيق الأداء المتميز، لأنه موجه نحو معايير مطلوبة، حيث يكون عمله محددًا بهذه المعايير.

وقد أشار عابد (٢٠٠١م: ١٦-١٧) إلى أن المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) هي القاعدة الأساسية للأهداف الرئيسة للمعرفة الرياضية في مختلف المراحل الدراسية والتي تهدف إلى أن يتحقق لدى المعلم وبالتالي المتعلم ما يلي:

- تقدير الرياضيات وتثمين دورها.
- التواصل الرياضي والاستدلال الرياضي.
- القدرة على التعامل مع الرموز والعلاقات الرياضية.
- القدرة على حل المسألة الرياضية.

دور المعلم في ضوء معايير (NCTM) للرياضيات المدرسية:

في ضوء معايير (NCTM) للرياضيات المدرسية، يشير زنقور (٢٠٠٨م: ٢٠٧-٢٠٨) إلى بعض أدوار معلم الرياضيات في التدريس من خلال:

- السعي نحو تقديم الرياضيات كنشاط مستمر يواجه مشكلات المجتمع.
- إدخال المهارات الجديدة كالتواصل الرياضي والاستدلال وحل مشكلات والمعارف الإجرائية.
- الاهتمام بالمهام (مشكلات غير نمطية ونمو لغوي رياضي) أثناء التدريس ويظهر ذلك في: مهام قائمة على مفاهيم ومشكلات رياضية ذات معنى، ومهام ترتبط بفهم التلاميذ عن طريق تنويع مداخل التدريس في ضوء المعايير.
- إثراء بيئة درس الرياضيات من خلال: تجهيز الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة كنماذج، استخدام الصور والأشكال والمجسمات والجداول عند الضرورة، استخدام المتشابهات والتعيينات المرتبطة بالمقرر.
- الملاحظة وجمع معلومات عن أداء كل طالب لمعرفة مستواه وذلك حتى يتسنى للمعلم للقيام بـ: يجعل كل طالب يركز على المهام المناسبة لقدراته والتي تحقق جزءًا من

أهداف التعلم، ويطور الاتجاه الايجابي نحو مادة الرياضيات، وتوفيق الأنشطة وتغييرها في ضوء المعايير بما يناسب نمو التلاميذ وقدراتهم.

- إعادة توزيع المقرر والمهام التي يتم اختيارها لإثارة وتحديهم أفكار الطلاب، وإثارة عقول التلاميذ لكي يوضحوا ويظهروها أفكارهم شفويًا وكتابيًا، وتشجيع الطلاب الدائم على المشاركة في الموقف التعليمي.

معايير عمليات الرياضيات:

يشير أبو سكران (٢٠١٩م) إلى أن مكونات العمليات الرياضية هي: التواصل الرياضي والترابط الرياضي والاستدلال الرياضي والتمثيل الرياضي، حيث قام بتحليل محتوى كتب الرياضيات في ضوئها وهي كما يوضحها الجدول (٢-١) التالي:

جدول (٢-١): مؤشرات العمليات الرياضية.

مؤشرات التواصل الرياضي	مؤشرات الترابط الرياضي
- يتضمن يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات. - يوفر المحتوى أنشطة تُمكن الطلبة من التعبير عن أفكارهم كتابيًا. - يوفر المحتوى فرصًا للنقاش والاستفهام والاصغاء. - يشجع المحتوى على تفسير وتحليل أفكار الآخرين. - يقدم المحتوى وصفًا لكيفية حل المسائل الرياضية.	- يعرض المحتوى أنشطة تربط المعرفة الرياضية بتطبيقات حياتية مفيدة. - يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة. - يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات. - يظهر المحتوى دور الرياضيات في الثقافة والمجتمع. - يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية.
مؤشرات الاستدلال والبرهان الرياضي	**مؤشرات التمثيل الرياضي**
- يحث المحتوى على تقديم تفسيرات وتبرير استنتاجات. - يدعم المحتوى إيجاد مبرر للتخمين أو مثال مضاد. - يشتمل المحتوى تدريبات تتطلب الوصول إلى نمط أو قاعدة بطريقة منطقية. - يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة. - يطرح المحتوى تساؤلات(ماذا؟ كيف؟ لماذا؟ هل؟).	- يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيًا. - يوظف المحتوى تمثيلات مصورة لتوضيح العلاقة المفاهيمية. - يترجم المحتوى المعرفة المفاهيمية إلى رموز رياضية. - ينقل المحتوى المعرفة الرياضية من خلال الجداول والرسوم البيانية. - يشجع المحتوى على اجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب.

يتضح من الجدول السابق، أن العمليات الرياضية تمثل أساساً لقدرة الطالب الرياضية وهي تعني وجود معرفة للطالب في أي موضوع من موضوعات الرياضيات وتنميتها ممكنة إذا ما توافر المحتوى الرياضي الداعم لها، فالرياضيات لها خصوصية تتفرد بها عن غيرها من المواد من حيث تبادل الأفكار وتحقيق التواصل الرياضي وكذلك في إعادة تقديم المعرفة الرياضية وإدراكه للعلاقات التي تربط موضوعات الرياضيات ببعضها البعض، والقدرة على التمثيل الرياضي الذي يلعب دوراً هاماً في تطور فهم الطالب للرياضيات والتغلب على المشكلات التي قد تواجهه (أبو سكران، ٢٠١٩م: ١٩٦).

وخلاصة ما سبق، نركز على أهمية الرياضيات للفرد والمجتمع فإنها محط أنظار الباحثين والعاملين في مجال التربية والتعليم خاصة في مجال المناهج الدراسية؛ لذا وجب وجود أساس في الرياضيات يتعلمه جميع الطلاب مع الاعتراف بوجود تباين بينهم بحيث تتمايز انجازاتهم وحاجتهم إلى الرياضيات، وعلى الرغم من ذلك إلا أنه يجب على جميع الأفراد تلقي تعليم الرياضيات، وتمثل هذه المعايير الخطوط العريضة للمكونات الأساسية للرياضيات المدرسية لأي متعلم رياضيات في أي مكان بالعالم.

وتم التطرق إلى معايير العمليات الرياضية وهي على النحو التالي:

١- معيار حل المشكلات:

يواجه الانسان العادي في حياته اليومية مواقف تحيره وتربكه، مما يجعله في كثير من الأحيان يقف عاجزًا أمام هذه المواقف غير قادر على اتخاذ القرارات المناسبة بشأنها، وما لم يتدرب الانسان على حل المشكلات ويكتسب مهاراتها المختلفة، فإنه يتوقع أن تكون مواجهته لهذه المواقف والقرارات التي يتخذها بشأنها غير سليمة، مما يعني أن عملية التدريب على حل المشكلات والتعامل معها أصبحت قضية ملحة، لأنها أصبحت متطلبًا من متطلبات النجاح في جميع الأنشطة في مجالات الحياة المختلفة.

وتؤكد بدر (٢٠١٠م: ٧٦) أن حل المشكلات هو أحد التوجهات المعاصرة لتطوير تدريس الرياضيات من خلال نتاج كثير من الدراسات التي اهتمت بحل المشكلات كعملية وناتج، حيث تعددت مداخل تعليم حل المشكلات ما بين اعتبارها كهدف لتعليم الرياضيات أو كعملية للاهتمام بالأساليب والاجراءات والمسارات التفكيرية التي يمر بها المتعلم للوصول إلى حل، أو كمهارة رياضية باعتبارها أداة أساسية لحل ما يواجهه من مشكلات.

وقد عرف المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000: 86) حل المشكلة بأنه: "عملية تطبيق المعرفة المكتسبة في مواقف جديدة، وغير مألوفة"، ويمكن تعريف حل المشكلة بأنه: "عملية يتم من خلالها التغلب على الصعوبات وتجاوز العقبات التي توجد في الموقف الرياضي، وذلك من خلال توظيف المعارف والمهارات الرياضية، ويوضح عقيلان (٢٠٠٠م: ٢٧) أهمية حل المشكلات فيما يلي:

- تعلم معارف رياضية جديدة.
- اكتشاف معارف رياضية جديدة.
- تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.
- إثارة الفضول الفكري لدى الطلاب.
- التدريب على المهارات الرياضية وإعطاء معنى لهذه المهارات.
- تساعد على انتقال أثر التعلم من خلال توظيف الأفكار والمهارات في مواقف جديدة.
- المساهمة في تحسين اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات.
- تزيد ثقة الطلاب بأنفسهم، وتشعرهم بلذة النجاح عندما يكتشفون طريقة حل المشكلة.

وقد أكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989) على ضرورة الاهتمام بحل المشكلات، حيث أوصى بأن يكون حل المشكلات عماد مناهج الرياضيات وجوهرها؛ لأنها تزود الطالب بتعلم ذي معنى للمفاهيم والمهارات الرياضية، وتساعده على التطور المعرفي، كما أكد على ضرورة تدريس الرياضيات من خلال حل المشكلات، وأن تكون عملية حل المشكلات غاية الرياضيات ووسيلته، بمعنى أن يكون حل المشكلات الأساس لفهم الرياضيات، وليس مجرد فكرة تالية أو تطبيق روتيني على مهارات تم تعلمها، وتحديدًا فقد تضمنت معايير الرياضيات المدرسية بشأن حل المشكلات ما يلي: (NCTM, 2000, 29)

- بناء واشتقاق معرفة رياضية جديدة.
- التأمل والتفكير في عملية حل المشكلات.
- حل المشكلات التي تعترض الطالب في محتوى المواد الدراسية الأخرى.
- تطبيق وتبني استراتيجيات مناسبة ومتعددة لحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية.

٢- معيار الاستدلال والبرهان الرياضي:

يرى حمادة (٢٠٠٩م: ٣١٢) أن الاستدلال هي العملية العقلية التي تتضمن وضع الحقائق والمعلومات بطريقة منظمة من خلال تخمينات واختيار الأدلة، وادراك العلاقات والخصائص العامة، بحيث تؤدي إلى التوصل للحل الصحيح للمشكلة الرياضية، وطريقة الصياغة لعمليات الاستدلال والتبرير مثل البرهان الرياضي، وبذلك نجد أن عمليتي الاستدلال والبرهان عمليتان متلازمتان وكل منهما مكملة للأخرى حيث يرى المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000: 26) أن الطلاب الذين يستدلون ويفكرون تحليليًا يميلون لملاحظة الأنماط المختلفة في مواقف العالم الحقيقي والموضوعات الرمزية، ويتساءلون إذا كانت هذه الأنماط عرضية أم أنها حدثت لأسباب محددة لإثباتها من خلال البرهان الرياضي، ومن أنواع الاستدلال الاستقراء (وهو الوصول من حالات خاصة فردية إلى حالات عامة)، وكذلك الاستنباط وهو (استخلاص حالات خاصة من قاعدة عامة) كما يوجد أنواع للبرهان الرياضي مثل البرهان المباشر الذي يتم فيه استخدام المعطيات مباشرة واستخلاص النتائج للوصول إلى المطلوب، والبرهام غير المباشر وهو افتراض عدم صحة المطلوب، ثم اثبات أن هذا الفرض يؤدي إلى نفس المعطيات أو نظريات ثبت صحتها.

والاستدلال الرياضي عملية ضرورية لفهم الرياضيات للمراحل الصفية المختلفة؛ لأنه يساعد الطلاب على الفهم الرياضي، حيث يرى "كالان" (Calan, 2003: 16) وجوب التوسع في استخدام البرهان والتبريرات والاستدلال في المحتوى وعمل التخمينات والجدل الرياضي، كما ينبغي تدريب الطلاب على تطبيق عمليات الاستدلال والبرهنة أثناء التعلم في سياق العمل الرياضي وذلك من خلال توضيح الطالب لخطوات حل المشكلة الرياضية، وإعطاء التبريات وتقديم ملاحظاته وشرحها.

أما البرهان الرياضي، فيرى محمد (٢٠٠٧م: ١٢٦) بأنه: نوع من المعالجة التي تهدف إلى الاقناع بصحة قضية ما من خلال أدلة متتابعة وشواهد معترف بصحتها مثل المسلمات والمعطيات وبأساليب يقرها المنطق، ولذا فالبرهان الرياضي يكون صحيحًا إذا:

- كانت الاستراتيجية المستخدمة تعتمد على توبولوجية منطقية.
- كانت العبارات المستخدمة كشواهد مقبولًا بصحتها.

ويمكن للمعلم مساعدة الطلاب على اتباع الاجراءات الصحيحة لعمليات الاستدلال والبرهان من خلال ما يلي: (حمادة، ٢٠٠٩م: ٣١٥)

- تنظيم مشاركة الطلاب في مهام التفكير والاستدلال.
- اختيار المهام المناسبة للطلاب التي تتضمن التحقق من صحة العلاقات الرياضية وتنظيم البيانات للتأكد من صدقها.
- متابعة مستوى أداء الطلاب في القدرة الاستدلالية وتوجيه التلاميذ بإرشادهم أثناء مهام الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي.

وقد ورد ضمن تقرير والمستويات الذي وضعته لجنة من المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) أن مستويات عمليات مستوى الاستدلال والبرهان للرياضيات المدرسية تتمثل في:

- التعرف على معنى الاستدلال والبرهان.
- اكتشاف التعميمات والعلاقات الرياضية.
- اختيار واستخدام أنواع متعددة من الاستدلال وطرق البرهان.
- عمل وتقويم المناقشات المنطقية الرياضية، وتقويم طرق البرهان.

٣- معيار التواصل الرياضي:

تمثل اللغة الرياضية دورًا هامًا في تعلم الرياضيات وتعليمها، وفي عمليات التفكير والاتصال الرياضي، كما تعمل كنافذة للكشف عن أفكار الطلبة غير المرئية بحيث تصبح متاحة للآخرين ويستطيعون رؤيتها، فعن طريقها يستطيع الطلبة توضيح أفكارهم وحلولهم وتقديم الأدلة والحجج.

ومع صدور وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM, 1989) تم إعطاء مزيد من الاهتمام إلى دور التواصل بكاقة أبعاده الشفوي والكتابي والقرائي وغيره في حث فهم الرياضيات، وتلا ذلك تزايد الدعوة إلى استعمال قصص ذات سياق حياتي واقعي لتطوير الأفكار الرياضية، ثم جاءت وثيقة (NCTM, 2000) لتؤكد على دور التواصل الرياضي، باعتبار الرياضيات عملية اتصال.

ويتضمن التواصل الرياضي كما ذكر بدوي (٢٠٠٤م: ٥٧) جانبين رئيسين: أولهما: التواصل بلغة الرياضيات حول الرياضيات ذاتها، وذلك عن طريق التعبير عن بعض المواقف الرياضية بلغة الرياضيات، وثانيهما: التواصل بلغة الرياضيات حول المواد التعليمية الأخرى، والمواقف الحياتية باستخدام وتوظيف اللغة الرياضيات في التعاملات اليومية.

والتواصل الرياضي يعني قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها وتوضيحها للآخرين، ويعرفه المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بأنه: "قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز رياضية وبنيتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها".

مما يعني أن يكون الطالب قادرًا على استخدام المصطلحات والرموز والتراكيب للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية، وفهمها، ويمكن التعبير عن التواصل الرياضي بأنه: المعنى الذي يمكن من خلاله أن يتشارك المعلم والطلبة في عمليات التعلم والفهم والممارسة. وأن يعبر الطلبة عن تفكيرهم وحلولهم للمسائل الرياضية بصورة واضحة وتامة وبدرجة كافية تمكن الآخرين من فهمه والحكم عليه.

ويعتبر التواصل الرياضي طريقة لتبادل الأفكار وتوضيح المفاهيم، فمن خلاله تتولد الأفكار المختلفة في ذهن الطالب، حيث يعمل على صقل ومناقشة وتعديل الأفكار، كما يمكنه ممارسة التفكير الرياضي، والحكم على أفكار الآخرين، وايصال النتائج إلى الآخرين شفويًا أو كتابيًا، وبذلك يستطيع الطالب الاستماع إلى الآخرين وشرح أفكاره لهم بطريقة منطقية ومقنعة وواضحة، وبالتالي تتطور معرفته ومعرفة زملائه الآخرين، ويستطيع المعلم تعزيز الاتصال الرياضي بالطلبة بتنمية وتطوير المحادثات التي تحدث داخل الصف لتعزيز فهم أعمق لمعرفة المفاهيم الرياضية. (NCTM, 2000)

وتبرز أهمية الاتصال الرياضي كأحد المعايير الرئيسة الخاصة بالعمليات في تدريس الرياضيات؛ فالمعرفة الرياضية تصبح نفع وفائدة إذا فعلت واستخدمت في المواقف الجديدة، وإذا ما توافرت لها القنوات لتوصيلها إلى الآخرين، والقدرة على الاتصال الرياضي من الاساسيات التي ينبغي على المعلم التركيز عليها وتعليمها للطلاب.

٤- معيار الترابط الرياضي:

الرياضيات ليست مجموعة منفصلة من المواضيع بل مجال دراسي منظم ومتكامل، والنظر إلى الرياضيات كوحدة متكاملة يبرز الحاجة إلى دراسة العلاقات بين الأفكار الرياضية من خلال الربط بين المفاهيم والمهارات الجديدة بالخبرات السابقة في البنية المعرفية للمتعلم بحيث تصبح كل متكاملًا.

ويُعرفه المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بأنه قدرة المتعلم على الربط بين الأفكار الرياضية المختلفة للوصول إلى فهم عميق ومرتب لأفكارهم الرياضية، ويعرفه

عبيد (٢٠٠٤م: ٧٢) بأنه ادراك أهمية الرياضيات كأداة مفيدة من خلال قوانينها وأساليبها المنطقية والتنظيمية وأنشطتها في كل فروعها في خدمة العلوم الأخرى، والأنشطة الحياتية المتنوعة، إضافة إلى خدمة بعضها البعض من داخلها، ويعرفه السواعي (٢٠٠٤م: ٢٤) بأنه المعيار الذي ينقل الرياضيات من قطع متناثرة إلى كل مترابط ومتناسق بشكل محكم، ويربط الرياضيات مع المواضيع الأخرى والعالم الحقيقي.

وفي ضوء المؤشرات الواردة في المعيار، يمكن التمييز بين نوعين من الروابط: الأول يشير إلى الروابط والعلاقات بين الأفكار الرياضية، ويهدف إلى ابراز الرياضيات ككل متكامل لا كموضوعات منفصلة متباعدة، والنوع الثاني يتناول الروابط والعلاقات بين الرياضيات والعلوم الأخرى والامور الحياتية بشكل يبرز التطبيقات الرياضية، ويهدف إلى بيان أهمية الرياضيات كعلم تطبيقي.

ويعكس معيار الترابط الرياضي جانبًا من الرؤية التي قدمها (NCTM) عبر وثيقة عام (٢٠٠٠م) وفي الوثائق السابقة في جعل تعلم الرياضيات مرتبطًا بفهم عميق وقدرة على الاحتفاظ بهذا التعلم لفترة أطول، حيث أن الترابط يجعل المتعلمين يشعرون بأهمية وفائدة المادة المتعلمة، وفي غياب الترابط بين المواضيع الرياضية المختلفة، سيتحتم على المتعلمين تعلم وتذكر العديد من المفاهيم والمهارات المتباعدة، ولكن وجود الترابط يمكنهم بناء معارف جديدة بناء على معارفهم السابقة .(NCTM, 2000: 274)

ويشير عصر (٢٠٠٦م: ٢) إلى الترابط الرياضي باعتباره أحد مكونات القوة الرياضية، وبالتالي فهو يمثل أحد جوانب التقويم (تظهر القوة الرياضية في ادراك الترابطات داخل مستويات المعرفة وبينها والترابطات بين مجالات الرياضيات، والترابطات بين الرياضيات والعلوم الأخرى، والتي تمكن المتعلم من بناء تصور أو تقوية تصور قائم بالفعل عن فائدة الرياضيات ومدى نفعيتها.

وعلى هذا يمكن تعريف الترابط الرياضي بأنه ابراز العلاقة بين عناصر المحتوى الرياضي داخل المجال الواحد، والعلاقات بين المجالات المختلفة بشكل يوضح البناء المتسق والمترابط للرياضيات، وإظهار التطبيقات الرياضية في العلوم الأخرى وفي الأمور الحياتية.

ويؤكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) من خلال هذا المعيار على ضرورة النظر إلى الرياضيات كمجال متكامل وليس مجموعة من المجالات المنفصلة، وتتضمن التوقعات الخاصة بمعيار الترابط الرياضي ما يلي:

- التعرف على الأفكار الرياضية، واستخدام الترابطات فيما بينها.
- فهم كيفية ترابط الأفكار الرياضية، وكيفية بناءها لإنتاج تركيبات جديدة.
- إدراك وتطبيق الرياضيات في سياقات دراسية أخرى.

٥- معيار التمثيل الرياضي:

يبرز معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات في وثيقة المبادئ والمعايير الصادرة عام ٢٠٠٠م كمعيار مستقل، فالطرق الخاصة بتمثيل الأفكار الرياضية تعد أمرًا مهمًا بالنسبة لفهمها، ومن الامثلة على ذلك المقارنة بين عملية الضرب باستخدام الأرقام الرومانية أو استخدام الأرقام العربية في إجراء نفس العملية، والعديد من التمثيلات التي تعرفها بالنسبة إلى الأعداد سواء في النظام العشري أو الثنائي، الكسور، الحدود الجبرية، المعادلات وغير ذلك خضع لعمليات تنقيح وتعديل متوالية عبر العصور الماضية .(NCTM, 2000: 67)

ويعرفه عبيد (٢٠٠٤م: ٧٨) بأنه عرض العلاقات الرياضية بالصورة أو الرسم أو الرمز، والخرائط، أم التمثيلات البيانية تشمل الخط أو الشعاع أو الاعمدة والدوائر والأشكال البيانية بشكل عام، والتمثيل الرمزي يشمل الجداول والتعبير عن المتغيرات بصيغ عامة أو اقترانات وتمثيلات واقعية، ويعرف السواعي (٢٠٠٤م: ١٤٧) التمثيل الرياضي على أنه: استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول، والرسومات والمواد المحسوسة، للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي.

وعلى هذا يمكن تعريف التمثيل الرياضي على أنه استخدام صور التعبير اللفظي كالرموز أو التعبير غير اللفظي من رسوم وأشكال بيانية ومخططات وجداول وكذلك استخدام المواد المحسوسة للتعبير عن عناصر المحتوى الرياضي.

وتأتي أهمية التمثيل الرياضي من ارتباطه بكافة مجالات الرياضيات، فالرياضيات المدرسية لا يتم التعامل معها بصورة مجردة، فلا يمكن طرح أي مفهوم أو علاقة في أي مجال من مجالاتها إلا ويكون مرتبطًا بتمثيل أو عدة تمثيلات توضح هذا المفهوم، سواء كان ذلك في الحساب والجبر أو القياس والهندسية أو الاحتمالات، فجميع المفاهي ترتبط بتمثيل يجسدها ويقربها من ذهن المتعلم، حيث يرى عبيد (٢٠٠٤م: ١٢٨) أن التمثيل بالخطوط والأشكال والصور لمفهوم أو قاعدة أو عملية رياضية يهدف إلى تحويل المحتوى اللفظي إلى محتوى رمزي ينتج عنه التجسيد المرئي للعلاقات والعمليات بصورة وظيفية من أجل تحسين عملية الادراك العقلي والتمثيل البصري للمتعلمين.

ويرتبط التمثيل الرياضي ارتباطًا وثيقًا بسائر معايير العمليات، فقد شكل جزءًا أساسيًا من معيار التواصل في وثيقة عام (١٩٨٩م) وأن جاء عرضه بشكل مستقل في وثيقة العام (٢٠٠٠م)، فيبقى التمثيل ركنًا أساسيًا في تنمية مهارات التواصل الرياضي، فمن جهة يعمل التمثيل على إيصال المفاهيم والعلاقات بعضهم البعض وبين المتعلمين والمعلم حول مفاهيم ذات روز محددة ومتفق عليها، ويرتبط التمثيل بمعيار التفكير والبرهان وتؤكد (NCTM, 2000: 57) على ضرورة تأكد الطلبة من صحة تخميناتهم وتوقعاتهم باستخدام المجسمات والآلات الحاسبية والتأكيد على ضرورة استخدام التمثيلات الرياضية والرموز عبر الصفوف الدراسية.

وتتضمن التوقعات الخاصة بمعيار التمثيل الرياضي لمعايير عمليات الرياضيات المدرسية للمجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) على ما يلي:

- ابتكار واستخدام تمثيلات رياضية لتنظيم وتسجيل وتوصيل الأفكار الرياضية.
- اختيار وتطبيق التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية.
- استخدام التمثيلات الرياضية لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية.

في ضوء ما سبق، تم التطرق إلى ثلاثة معايير من معايير العمليات الرياضية في الدراسة الحالية، وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات)، وتم تحليل كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا من الصف السادس إلى الصف الثامن الأساسي.

التعقيب على الإطار النظري :

– استفاد الباحث من دراسة الإطار النظري والأدب التربوي المتعلق بمحاوره التعمق بمحاوره في فهم مراحل تطوير الرياضيات المدرسية ، وكذلك التعرف على معايير العمليات الرياضية وخاصة معايير NCTM،كما استفاد الباحث في ‘داد أداة تحليل المحتوى وتوظيفها في تحليل محتوى منهاج الصفوف (8–6) بجزأيها للعام الدراسي ٢٠١٩–٢٠٢٠م والإجابة على أسئلة الدراسة.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضًا للدراسات السابقة حسب الترتيب الزمني من الأحدث إلى الأقدم والتي تتعلق بموضوع الدراسة الحالية وهو تقويم محتوى منهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير العمليات الرياضية، ولتوضيح مدى الإستفادة من هذا الفصل، قام الباحث بإستخلاص موجز لأهم ما جاء في كل دراسة من حيث: هدف الدراسة، والمنهج المتبع، وحجم العينة، وأدوات الدراسة، والأساليب الإحصائية، ونتائج الدراسة، وتوصياتها إن وُجدت، وذلك من أجل التعرف إليها ومقارنتها بنتائج الدراسة الحالية فيما بعد، وقد تم تناولها في ضوء محورين، هما:

- **المحور الأول: دراسات تناولت تقويم مناهج الرياضيات.**
- **المحور الثاني: دراسات تناولت معايير العمليات الرياضية.**

وسيتبع كل محور من محوري الدراسة الحالية تعقيبًا على الدراسات التي تمّ استعراضها فيهما، وفي نهاية هذا الفصل سيقوم الباحث بإدراج تعقيب عام، وذلك لبيان مدى الإستفادة من الدراسات السابقة.

٣,١ المحور الأول: دراسات تناولت تقويم مناهج الرياضيات.

٣-١-١ دراسة فضيلة (٢٠١٩م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم عناصر منهاج مادة الرياضيات لمستوى السنة الخامسة ابتدائي، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) معلمًا ومعلمة يدرسون السنة الخامسة ابتدائي تم اختيارها بطريقة عشوائية، وتحددت أداة الدراسة في استبيان حول تقويم عناصر منهاج مادة الرياضيات تكون من (٨٦) سؤالًا موزعة على خمسة أبعاد: (تقويم الأهداف التربوية، تقوم محتوى منهاج الرياضيات، طرق تدريس منهاج مادة الرياضيات، تقويم الوسائل التعليمية، تقويم عمليات التقويم)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين آراء الأساتذة حول عناصر منهاج مادة الرياضيات من حيث توازن أهدافه، وتكامل محتواه، وتلاؤم طق التدريس والوسائل التعليمية وتناسب عملية التقويم لمستوى نمو التلاميذ، والمنهاج يساعد على حل المشكلات الحياتية للتلاميذ، والتدريب على التفكير العلمي السليم، وإكسابه المفاهيم الأساسية لمادة الرياضيات.

٣-١-٢ دراسة جودة وحرب (٢٠١٨م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني الأساسي من المنهاج الفلسطيني الجديد في ضوء معايير الجودة، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (١٦٥) معلمًا من معلمي الرياضيات حكومة ووكالة للصف الثاني الأساسي في محافظة رفح وتم اختيارها بطريقة عشوائية عنقودية، أما عينة الدراسة الموضوعية فهي عينة شملت كتابي الرياضيات للصف الثاني الأساسي للفصلين الأول والثاني، وتحددت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى واستبانة للتقويم، وأشارت النتائج إلى أن السلبيات في الكتاب الأول كثيرة أكثر من سلبيات الكتاب الثاني وتمّ حصرها في جداول مفصلة، كما كشفت النتائج عن توافر معايير الجودة في الكتاب الأول ضعيفة وفي الكتاب الثاني كانت متوسطة، وكانت الأخطاء اللغوية والطباعية الواردة متصدرة لهذه السلبيات، وأيضًا وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مدى توافر معايير جودة الكتاب تعزى لمتغير المؤسسة (حكومية- وكالة الغوث) لصالح معلمي الحكومة، وأوصى الباحثان بضرورة التقليل من عدد صفحات الجزء الأول بما يتوافق مع عدد حصص الفصل الدراسي، والتقليل من التدريبات والأنشطة بما لا يخل ببنية الوحدة الدراسية.

٣-١-٣ دراسة أبو الروس (٢٠١٨م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية لصفي العاشر والحادي عشر –الفرع العلمي- في ضوء معايير (NCTM) للمحتوى في مجالات: الأعداد والعمليات، الجبر، الهندسة والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، واتبع المنهج الوصفي التحليلي، وتحددت أدوات الدراسة في قائمة بمعايير (NCTM) لمحتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية للصفوف العاشر والحادي عشر الفرع العلمي بعد ترجمتها، وبطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة للصفوف العاشر والحادي عشر الفرع العلمي في ضوء قائمة المعايير والتي طبقت في العام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨م) في فلسطين بواقع أربعة كتب، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن محتوى كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الثانوية للصف العاشر في فلسطين تتوافق بنسبة (٥٤،٩٢%) مع معايير (NCTM) الخاصة بالمحتوى حيث يحقق محتوى هذه الكتب المطورة (٣٩) مؤشرًا من أصل (٧١) مؤشرًا فرعيًا وذلك في المجالات الأربعة، وأن محتوى كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الثانوية للصف الحادي عشر الفرع العلمي في فلسطين تتوافق بنسبة (٦٦،١٩%) مع معايير (NCTM) الخاصة بالمحتوى حيث يحقق محتوى هذه الكتب المطورة (٤٧) مؤشرًا من أصل (٧١) مؤشرًا

فرعيًا وذلك في المجالات الأربعة، وأوصت الدراسة إلى استكمال مؤشرات المعايير غير المتحققة في كتب الرياضيات المطورة لصفي العاشر والحادي عشر الفرع العلمي.

٣-١-٤ دراسة الزعبي (٢٠١٦م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة معرفة معلمي الرياضيات للصفوف الأساسية العليا في الأردن وممارساتهم لاستراتيجيات التقويم الواقعي وأدواته، بالإضافة إلى التعرف على أثر بعض المتغيرات كالنوع الاجتماعي والمؤهل العلمي والخبرة في درجة معرفة هذه الاستراتيجيات، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، تكونت عينة الدراسة من (٩١) معلمًا ومعلمة من معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠١١-٢٠١٢م، وتحددت أداتي الدراسة في استبانة، وبطاقة الملاحظة، وكشفت نتائج الدراسة أن درجة الاستخدام ما زالت أدنى من المأمول، فقد بينت النتائج أن درجة المعرفة ودرجة الاستخدام لأسلوب الملاحظة كان (١٠٠%)، في حين كانت درجة المعرفة ودرجة الاستخدام تقريبًا (٠%)، لأداة يوميات الطالب، كما أن درجة المعرفة بالأدوات ساهمت بهذا التدني للاستخدام، وأظهرت النتائج أن أكثر الأسباب التي تحد من استخدام أسلوب التقويم الواقعي من وجهة نظر المعلمين كانت في استنفاذها الوقت والجهد، وكثرة الأعباء الملقاة عليهم، وزخم المنهاج، كذلك لم تظهر النتائج أثر لأي من المتغيرات: النوع الاجتماعي، والخبرة، والمؤهل، ولكن كان هناك أثر لتفاعل النوع الاجتماعي والمؤهل في الجزء المخصص لآراء المعلمين والمعلمات حول التقويم الواقعي، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين واستخدام استراتيجيات وأدوات التقويم الواقعي، مع زيادة الاهتمام والوعي بهذا النوع من التقويم.

٣-١-٥ دراسة الشمري (٢٠١٦م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في محافظة حفر الباطن، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (٥١) معلمًا ومعلمة، وتحددت أداة الدراسة في استبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أفراد العينة قد وافقت بدرجة كبيرة على تقويم كل مجال من مجالات الدراسة الأربع (المحتوى، الأنشطة التعليمية، أساليب التقويم، الاخراج، والشكل العام للكتاب)، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة في اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول مجالاتها تعزى لمتغيري الجنس والخبرة.

٣-١-٦ دراسة الحمامي (٢٠١٥م):

هدفت هذه الدراسة تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصفوف من (٥-٨) في ضوء معايير TIMSS، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصفوف (٥-٨) والبالغ عددها (٨) كتب المقررة خلال العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥م، وتحددت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن بلغت النسبة العامة لمعايير TIMSS, 2011 في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصفوف من (٥-٨) والتي أسفر عنها تحليل المحتوى (٥٨%) وهي نسبة مقبولة إلى حد ما، كما تفاوتت نسب معايير TIMSS, 2011 لبعد المحتوى، فقد بلغت نسبتها في الصف الخامس (٧٢،٣%)، وفي الصف السادس (٥٨،٥%)، وفي الصف السابع (٤٧،٧%)، وفي الصف الثامن (٥٣،٨%)، وأوصت الباحثة بضرورة تطوير محتوى منهاج الرياضيات الفلسطيني التي لم تتضمن في محتوى المناهج للصفوف من الخامس حتى الثامن الأساسي، والتركيز على عمليات التطبيق والاستدلال في مناهج الرياضيات.

٣-١-٧ دراسة سيودة (٢٠١٥م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية منهج الرياضيات بكليات التعليم التقني بالسودان من وجهة نظر هيئة التدريس، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٥) فردًا مأخوذة من عشرة كليات تقنية مسحوبين عشوائيًا، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت أداة الدراسة من استبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أغلب أعضاء هيئة التدريس بكليات التعليم التقني ليست لديهم دراية بطرق وأساليب التدريس وهناك أسباب تعوقهم من استخدام وسائل التعليم كما أن غالبية كليات التعليم التقني بالسودان القائمين بتدريس الرياضيات فيها غير متخصصين، وأن منهج الرياضيات الحالي بكليات التقليم التقني يوجد به قصور، وأوصت الدراسة ضرورة إعادة النظر من قبل واضعي المناهج في كليات التعليم التقني في منهج الرياضيات وذلك بالنسبة لأبعاده الخمسة وهي (الأهداف، المحتوى، الأنشطة الرياضية، التقويم، وسائل الإيضاح)، والأخذ بوجهة نظر المعلمين عند القيام بتعديل المناهج من قبل القائمين عليها ذلك أن للمعلم رؤيته الخاصة بالمنهاج والمستمدة من خبرته في التعامل مع هذا المنهاج.

٣-١-٨ دراسة الدليمي والجبوري (٢٠١٤م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم مجال محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس العلمي في ضوء معايير الجودة الشاملة، واتبع الباحث المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من

(١٠٥) معلمًا ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتحددت أداتي الدراسة في بطاقة معايير المحتوى والتي تم بناؤها في ضوء معايير NCTM، واستبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن معظم معايير الجودة متوفرة في مجال محتوى كتاب الرياضيات وأن الحصص المقررة لمحتوى الكتاب لا تفي لتغطية مفردات المادة، ولم يكن مجال محتوى كتاب الرياضيات يرتبط بالبيئة المحيطة بالطالب.

٣-١-٩ دراسة القحطاني (٢٠١٣م):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من (الأول وحتى الرابع) بالمملكة العربية السعودية، وذلك بغرض معرفة درجة تمثيلها للمفاهيم الرئيسة ولشكل ومستويات الأسئلة الواردة في الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS)، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات المدرسية المقررة على طلبة الصفوف من الأول وحتى الرابع الابتدائي بجزأيها، وتحددت أدوات الدراسة إلى ثلاثة نماذج للتحليل: اشتمل الأول على المفاهيم الرئيسة، والثاني اشتمل على المستويات الثلاثة، والثالث اشتمل على أشكال الأسئلة والتي اشتقت من اختبارات TIMSS، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تركيز كبير على مجال الأعداد وتركيز ضعيف نسبيًا على مجال الأشكال الهندسية والقياسات، وتركيز متوسط على مجال عرض البيانات، في مجال المفاهيم الرئيسة، وأظهرت النتائج وجود قصور في مستوى الأسئلة والتمارين في التطبيق وبنسبة ٥٠% عما هو مفترض وفق اختبار TIMSS.

٣-١-١٠دراسة القضاة (٢٠١٢م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم فاعلية كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي (التوجيهي) في الأردن، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠٩) طالبًا وطالبة و(٣٥) معلمًا ومعلمة، وتحددت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي لقياس الأهداف الأساسية للتدريس، وكذلك استبانتين احداهما للمعلمين، والأخرى للطلبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن آراء المعلمين ملاءمة الكتاب في معظم مجالات تقويمه (أهداف الكتاب، لغته، المحتوى الرياضي، أسلوبه، أنشطته، رسوماته، أشكاله، وتقويمه) عدا مقدمة الكتاب والغلاف، كما أظهرت النتائج المتعلقة باستبانة آراء الطلبة ملاءمة الكتاب في معظم مجالات تقويمه (مقدمة الكتاب، لغته، أسلوبه، رسوماته، أشكاله، وتقويمه)، عدا الأنشطة الواردة

في الكتاب، في حين أشارت النتائج إلى تفضيل المعلمين للكتاب على الطبعة القديمة، حيث يرى المعلمون أن الكتاب صالح للتدريس إذا ما أجريت عليه بعض التعديلات البسيطة.

٣-١-١١دراسة خضير وهادي (٢٠١٢م):

هدفت هذه الدراسة تقويم كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٥) معلمًا ومعلمة من المعلمين والمعلمات القائمين بالتعليم الفعلي في محافظة ديالي، وتحددت أداة الدراسة في استبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مقدمة الكتاب مناسبة من حيث إبرازها لأهمية الرياضيات ولكنها لا تتضمن فكرة عامة عن محتوى الكتاب، وموضوعات الكتاب كانت دقيقة من الناحية العلمية وتتدرج من المحسوس إلى المجرد ومن السهل إلى الصعب، لذلك فهي تعد مناسبة للتلاميذ.

٣-١-١٢دراسة فرج الله (٢٠١١م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني عشر للعلوم الإنسانية بمحافظات غزة من وجهة نظر المعلمين في ضوء معايير الجودة، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) معلمًا ومعلمة، وتحددت أداة الدراسة في استبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن قيمة التقدير التقويمي لكتاب الرياضيات بمعاييره المختلفة كانت كبيرة، حيث حصل (٧٠،٨٩%)، ولم تظهر أي فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة وفقًا للجنس، وأظهرت الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة وفقًا لمتغير سنوات الخدمة لصالح ذوي سنوات الخدمة عشر سنوات فأكثر.

٣-١-١٣دراسة العمري (٢٠١٠م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تقويم فاعلية منهاج الرياضيات المحوسب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالبًا، منهم (٢٩) طالبًا من المجموعة التجريبية درسوا باستخدام أسلوب التعلم غير المتزامن من خلال الانترنت، و(٣٣) طالبًا من المجموعة الضابطة درسوا باستخدام الطريقة التقليدية، وقد تم إعطاء أفراد مجموعتي الدراسة اختبارًا تحصيليًا، كما أعطى أفراد المجموعة التجريبية استبانة إدراك مفهوم حوسبة التعليم، وآليات ممارسة عملياتها، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلاب الصف العاشر في الرياضيات، تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، وتمتع الطلبة الذين استخدموا منهاج الرياضيات المحوسب بدرجة عالية

من إدراك مفهوم حوسبة التعليم وآليات ممارساتهم إياها في التدريس، وأوصت الدراسة باستخدام المناهج المحوسبة في تدريس الرياضيات مما قد يسهم في زيادة تحصيل الطلبة، وأن يهتم خبراء المناهج بتطوير المناهج بإدخال مكون الوعي بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ببعدي المفهوم والممارسة.

٣-١-١٤دراسة رينان وآخرون (Renan et al, 2012):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة توقع معلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي في تركيا لنتائج الطلبة في اختبار (TIMSS, 2011)، وكذلك معرفة التغييرات للحصول على ترتيب أفضل في المستقبل، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة إلى (٢٠٢) معلمًا من ضمن (٢٥٠) معلمًا من معلمي الرياضيات للصف الرابع الابتدائي ممن يمثل طلابهم تركيا في التيمس، وتحددت أداة الدراسة في استبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تقدير المعلمين لمعرفة طلابهم هي أقل من مستوى المرحلة كما تم تقدير توقعات المعلمين للأسئلة التي سيجيب عنها الطلاب في كل مجال للرياضيات وكل مستوى معرفي كما تم تحليل معدل نجاح الطلاب المتوقع بالاعتماد على المناطق الجغرافية وخبرة المعلمين.

٣-١-١٥دراسة سو وآخرون (Soo et al, 2008):

هدفت هذه الدراسة إلى عرض التغيرات في كتب الرياضيات المطورة حديثًا في كوريا الجنوبية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات للصف الأول وحتى الصف السابع، واستخدمت الدراسة تحليل المحتوى كأداة لمعرفة التغيرات الطارئة فيها، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ضرورة تحسين نظام ومحتوى تلك الكتب وبالرغم أن تلك الكتب تعكس معايير (NCTM)، فإنه لا تزال هناك حاجة لمزيد من العمل لاختيار المحتوى والمصادر التعليمية.

٣-١-١٦دراسة هوك وآخرون (Hook et al, 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم وكتب الرياضيات المدرسية، وتحليل نتائج الاختبارات للمدارس الابتدائية التي نقلت عام ١٩٨٨م من مصادرها الأجنبية في آسيا وأوروبا إلى كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية ومقارنتها بالدول الست المتقدمة والرائدة في الرياضيات (سنغافورة، كوريا، اليابان، هونغ كونغ، بلغاريا، جمهورية التشيك) لمحاولة نقل أداء الطلاب من المستوى المنخفض إلى مستوى أعلى، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق هدف الدراسة اعتمد أداة تحليل لمناهج الرياضيات وكذلك نتائج اختبارات مجموعة من طلاب ستة

مدارس ابتدائية في مقاطعات مختلفة بكاليفورنيا والتي بها نسبة عالية من الطلاب المهاجرين، والذين لديهم مشاكل اقتصادية، وتم تطبيق الدراسة في العام ٢٠٠٦-٢٠٠٧م، وأظهرت النتائج أن عدد الموضوعات لكل مرحلة في الولايات المتحدة الأمريكية كثير جدًا خاصة في المراحل الدنيا، وأن المناهج في الولايات المتحدة الأمريكية متكررة بصورة كبيرة، ومشروحة بصورة سطحية وبدون عمق، ومنخفضة الجودة، كذلك الموضوعات في الولايات المتحدة الأمريكية لم تعرض بصورة منطقية خطوة بخطوة، أما الست دول المتقدمة والرائدة فقد تميزت بالجودة.

٣-١-١٧دراسة فان وزو (Fan & Zhu, 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم تسعة كتب دراسية لمادة الرياضيات في المستويات الدنيا بالمدارس الثانوية في الصين وسنغافورة والولايات المتحدة الأمريكية، وتقديم إجراءات لحل المسائل ذات الأربع مراحل من نموذج بوليا، وكشف ومقارنة أوجه التشابه والاختلاف بين الكتب، ووظف الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت تحليل المحتوى، كذلك تم بناء إطار عمل مفاهيمي عن إجراءات حل المسائل لمجموعة من القوانين، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات في المستويات الدنيا، وتم تطبيق الدراسة في عام ٢٠٠٦-٢٠٠٧م، وأظهرت النتائج بأن السلسلة الصينية اتبعت الطريقة الأكثر وضوحًا وتحديدًا، بينما السلسلة السنغافورية قدمت درجات هامة أقل لتميز بين المراحل المختلفة بحل المسائل، وأن تقديم وعرض الوسائل التعليمية في الكتب الدراسية بسنغافورة كان الأكثر وضوحًا.

٣,٢ التعقيب على دراسات المحور الأول:

- اتفقت جميع الدراسات السابقة على تحليل وتقويم وتطوير مناهج الرياضيات وكذلك تقويمها في ضوء معايير مختلفة.
- يُلاحظ من العرض السابق لدراسات المحور الأول، تعدد الأهداف التي تناولتها، حيث هدفت بعضها إلى تقويم محتوى مناهج الرياضيات وتحليلها كدراسة فضيلة (٢٠١٩م)، ودراسة الشمري (٢٠١٦م)، ودراسة سيودة (٢٠١٥م)، ودراسة القضاة (٢٠١٢م)، ودراسة خضير وهادي (٢٠١٢م)، ودراسة العمري (٢٠١٠م)، ودراسة هوك وآخرون (Hook et al, 2007)، ودراسة فان وزو (Fan & Zhu, 2007)، كما هدفت بعض الدراسات السابقة كدراسة الحمامي (٢٠١٥م)، ودراسة القحطاني (٢٠١٣م)، ودراسة رينان وآخرون (Renan et al, 2012)، ودراسة أبو الروس (٢٠١٨م)، ودراسة جودة

وحرب (٢٠١٨م)، ودراسة الدليمي والجبوري (٢٠١٤م) إلى تقويم كتب الرياضيات في ضوء معايير مختلفة.

- اتفقت معظم الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في اتباعها المنهج الوصفي التحليلي، ما عدا دراسة العمري (٢٠١٠م) فإنها اتبعت المنهج التجريبي.
- تنوعت أدوات الدراسات السابقة، حيث أن بعضها استخدمت أداة استبانة كدراسة فضيلة (٢٠١٩)، ودراسة الشمري (٢٠١٦)، ودراسة سيودة (٢٠١٥م)، ودراسة خضير وهادي (٢٠١٢م)، ودراسة فرج الله (٢٠١١م)، ودراسة رينان وآخرون (Renan et al, 2012)، وقد اتفقت أداة الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في استخدامها أداة بطاقة تحليل المحتوى كدراسة أبو الروس (٢٠١٨م)، ودراسة الحمامي (٢٠١٥م)، ودراسة القحطاني (٢٠١٣م)، ودراسة سو وآخرون (Soo et al, 2008)، ودراسة فان وزو (Fan & Zhu, 2007)، في حين جمعت بعض الدراسات السابقة كدراسة جودة وحرب (٢٠١٨)، ودراسة الدليمي والجبوري (٢٠١٤م) بين أداة بطاقة تحليل المحتوى وأداة استبانة.
- طبقت الدراسات السابقة على عينات مختلفة، حيث كانت عينة دراسة فضيلة (٢٠١٩م)، ودراسة الزعبي (٢٠١٦م)، ودراسة الشمري (٢٠١٦م)، ودراسة الدليمي والجبوري (٢٠١٤م)، ودراسة خضير وهادي (٢٠١٢م)، ودراسة فرج الله (٢٠١١م)، ودراسة رينان وآخرون (Renan et al, 2012) من المعلمين، في حين اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة جودة وحرب (٢٠١٨م)، ودراسة أبو الروس (٢٠١٨م)، ودراسة الحمامي (٢٠١٥م)، ودراسة القحطاني (٢٠١٣م)، ودراسة رينان وآخرون (Renan et al, 2012)، ودراسة سو وآخرون (Soo et al, 2008)، ودراسة هوك وآخرون (Hook et al, 2007)، ودراسة فان وزو (Fan & Zhu, 2007) في عينتها التي كانت من كتب الرياضيات المختلفة.

٣-٢ المحور الثاني: دراسات تناولت معايير العمليات الرياضية.

٣-٢-١ دراسة شهاب (٢٠٢٠م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تضمين معايير عمليات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط بجزئية الأول والثاني، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة البحث من (٢٢٥) صفحة بنسبة ٨٨% من كتاب الرياضيات بجزئيه الأول والثاني للصف الأول متوسط، قام الباحث ببناء أداة البحث المتمثلة بقائمة بمعايير عمليات التواصل الرياضي والمؤشرات الفرعية الدال عليها وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) لغرض استخدامها في تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط، إذ أظهرت نتائج التحليل كما يلي: نسبة تضمين المعيار الأول في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو ٣٠%، ونسبة تضمين المعيار الثاني في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو ٢٨%، ونسبة تضمين المعيار الثالث في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو ٢٢%، ونسبة تضمين المعيار الرابع في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو ٢٠%، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة وتطوير المناهج الدراسية لمادة الرياضيات في وزارة التربية وفقًا المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية (NCTM, 2000) لتحقيق جودة التعليم ومواكبة مستجدات العصر وتطوراته.

٣-٢-٢ دراسة نصار وآخرون (٢٠٢٠م):

هدفت هذه الدراسة إلى بيان مدى توافر معايير حل المشكلات والتمثيل والتواصل الرياضي في كتب الرياضيات المستحدثة للمنهاج الفلسطيني، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من كتاب الصف العاشر الأساسي المقرر للعام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨م، وتم تطوير أداة الدراسة وهي عبارة عن استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات لتحليل المحتوى بالاستناد بشكل أساسي إلى وثيقة المعايير العالمية التي أقرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توافر معيار حل المشكلات والتمثيل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ضعيفة بشكل عام، حيث بلغت نسبتها المئوية (١٦% و١٣%) على الترتيب، في حين كانت درجة توافر معيار التواصل الرياضي عالية بنسبة مئوية ٧١%، وقد تفاوتت درجة توافر المظاهر لكل من معايير حل المشكلات والتمثيل والتواصل الرياضي في الكتاب، حيث تراوحت ما بين ضعيفة جدًا ومتوسطة في أغلب الأحيان وعالية أحيانًا، وأوصت الدراسة بضرورة اطلاع مؤلفي كتب

الرياضيات على المعايير التي صدرت عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) عند التخطيط والتطوير لمناهج الرياضيات.

٣-٢-٣ دراسة أبو سكران (٢٠١٩م):

هدفت هذه الدراسة عن تحديد درجة توافر العمليات الرياضية (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال والبرهان الرياضي، التمثيل الرياضي) في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية الجديدة للصفوف (٦- ٨) الأساسية، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وأعد الباحث لذلك أداة تحليل محتوى وفق معايير العمليات الرياضية الأربع، وكشفت نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات الثلاثة عن عدم توازن توزيع العمليات الرياضية الأربع منفصلة في كل صف من الصفوف (٦- ٨)، وجاء ترتيب العمليات الرياضية في الصفوف الثلاثة على النحو الآتي: التواصل الرياضي، التمثيل الرياضي، الاستدلال والبرهان الرياضي، الترابط الرياضي، وكشفت النتائج عن انعدام وضعف بعض مؤشرات العمليات الرياضية، وخاصة في معياري الترابط الرياضي والاستدلال والبرهان الرياضي، وأوصت الدراسة بضرورة مراجعة نقاط الضعف، وتعزيز جوانب القوة في العمليات الرياضية بمحتوى كتب الرياضيات، وضرورة مراعاة التوازن في توزيع العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات بما يلائم طبيعة المحتوى الرياضي والمرحلة العمرية.

٣-٢-٤ دراسة السلولي وخليل (٢٠١٩م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى تضمين بعض العمليات للقوة الرياضية في كتب رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، واتبع الباحثان المنهج المختلط، وتكونت عينة الدراسة على (٥٨) درسًا ما يقارب ٢٥% من مجتمع الدراسة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مؤشرات معايير بعد العمليات للقوة الرياضية تتوافر بدرجات تتراوح بين (منعدمة –عالية)، وتتراوح تكرارات مؤشر التواصل الرياضي (٠-٧١) وتكرارات الترابط الرياضي (٢-٨٤)، بينما تراوحت تكرارات الاستدلال الرياضي (٢-٤٧)، وأوصت الدراسة إلى أن القائمين بإعداد المناهج أن ينوعوا في طريقة عرض المواضيع المرتبطة بواقع حياة الطالب، وأن يتم إضافة مواقف محيطة ببيئة الطالب وحياته بشكل مباشر، ويتم مراعاة اهتمامات المستهدفين من ذلك، وإضافة على الأقل نشاط في كل درس، من أجل حث التلاميذ وتشجيعهم على وصف مراحل الحل، وشرحها وتبرير الإجابة بطرق منطقية.

٣-٢-٥ دراسة الساعدي (٢٠١٧م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى امتلاك البنية الرياضية والعمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ لدى طلبة قسم الرياضيات في كليتي التربية والتربية الأساسية، وقوة واتجاه العلاقة بين البنية الرياضية والعمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ لدى طلبة قسم الرياضيات في كليتي التربية والتربية الأساسية، وتكونت عينة الدراسة من (١٤١) طالبًا وطالبة وبواقع (٦٣) طالبًا وطالبة في كلية التربية، و(٧٨) طالبًا وطالبة في كلية التربية الأساسية بجامعة ميسان للدراسة الصباحية للعام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦م)، وتحددت أداة الدراسة في اختبار للعمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ، واختبار آخر للبنية الرياضية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى امتلاك طلبة عينة الدراسة للبنية الرياضية بالمستوى المطلوب، وامتلاك طلبة عينة الدراسة للعمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ بالمستوى المطلوب، ووجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين البنية الرياضية والعمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ لدى طلبة عينة الدراسة، وأوصت الدراسة بتضمين المناهج الدراسية لأقسام الرياضيات في كليات التربية والتربية الأساسية بموضوعات تبين البنية الرياضية بمختلف مكوناتها، واستخدام استراتيجيات جديدة لتدريس موضوعات البنية الرياضية لما لها من أثر في العمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ.

٣-٢-٦ دراسة التميمي (٢٠١٧م):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى (NCTM, 2000)، وتكونت عينة الدراسة من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الثالث المتوسط، وتحددت أداة الدراسة من نموذجين، هما: النموذج الأول: لتحليل الكتاب اشتمل على المؤشرات الرئيسية الخاصة بالمعايير العالمية للعمليات (NCTM, 2000) (حل المشكلات، الترابطات الرياضية، التواصل الرياضي، التمثيلات الرياضية، التفكير الرياضي) في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية، والنموذج الثاني: لتحليل الكتاب اشتمل على المؤشرات الرئيسية الخاصة بالمعايير العالمية للمحتوى (NCTM, 2000) (العدد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، وتحليل البيانات والاحتمالات)، وتوصلت نتائج الدراسة الخاصة بالتحليل أن الكتاب تضمن معيار (حل المشكلات الرياضية، التواصل الرياضي، التفكير الرياضي، التمثيل الرياضي) بدرجة اتساق عالية، أما فيما يخص معيار الترابط الرياضي فقد جاء بدرجة اتساق متوسطة، كما أظهرت نتائج تحليل المحتوى في معايير (العدد والعمليات، الجبر، الهندسة،

القياس، تحليل البيانات والاحتمالات) فقد جاءت بدرجة اتساق عالية، إذ بينت نتائج تحليل المحتوى عن درجة توافر عالية، بينما كشفت تقديرات أفراد عينة الدراسة عن درجة توافر متوسطة، باستثناء معيار الترابط الرياضي حيث اتفقت نتائج تحليل المحتوى مع تقديرات أفراد العينة على درجة توافر متوسطة لهذا المعيار، وأوصت الدراسة بضرورة مسايرة التطورات بالاهتمام بالمعايير العالمية وتطبيقها لتحقيق الجودة في العملية التعليمية.

٣-٢-٧دراسة السر (٢٠١٥م):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب الرياضيات للصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين ومعرفة مدى توافرها، وتكونت عينة الدراسة على كتب الرياضيات للصفوف من (٧-٩) للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥م) في دولة فلسطين، وتحددت أداة الدراسة في بطاقة تحليل شملت أربعة أنماط للتواصل الرياضي وقام بتحليل كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أكثر أنماط التواصل الرياضي تكرارًا هو نمط التمثيل الرياضي، حيث بلغ مجموع تكراراته للصف السابع (٢٦٤) تكرارًا ما نسبته (٥٥%)، و(٣١٩) تكرارًا بنسبة (٧٨،٥%) للصف الثامن، والصف التاسع (٢٠٥) تكرارًا بنسبة (٦٥،٤%)، وكان هناك تدني جدًا في درجة توافر معيار القراءة الرياضية في الكتب الثلاثة ما نسبته (٢%)، وأوصت الدراسة بتطوير كتب الرياضيات متضمنة أنماط التواصل الرياضي.

٣-٢-١٠دراسة النعيمات (٢٠١٥م):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الأساسي في الأردن في ضوء معيار الأعداد والعمليات من معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000)، وتم إعداد أداة التحليل والتي تضمنت ثلاثة معايير فرعية من معيار الأعداد والعمليات عليها من معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000)، واشتملت الأداة بصورتها النهائية على سبعة عشرة فقرة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن محور (فهم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات فيما بينها وكذلك الأنظمة العددية)، قد احتل المرتبة الأولى الأكثر تكرارًا من بين محاور معيار الأعداد والعمليات وبنسبة ٩٤،٤٥% من المجموع الكلي للتكرارات، تلاه في المرتبة الثانية محور (فهم معاني العمليات وكيفية ارتباطها ببعضها البعض) وبنسبة ٢٦،٣٤%، فيما جاء في المرتبة الثالثة محور (سهولة وطلاقة الحساب وعمل التقديرات المعقولة) وبنسبة ٨٠،١٩%.

٣-٢-١١دراسة الرمامنة وآخرون (٢٠١٤م):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى القياس بكتب رياضيات المرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف الرابع في الأردن في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM 2000) الخاصة بالعمليات الرياضية، واتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات المدرسية المقررة على طلبة المرحلة الأساسية للصفوف (١ – ٤) في جميع جوانب الدراسة للعام الدراسي (٢٠١١ / ٢٠١٢م)، وذلك من خلال أسلوب تحليل المحتوى، ومن خلال البحث الكمي الموضوعي والمنظم للسمات الظاهرة في هذا المحتوى، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أعلى درجة توافر في كتب الصفوف الأربعة الأولى كانت لمعيار العلاقات والروابط والتي بلغت (١،٥٦)، بينما كانت أدنى درجة توافر لمعيار الاتصال والتي بلغت (١،١٥)، وجاءت درجة توافر معايير حل المشكلات، التفكير المنطقي والبرهان، والتمثيل والنمذجة بين هاتين الدرجتين، وأوصى الباحثون بزيادة الاهتمام ومراعاة معايير حل المشكلات والتفكير المنطقي والبرهان والاتصال وإدراجها في محتوى كتب الصفوف الأربع الأولى؛ لأهمية هذه المعايير في هذه المرحلة في تنمية عقل الطفل وتطوير مهاراته الرياضية وتعزيز تفكيره الرياضي.

٣-٢-١٢دراسة القيسي (٢٠١٤م):

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من معيار الترابط الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الأردن من معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، ومدى مراعاة المعلمين له، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بتطوير أداتين للدراسة: قائمة معايير مشتقة من معايير المجلس الوطني الأمريكي (NCTM) الخاصة بمعيار الترابط الرياضي، وأداة للملاحظة الصفية لمعرفة درجة مراعاة المعلمين لمعيار الترابط الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، و(٢٥%) من معلمي المنهاج في المدارس الحكومية الأساسية في مديرية التربية والتعليم لقصبة الطفيلة، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة تحقق معيار الترابط الرياضي ومدى مراعاة المعلمين لها تراوحت ما بين متوسطة إلى معدومة، وذلك في مجالات العلاقات بين الأفكار الرياضية وترابط الأفكار، وتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية.

٣-٢-١٣دراسة سهيل (٢٠١١م):

هدفت هذه الدراسة إلى بيان مدى توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة في العراق، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت

عينة الدراسة من كتاب الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١)، وتحددت أداة الدراسة في استبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ظهور معياري الربط والاتصال الرياضي بشكل متوسط بنسبة (٤٣،٥%، ٣٧،٢%) على الترتيب، بينما كانت درجة توافر معيار التمثيل بشكل ضعيف (١٩،٣%)، وأوصت الدراسة بضرورة اطلاع مؤلفي كتب الرياضيات على المعايير التي صدرت عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) عند التخطيط والتطوير لمنهاج الرياضيات.

٣-٢-١٤دراسة جيتندا وآخرون (Jitendra et al, 2010):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الالتزام المنهج الدراسي المستهدف (الكتاب الدراسي) والمنهج المنفذ (الممارسة المعلمين التعليمية) بمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، واعتمد الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، وتحددت أدوات الدراسة في تحليل المحتوى وبطاقة الملاحظة لملاحظة أداء المعلمين واختبار تحصيلي لحل المشكلات الرياضية ومقياس اتجاه لقياس اتجاه الطلبة نحو الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٤٧) طالبًا و(٢٥) طالبة من (٤) فصول دراسية، وتوصلت نتائج الدراسة احتواء الكتاب على معايير العمليات بنسب متفاوتة، وأن الكتاب المدرسي له تأثير أساسي على التحصيل الدراسي للطلبة وموقفهم اتجاه الرياضيات، لتحسين أداء الطلبة لا بد من تغيير في الكتب المدرسية.

٣-٢-١٥دراسة لدوجبي (Ldogby, 2010):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مبادئ المتغيرات في كتب الرياضيات للمراحل المتوسطة خلال أربعة أجيال من تعليم الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية ومدى توافر معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات للمراحل المتوسطة على مدار أربعة أجيال، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توافر معايير (الأعداد، والعمليات، والقياس) في موضوعات الجبر والهندسة كانت من متوسطة إلى عالية.

٣-٢-١٦دراسة بن طريف (٢٠٠٩م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تحقيق معيار الربط الرياضي في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة المعلمين لها، وتكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات الأردنية المطورة للصفوف من (٨-١٠) للعام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧م، وكانت عينة الدراسة قد

اشتملت على وحدات الهندسة والقياس للكتب السابقة، واستخدم الباحث البحث النوعي الوصفي لمعرفة درجة تحقق معيار الربط الرياضي، وأظهرت نتائج الدراسة تحقق معايير الربط الفرعية بدرجات متفاوتة ضمن محتوى الهندسة.

٣-٢-١٧دراسة المومني (٢٠٠٨م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن في ضوء معايير (NCTM) في مجالي الترابط والتمثيل الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتحددت أداة الدراسة من أداة لتحليل المحتوى، وتكونت عينة الدراسة من محتوى الأعداد والعمليات والهندسة لكتب الرياضيات المدرسية للصفوف الرابع، والخامس، والثامن، والتاسع الأساسي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى توافر معيار الترابط والتمثيل الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية هي درجة متوسطة بشكل عام.

تعقيب على دراسات المحور الثاني:

- ركز الباحث في هذا المحور على العمليات الرياضية، فقد اتفقت دراسة أبو سكران (٢٠١٩م) ودراسة السلولي وخليل (٢٠١٩م)، ودراسة التميمي (٢٠١٧م)، ودراسة الرمامنة وآخرون (٢٠١٤م) مع الدراسة الحالية في تناولها أبعاد العمليات الرياضية الثلاثة وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات، بالإضافة إلى ذلك فقد تناولت دراسة شهاب (٢٠٢٠م) ودراسة السر (٢٠١٥م) التواصل الرياضي كبعد من أبعاد العمليات الرياضية، واقتصرت دراسة القيسي (٢٠١٤م)، ودراسة بن طريف (٢٠٠٩م) على الترابط الرياضي كبعد من أبعاد العمليات الرياضية، في حين ركزت دراسة سهيل (٢٠١١م) ودراسة المومني (٢٠٠٨م) على تناولها بعدي الترابط الرياضي والتمثيل الرياضي معًا.
- اتفقت معظم الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في اتباعها المنهج الوصفي التحليلي، ومع أدواتها التي تحددت في قائمة معايير العمليات الرياضية (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) وأداة تحليل المحتوى، بالإضافة إلى ذلك، فقد اتفقت عينة الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة التي تكونت من كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا كدراسة شهاب (٢٠٢٠م)، ودراسة أبو سكران (٢٠١٩م)، ودراسة التميمي (٢٠١٧م)، ودراسة السر (٢٠١٥م)، ودراسة القيسي (٢٠١٤م)، ودراسة سهيل (٢٠١١م)، ودراسة لدوجبي (Ldogby, 2010) ودراسة بن طريف

(٢٠٠٩م)، ودراسة المومني (٢٠٠٨م)، وفي المقابل كانت عينة دراسة نصار وآخرون (٢٠٢٠م) لكتب الرياضيات للمرحلة الثانوية، وكانت عينة دراسة النعيمات (٢٠١٥م) ودراسة الرمامنة وآخرون (٢٠١٤م) لكتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية، واختلفت عينة الدراسة الحالية مع بعض الدراسات كدراسة الساعدي (٢٠١٧م) ودراسة جيتندا وآخرون (Jitendra et al, 2010) فكانت من الطلاب، أما دراسة القيسي (٢٠١٤م) فكانت عينتها من المعلمين.

٣-٣ تعقيب عام على الدراسات السابقة في محوري الدراسة:

١. اتفق معظم الدراسات السابقة أن مناهج الرياضيات لا تحقق الغاية المُثلى التي تسعى إليها بعد.
٢. معظم الدراسات السابقة اتبعت المنهج الوصفي التحليلي وذلك لأن هذا المنهج هو الأكثر ملائمة لطبيعتها.
٣. أجمعت الدراسات السابقة إلى ضرورة استمرار عملية التقويم والتحليل لمناهج الرياضيات ومختلف المناهج الفلسطينية الجديدة منها.
٤. أجمعت الدراسات التي تناولت المناهج والتقويم لمنهاج الرياضيات ومعايير العمليات الرياضية إلى ضرورة تضمين المناهج بطرق التفكير الحديثة والأساليب الجديدة في إطار معايير عالمية.
٥. التأكيد على ضرورة مراعاة المعايير الخاصة بالعمليات الرياضية في منهاج الرياضيات على وجه الخصوص.
٦. الحرص على تطوير المناهج من فترة لأخرى بما يتناسب والتغيرات الجدية.
٧. أكدت الدراسات السابقة على ضرورية ارتباط المنهج بالواقع الذي يعيشه الطالب.
٨. والرجوع إلى المعايير التي تبناها المجلس القومي للرياضيات في تنوع الموضوعات ومناسبتها لأعمار الطلاب وللمرحلة الدراسية.

٣,٣ مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية

١. استفاد الباحث في تحديد أهم معايير بعد العمليات الرياضية الواجب توافرها في عناصر كتب الرياضيات الفلسطينية.
٢. الاستفادة من نتائج الدراسات التي تعتبر الدراسة الحالية تلبية لتوصيات الدراسات السابقة.
٣. كما واستفاد الباحث في آلية التقويم وبناء أداوته وكيفية التعامل مع معاييره.

الفصل الرابع

منهجية الدراسة وخطواتها

الفصل الرابع

منهجية الدراسة وخطواتها

يتناول الباحث في هذا الفصل؛ منهج الدراسة، مجتمع الدراسة وعينتها، وأدوات الدراسة وذلك للتأكد من صدقها وثباتها، والأساليب الإحصائية المتبعة فيها، وأخيرًا الخطوات الإجرائية للدراسة، وفيما يلي عرضًا تفصيليًا لذلك.

٤-١ منهج الدراسة:

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال أسلوب تحليل المحتوى (المضمون) لملاءمته لأهداف الدراسة وأغراضها، حيث قام الباحث بتحليل ست كتب لمحتوى منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الأساسية العليا للصفوف (٦-٨) بجزأيها (الأول والثاني) في ضوء معايير العمليات الرياضية الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات)، وذلك بهدف قياس مدى توافق هذه المعايير مع بعد العمليات.

إذ يعتبر المنهج الوصفي التحليلي "أسلوبًا يقوم على وصف خصائص معينة، وجمع معلومات عنها، ويتطلب ذلك عدم التحيز في أثناء الوصف، ودراسة الحالة دراسة دقيقة" (جامعة القدس المفتوحة، ١٩٩٤م: ٦٨). كما أن أسلوب تحليل المحتوى (المضمون) يعتبر "أسلوب يستخدم إلى جانب أساليب أخرى، لتقويم المناهج من أجل تطويرها، وهو يعتمد على تحديد أهداف التحليل ووحدة التحليل للتوصل إلى مدى شيوع ظاهرة أو أحد المفاهيم، أو فكرة أو أكثر" .(اللقاني والجمل، ٢٠٠٣م: ٨٦)

وقام الباحث باستخدام هذا الأسلوب في تحليل موضوعات منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الأساسية العليا للصفوف (٦- ٨) بجزأيها (الأول والثاني)، وذلك لتحديد ما تضمنته من معايير العمليات الرياضية من أجل الحكم على مدى توافقها.

٤-٢ مجتمع الدراسة وعينتها:

يتمثل مجتمع الدراسة من جميع الوحدات الدراسية الواردة في محتوى مناهج الرياضيات المطورة للمرحلة الأساسية العليا للصفوف (٦- ٨) بجزأيها (الأول والثاني) المقررة من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية والمطبقة في العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠م)، حيث يبلغ عددها (٦) كتب، بواقع كتاب لكل فصل دراسي.

- **عينة الدراسة**

يوضح الجدول (٤-١) محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول (٤-١): محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

منهاج الرياضيات (الجزء الأول)			منهاج الرياضيات (الجزء الثاني)		
الوحدة	عنوان الوحدة	عدد دروس الوحدة	الوحدة	عنوان الوحدة	عدد دروس الوحدة
الأولى	الأسس والجذور	٦	الخامسة	النسبة	٥
الثانية	الهندسة والقياس	٨	السادسة	النسبة المئوية	٤
الثالثة	الجبر	٥	السابعة	الهندسة	٩
الرابعة	الإحصاء	٥	الثامنة	الاحتمالات	٤
الإجمالي		٢٤	الإجمالي		٢٢

يوضح الجدول (٤-٢) محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول (٤-٢): محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

منهاج الرياضيات (الجزء الأول)			منهاج الرياضيات (الجزء الثاني)		
الوحدة	عنوان الوحدة	عدد دروس الوحدة	الوحدة	عنوان الوحدة	عدد دروس الوحدة
الأولى	الأعداد الصحيحة	٧	الخامسة	المجموعات	٧
الثانية	الهندسة والقياس	٧	السادسة	الجبر	٥
الثالثة	التناسب	٥	السابعة	الهندسة والقياس	٥
الرابعة	الإحصاء	٤	الثامنة	الاحتمالات	٤
الإجمالي		٢٣	الإجمالي		٢١

يوضح الجدول (٤-٣) محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول (٤-٣): محتوى الوحدات الدراسية في منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

منهاج الرياضيات (الجزء الأول)			منهاج الرياضيات (الجزء الثاني)		
الوحدة	عنوان الوحدة	عدد دروس الوحدة	الوحدة	عنوان الوحدة	عدد دروس الوحدة
الأولى	الأعداد النسبية وغير النسبية	٨	الخامسة	الجبر	٦
الثانية	الجبر	٧	السادسة	الهندسة والقياس	٦
الثالثة	الهندسة	٦	السابعة	النسب المثلثية	٤
الرابعة	الإحصاء	٣	الثامنة	الاحتمالات	٤
الإجمالي		٢٤	الإجمالي		٢٠

٤-٣ أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية وأغراضها، استخدم الباحث الأداة:

١. بطاقة تحليل المحتوى.

وفيما يلي الخطوات التي اتبعها الباحث للوصول إلى بناء واعداد تصميم أداتي الدراسة:

١. **قائمة معايير العمليات الرياضية:** تم بناء قائمة معايير العمليات الرياضية من خلال قيام الباحث بالاطلاع على قائمة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بشكل مباشر، حيث تم اعداد القائمة في ضوئها، وتم ذلك وفقًا للخطوات التالية:

- **إعداد قائمة أولية لمعايير العمليات الرياضية،** إذ اعتمد الباحث على هذه المعايير بلغتها الإنجليزية والتي تُرجمت بعد ذلك إلى اللغة العربية من قبل أساتذة اللغة الإنجليزية، كما راعى الباحث الترجمة والصياغة اللغوية الخاصة بمنهاج الرياضيات، وعليه فإن القائمة الأولية لمعايير بعد العمليات الرياضية اشتملت على ثلاثة مجالات وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات).
- **ضبط القائمة الأولية لمعايير بعد العمليات الرياضية،** وذلك من خلال قيام الباحث بعقد (ورشة عمل) يوم السبت ٢٠٢٠/٩/١٩م، وذلك بحضور عدد من المختصين ومعلمي الرياضيات في منطقة شرق الوسطى بقطاع غزة، وذلك لإبداء رأيهم حول مدى شمولية وصياغة فقرات المؤشرات التي تنص على معايير العمليات الرياضية، وقد توصل النقاش إلى اجراء بعض التعديلات، فقد تم التعديل على بعض المؤشرات المتعلقة بالصياغة

اللغوية، والترجمة في ضوء غالبية رأي الدكاترة والأساتذة الحاضرين، ولم يشر أحد بإضافة معايير أخرى نظرًا لأن تلك المعايير معتمدة من قبل الوثيقة الأمريكية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات.

- **الصورة النهائية لقائمة معايير العمليات الرياضية**، وتم ذلك بعد اجراء التعديلات التي أشار إليها محكمو الدراسة، حيث تم الخروج بالقائمة النهائية لمعايير العمليات الرياضية،انظر ملحق(١) واشتمل بعد العمليات الرياضية على (١٠) معايير و(٤٠) مؤشرًا، وينقسم إلى ثلاثة مجالات رئيسة، وهي:
  - مجال عمليات الترابط الرياضي ويشتمل على (٣) معيارًا و(١١) مؤشرًا.
  - مجال عمليات التمثيل الرياضي ويشتمل على (٣) معيارًا و(١١) مؤشرًا.
  - مجال عمليات حل المشكلات ويشتمل على (٤) معيارًا و(١٨) مؤشرًا.
- **أداة تحليل المحتوى:** استخدم الباحث في الدراسة الحالية بطاقة تحليل المحتوى في ضوء معايير العمليات الرياضية وفق ثلاثة مجالات وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات)، حيث يقصد ببطاقة تحليل المحتوى: الاستمارة التي يصممها الباحث لجمع البيانات ورصد معدلات تكرار الظواهر في محتوى منهاج الرياضيات الفلسطينية المطورة للصفوف من السادس حتى الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي يتم تحليل محتواها، كما أن للاستمارة عدة فوائد، أهمها:
  - أنها تساعد الباحث على استيفاء عناصر التحليل، وعلى توحيد نظام التحليل، كما إنها تعين الباحث على تحقيق أعلى مستويات الموضوعية والمصداقية في عملية التحليل، وهي كذلك تساعد الباحث على التحليل السريع لمحتوى أكثر من مادة، ورصد معدلات تكرار الظواهر رقميًا .(طعيمة، ١٩٨٧م: ١١٢)

وصف أداة تحليل المحتوى:

- **الهدف من التحليل:** تهدف عملية التحليل إلى تحديد موضوعات ودورس الوحدات الدراسية المتضمنة في محتوى منهاج الرياضيات المطورة من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦-٨) بجزأيه (الأول والثاني) المقرر من وزارة التربية والتعليم بمدارس فلسطين، والتي تتمثل في ثلاثة مجالات وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات، وذلك لتحقيق مدى توافقها فيها.
- **عينة التحليل:** تكونت عينة التحليل من جميع موضوعات ودروس الوحدات الدراسية المتضمنة في محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦-٨) بجزأيه (الأول والثاني) للعام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠م)، بواقع ست كتب مدرسية في كل فصل دراسي.
- **فئات التحليل:** استند الباحث إلى قائمة معايير العمليات الرياضية، وقد تمثلت في ثلاثة مجالات وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات ومؤشراتها الفرعية كفئات للتحليل.
- **وحدة التحليل:** تم اختيار الفقرة الكاملة كوحدة في تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، والتي يستند إليها في وحدة فئات التحليل نظرًا لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية.

ويمكن حساب مدى توافر معايير العمليات الرياضية في المجالات الثلاثة لمحتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦- ٨) بجزأيه (الأول والثاني).

- **ضوابط عملية التحليل:** لا بد من ضوابط لعملية التحليل، لكي يكون التحليل جيدًا، إذ تتمثل ضوابط التحليل في النقاط التالية:
  - تم التحليل في إطار معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات في محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦- ٨) بجزأيه (الأول والثاني) مع استبعاد فهرس ومقدمة الكتاب.

- اشتمل التحليل على محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦- ٨) بجزأيه (الأول والثاني) للعام الدراسي (٢٠١٩/ ٢٠٢٠م).
- اشتمل التحليل على التدريبات والأسئلة والأمثلة والرسومات والأشكال والرسومات الموجودة في كل موضوع أو درس للوحدات الدراسية من محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).
- لم تشمل عملية التحليل دليل المعلم أو أية نشرات إرشادية مرفقة مع الكتاب المدرسي الوزاري.

- **صدق وثبات أداة تحليل المحتوى:** لكي يتأكد الباحث من صدق أداة تحليل المحتوى، قام بما يلي:

- إعداد أداة تحليل المحتوى استنادًا إلى قائمة معايير العمليات الرياضية ومؤشراتها في صورتها الأولية، وعرضها على مجموعة من أساتذة الجامعات في تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومختصين لمبحث الرياضيات، بهدف التأكد من سلامة وتوحيد المصطلحات الرياضية، حيث قام الباحث بتعديل بعض الفقرات وحذف بعض الفقرات بناءً على آرائهم وتوجيهاتهم.

- **صدق المحكمين:** قام الباحث بعرض أداة تحليل المحتوى على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها ومدى شموليتها، وملائمة فئات ووحدات التحليل، ومن خلال مناقشة أداة تحليل المحتوى تم إجراء بعض التعديلات، حيث فصلت بعض المؤشرات المركبة في صورة مبسطة، كما تم توضيح المقصود ببعض المعايير وتفسيرها، حتى أصبحت أداة تحليل المحتوى في صورتها النهائية، انظر ملحق (٣).

- **ثبات أداة تحليل المحتوى:** ويقصد بالثبات هو الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف، وللتأكد من ثبات التحليل، قام الباحث بتحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي في ضوء معايير العمليات الرياضية في مجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات)، كما قام باحث آخر بتحليل الموضوعات نفسها، وتم حساب نسبة الاتفاق بين التحليليين، وذلك باستخدام معادلة هوليستي (Holisti) والتي تنص على:

  - $CR= 2M/N1+N2$
  - حيث أن: CR= معامل الثبات.

- M= عدد الفئات المتفق عليها خلال مرتي التحليل.
- N1 + N2 = مجموع الفئات في مرتي التحليل.

ويوضح الجدول (٤-٤) التالي حساب معاملات الثبات لكل مجال من المجالات الثلاثة على حدى في ضوء معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول رقم (٤-٤): حساب معامل الثبات (نقاط الاتفاق) في منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي (الجزء الأول)				
مجالات معايير العمليات الرياضية	**الباحث**	**الباحث المحلل الآخر**	**نقاط الاتفاق**	**معامل الثبات**
مجال الترابط الرياضي	٣٢٤	٣٢٨	٣٣٢	٠،٩٨
مجال التمثيل الرياضي	٥٤٩	٥٤٨	٥٣٩	٠،٩٨
مجال حل المشكلات	٢٩٨	٢٩٠	٢٨٦	٠،٩٧
الإجمالي	**١١٧١**	**١١٦٦**	**١١٤٥**	**٠،٩٨**
منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي (الجزء الثاني)				
مجال الترابط الرياضي	٣٩٩	٣٩٥	٣٩٢	٠،٩٩
مجال التمثيل الرياضي	٦٨٦	٦٧٠	٦٦٥	٠،٩٨
مجال حل المشكلات	٥٣٥	٥٥١	٥٣٢	٠،٩٨
الاجمالي	**١٦٢٠**	**١٦١٦**	**١٥٨٩**	**٠،٩٨**
الاجمالي للفصلين معًا	**٢٧٩١**	**٢٧٨٢**	**٢٧٣٤**	**٠،٩٨**

يتضح من الجدول السابق، أن معاملات الثبات مرتفعة، حيث بلغت النسبة المئوية لمعامل الثبات بإجمالي المجالات الثلاثة وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات، حوالي (٠،٩٨)، إذ تعتبر هذه النسبة عالية، مما طمأن الباحث إلى ثبات أداة تحليل المحتوى وعملية التحليل.

- **إجراءات التحليل:**
  - استند الباحث في إعداد أداة تحليل المحتوى على معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) الموجودة في وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) لمنهاج

الرياضيات المطورة من الصف السادس إلى الصف الثامن الأساسي (٦-٨) بجزأيه (الأول والثاني).

- تم عرض أداة تحليل المحتوى على المحكمين وإجراء الصدق والثبات لها.
- قام الباحث بتحليل محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) بمشاركة باحث آخر (معلم رياضيات) في نفس المجال، حيث أشرف على عملية التحليل نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد صارت إجراءات التحليل وفق الخطوات التالية:

- الدراسة المتعمقة لمحتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) في المجالات الثلاثة وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات.
- قراءة كل موضوع ودرس من وحدات التحليل في منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦-٨) بجزأيه (الأول والثاني) قراءة متأنية وواعية ودقيقة.
- قراءة قائمة المعايير الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) كفئات للتحليل قراءة متعمقة ودقيقة.
- اعتبار كل نشاط أو تدريب أو مثال أو تمرين أو نظرية أو قاعدة أو نتيجة أو قانون فقرة.
- البحث عن توافق المعيار في كل موضوع ودرس في الوحدات الدراسية وتكراره في الفقرات التي تم الاتفاق عليها بين الباحث والباحث الآخر الذي قام بعملية التحليل.
- وضع علامة (X) في المكان المخصص بحسب ما ورد كل معيار من المعايير المحددة في قائمة التحليل في الموضوعات والدروس في الوحدات الدراسية من منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، وتكرارها بحسب عدد مرات ورود المعيار في الموضوعات والدروس.

- تفريغ نتائج تحليل منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي (٦- ٨) بجزأيه (الأول والثاني) في استمارة أعدت من أجل هذا الغرض، انظر ملحق (٢).

٤-٤ خطوات الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تقويم محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير العمليات الرياضية، ولتحقيق أهداف الدراسة وأغراضها، تم اتباع الخطوات التالية:

- الاطلاع على الأدب التربوي والأبحاث والدراسات السابقة المتعلقة بالتقويم وتحليل المحتوى ومعايير العمليات الرياضية في فروع الرياضيات المختلفة.
- اعداد قائمة بمعايير العمليات الرياضية بصورتها الأولية، والتي تشتمل على ثلاثة مجالات وهي: الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات، وتم عرضها على مجموعة من المعلمين والمشرفين المختصين في مناهج وأساليب تدريس الرياضيات من خلال قيام الباحث بعقد ورشة عمل في يوم السبت بتاريخ ٢٠٢٠/٩/١٩م وذلك للتأكد من صدق وثبات أداة الدراسة.
- تم اعداد أداة تحليل المحتوى بهدف معرفة مدى توافق معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، وتم حساب الصدق والثبات لأداة تحليل المحتوى.
- وبعد التأكد من صدق وثبات التحليل، تم اعداد أداة التحليل لمعرفة مدى توافق معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) وقد قام الباحث وفقًا لهذه الأداة بتحليل المحتوى.
- القيام بتفريغ محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) في أداة بطاقة تحليل المحتوى.
- القيام بمعالجة نتائج كل من التحليل وقائمة المعايير إحصائيًا باستخدام التكرارات والنسب المئوية.
- عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها.

- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة الحالية والتي تم التوصل إليها.

٤-٥ الأساليب الإحصائية:

استخدم الباحث لتحليل البيانات الأساليب الإحصائية التالية:

- معادلة هوليستي.
- التكرارات الحسابية.
- النسب المئوية.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرضًا تفصيليًا للنتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية، حيث تتمثل في الإجابة عن أسئلة الدراسة من خلال تطبيق أداة الدراسة وتحليل بياناتها إحصائيًا؛ وذلك لتحقيق أهدافها وأغراضها التي أشارت إلى التعرف على المعايير الرياضية اللازم توافرها في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، كذلك مدى توافر هذه المعايير في محتوى منهاج الرياضيات من الصف السادس حتى الصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) مع معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات)، وفيما يلي عرض تفصيلي للنتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية ومناقشتها.

٥-١ النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الأول على: "**ما معايير العمليات الرياضية اللازم توافرها في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا؟**".

للإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بالحصول على قائمة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في صورتها باللغة الإنجليزية من خلال الكتاب الأصلي لها، بالإضافة إلى الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت موضوع معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للمراحل الأساسية العليا، كدراسة أبو سكران (٢٠١٩م)، ودراسة المغربي (٢٠١٨م).

ومن ثم قام الباحث بترجمة المعايير الرياضية الواردة في قائمة وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بعرضها على المختصين من الدكاترة والأساتذة والمشرفين المختصين في المناهج وطرق التدريس لتحكيمها والتأكد من صياغة ترجمتها بصورة جيدة، حتى خرجت في صورتها النهائية، انظر ملحق (١)، حيث اشتمل بعد العمليات الرياضية على (١٠) معيارًا و(٤٠) مؤشرًا، وينقسم إلى ثلاثة مجالات رئيسة، وهي:

- **المجال الأول:** عمليات الترابط الرياضي ويشتمل على (٣) معايير و(١١) مؤشرًا.
- **المجال الثاني:** عمليات التمثيل الرياضي ويشتمل على (٣) معايير و(١١) مؤشرًا.
- **المجال الثالث:** عمليات حل المشكلات ويشتمل على (٤) معايير و(١٨) مؤشرًا.

٥-٢ النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

ينص السؤال الثاني على: "**ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦-٨)؟**"

للإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا (٦-٨)، حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل في ضوئها، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة، وتم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس في الوحدات الدراسية.

ويوضح الجدول (٥-١) التالي مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصفوف الأساسية العليا من الصف السادس إلى الصف الثامن الأساسي.

جدول (٥-١): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية العليا (٦-٨)

مجالات العمليات الرياضية	الصف السادس الأساسي (الأول والثاني)				الصف السابع الأساسي (الأول والثاني)				الصف الثامن الأساسي (الأول والثاني)					
	الجزء الأول	الجزء الثاني	ت	%	الجزء الأول	الجزء الثاني	ت	%	الجزء الأول	الجزء الثاني	ت	%	ت	%
مجال الترابط الرياضي	٣٣٢	٣٩٢	٧٢٤	%٢٦،٥	٥٠٧	٣٥٧	٩٣٦	%٢٨،١	٤٥٠	٣٢٩	٧٧٩	%٣٠،٨	٢٤٣٩	%٢٨،٥
مجال التمثيل الرياضي	٥٣٩	٦٦٥	١٢٠٤	%٤٣،٨	٧٠٩	٧٦٧	١٥٨١	%٤٧،٤	٤٢٢	٤٢٣	٨٤٥	%٣٣،٥	٣٦٣٠	%٤١،٦
مجال حل المشكلات	٢٨٦	٥٣٢	٨١٨	%٢٩،٧	٦٣٢	٦٥٧	٨١٨	%٢٤،٥	٤٥٧	٤٤٥	٩٠٢	%٣٥،٧	٢٥٣٨	%٢٩،٩
المجموع	١١٧٥	١٥٨٩	٢٧٤٦	%١٠٠	١٨٤٨	١٧٨١	٣٣٣٥	%١٠٠	١٣٢٩	١١٩٧	٢٥٢٦	%١٠٠	٨٦٠٧	%١٠٠

يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية العامة لمدى توافر معايير العمليات الرياضية (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصفوف الأساسية العليا (٦- ٨) هي (٢٨،٥%)، (٤١،٦%)، (٢٩،٩%) على الترتيب، وهي نسب مقبولة تربويًا، حيث حصل معيار التمثيل الرياضي على المرتبة الأولى، تلاه

معيار حل المشكلات في المرتبة الثانية، وحصل معيار الترابط الرياضي على المرتبة الثالثة.

ويتبين أن النسب المئوية لتوافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الصف السادس الأساسي جاءت على النحو الآتي: معيار التمثيل الرياضي في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (٤٣,٨ %)، وفي المرتبة الثاني معيار حل المشكلات الرياضية بنسبة مئوية (٢٩,٧ %)، وفي المرتبة الثالثة معيار الترابط الرياضي بنسبة مئوية (٢٦,٥ %)، وجاءت النسب المئوية لمعايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الصف السابع الأساسي على النحو الآتي: معيار التمثيل الرياضي في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (٤٧,٤ %)، وفي المرتبة الثاني معيار الترابط الرياضي بنسبة مئوية (٢٨,١ %)، وفي المرتبة الثالثة معيار حل المشكلات الرياضية بنسبة مئوية (٢٤,٥ %)، وأخيرًا جاءت النسب المئوية لتوافر معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الصف الثامن الأساسي على النحو الآتي: معيار حل المشكلات الرياضية في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (٣٥,٧%)، وفي المرتبة الثاني معيار التمثيل الرياضي بنسبة مئوية (٣٣,٥ %)، وفي المرتبة الثالثة معيار الترابط الرياضي بنسبة مئوية (٣٠,٨ %).

ويرى الباحث في ضوء هذه النتائج أن معايير العمليات الرياضية (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) قد جاءت متقاربة نوعًا ما، وبنسب مئوية مقبولة تربويًا، وهذا يُشير إلى أن توزيع العمليات الرياضية (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) على محتوى منهاج الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية العليا من الصف السادس الأساسي إلى الصف الثامن الأساسي، قد جاء متناسقًا بصورة جيدة، ويشير ذلك إلى اهتمام واضعي مناهج الرياضيات بالعمليات الرياضية وتضمين مؤشراتها فيها.

ويتضح كذلك أن توزيع معايير العمليات الرياضية (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) منفصلة في الصفوف الثلاثة لم يُوزع بصورة متناسقة، فجاء ترتيبها على النحو التالي: (التمثيل الرياضي، حل المشكلات، الترابط الرياضي)، وقد يعزو الباحث ذلك إلى طبيعة المحتوى الرياضي في كل صف. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة التميمي (٢٠١٧م) التي تضمنت المعايير الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في كتب المرحلة الاساسية العليا بدرجة اتساق عالية، ما عدا الترابط الرياضي فكان بدرجة اتساق متوسطة.

٥-٣ النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:

ينص السؤال الثالث على: "**ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي؟**"

للإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل في ضوئها، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة بإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس في الوحدات الدراسية.

ويوضح الجدول (٥-٢)، والجدول (٥-٣)، والجدول (٥-٤)، مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول (٥-٢): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها							
١	يتناول المحتوى مسائل توضح العلاقة بين مجالات مختلفة (الأعداد، الجبر، الهندسة، ...)	٣٠	%٢،٥	١٠	%٠،٦	٤٠	%١،٤
٢	يراعي المحتوى عرض موضوعات الرياضيات رأسيا بين الصفوف الدراسية.	٥١	%٤،٤	٥٤	%٣،٣	١٠٥	%٣،٨
٣	يبرز المحتوى عناصر البنية الرياضية	٤٢	%٣،٦	٣٥	%٢،٢	٧٧	%٢،٨

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	(مفاهيم، تعميمات، مسائل، خوارزميات) بشكل بنائي.						
	المعدل	**١٢٣**	**%١٠،٦**	**٩٩**	**%٦،٢**	**٢٣٢**	**%٨،٤**
فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها							
٤	يتضمن المحتوى الأنشطة اللازمة للربط بين ما تم دراسته مع علاقات رياضية جديدة.	٦٧	%٥،٧	٦٩	%٤،٣	١٣٦	%٤،٩
٥	يعرض المحتوى أمثلة وأنشطة يركز فيها على عمليات الحل والخطوات المنطقية وليس الناتج فقط.	٥٦	%٤،٨	٣٤	%٢،١	٩٠	%٣،٢
٦	يستخدم المحتوى مفاهيم وقوانين ونظريات سابقة لفهم علاقات جديدة.	٢١	%١،٨	٥٤	%٣،٣	٧٥	%٢،٧
٧	يستند المحتوى في إجراءات حل الأمثلة إلى مفاهيم رياضية وقواعد يعالجها المحتوى.	٢١	%١،٨	٨٧	%٥،٤	١٠٨	%٣،٩
	المعدل	**١٦٥**	**%١٤،٢**	**٢٤٤**	**%١٥،٣**	**٤٠٩**	**%١٤،٩**
التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية							
٨	تعكس أنشطة المحتوى المختلفة تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية.	١٨	%١،٥	٤٣	%٢،٧	٦١	%٢،٢
٩	يؤكد المحتوى دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى.	٣	%٠،٢	٠	%٠،٠	٣	%٠،١
١٠	يحتوي المحتوى لأمثلة وتمارين من فروع أخرى من غير الرياضيات.	٥	%٠،٤	٣	%٠،١	٨	%٠،٢
١١	يعالج المحتوى تطبيقات الرياضيات في العلوم الأخرى.	١٨	%١،٥	٣	%٠،١	٢١	%٠،٧
	المعدل	**٤٤**	**%٣،٨**	**٤٩**	**%٣،١**	**٩٨**	**%٣،٥**
	المعدل الاجمالي	**٣٣٢**	**%٢٨،٦**	**٣٩٢**	**%٢٤،٦**	**٧٢٤**	**%٢٦،٥**

*النسبة المئوية لمجال الترابط الرياضي (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب / عدد التكرارات الكلي للجزء × ١٠٠%

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافر معيار الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٢٨،٦%)، (٢٤،٦%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافق معيار الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٦) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٣٥) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار الترابط الرياضي للمنهجين معًا (٢٦،٥%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها" قد جاء بنسبة مئوية (١٤،٩%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها" بنسبة مئوية (٨،٤%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية" بنسبة مئوية (٣،٥%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا.

ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أنه أثناء تحليل منهج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول، الثاني) وجد أن هناك كثرة في احتواء المنهج على الأنشطة والمفاهيم والتعميمات الرياضية، وربط بين هذه المفاهيم وتعميماتها ، وكذلك بين المعرفة المفاهيمية والاجرائية التي تتناول حل الأنشطة والأمثلة الرياضية وحل المشكلات التي يتعرض لها الطلاب سواء في المشكلات الحياتية أو المشكلات ذات الطبيعة المعقدة .

جدول (٥-٢): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية							

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
١	يتدرج المحتوى في عرض المفاهيم والتعميمات من المحسوس إلى المجرد	٥٢	%٤،٥	٤٠	%٢،٥	٩٢	%٣،٣
٢	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام لغة الرياضيات في التعبير عن المواقف المختلفة بشكل لفظي أو كتابي	١	%٠،٠	١	%٠،٠	٢	%٠،٠
٣	يشجع المحتوى الطلبة على تكوين تمثيلات خاصة لاستيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية	٢١	%١،٨	١٠٥	%٦،٦	١٢٦	%٤،٥
٤	يعرض المحتوى الأفكار الرياضية بتمثيلات واضحة	١٠٤	%٨،٩	١٠٥	%٦،٦	٢٠٩	%٧،٦
المعدل		**١٧٨**	**%١٥،٣**	**٢٥١**	**%١٥،٧**	**٤٢٩**	**%١٥،٦**
استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية							
٥	يستخدم المحتوى التمثيلات لبيان العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية	٢٦	%٢،٢	٧٣	%٤،٥	٩٩	%٣،٦
٦	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات في عرض الأمثلة والمسائل والتدريبات	١٠٢	%٨،٨	١٠٥	%٦،٦	٢٠٧	%٧،٥
٧	يستخدم المحتوى صورا مختلفة لتمثيل المفاهيم والتعميمات الرياضية	١٠٢	%٨،٨	١٠٥	%٦،٦	٢٠٧	%٧،٥
المعدل		**٢٣٠**	**%١٩،٨**	**٢٨٣**	**%١٧،٨**	**٥١٣**	**%١٨،٦**
استخدام التمثيلات لنموذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية							
٨	يقدم المحتوى أمثلة ومسائل يتطلب حلها نماذج رياضية	١٠٢	%٨،٨	١٩	%١،١	١٢١	%٤،٤
٩	يستخدم المحتوى النمذجة الرياضية لحل مسائل علمية	٢	%٠،٠	٧	%٠،٤	٩	%٠،٣

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	وحياتية في العلوم المختلفة						
١٠	يستخدم المحتوى التمثيلات البيانية في تفسير العلاقات بين المتغيرات	٢٧	%٢،٣	١٠٥	%٦،٦	١٣٢	%٤،٨
١١	يستخدم المحتوى برمجيات حاسوبية تيسر على الطلبة اختبار العلاقات بين المتغيرات	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
المعدل		**١٣١**	**%١١،٣**	**١٣١**	**%٨،٢**	**٢٦٢**	**%٩،٥**
المعدل الاجمالي		**٥٣٩**	**%٤٦،٥**	**٦٦٥**	**%٤١،٨**	**١٢٠٤**	**%٤٣،٨**

*النسبة المئوية لمجال التمثيل الرياضي (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق، أن مدى توافر معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٤٦،٥%)، (٤١،٨%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) التي عددها (٤٦) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٣٥) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار التمثيل الرياضي للمنهجين معًا (٤٣،٨%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية" قد جاء بنسبة مئوية (١٨،٦%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية" بنسبة مئوية (١٥،٦%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "استخدام النمذجة وفهم الظواهر الطبيعية

والاجتماعية والرياضية" بنسبة مئوية (٩،٥%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا.

ويُرجع الباحث هذه النتائج إلى ملاحظته لوجود العديد من التمثيلات المصورة للمعرفة الرياضية في منهاج الصف السادس الأساسي وتبدو أن هذه النتيجة منطقية، لأنه من الطبيعي أن يدرك الطالب المفاهيم والتعميمات والقوانين الرياضية من خلال استخدام المحسوسات الرياضية ثم شبه المحسوسات للوصول إلى المعرفة الرياضية المجردة في الرياضيات، لذا تضمن محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي نسبة مقبولة نوعًا ما من التمثيلات الرياضية التي تعتمد على الصورة.

والجدير بالذكر إلى اهتمام محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بالتمثيلات المعتمدة على الرسوم البيانية ثم التمثيلات المكتوبة لترجمة المفاهيم الرياضية إلى رموز رياضية مجردة، وتبدو أيضًا هذه النتيجة منطقية؛ لأنها تناسب طبيعة المحتوى الرياضي وطبيعة المرحلة العمرية لطلبة الصف السادس الأساسي، ويرى الباحث أن التمثيلات المعتمدة على الحاسوب لم يعتمدها منهاج الصف السادس الأساسي، نظرًا لعدم خبرة واتقان الطلاب في تصميم الرسوم البيانية والهندسية والمفاهيم الرياضية وفق تطبيقات الحاسوب المختلفة المبرمجة للرياضيات خاصة، وهذا لا يعني انعدامها في المحتوى الرياضي في هذا الكتاب.

جدول (٥-٣): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي_ضمن وخارج نطاق الرياضيات							
١	يستخدم المحتوى استراتيجيات متنوعة لحل المسائل للوصول لمعرفة جديدة	١١	%٠،٩	٢٩	%١،٨	٤٠	%١،٤
٢	يقدم المحتوى استراتيجيات عديدة لحل المسائل الرياضية	١١	%٠،٩	٢٩	%١،٨	٤٠	%١،٤
٣	تساعد استراتيجيات حل المشكلات الطلبة على استخدام قوة التفكير	١١	%٠،٩	٢٩	%١،٨	٤٠	%١،٤

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	الرياضي						
٤	يساعد المحتوى الطلبة في التعرف على عدد من استراتيجيات البحث (الاستقراء، الاستنتاج، الاستدلال..) لحل المشكلات	١١	%٠،٩	٣٥	%٢،٢	٤٦	%١،٦
٥	يبرز المحتوى استراتيجيات ذات قيمة خاصة في تطوير وتعميق وفهم الطلاب للأفكار الرياضية الهامة	٩	%٠،٧	٢٩	%١،٨	٣٨	%١،٣
٦	يبرز المحتوى استراتيجيات مخصصة وقيمة في تطوير وتعميق فهم الطلاب للأفكار الرياضية	٨	%٠،٦	٢٩	%١،٨	٣٧	%١،٣
٧	يكيف المحتوى مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الخاصة بحل المشكلات	١١	%٠،٩	٢٩	%١،٨	٤٠	%١،٤
٨	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام استراتيجيات حل المشكلات في تطبيق الرياضيات في الحياة اليومية	١١	%٠،٩	٢٩	%١،٨	٤٠	%١،٤
	المعدل	**٨٣**	**%٧،١**	**٢٦٧**	**%١٦،٨**	**٣٥٠**	**%١٢،٧**
صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات							
٩	يحوي المحتوى مسائل لفظية تم صياغتها بشكل زمري	٣٥	%٣،٢	٤١	%٢،٥	٧٦	%٢،٧
١٠	يتضمن المحتوى مسائل رياضية رمزية تم اعادة صياغتها بشكل لفظي	٤	%٠،٣	٠	%٠،٠	٤	%٠،١
١١	يبرز المحتوى أمثلة وأنشطة تساعد	٢٢	%١،٩	١٠٥	%٦،٦	١٢٧	%٤،٦

م	المؤشرات	الصف السادس (الجزء الأول) (٣٧٩ فقرة)		الصف السادس (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٣٥ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	الطالب على تحليل المشكلات الرياضية						
١٢	يشجع المحتوى الطلبة على اشتقاق مشكلات رياضية جديدة من مشكلات قائمة	١٧	%١،٤	٤١	%٢،٥	٥٨	%٢،١
المعدل		**٧٨**	**%٦،٧**	**١٨٧**	**%١١،٧**	**٢٦٥**	**%٩،٦**
استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية							
١٣	يعالج المحتوى أمثلة وانشطة خارج نطاق الرياضيات ترتبط بواقع الطالب	١٨	%١،٥	٣	%٠،١	٢١	%٠،٧
١٤	يبرز المحتوى مراحل النمذجة الرياضية (إدراك النموذج، مرحلة الاحتفاظ، مرحلة إعادة الإنتاج، مرحلة الدافعية)	٩	%٠،٠٧	٠	%٠،٠	٩	%٠،٣
١٥	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية	٩٢	%٧،٩	٧٥	%٤،٧	١٦٧	%٦،١
١٦	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة في حل المشكلات الرياضية المعقدة	٦	%٠،٠٥	٠	%٠،٠	٦	%٠،٢
المعدل		**١٢٥**	**%١٠،٨**	**٧٨**	**%٤،٩**	**٢٠٣**	**%٧،٣**
المعدل الاجمالي		**٢٨٦**	**%٢٤،٧**	**٥٣٢**	**%٣٣،٤**	**٨١٨**	**%٢٩،٧**

*النسبة المئوية لمجال حل المشكلات (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق، أن مدى توافر معيار حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٢٤،٧%)، (٣٣،٤%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٦) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٣٥) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار حل المشكلات للمنهجين معًا (٢٩،٧%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي ضمن وخارج نطاق الرياضيات" قد جاء بنسبة مئوية (١٢،٧%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات" بنسبة مئوية (٩،٦%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية" بنسبة مئوية (٧،٣%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا .

ويُفسر الباحث هذه النتائج من خلال ملاحظة وتحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف السادس الأساسي وذلك أثناء العرض المباشر للمشكلات الرياضية السهلة والمعقدة، وكيفية تدريسها من خلال الاستنتاج والاستقراء والاستدلال الرياضي للوصول إلى حلول مقنعة ومنطقية، حيث أن المحتوى الرياضي راع التوازن في عرض هذه المشكلات الرياضية، حيث تناول العديد من المشكلات الرياضية اللفظية التي تحتوى على الرموز الرياضية والمفاهيم والتعميمات، والتي تضمنت معظمها الأشكال الهندسية والرسوم البيانية لتوضحيها في بنية عقل الطلاب.

٥-٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها:

ينص السؤال الرابع على: "**ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي؟**"

للإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل في ضوئها، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس في الوحدات الدراسية.

ويوضح الجدول (٥-٤)، والجدول (٥-٥)، والجدول (٥-٦) مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول (٥-٤): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف السابع (الجزء الأول) (٣٨٣ فقرة)		الصف السابع (الجزء الثاني) (٤٠٣ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السابع (٧٨٦ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها							
١	يتناول المحتوى مسائل توضح العلاقة بين مجالات مختلفة (الأعداد، الجبر، الهندسة، ...)	١٢	%٠،٧	٨	%٠،٤	٢٠	%٠،٦
٢	يراعي المحتوى عرض موضوعات الرياضيات رأسيا بين الصفوف الدراسية	.	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
٣	يبرز المحتوى عناصر البنية الرياضية (مفاهيم، تعميمات، مسائل، خوارزميات) بشكل بنائي	٤٩	%٣،٠	٥٩	%٣،٤	١٠٨	%٣،٢
	المعدل	**٦١**	**%٣،٧**	**٦٧**	**%٣،٩**	**١٣٧**	**%٤،١**
فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها							
٤	يتضمن المحتوى الأنشطة اللازمة للربط بين ما تم دراسته مع علاقات رياضية جديدة	١١٦	%٧،١	٧٣	%٤،٢	١٨٩	%٥،٦

م	المؤشرات	الصف السابع (الجزء الأول) (٣٨٣ فقرة)		الصف السابع (الجزء الثاني) (٤٠٣ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السابع (٧٨٦ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
٥	يعرض المحتوى أمثلة وأنشطة يركز فيها على عمليات الحل والخطوات المنطقية وليس الناتج فقط	٧٦	%٤،٦	٣٠	%١،٧	١٠٦	%٣،١
٦	يستخدم المحتوى مفاهيم وقوانين ونظريات سابقة لفهم علاقات جديدة	١٢٠	%٧،٣	٦٥	%٣،٧	١٨٥	%٥،٥
٧	يستند المحتوى في إجراءات حل الأمثلة إلى مفاهيم رياضية وقواعد يعالجها المحتوى	١٢٠	%٧،٣	٨٤	%٤،٩	٢٠٤	%٦،١
المعدل		**٤٣٢**	**%٢٦،٦**	**٢٥٢**	**%١٥،٥**	**٦٨٤**	**%٢٠،٥**
التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية							
٨	تعكس أنشطة المحتوى المختلفة تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية	٣٠	%١،٨	٧٦	%٤،٤	١٠٦	%٣،٢
٩	يؤكد المحتوى دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
١٠	يحتوي المحتوى لأمثلة وتمارين من فروع أخرى من غير الرياضيات	٦	%٠،٣	٣	%٠،١	٩	%٠،٢
١١	يعالج المحتوى تطبيقات الرياضيات في العلوم الأخرى	٦	%٠،٣	٣	%٠،١	٩	%٠،٢
المعدل		**٤٢**	**%٢،٥**	**٨٢**	**%٤،٧**	**١٢٤**	**%٣،٧**
المعدل الاجمالي		**٥٣٥**	**%٣٢،٩**	**٤٠١**	**%٢٣،٤**	**٩٣٦**	**%٢٨،١**

*النسبة المئوية لمجال الترابط الرياضي (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافر معيار الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٣٢،٩%)، (٢٣،٤%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٤) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٨٦) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار الترابط الرياضي للمنهجين معًا (٢٨،١%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها" قد جاء بنسبة مئوية (٢٠،٥%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها" بنسبة مئوية (٤،١%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية" بنسبة مئوية (٣،٧%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويا.

ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن محتوى الرياضيات للصف السابع الأساسي أظهر بكثرة العلاقة بين المفاهيم والتعميمات والقوانين الرياضية وربطها فيما بينها في مجالات الأعداد والقياس والهندسة والجبر، حيث قام واضعو هذا المحتوى بالربط بين الجبر والهندسة وذلك من خلال وضع بعض المفاهيم الرياضية في أنشطة تتعلق بالهندسة وهكذا في المجالات الأخرى لمحتوى الرياضيات، ويعكس هذا مدى اهتمام واضعي المنهج في إدراك الطالب العلاقة بين فروع الرياضيات المتنوعة، وأن المحتوى الرياضي اهتم بالأنشطة الرياضية التي تركز على كيفية الحل وليس الحصول على الناتج فقط .

جدول (٥-٥): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف السابع (الجزء الأول) (٣٨٣ فقرة)	الصف السابع (الجزء الثاني) (٤٠٣ فقرة)	اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٨٦ فقرة)

		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية							
١	يتدرج المحتوى في عرض المفاهيم والتعميمات من المحسوس إلى المجرد	٤٨	%٢،٩	٣٧	%٢،١	٨٥	%٢،٥
٢	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام لغة الرياضيات في التعبير عن المواقف المختلفة بشكل لفظي أو كتابي	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
٣	يشجع المحتوى الطلبة على تكوين تمثيلات خاصة لاستيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية	٤٥	%٢،٧	١٢٠	%٧،٠	١٦٥	%٤،٩
٤	يعرض المحتوى الأفكار الرياضية بتمثيلات واضحة	١٠٤	%٦،٤	١٢٠	%٧،٠	٢٢٤	%٦،٧
المعدل		**١٩٧**	**%١٢،١**	**٢٧٧**	**%١٧،١**	**٤٧٤**	**%١٤،٢**
استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية							
٥	يستخدم المحتوى التمثيلات لبيان العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية	٧٦	%٤،٦	٩٦	%٥،٦	١٧٢	%٥،١
٦	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات في عرض الأمثلة والمسائل والتدريبات	١٤١	%٨،٦	١٢٠	%٧،٠	٢٦١	%٧،٨
٧	يستخدم المحتوى صورا مختلفة لتمثيل المفاهيم والتعميمات الرياضية	١٤١	%٨،٦	١٢٠	%٧،٠	٢٦١	%٧،٨
المعدل		**٣٥٨**	**%١٩،٨**	**٣٣٦**	**%١٩،٦**	**٦٩٤**	**%٢٠،٨**
استخدام التمثيلات لنموذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية							
٨	يقدم المحتوى أمثلة ومسائل يتطلب حلها نماذج رياضية	١٤١	%٨،٦	٣٥	%٢،١	١٧٦	%٥،٢
٩	يستخدم المحتوى النمذجة الرياضية لحل مسائل علمية وحياتية في العلوم المختلفة	١٦	%٠،٩	١٠	%٠،٥	٢٦	%٠،٧

١٠	يستخدم المحتوى التمثيلات البيانية في تفسير العلاقات بين المتغيرات	٨٩	٥،٤%	١٢٢	٧،١%	٢١١	٦،٣%
١١	يستخدم المحتوى برمجيات حاسوبية تيسر على الطلبة اختبار العلاقات بين المتغيرات	٠	٠،٠%	٠	٠،٠%	٠	٠،٠%
المعدل		**٢٤٦**	**١٥،١%**	**١٦٧**	**٩،٧%**	**٤١٣**	**١٢،٣%**
المعدل الاجمالي		**٨٠١**	**٤٩،٣%**	**٧٨٠**	**٤٥،٥%**	**١٥٨١**	**٤٧،٤%**

*النسبة المئوية لمجال التمثيل الرياضي (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافر معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٤٩،٣%)، (٤٥،٥%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٤) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٨٦) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار التمثيل الرياضي للمنهجين معًا (٤٧،٤%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية" قد جاء بنسبة مئوية (٢٠،٨%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية" بنسبة مئوية (١٤،٢%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "استخدام نمذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية" بنسبة مئوية (١٢،٣%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه مقبولة تربويا.

وفي ضوء هذه النتائج، يرى الباحث أن المحتوى الرياضي للصف السابع الأساسي قد قام على استخدام التمثيلات الرياضية المصورة لتوضيح المعرفة المفاهيمية، من مفاهيم ومبادئ ونظريات، ثم جاء مؤشر التمثيلات المكتوبة تليها التمثيلات بالرموز، ثم التمثيلات

بالجداول والرسوم البيانية ويبدو هذا الترتيب منطقيًا بالنظر إلى طبيعة محتوى كتاب الرياضيات للصف السابع وطبيعة المرحلة العمرية، كما كان هناك في قلة استخدام المحتوى لإجراء التمثيلات الرياضية باستخدام الحاسوب، مما يعكس عدم اهتمام واضعي المنهج بتوظيف الحاسوب في اجراء تمثيلات للمفاهيم والتعميمات الرياضية لتسهيل اكتشافها وادراك العلاقة فيما بينها.

جدول (٥-٦): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف السابع (الجزء الأول) (٣٨٣ فقرة)		الصف السابع (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٨٦ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي ضمن وخارج نطاق الرياضيات							
١	يستخدم المحتوى استراتيجيات متنوعة لحل المسائل للوصول لمعرفة جديدة	٣٧	%٢،٢	٣٧	%٢،١	٧٤	%٢،٢
٢	يقدم المحتوى استراتيجيات عديدة لحل المسائل الرياضية	٣٧	%٢،٢	٣٥	%٢،٠	٧٢	%٢،٢
٣	تساعد استراتيجيات حل المشكلات الطلبة على استخدام قوة التفكير الرياضي	٣٧	%٢،٢	٣٥	%٢،٠	٧٢	%٢،٢
٤	يساعد المحتوى الطلبة في التعرف على عدد من استراتيجيات البحث (الاستقراء، الاستنتاج، الاستدلال..) لحل المشكلات	٣٧	%٢،٢	٣٥	%٢،٠	٧٢	%٢،٢
٥	يبرز المحتوى استراتيجيات ذات قيمة خاصة في تطوير وتعميق وفهم الطلاب للأفكار الرياضية الهامة	٣٠	%١،٨	٣٥	%٢،٠	٦٥	%١،٩
٦	يبرز المحتوى استراتيجيات مخصصة وقيمة في تطوير وتعميق فهم الطلاب للأفكار الرياضية	٣٢	%١،٩	٣٥	%٢،٠	٦٧	%٢،٠

م	المؤشرات	الصف السابع (الجزء الأول) (٣٨٣ فقرة)		الصف السابع (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٨٦ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
٧	يكيف المحتوى مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الخاصة بحل المشكلات	٣٧	%٢،٢	٣٥	%٢،٠	٧٢	%٢،٢
٨	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام استراتيجيات حل المشكلات في تطبيق الرياضيات في الحياة اليومية	٣٧	%٢،٢	٣٥	%٢،٠	٧٢	%٢،٢
	المعدل	**٢٨٤**	**%١٧،٥**	**٢٨٢**	**%١٦،٤**	**٥٦٦**	**%١٦،٩**
	صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات						
٩	يحوي المحتوى مسائل لفظية تم صياغتها بشكل زمري	١١٢	%٦،٩	١٢٤	%٧،٢	٢٣٦	%٧،١
١٠	يتضمن المحتوى مسائل رياضية رمزية تم اعادة صياغتها بشكل لفظي	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
١١	يبرز المحتوى أمثلة وأنشطة تساعد الطالب على تحليل المشكلات الرياضية	٧٦	%٤،٦	٩٩	%٥،٧	١٧٥	%٥،٢
١٢	يشجع المحتوى الطلبة على اشتقاق مشكلات رياضية جديدة من مشكلات قائمة	٧٢	%٤،٤	٥٦	%٣،٢	١٢٨	%٣،٨
	المعدل	**٢٦٠**	**%١٦**	**٢٧٩**	**%١٦،٢**	**٥٣٩**	**%١٦،١**
	استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية						
١٣	يعالج المحتوى أمثلة وانشطة خارج نطاق الرياضيات ترتبط بواقع الطالب	٣٤	%٢،١	٧	%٠،٤	٤١	%١،٢
١٤	يبرز المحتوى مراحل النمذجة الرياضية (إدراك النموذج، مرحلة	٥	%٠،٣	٣	%٠،١	٨	%٠،٢

م	المؤشرات	الصف السابع (الجزء الأول) (٣٨٣ فقرة)		الصف السابع (الجزء الثاني) (٣٥٦ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف السادس (٧٨٦ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	الاحتفاظ، مرحلة إعادة الإنتاج، مرحلة الدافعية)						
١٥	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية	١١٥	%٧،١	١٢٢	%٧،١	٢٣٧	%٧،١
١٦	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة في حل المشكلات الرياضية المعقدة	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
المعدل		**١٥٤**	**%٩،٤**	**١٣٢**	**%٧،٧**	**٢٨٦**	**%٨،٥**
المعدل الاجمالي		**٢٨٦**	**%١٧،٦**	**٥٣٢**	**%٣١،١**	**٨١٨**	**%٢٤،٥**

*النسبة المئوية لمجال حل المشكلات (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافر معيار حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (١٧،٦%)، (٣١،١%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٤) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٨٦) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار حل المشكلات للمنهجين معًا (٢٤،٥%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي ضمن وخارج نطاق الرياضيات" قد جاء بنسبة مئوية (١٦،٩%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات" بنسبة مئوية (١٦،١%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية" بنسبة مئوية (٧،٣%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا.

ويُرجع الباحث هذه النتائج إلى استخدام المحتوى الرياضي لمنهاج الصف السابع الأساسي لاستراتيجيات تدريسية متنوعة للوصول إلى المعرفة الجديدة والتي تتعلق بالمفاهيم والتعميمات والنظريات الرياضية والربط فيما بينها، وكذلك وجود بعض المسائل اللفظية التي تم صياغتها بشكل مجموعات ليقوموا بحلها وفق استراتيجية التعلم التعاوني، ومما ساعد على هذا كله تضمين المحتوى الرياضي لنماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية.

في حين لم يركز المحتوى الرياضي لمنهاج الصف السابع الأساسي على حلول المشكلات الرياضية المعقدة باستخدام الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة، لعدم اتقان الطلاب لتطبيقات الحاسوب المبرمجة في تخصص الرياضيات.

٥-٥ النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس ومناقشتها:

ينص السؤال الخامس على: "**ما مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟**".

وللإجابة عن هذا السؤال، قام الباحث بحساب التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافق معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث قام الباحث بإعداد أداة التحليل في ضوئها، وقد تمت عملية التحليل بمشاركة باحث آخر وهو معلم رياضيات يتمتع بالخبرة والكفاءة وبإشراف نخبة من مشرفي الرياضيات، وقد تم الاتفاق على آلية التحليل التي سيتم اتباعها، وحصر عدد الفقرات في كل موضوع أو درس في الوحدات الدراسية.

ويوضح الجدول (٥-٧)، والجدول (٥-٨)، والجدول (٥-٩) مدى توافر معايير العمليات الرياضية بمجالاتها الثلاثة وهي: (الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي، حل المشكلات) في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني).

جدول (٥-٧): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف الثامن (الجزء الأول) (٤٤٠ فقرة)		الصف الثامن (الجزء الثاني) (٣٤٨ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف الثامن (٧٨٨ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها							
١	يتناول المحتوى مسائل توضح العلاقة بين مجالات مختلفة (الأعداد، الجبر، الهندسة، ...)	٢٥	%١،٨	١٣	%١،١	٣٨	%١،٥
٢	يراعي المحتوى عرض موضوعات الرياضيات رأسيا بين الصفوف الدراسية	٦٦	%٤،٩	١٣	%١،١	٧٩	%٣،١
٣	يبرز المحتوى عناصر البنية الرياضية (مفاهيم، تعميمات، مسائل، خوارزميات) بشكل بنائي	٤٢	%٣،١	٤٥	%٣،٧	٨٧	%٣،٤
	المعدل	**١٣٣**	**%١٠**	**٧١**	**%٥،٩**	**٢٠٤**	**%٨،١**
فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها							
٤	يتضمن المحتوى الأنشطة اللازمة للربط بين ما تم دراسته مع علاقات رياضية جديدة	١٢٠	%٩	١٠٤	%٨،٦	٢٢٤	%٨،٨
٥	يعرض المحتوى أمثلة وأنشطة يركز فيها على عمليات الحل والخطوات المنطقية وليس الناتج فقط	٦٨	%٥،١	٣٥	%٢،٩	١٠٣	%٤،١
٦	يستخدم المحتوى مفاهيم وقوانين ونظريات سابقة لفهم علاقات جديدة	٢١	%١،٥	١٥	%١،٢	٣٦	%١،٤
٧	يستند المحتوى في إجراءات حل	٤٢	%٣،١	٤٤	%٣،٦	٨٦	%٣،٤

م	المؤشرات	الصف الثامن (الجزء الأول) (٤٤٠ فقرة)		الصف الثامن (الجزء الثاني) (٣٤٨ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف الثامن (٧٨٨ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	الأمثلة الى مفاهيم رياضية وقواعد يعالجها المحتوى						
المعدل		**٢٥١**	**%١٨،٨**	**١٩٨**	**%١٦،٥**	**٤٤٩**	**%١٧،٧**
التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية							
٨	تعكس أنشطة المحتوى المختلفة تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية	٤٨	%٣،٦	٤٣	%٣،٥	٩١	%٣،٦
٩	يؤكد المحتوى دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى	٠	%٠،٠	٣	%٠،٢	٣	%٠،١
١٠	يحتوي المحتوى لأمثلة وتمارين من فروع أخرى من غير الرياضيات	٩	%٠،٦	٧	%٠،٥	١٦	%٠،٦
١١	يعالج المحتوى تطبيقات الرياضيات في العلوم الأخرى	٩	%٠،٦	٧	%٠،٥	١٦	%٠،٦
المعدل		**٦٦**	**%٤،٩**	**٦٠**	**%٥**	**١٢٦**	**%٤،٩**
المعدل الاجمالي		**٤٥٠**	**%٣٣،٨**	**٣٢٩**	**%٢٧،٤**	**٧٧٩**	**%٣٠،٨**

*النسبة المئوية لمجال الترابط الرياضي (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافق معيار الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٣٣،٨%)، (٢٧،٤%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار الترابط الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٤) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٨٨) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار الترابط الرياضي للمنهجين معًا (٣٠،٨%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها" قد جاء بنسبة مئوية (١٧،٧%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها" بنسبة مئوية (٨،١%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية" بنسبة مئوية (٤،٩%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا.

ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن محتوى الرياضيات للصف الثامن الأساسي أظهر العديد من العلاقات والروابط بين المفاهيم والتعميمات والقوانين الرياضية وربطها فيما بينها في مجالات الأعداد والقياس والهندسة والجبر، ويعكس هذا مدى اهتمام واضعي المنهج في إدراك الطالب العلاقة بين فروع الرياضيات المتنوعة، ويعزو ذلك إلى طبيعة المحتوى الرياضي لمنهاج الصف الثامن الأساسي التي تسمح بإيجاد روابط رياضية بصورة جيدة، وكذلك فإن طلبة الصف الثامن لديهم القابلية العلمية للتعامل مع الرياضيات المرتبطة بالحياة اليومية لهم بشكل أكبر من ذي قبل.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة القيسي (٢٠١٤م) التي توصلت إلى أن درجة تحقق معيار الترابط الرياضي ومدى مراعاة المعلمين لها تراوحت ما بين متوسطة إلى معدومة.

واختلفت مع نتائج دراسة المومني (٢٠٠٨م) التي كشفت عن توافر معيار الترابط الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية هي درجة متوسطة بشكل عام.

جدول رقم (٥-٨): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف الثامن (الجزء الأول) (٤٤٠ فقرة)		الصف الثامن (الجزء الثاني) (٣٤٨ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف الثامن (٧٨٨ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية							
١	يتدرج المحتوى في عرض المفاهيم والتعميمات من المحسوس إلى المجرد	٥٢	%٣،٩	٣٠	%٢،٥	٨٢	%٣،٢
٢	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام لغة الرياضيات في التعبير عن المواقف المختلفة بشكل لفظي أو كتابي	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠

م	المؤشرات	الصف الثامن (الجزء الأول) (٤٤٠ فقرة)		الصف الثامن (الجزء الثاني) (٣٤٨ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف الثامن (٧٨٨ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
٣	يشجع المحتوى الطلبة على تكوين تمثيلات خاصة لاستيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية	٩٢	%٦،٩	٤٠	%٣،٣	١٣٢	%٥،٢
٤	يعرض المحتوى الأفكار الرياضية بتمثيلات واضحة	٨٢	%٦،١	٤٠	%٣،٣	١٢٢	%٤،٨
المعدل		**٢٢٦**	**%١٧**	**١١٠**	**%٩،١**	**٣٣٦**	**%١٣،٣**
استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية							
٥	يستخدم المحتوى التمثيلات لبيان العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية	٣٨	%٢،٨	٤٠	%٣،٣	٧٨	%٣،٨
٦	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات في عرض الأمثلة والمسائل والتدريبات	٧٩	%٥،٩	٧٩	%٦،٥	١٥٨	%٦،٢
٧	يستخدم المحتوى صورا مختلفة لتمثيل المفاهيم والتعميمات الرياضية	٣٢	%٢،٤	٧٧	%٦،٤	١٠٩	%٤،٣
المعدل		**١٤٩**	**%١١،٢**	**١٩٦**	**%١٦،٣**	**٣٤٥**	**%١٣،٦**
استخدام التمثيلات لنموذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية							
٨	يقدم المحتوى أمثلة ومسائل يتطلب حلها نماذج رياضية	٢٣	%١،٧	٣٤	%٢،٨	٥٧	%٢،٢
٩	يستخدم المحتوى النمذجة الرياضية لحل مسائل علمية وحياتية في العلوم المختلفة	٢	%٠،١	٤	%٠،٣	٦	%٠،٢
١٠	يستخدم المحتوى التمثيلات البيانية في تفسير العلاقات بين المتغيرات	١٨	%١،٣	٧٩	%٦،٥	٩٧	%٣،٨
١١	يستخدم المحتوى برمجيات حاسوبية تيسر على الطلبة اختبار العلاقات بين المتغيرات	٤	%٠،٣	٠	%٠،٠	٤	%٠،١
المعدل		**٤٧**	**%٣،٥**	**١١٧**	**%٩،٧**	**١٦٤**	**%٦،٤**

م	المؤشرات	الصف الثامن (الجزء الأول) (٤٤٠ فقرة)		الصف الثامن (الجزء الثاني) (٣٤٨ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف الثامن (٧٨٨ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
	المعدل الاجمالي	٤٢٢	%٣١،٧	٤٢٣	%٣٥،٣	٨٤٥	%٣٣،٤

*النسبة المئوية لمجال التمثيل الرياضي (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافر معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٣١،٧%)، (٣٥،٣%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٤) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٨٨) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار التمثيل الرياضي للمنهجين معًا (٣٣،٤%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية" قد جاء بنسبة مئوية (١٣،٦%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية" بنسبة مئوية (١٣،٣%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "استخدام النمذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية" بنسبة مئوية (٦،٤%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا ج.

ويُرجع الباحث هذه النتائج إلى وجود التمثيلات المصورة للمعرفة الرياضية وتبدو أن هذه النتيجة منطقية، لأنه من الطبيعي أن يدرك الطالب المفاهيم والتعميمات والقوانين الرياضية من خلال استخدام المحسوسات الرياضية ثم شبه المحسوسات للوصول إلى المعرفة الرياضية المجردة خصوصًا أن هذه الطبيعة تناسب المرحلة العمرية لطلاب الصف الثامن الأساسي، لذا تضمن المحتوى نسبة مقبولة نوعًا ما من التمثيلات الرياضية

التي تعتمد على التجريد، في حين لم يظهر المحتوى التمثيلات المعتمدة على الحاسوب فهناك تدنيًا ملحوظًا في ذلك، وهذا لا يعني انعدامها في المحتوى الرياضي في هذا الكتاب.

واختلفت هذه النتيجة مع دراسة المومني (٢٠٠٨م) التي كشفت نتائجها عن توافر معيار التمثيل الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية بدرجة متوسطة.

جدول رقم (٥-٩): التكرارات الحسابية والنسب المئوية لمدى توافر مجال حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)

م	المؤشرات	الصف الثامن (الجزء الأول) (٤٤٠ فقرة)		الصف الثامن (الجزء الثاني) (٣٤٨ فقرة)		اجمالي الفقرات للصف الثامن (٧٨٨ فقرة)	
		التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%
استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي_ضمن وخارج نطاق الرياضيات							
١	يستخدم المحتوى استراتيجيات متنوعة لحل المسائل للوصول لمعرفة جديدة	٢٤	%١،٨	٢٧	%٢،٢	٥١	%٢
٢	يقدم المحتوى استراتيجيات عديدة لحل المسائل الرياضية	٢٤	%١،٨	٢٧	%٢،٢	٥١	%٢
٣	تساعد استراتيجيات حل المشكلات الطلبة على استخدام قوة التفكير الرياضي	٢٤	%١،٨	٢٧	%٢،٢	٥١	%٢
٤	يساعد المحتوى الطلبة في التعرف على عدد من استراتيجيات البحث (الاستقراء، الاستنتاج، الاستدلال..) لحل المشكلات	٣٧	%٢،٧	٤٦	%٣،٨	٨٣	%٣،٢
٥	يبرز المحتوى استراتيجيات ذات قيمة خاصة في تطوير وتعميق وفهم الطلاب للأفكار الرياضية الهامة	٢٤	%١،٨	٢٧	%٢،٢	٥١	%٢
٦	يبرز المحتوى استراتيجيات مخصصة وقيمة في تطوير	٢٤	%١،٨	٢٧	%٢،٢	٥١	%٢

	وتعميق فهم الطلاب للأفكار الرياضية						
٧	يكيف المحتوى مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الخاصة بحل المشكلات	٢٤	%١،٨	٢٧	%٢،٢	٥١	%٢
٨	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام استراتيجيات حل المشكلات في تطبيق الرياضيات في الحياة اليومية	٢٤	%١،٨	٤٧	%٣،٩	٨٤	%٣،٢
المعدل		**٢٠٥**	**%١٥،٤**	**٢٥٥**	**%٢١،٣**	**٤٦٠**	**%١٨،٢**
صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات							
٩	يحوي المحتوى مسائل لفظية تم صياغتها بشكل زمري	٥٩	%٤،٤	٦٠	%٥	١١٩	%٤،٧
١٠	يتضمن المحتوى مسائل رياضية رمزية تم اعادة صياغتها بشكل لفظي	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠	٠	%٠،٠
١١	يبرز المحتوى أمثلة وأنشطة تساعد الطالب على تحليل المشكلات الرياضية	٢٤	%١،٨	٣٤	%٢،٨	٥٨	%٢،٢
١٢	يشجع المحتوى الطلبة على اشتقاق مشكلات رياضية جديدة من مشكلات قائمة	٦١	%٤،٥	٥٠	%٤،١	١١١	%٤،٣
المعدل		**١٤٤**	**%١٠،٨**	**١٤٤**	**%١٢**	**٢٨٨**	**%١١،٤**
استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية							
١٣	يعالج المحتوى أمثلة وانشطة خارج نطاق الرياضيات ترتبط بواقع الطالب	٦	%٠،٤	٧	%٠،٥	١٣	%٠،٥
١٤	يبرز المحتوى مراحل النمذجة الرياضية (إدراك النموذج، مرحلة الاحتفاظ، مرحلة إعادة الإنتاج، مرحلة الدافعية)	٢٣	%١،٧	٠	%٠،٠	٢٣	%٠،٩
١٥	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم	٧٩	%٥،٩	٣٩	%٣،٢	١١٨	%٤،٦

	البيانيـــة فـــي حـــل المشـــكلات الرياضية						
١٦	يتضـمن المحتـوى نمـاذج تحتـوي علـى الأشـكال الهندسـية والرسـوم البيانيـــة المحوســـبة فـــي حـــل المشكلات الرياضية المعقدة	٠	٠،٠%	٠	٠،٠%	٠	٠،٠%
المعدل		**١٠٨**	**٨،١%**	**٤٦**	**٣،٨%**	**١٥٤**	**٦،١%**
المعدل الاجمالي		**٤٥٧**	**٣٤،٣%**	**٤٤٥**	**٣٧،١%**	**٩٠٢**	**٣٥،٧%**

*النسبة المئوية لمجال حل المشكلات (الجزء الأول، أو الجزء الثاني، أو بجزأيه) =

$$\frac{\text{عدد التكرارات للمعايير المتوفرة في أحد أجزاء الكتاب}}{\text{عدد التكرارات الكلي للجزء}} \times ١٠٠\%$$

يتضح من الجدول السابق أن مدى توافر معيار حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) هي (٣٤،٣%)، (٣٧،١%) على الترتيب، في حين، يتبين أن مدى توافر معيار حل المشكلات كأحد معايير العمليات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني) والتي عددها (٤٤) موضوعًا في مجالات (الأعداد، الجبر، الهندسة، الاحصاء والاحتمالات)، حيث بلغ عدد فقراتهما (٧٨٨) فقرة، وتوزعت على ثماني وحدات دراسية من محتوى منهاج كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه (الأول والثاني)، حيث وُجد أن النسبة المئوية لمعيار حل المشكلات للمنهجين معًا (٣٥،٧%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا.

كما يتبين أن مؤشر "استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي ضمن وخارج نطاق الرياضيات" قد جاء بنسبة مئوية (١٨،٢%)، حيث حصل على المرتبة الأولى، وأيضًا جاء مؤشر "صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات" بنسبة مئوية (١١،٤%)، حيث حصل على المرتبة الثانية، وجاء مؤشر "استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية" بنسبة مئوية (٦،١%)، حيث حصل على المرتبة الثالثة، إذ تعتبر هذه المؤشرات مقبولة تربويًا .

ويُفسر الباحث هذه النتائج نتيجة استخدام المحتوى الرياضي لاستراتيجيات حل المشكلات المتنوعة للوصول إلى المعرفة الجديدة وتوليدها منها، وهذا ساعد على تضمين

المحتوى الرياضي لنماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية المعقدة، إلا أنه هناك تدنيًا ملحوظًا في هذا المؤشر، في حين لم يركز المحتوى الرياضي على حلول المشكلات الرياضية المعقدة باستخدام التطبيقات الحاسوبية التي تعتمد على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة.

٥-٦ توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، فإنها توصي بما يلي:

١. ضرورة تطوير محتوى منهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا من الصف السادس الأساسي إلى الصف الثامن الأساسي وفق معايير الرياضيات، خاصة الموضوعات التي لم تتضمنها في محتواها، والعمل على التركيز على عمليات الترابط الرياضي وحل المشكلات في مناهج الرياضيات.

٢. العمل على اطلاع مطوري واضعي ومؤلفي مناهج الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية العليا (٦- ٨) لمعايير العمليات الرياضية؛ لتعديلها ومن ثم تحسينها وتطويرها وفق تلك المعايير.

٣. الاهتمام بتضمين العمليات الرياضية كالترابط الرياضي والتمثيل الرياضي وحل المشكلات في دورات إعداد المعلمين قبل الخدمة وبرامج تدريبية لتنمية مهاراتهم التدريسية أثناء الخدمة وفق هذه المعايير.

٤. العمل على توظيف استراتيجيات حل المشكلات الرياضية المتنوعة في ضوء التطبيقات الحاسوبية المبرمجة في الرياضيات لتنمية قدرات الطلاب على التفكير الرياضي، وكذلك استخدامهم للتقنية الحاسوبية في الرياضيات.

٥-٧ مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، وتوصياتها، يقترح الباحث ما يلي:

١. بناء برنامج تدريبي قائم على العمليات الرياضية كالترابط الرياضي والتمثيل الرياضي وحل المشكلات، وذلك لتدريس مناهج الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة.

٢. إجراء دراسة لمقارنة بين محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية مع محتوى كتب الرياضيات في دول عربية أو أجنبية في ضوء معيار العمليات الرياضية.

٣. إجراء دراسة لتقويم محتوى منهاج الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير أخرى كمعايير (TIMSS).

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

القرآن الكريم

أولاً: المراجع العربية

أبو الروس، محمد (٢٠١٨م). تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء معايير (NCTM)، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، كلية التربية، قطاع غزة، فلسطين.

أبو العجين، أشرف (٢٠١١م). تقويم محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

الأسطل، إبراهيم (٢٠١٥م). احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في مدارس قطاع غزة فيما يتعلق بمعايير الرياضيات المدرسية. مجلة كلية التربية–جامعة بنها– ٢٦ (١٠١)، ص١–٤٨.

باهي، مصطفى والنمر، فاتن (٢٠٠٤م). التقويم في مجال العلوم التربوية والنفسية، مبادئ، نظريات، تطبيقات، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

بدر، بثينة (٢٠١٠م). الاتجاهات الحديثة في تقويم تعلم المعرفة الرياضية. مجلة التربية العلمية. ٢ (١٣)، ص٦٥–١١٤.

بدوي، رمضان (٢٠٠٤م). أساسيات الرياضيات الحديثة. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

بطيخ، فتيحة (٢٠٠٥م). أثر استراتيجية تدريبية مقترحة لبعض الموضوعات والمفاهيم الرياضية المرتبطة بمعايير (المستويات المعيارية) الرياضية المدرسية العالمية (NCTM) على جانبي المعرفة والتطبيق العملي لها في التدريس لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. المؤتم العلمي السابع عشر مناهج التعليم والمستويات المعيارية، ٢٦–٢٧ يوليو، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٤٣٦–٤٦٦.

بن طريف، محمود (٢٠٠٩م). تحقق معيار الربط في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في الأردن في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة المعلمين لها، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

البيطار، حمدي (٢٠١٣م). تقويم منهج الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي الصناعي من وجهة نظر المعلمين. المجلة العلمية–جامعة أسيوط، ٢٩ (٢)، ص١–٢٩.

التميمي، عبدالرحمن (٢٠١٧م). مدى اتساق كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى (NCTM, 2000)، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦ (٣)، ص١٦٠–١٧٠.

جامعة القدس المفتوحة. (١٩٩٤م). *مناهج البحث العلمي*، عمان، جامعة القدس المفتوحة، برنامج التربية.

جودة، موسى، حرب، سعيد. (٢٠١٨م). تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني الأساسي من المنهاج الفلسطيني الجديد في ضوء معايير الجودة، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، ٨(٢٤).

حسونة، هيفاء. (٢٠١٨م). المناهج الفلسطينية بين قيم الأصالة والحداثة منهج الجغرافيا أنموذجاً. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٦ (٦).

حمادة، فايزة (٢٠٠٩م). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الاعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. مجلة كلية التربية بأسيوك. ٢٥ (١)، ص٣٠٠–٣٣٢.

الحمامي، إيمان (٢٠١٥م). تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصفوف (٥–٨) في ضوء معايير TIMSS، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

خضير، علي وهادي، رائد (٢٠١٢م). تقويم كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي من وجهة نظر المعلمين. مجلة الفتح، كلية التربية الأساسية، جامعة ديالي، العراق، العدد (٥١)، ص ٣٣٠–٣٥٥.

أبو سكران، محمد نعيم (٢٠١٩).درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية الجديدة للصفوف (٦-٨) من المرحلة الأساسية . مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، مجلة ٢٧ عدد ١ (٢٠١٩).

الدليمي، باسم والجبوري، محمود (٢٠١٤م). تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس العلمي في ضوء معايير الجودة الشاملة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد (٢١)، العدد (١)، ص٤٤٦-٤٨٦.

الرزو، حسن (٢٠٠٤م). تعليم الرياضيات للمرحلة الثانوية: أساليب ووحدات إثرائية، العين: دار الكتاب الجامعي.

الرمامنة، عصري وآخرون (٢٠١٤م). تحليل محتوى القياس وفق معايير الخاصة بالعمليات الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف الرابع في الأردن، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ٥ (٢)، ص٢-٣٢.

الرويس، عبدالعزيز (٢٠١١م). دراسة تحليلية لمعياري الترابط والتواصل الرياضي في مصفوفة المدى والتتابع للرياضيات خلال الصفوف (١-٨) في المملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، العدد (١٤٥)، الجزء ٢.

الزعبي، آمال. (٢٠١٦م). درجة معرفة وممارسة معلمي الرياضيات لاستراتيجيات التقويم الواقعي ولأدواته، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢١ (٣).

زنقور، ماهر (٢٠٠٨م). أثر وحدة تدريسية في ضوء قائمة معايير مشتقة من معايير الرياضيات المدرسي العالمية التابعة لـ (NCTM) على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني عشر. مجلة كلية التربية أسيوط، ٢٤ (١)، ١٨٨-٢٣٨.

الساعدي، عمار (٢٠١٧م). البنية الرياضية وعلاقتها بالعمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية والتربية الأساسية، مجلة البحوث التربوية والنفسية، العدد (٥٢)، ص١٧١-٢٠٦.

سالم، عبدالحكيم (٢٠٠٨م). تطوير مناهج الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا (١-٤) في فلسطين في ضوء احتياجات المجتمع الفلسطيني المعاصرة، رسالة دكتوراة غير منشورة، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.

السر، خالد (٢٠١٥م). درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين. مجلة جامعة الأقصى- سلسلة العلوم الإنسانية، ١٩ (٢)، ٢٢٢-٢٦٧.

السلولي، مسفر وخليل، ابراهيم (٢٠١٩م). مستوى تضمين بعد العمليات للقوة الرياضية في كتب رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

سهيل، إيناس (٢٠١١م). مدى توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية، الأردن.

سيودة، طارق (٢٠١٥م). تقويم فاعلية منهج الرياضيات بكليات التعليم التقني في السودان، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية التربية، السودان.

الشمري، سلمان (٢٠١٦م). تقويم كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية من وجهة نظري المعلمين والمعلمات في محافظة حفر الباطن، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العدد (٢٨)، ص (٣-٢٩).

شهاب، وميض. (٢٠٢٠م). عمليات التواصل الرياضي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الاول المتوسط وفق معايير NCTM. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، (٥٩)، ٣٢٨- ٣٤٨.

طعيمة، رشدي. (١٩٨٧م). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، مفهومه، أسسه، استخداماته*، ط١، القاهرة: دار الفكر العربي.

عابد، عدنان (٢٠٠١م). مدى اتساق محتوى الاحصاء في كتب الرياضيات المدرسية بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات. (٤)، ١١-٤٦.

عباس، محمد والعبسي، محمد (٢٠٠٧م). مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبدالقوي، مصطفى (٢٠٠٧م). التقييم الذاتي لطلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية في ضوء معايير أداء المعلم المبتدئ ومدى تأثره بمستويات تحصيلهم ومعتقداتهم بفاعليتهم التدريسية. مجلة تربويات الرياضيات. ١٠، ١٤٥-١٨٩.

عبدالله، أحمد (٢٠١٦م). أهمية الرياضيات في حياتنا، الجامعة الأردنية، الأردن.

عبيد، وليم (٢٠٠٤م). معايير معلم الرياضيات. المؤتمر العلمي السادس عشر بعنوان "تكوين المعلم"، دار الضيافة: جامعة عين شمس.

عصر، رضا (٢٠٠٦م). مداخل تنمية القوة الرياضية. المؤتمر العلمي السادس بعنوان: "مداخل معاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات"، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، جمهورية مصر العربية.

عفانة، عزو واللولو، فتحية (٢٠٠٤م). المنهاج المدرسي أساسياته- واقعه- أساليب تطويره، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

عقيلان، إبراهيم (٢٠٠٠م). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، عمان: دار المسيرة.

العمري، أكرم (٢٠١٠م). تقويم فاعلية منهاج الرياضيات المحوسب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١١ (١).

فرج الله، عبد الكريم (٢٠١١م). تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني عشر للعلوم الإنسانية بمحافظات قطاع غزة من وجهة نظر المعلمين في ضوء معايير الجودة. مجلة الجامعة الاسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد (١٩)، العدد (٢)، ص٧٣٣-٧٧٦.

فضيلة، طالب. (٢٠١٩م). *تقويم منهاج مادة الرياضيات وأداء الأستاذ والتحصيل الدراسي لتلاميذ السنة الخامسة ابتدائي (دراسة ميدانية بولايتي وهران وعين تموشنت* (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة محمد بن أحمد للقرآن.

القحطاني، وضحى (٢٠١٣م). تحليل محتوى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية، السعودية.

القضاة، أحمد (٢٠١٢م). تقويم فاعلية كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي (التوجيهي) في الأردن من خلال مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج وآراء المعلمين والطلبة بالكتاب، مجلة جامعة دمشق، المجلد (٢٨)، العدد (٤)، ص٢٧٩-٣١٣.

القيسي، تيسير (٢٠١٤م). درجة تحقيق كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الأردن لمعيار الربط الرياضي في ضوء المعايير العالمية ومدى مراعاة المعلمين له. المجلة التربوية- الكويت، ٢٨ (١١٢)، ٧٧-١١٧.

كميل، محمود. (٢٠٢٠م). *مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي*، مؤتمرات الآداب والعلوم الإنسانية والطبيعية.

اللقاني، أحمد والجمل، علي. (٢٠٠٣م). معجم *المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*، ط٣، القاهرة: عالم الكتب.

محمد، حنفي (٢٠٠٧م). تعليم وتعلم الرياضيات بأساليب غير تقليدية. الرياض: مكتبة الرشد ناشرون.

معلوف، لويس (٢٠١٠م). المنجد في اللغة والأعلام، بيروت: دار المشرق للنشر.

المومني، تغريد (٢٠٠٨م). درجة توافر معياري الترابط والتمثيل في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

نصار، دلال وآخرون (٢٠٢٠م). مدى توافر معايير حل المشكلات اولتواصل والتمثيل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي في فلسطين. المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية. ١ (١)، ص٢٠٨- ٢٥٤.

النعيمات، فداء (٢٠١٥م). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن في ضوء معيار الأعداد والعمليات من معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، كلية العلوم التربوية، الأردن.

الهاشمي، عبدالرحمن، وعطية، محسن (٢٠١١م). تحليل مضمون المناهج الدراسية. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

ثانيًا- المراجع الأجنبية

Bishop, A. (2008). Critical Issues in Mathematics Education. New York: Springer Science Business Media.

Calan, H. (2003). Elementary mathematics in Canada: research summary and classroom implications. Toronto, ON: Peatson Education Canada.

De wall, M. (2007). Elementary and Middle School Mathematics. New York: Pearson Education.

Fan, L. & Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving mathematics procedures: A comparative look at China, Singapore, and textbook. Educational Studies in Mathematics, (66) , 61-75

Hook, W., Bishop, W. & Hook, J. (2007). A quality math curriculum in support of effective teaching for elementary schools. Educational Studies in Mathematics,(65), 125-148.

Jitenda, A & Griffin, C. & Xin, Y. (2010). An Evaluation of Intended and Implemented Curriculs Adherence to the NCTM standards on MathematicsAchievement of Third Grade Students. Journal of Curriculum and instruction, Vol.4, No.2.

Ldogbey, J. (2010). Concepts of Variable in Middle-Grades Mathematics Textbooks during Four Eras of Mathematics Education in the United States. A Dissertation Submitted to the Department of Secondary Education, University of South Florida, pp: ix-x

National Council of Teacher of Mathematics (1989). Curriculum & Evaluation. Reston, Va: NCTM.

National Council of Teacher of Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Va: NCTM.

Renan, S., Necdet, G. & Akkus, I. (2011). Teachers' Perspective on whether the Mathematics Reform Will Change Turkey's Ranking in TIMSS. *Educational Sciences: Theory & Practice*, Vol. 133, No. 2, PP 391-411.

Soo, B. & Others, (2008). *The Reforms and Characteristics of Korean Elementary Mathematics Textbooks.* Paper Presented at the 11th International Congress on Mathematical Education, Mexico.

الملاحق

ملحق رقم (١)

أسماء السادة المحكمين وأماكن عملهم

م	المحكم	الوصف الوظيفي
١	أ. د. ابراهيم حامد الأسطل	أستاذ مناهج الرياضيات وعميد كلية التربية – الجامعة الإسلامية
٢	أ. د. خالد خميس السر	أستاذ مناهج الرياضيات – جامعة الأقصى
٣	أ. د عطا حسن درويش	أستاذ مناهج العلوم – جامعة الأزهر
٤	أ. د. سهيل رزق ذياب	أستاذ مناهج الرياضيات – جامعة غزة
٥	د. خالد فايز عبد القادر	أستاذ مناهج الرياضيات – جامعة الأقصى
٦	د. ماجد حمد الديب	أستاذ مناهج الرياضيات – جامعة الأقصى
٧	د. رأفت سمير العوضي	قسم الإشراف التربوي– جامعة فلسطين
٨	أ. جابر عمر العمصي	محلل إحصائي – مركز الرؤيا
٩	أ. إياد محمود النجار	مختص تربوي رياضيات – وكالة الغوث

ملحق رقم (٢)

بطاقة تحليل محتوى الرياضيات في ضوء معايير العمليات الرياضية

الصف: ..... **الجزء:** ..... **الوحدة:** .....

النتائج الإجمالية للوحدة: .....

الدرس	عدد فقرات الدرس	نتائج التحليل – عدد التكرارات الكلي لكل درس			المجموع الكلي
		الترابط الرياضي	التمثيل الرياضي	حل المشكلات	
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					
مج					

المجال الأول: الترابط الرياضي

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها	يتناول المحتوى مسائل توضح العلاقة بين مجالات مختلفة (الأعداد، الجبر، الهندسة، ...).			
	يراعي المحتوى عرض موضوعات الرياضيات رأسيا بين الصفوف الدراسية.			
	يبرز المحتوى عناصر البنية الرياضية (مفاهيم، تعميمات، مسائل، خوارزميات) بشكل بنائي.			
فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها	يتضمن المحتوى الأنشطة اللازمة للربط بين ما تم دراسته مع علاقات رياضية جديدة.			
	يعرض المحتوى أمثلة وأنشطة يركز فيها على عمليات الحل والخطوات المنطقية وليس الناتج فقط.			
	يستخدم المحتوى مفاهيم وقوانين ونظريات سابقة			

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
	لفهم علاقات جديدة.			
	يستند المحتوى في إجراءات حل الأمثلة الى مفاهيم رياضية وقواعد يعالجها المحتوى.			
التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية	تعكس أنشطة المحتوى المختلفة تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية.			
	يؤكد المحتوى دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى.			
	يحتوي المحتوى لأمثلة وتمارين من فروع أخرى من غير الرياضيات.			
	يعالج المحتوى تطبيقات الرياضيات في العلوم الأخرى.			

المجال الثاني: التمثيل الرياضي

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية	يتدرج المحتوى في عرض المفاهيم والتعميمات من المحسوس إلى المجرد.			
	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام لغة الرياضيات في التعبير عن المواقف المختلفة بشكل لفظي أو كتابي.			
	يشجع المحتوى الطلبة على تكوين تمثيلات خاصة لاستيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية.			
	يعرض المحتوى الأفكار الرياضية بتمثيلات واضحة.			
استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية	يستخدم المحتوى التمثيلات لبيان العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية.			
	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات في عرض الأمثلة والمسائل والتدريبات.			
	يستخدم المحتوى صورا مختلفة لتمثيل المفاهيم			

	والتعميمات الرياضية.			
استخدام التمثيلات لنموذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية	يقدم المحتوى أمثلة ومسائل يتطلب حلها نماذج رياضية.			
	يستخدم المحتوى النمذجة الرياضية لحل مسائل علمية وحياتية في العلوم المختلفة.			
	يستخدم المحتوى التمثيلات البيانية في تفسير العلاقات بين المتغيرات.			
	يستخدم المحتوى برمجيات حاسوبية تيسر على الطلبة اختبار العلاقات بين المتغيرات.			

المعيار الثالث: حل المشكلات الرياضية

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى	يستخدم المحتوى استراتيجيات متنوعة لحل المسائل للوصول لمعرفة جديدة.			
	يقدم المحتوى استراتيجيات عديدة لحل المسائل الرياضية.			

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
الرياضي ضمن وخارج نطاق الرياضيات	تساعد استراتيجيات حل المشكلات الطلبة على استخدام قوة التفكير الرياضي.			
	يساعد المحتوى الطلبة في التعرف على عدد من استراتيجيات البحث (الاستقراء، الاستنتاج، الاستدلال..) لحل المشكلات.			
	يبرز المحتوى استراتيجيات ذات قيمة خاصة في تطوير وتعميق وفهم الطلاب للأفكار الرياضية الهامة.			
	يبرز المحتوى استراتيجيات مخصصة وقيمة في تطوير وتعميق فهم الطلاب للأفكار الرياضية.			
	يكيف المحتوى مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الخاصة بحل المشكلات.			
	يوجه المحتوى الطلبة لاستخدام استراتيجيات حل			

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
	المشكلات في تطبيق الرياضيات في الحياة اليومية.			
صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات	يحوي المحتوى مسائل لفظية تم صياغتها بشكل زمري.			
	يتضمن المحتوى مسائل رياضية رمزية تم اعادة صياغتها بشكل لفظي.			
	يبرز المحتوى أمثلة وأنشطة تساعد الطالب على تحليل المشكلات الرياضية.			
	يشجع المحتوى الطلبة على اشتقاق مشكلات رياضية جديدة من مشكلات قائمة.			
استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية	يعالج المحتوى أمثلة وانشطة خارج نطاق الرياضيات ترتبط بواقع الطالب.			
	يبرز المحتوى مراحل النمذجة الرياضية (إدراك النموذج، مرحلة الاحتفاظ،			

المعيار	المؤشرات	النشاط والصفحة	التكرارات	مجموع التكرارات
	مرحلة إعادة الإنتاج، مرحلة الدافعية).			
	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية.			
	يتضمن المحتوى نماذج تحتوي على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة في حل المشكلات الرياضية المعقدة.			

المجال الأول: معيار الترابط الرياضي		
*	أولا: التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها	

م

١	يتضمن المحتوى مسائل توضح العلاقة بين مجالات مختلفة (الجبر - الهندسة ----)					
٢	يراعي عرض المواضيع رأسيا بين الصفوف الدراسية					
٣	يبرز وحدة البناء الرياضي (مفاهيم، تعميمات، مسائل، خوارزميات) للموضوعات المختلفة					
*	**ثانيا : فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها**					
٤	يطلب من المتعلم القيام بأنشطة واستخدام ما تم دراسته لعلاقات رياضية جديدة					
٥	يعرض أمثلة وأنشطة يركز فيها على عمليات الحل والخطوات المنطقية وليس الناتج فقط					
٦	يستخدم مفاهيم وقوانين ونظريات سابقة لفهم علاقات جديدة					
٧	تستند اجراءات الحل الى مفاهيم رياضية وقواعد يعالجها المحتوى					
*	**ثالثا: التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية**					
٨	تعكس الأنشطة المختلفة تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية					
٩	يؤكد المحتوى دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى					
١٠	يحتوى أمثلة وتمارين من فروع أخرى من غير الرياضيات					
١١	يهتم بعرض التطبيقات الرياضية في العلوم المختلفة					
المجال الثاني: معيار التمثيل الرياضي						
*	**أولا: بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية**					
١٢	يتدرج المحتوى في عرض المفاهيم والتعميمات من المحسوس إلى المجرد					
١٣	يتضمن أنشطة وتدريبات لاستخدام لغة الرياضيات بشكل لفظي أو كتابي					
١٤	يشجع الطلبة على تكوين تمثيلات خاصة لاستيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية					
١٥	يعرض الأفكار الرياضية بتمثيلات واضحة					
*	**ثانيا: استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية**					
١٦	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات لبيان العلاقة بين المفاهيم الرياضية					
١٧	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات في عرض الأمثلة أو حل التمارين					
١٨	يستخدم تمثيل المفهوم أو التعميم في أكثر من صورة					
*	**ثالثا: استخدام التمثيلات لنمذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية**					
١٩	يقدم أمثلة ومسائل يتطلب حلها نماذج رياضية					
٢٠	يستخدم النمذجة لحل مسائل علمية وحياتية في العلوم المختلفة					

٢١	يستخدم التمثيلات البيانية في تفسير العلاقات بين المتغيرات					
٢٢	يستخدم برمجيات تيسر على الطلبة اختبار العلاقات بين المتغيرات					
المجال الثالث: معيار حل المشكلات						
*	**أولا: استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي**					
٢٣	يبني معرفة جديدة من خلال استراتيجيات متنوعة لحل المشكلات					
٢٤	يوفر عدد من الاستراتيجيات التي تنطبق على العديد من وسائل حل المشكلات					
٢٥	يطبق مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لحل المشكلات					
٢٦	تساعد استراتيجيات حل المشكلات الطلبة على استخدام قوة التفكير الرياضي.					
٢٧	يساعد الطلبة في التعرف على عدد من استراتيجيات البحث (الاستقراء، الاستنتاج، الاستدلال..) لحل المشكلات					
*	**ثانيا: استخدام استراتيجيات حل المشكلات وحل مسائل ضمن وخارج نطاق الرياضيات**					
٢٨	يبرز المحتوى استراتيجيات ذات قيمة خاصة في تطوير وتعميق وفهم الطلاب للأفكار الرياضية الهامة					
٢٩	يبرز استراتيجيات مخصصة وقيمة في تطوير وتعميق فهم الطلاب للأفكار الرياضية					
٣٠	يكيف مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الخاصة بحل المشكلات					
٣١	يتيح المحتوى استراتيجيات تستخدم التكنولوجيا لحل المشكلات المعقدة					
٣٢	تعكس الاستراتيجيات تطبيق الرياضيات في الحياة اليومية					
*	**ثالثا: صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات**					
٣٣	يطلب صياغة مسائل لفظية بشكل رمزي					
٣٤	يطلب اعادة صياغة مسائل رمزية بشكل لفظي					
٣٥	يبرز المحتوى أمثلة وأنشطة تساعد الطالب على تحليل المشكلات الرياضية					
٣٦	يشجع الطلبة على اشتقاق مشكلات رياضية جديدة من مشكلات قائمة					
*	**رابعا: استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية**					
٣٧	يعالج المحتوى أمثلة وانشطة خارج نطاق الرياضيات ترتبط بواقع الطالب					
٣٨	يبرز المحتوى مراحل النمذجة الرياضية (إدراك النموذج، مرحلة الاحتفاظ، مرحلة إعادة الإنتاج، مرحلة الدافعية)					
٣٩	يتضمن المحتوى نماذج تحتوى على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية					
٤٠	يتضمن المحتوى نماذج تحتوى على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة في حل المشكلات الرياضية المعقدة					

م	معايير ومؤشرات العمليات الرياضية	الصياغة	الانتماء	اقتراحـــــــــــات

		مناسب	غير مناسب	منتمي	غير منتمي	
المجال الأول: معيار الترابط الرياضي						
*	**أولا: التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها**					
١	يتضمن المحتوى مسائل توضح العلاقة بين مجالات مختلفة (الجبر - الهندسة ----)					
٢	يراعي عرض المواضيع رأسيا بين الصفوف الدراسية					
٣	يبرز وحدة البناء الرياضي (مفاهيم، تعميمات، مسائل، خوارزميات) للموضوعات المختلفة					
*	**ثانيا : فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وتماسكها**					
٤	يطلب من المتعلم القيام بأنشطة واستخدام ما تم دراسته لعلاقات رياضية جديدة					
٥	يعرض أمثلة وأنشطة يركز فيها على عمليات الحل والخطوات المنطقية وليس الناتج فقط					
٦	يستخدم مفاهيم وقوانين ونظريات سابقة لفهم علاقات جديدة					
٧	تستند اجراءات الحل الى مفاهيم رياضية وقواعد يعالجها المحتوى					
*	**ثالثا: التعرف على تطبيقات الرياضيات في سياقات غير رياضية**					
٨	تعكس الأنشطة المختلفة تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية					
٩	يؤكد المحتوى دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى					
١٠	يحتوى أمثلة وتمارين من فروع أخرى من غير الرياضيات					
١١	يهتم بعرض التطبيقات الرياضية في العلوم المختلفة					
المجال الثاني: معيار التمثيل الرياضي						
*	**أولا: بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية**					
١٢	يتدرج المحتوى في عرض المفاهيم والتعميمات من المحسوس إلى المجرد					
١٣	يتضمن أنشطة وتدريبات لاستخدام لغة الرياضيات بشكل لفظي أو كتابي					
١٤	يشجع الطلبة على تكوين تمثيلات خاصة لاستيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية					
١٥	يعرض الأفكار الرياضية بتمثيلات واضحة					
*	**ثانيا: استخدام التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية**					
١٦	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات لبيان العلاقة بين المفاهيم الرياضية					
١٧	يبرز المحتوى استخدام التمثيلات في عرض الأمثلة أو حل التمارين					
١٨	يستخدم تمثيل المفهوم أو التعميم في أكثر من صورة					

*	**ثالثا: استخدام التمثيلات لنمذجة وفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية**					
١٩	يقدم أمثلة ومسائل يتطلب حلها نماذج رياضية					
٢٠	يستخدم النمذجة لحل مسائل علمية وحياتية في العلوم المختلفة					
٢١	يستخدم التمثيلات البيانية في تفسير العلاقات بين المتغيرات					
٢٢	يستخدم برمجيات تيسر على الطلبة اختبار العلاقات بين المتغيرات					
المجال الثالث: معيار حل المشكلات						
*	**أولا: استخدام استراتيجيات حل المشكلات لاستقصاء وفهم المحتوى الرياضي**					
٢٣	يبني معرفة جديدة من خلال استراتيجيات متنوعة لحل المشكلات					
٢٤	يوفر عدد من الاستراتيجيات التي تنطبق على العديد من وسائل حل المشكلات					
٢٥	يطبق مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لحل المشكلات					
٢٦	تساعد استراتيجيات حل المشكلات الطلبة على استخدام قوة التفكير الرياضي.					
٢٧	يساعد الطلبة في التعرف على عدد من استراتيجيات البحث (الاستقراء، الاستنتاج، الاستدلال..) لحل المشكلات					
*	**ثانيا: استخدام استراتيجيات حل المشكلات وحل مسائل ضمن وخارج نطاق الرياضيات**					
٢٨	يبرز المحتوى استراتيجيات ذات قيمة خاصة في تطوير وتعميق وفهم الطلاب للأفكار الرياضية الهامة					
٢٩	يبرز استراتيجيات مخصصة وقيمة في تطوير وتعميق فهم الطلاب للأفكار الرياضية					
٣٠	يكيف مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الخاصة بحل المشكلات					
٣١	يتيح المحتوى استراتيجيات تستخدم التكنولوجيا لحل المشكلات المعقدة					
٣٢	تعكس الاستراتيجيات تطبيق الرياضيات في الحياة اليومية					
*	**ثالثا: صياغة مشكلات رياضية من مواقف ضمن وخارج نطاق الرياضيات**					
٣٣	يطلب صياغة مسائل لفظية بشكل رمزي					
٣٤	يطلب اعادة صياغة مسائل رمزية بشكل لفظي					
٣٥	يبرز المحتوى أمثلة وأنشطة تساعد الطالب على تحليل المشكلات الرياضية					
٣٦	يشجع الطلبة على اشتقاق مشكلات رياضية جديدة من مشكلات قائمة					
*	**رابعا: استخدام عملية النمذجة الرياضية لمواقف مشكلة واقعية**					
٣٧	يعالج المحتوى أمثلة وانشطة خارج نطاق الرياضيات ترتبط بواقع الطالب					

٣٨	يبرز المحتوى مراحل النمذجة الرياضية (إدراك النموذج، مرحلة الاحتفاظ، مرحلة إعادة الإنتاج، مرحلة الدافعية)					
٣٩	يتضمن المحتوى نماذج تحتوى على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية في حل المشكلات الرياضية					
٤٠	يتضمن المحتوى نماذج تحتوى على الأشكال الهندسية والرسوم البيانية المحوسبة في حل المشكلات الرياضية المعقدة					