مدى توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة

إعداد

إيناس عبدالهادي سهيل

إشراف

الدكتور أحمد حسن العياصرة

قدمت هذه الرسالة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية العلوم التربوية والنفسية

جامعة عمان العربية

تشرين ثاني 2011

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

التفويض

أنا الطالبة إيناس عبد الهادي سهيل أفوض جامعة عمان العربية بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الأسم: إيناس عبد الهادي سهيل

التوقيع:

التاريخ: 27/12/2011

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها "مدى توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة".

وقد أُجيزت بتاريخ: 2011/11/2

أعضاء لجنة المناقشة		التوقيع
1- أ.د. عدنان الجادري	رئيساً	
2- د. أحمد المقدادي	عضواً	
3- د. أحمد العياصرة	عضواً ومشرفاً	

ت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكر وتقدير

في الوقت الذي شارفت فيه هذه الرسالة على الانتهاء أتوجه بالشكر والتقدير إلى الدكتور أحمد العياصرة على ما قدمه لي من مساعدة وتوجيه ورعاية، كان لها الأثر الأكبر في إنجاز هذا العمل، فله كل التقدير والاحترام.

وأتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور عدنان الجادري والدكتور أحمد المقدادي لتفضلهما بالموافقة على مناقشة هذه الرسالة، وتقديمهما الملاحظات والاقتراحات والتوجيهات العلمية السديدة التي من شأنها إغناء هذا العمل.

كما وأتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى زوجي أحمد ضياء عبدالوهاب على رحابة صدره ومساندته في إنجاز هذا العمل.

الباحثة

ايناس عبدالهادي سهيل

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

الأهداء

إلى زوجي الدكتور أحمد ضياء عبد الوهاب

على تحمله معي مشاق هذا العمل

إلى أمي وأبي

وفاءً لحبهما وجهودهما

إلى فلذات كبدي

أبني يوسف وابنتي مها

إلى كل من ساندني وشجعني

أهدي هذا الجهد المتواضع

الباحثة

إيناس عبد الهادي سهيل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

شكر وتقدير ..... ث
الأهداء ..... ج
فهرس المحتويات ..... ح
فهرس الجداول ..... د
فهرس الأشكال ..... ذ
فهرس الملاحق ..... ر
الملخص ..... ز
Abstract ..... ش
الفصل الأول مشكلة الدراسة وأهميتها 1
المقدمة 1
مشكلة الدراسة 3
أهمية الدراسة 4
محددات الدراسة 5
مصطلحات الدراسة 5
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات ذات الصلة 7
أولاً: الإطار النظري 7
ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة 14
الفصل الثالث الطريقة والإجراءات 22
منهجية الدراسة 22
مجتمع الدراسة وعينتها 22
أداة الدراسة 25
صدق الأداة 26
إجراءات التحليل 27
الفصل الرابع النتائج 29
أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 29

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 32
ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 36
الفصل الخامس مناقشة النتائج 41
أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: 41
ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: 43
ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 46
التوصيات والمقترحات 48
قائمة المراجع 50
الملاحق 55

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الجداول

العنوان	الصفحة
الموضوعات التي يشملها كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط	31
توزيع فصول الكتاب على المجالات ونسبها المئوية	33
معاملات الثبات بين الباحثة والمحللين الأول والثاني	36
نسبة توافر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي	40
نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق معيار الربط الرياضي	41
نسبة توافر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي	44
نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق معيار التمثيل الرياضي	45
نسبة توافر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي	48
نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق معيار الاتصال الرياضي	49

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الأشكال

العنوان	الصفحة
التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار الربط الرياضي	40
التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار التمثيل الرياضي	44
التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار الاتصال الرياضي	48

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الملاحق

العنوان	الصفحة
استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات	71
نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق المجالات المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	77
نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق المجالات المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	78
نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق المجالات المرتبطة بمعيار الاتصال الرياضي	79
أسماء ووظائف محكمي أداة الدراسة	80

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مدى توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة

إعداد

إيناس عبد الهادي سهيل

إشراف

الدكتور أحمد حسن العياصرة

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى بيان درجة توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة في العراق، حيث تكونت عينتها من كتاب الصف الثاني متوسط المعتمد للتدريس في المدارس العراقية في العام الدراسي 2011/2010، وقد اتبع في الدراسة منهجية البحث الوصفي في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1) ما مدى توافر معيار الربط الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

2) ما مدى توافر معيار التمثيل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

3) ما مدى توافر معيار الاتصال الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

ولتحقيق هدف الدراسة تم 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) في العام 2000م، وتم التحقق من صدق الأداة وثبات التحليل.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن درجة توافر معياري الربط والاتصال الرياضيين في كتاب الرياضات للصف الثاني متوسط كانت المتوسطة بشكل عام، حيث حققا نسبتين مئويتين مقدارهما (43.5% و37.2%) على الترتيب، في حين كانت درجة توافر معيار التمثيل ضعيفة بنسبة مئوية مقدارها (19.3%). وقد تفاوتت درجة توافر المظاهر لكل من معايير الربط والاتصال والتمثيل الرياضية في الكتاب، حيث تراوحت ما بين قليلة ومتوسطة في أغلب الأحيان، وعالية أحياناً، بالإضافة إلى أن بعض المظاهر لم يتم التطرق إليها مطلقاً.

وقد توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات بمجموعة توصيات منها ضرورة اطلاع مؤلفي كتب الرياضيات على المعايير التي صدرت عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) عند التخطيط والتطوير لمنهاج الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Availability of Connection, Representation and Communication Standards in the New Intermediate Grade Mathematics Books

Prepared by:
Enas Abdulhadi Suhail

Supervised by:
Dr. Ahmed Hasan Al-Ayasrah

Abstract

The aim of this study was to demonstrate the availability of connection, representation and communication standards in the new intermediate grade mathematics textbook for the second intermediate grade in Iraq. The sample of the schooling consisted of the second intermediate grade mathematics textbook which was certified for teaching in Iraqi schools in 2010/2011. To achieve the goal of the study, an instrument was developed to analyze the contents of the mathematics textbook based mainly on the document of the international standards issued by the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) 2000. The validity and reliability of the instrument was confirmed. The descriptive research methodology was followed in this study to answer the following questions:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1) What is the extent of availability of the mathematical connection standard in the contents of the second intermediate grade mathematics textbook in light of the international standards of the mathematics curricula?
2) What is the extent of availability of the mathematical representation standard in the contents of the second intermediate grade mathematics textbook in light of the international standards of the mathematics curricula?
3) What is the extent of availability of the mathematical communication standard in the contents of the second intermediate grade mathematics textbook in light of the international standards of the mathematics curricula?

Results of the study revealed that the mathematical connection and communication standards were generally intermediate, they achieved percentages of (43.5% and 37.2%) respectively, while the representation standard came with a weak availability degree with a percentage of (19.3%). The availability of the features for each of the connection, communication, and representation standards was variable. It was between weak and intermediate in most areas, and high in other, in addition to some features that were never addressed.

The study produced in a number of recommendations including the importance of taking into consideration the standards issued by the National Council of Teachers of Mathematics by the authors of mathematics textbooks when planning or developing the mathematics curriculum.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة

تمثل المناهج الدراسية نظاماً فرعياً من النظام التربوي لأي مجتمع، ينعكس عليها ما يحدث للتربية من تغيرات وتجديدات لمواجهة التحديات ومعالجة المشكلات التي تواجه المجتمع في ظل التغيرات الكبيرة التي تطرأ عليه في هذا العصر، عصر التكنولوجيا والاتصالات والمعلوماتية، فالمناهج الدراسية تعد من أهم وسائل التربية وأكثرها فاعلية في مواجهة هذه التحديات وهي التي تترجم الفلسفة التربوية للمجتمع إلى أساليب وإجراءات تستطيع التربية من خلالها تحقيق ذلك.

لذلك تعمل المجتمعات على إجراء مراجعات مستمرة للمناهج الدراسية لديها بتحليلها وتقويمها وعمل التعديلات والتحسينات عليها، ذلك لأن المناهج الدراسية وما ينبثق عنها من مقررات دراسية ومواد تعلم تمثل فرصاً لحدوث التعلم المناسب والمطلوب لدى المتعلمين، ومواكبة النمو الهائل والمتسارع في ميادين المعرفة المختلفة، ما يُمكّنهم من الإسهام في مواجهة ما يتعرض له المجتمع من تحديات في ظل المتغيرات السريعة والمتعاقبة التي يشهدها وقتنا الحاضر (NCTM, 2000).

ولتحقيق هذه الغاية اعتمدت المدرسة المنهاج الدراسي بعد تحليله وتقويمه، أي أن المدرسة التي تطبقه لا تعمل في الفراغ، فالمنهاج كما هو معروف مجموعة الخبرات المخططة التي جاءت حصيلة عدد من القوى والمؤثرات التي تفعل في المجتمع وتتغير باستمرار، وهذا ما ينعكس على وظيفة التربية وغايتها، ويتطلب بالتالي إعادة النظر في المناهج الدراسية وتقويمها وتطويرها، من هنا بالضبط تبدو الأهمية البالغة بمعرفة المعلومات والخبرات التي يكتسبها المتعلم من المنهاج المطبق، ومدى ملاءمتها لطاقاته وقدراته واستعداداته، ومدى جدواها وفائدتها العملية له كفرد في تعلمه المقبل وحياته العلمية المنتظرة، وموقع ذلك كله من خطط المجتمع، ومعرفة اتساق هذا المنهاج مع معطيات العصر من تقدم علمي وتكنولوجي، وأخيراً معرفة مدى آفاق تعديل المنهاج وتطويره على ضوء ذلك، أي أن التحليل والتقويم هما وسيلتان يمكن بواسطتهما تحديد مدى نجاح المنهاج في تحقيق الأهداف التي وُضع من أجلها، وهما تتضمنان عملية تشخيص للواقع تكشف نواحي القوة أو الضعف في المنهاج، ومحاولة تعرُّف أسبابها، واتخاذ القرار المناسب من حيث الإصلاح أو التعديل أو التطوير (بشاره والياس، 2004)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمناهج - ومنهاج الرياضيات واحد منها- يجب أن تكون ذات معنى وأهمية عبر المراحل الدراسية، حيث من خلال تقييم منهاج الرياضيات المدرسية يتم التعرف على المهارات الرياضية والمبادئ التي يجب التركيز عليها لأهميتها في استعمال الرياضيات في الحياة العامة (Cuevas, 1993). وعملية تقويم المناهج أصبحت تستند إلى معايير وأسس تُعد محكات للحكم على الأسس التي بنى عليها، والعناصر المكونة لها، وانتقال أثر التعلم في الطلبة، وقد تم إجراء عدة دراسات للمقارنة بين مناهج الرياضيات التي تتوافر فيها المعايير والمناهج القديمة (ماقبل المعايير)، أظهرت نتائجها أن مناهج الرياضيات المبنية على المعايير كانت فعّالة أكثر في فهم الرياضيات وتعلمها (Mullis et al,1999)

وأن الهدف من مشروع المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات National (NCTM) Council of Teachers of Mathematics هو تقديم منهاج متسق مع العالم الحقيقي حيث تتغير فيه الرياضيات بسرعة، وتقديم مجموعة من المعايير تحكم مراجعة مناهج الرياضيات المدرسية وتقويمها (الرزو، 2004).

ومن معايير منهاج الرياضيات المدرسية التي أصدرها المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات، معيار الربط الرياضي، الذي تمتاز به الرياضيات بأنها ليست مجموعة منفصلة من الموضوعات المتنوعة بل هي مجال متكامل للدراسة، حيث أن هذا يشير إلى أن النظر إلى الرياضيات كوحدة واحدة يبرز الحاجة إلى دراسة العلاقات والروابط بين موضوعاتها في كل صف، ويمكن أن يساعد هذا المعيار الطلبة في فهم الترابط بين موضوعات الرياضيات المختلفة وترابطها داخل الموضوع الواحد (أبو زينة، 2010).

ومعيار التمثيل الرياضي الذي يُعد أحد أدوات المعرفة والفهم، يلعب دوراً مهماً في تجسيد العلاقات المتضمنة في البيانات والمسائل الكلامية، وتثبيت النتائج، ويمكن من خلاله توضيح المواقف الرياضية وفهمها، ورسم استنتاجات لتنظيم المعرفة وتلخيصها، وتحسين القدرة الرياضية في حل المسألة الرياضية والتفكير الرياضي، وقد دعت وثيقة مبادئ ومعايير المناهج المدرسية لعام 2000م إلى تمكين الطلبة من التمثيل بأشكاله المختلفة وإظهار المرونة في الترجمة عبر التمثيلات المختلفة (NCTM, 2003).

ومعيار الاتصال الرياضي الذي يُمكّن الطلبة من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء وتفسيره،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفهمه من خلال قراءة الأمثلة أو التمارين أو المسائل الرياضية المتصلة به، حيث لا يمكن تدريس الرياضيات بمعزل عنه، فهو يُعدّ جزءاً أساسياً من الرياضيات وتدريسها؛ فمن خلال الاتصال يُمكّن المنهاج الطلبة من خلال الأنشطة والأمثلة والتمارين والمسائل الرياضية المتضمنة فيه من تنمية مهارات القراءة والتفسير والفهم، ومهارات البحث في الرياضيات، ومهارات التمثيل الرياضي (بدوي، 2003)

بناءً على ما سبق، وانطلاقاً من أهمية معايير الربط والتمثيل والاتصال وغيرها من المعايير في مناهج الرياضيات، أصبح من الضروري وضع مناهج حديثة في الرياضيات تفي بمتطلبات العصر، وتلبي حاجات المتعلمين لإدخال التغييرات اللازمة في ظل تطوراته المتسارعة، وهي مسؤولية تربوية كبرى، لذلك جاء اهتمام العديد من دول العالم لاقحام التغيرات على مناهج الرياضيات لديها وأصول التدريس فيها (عبيد، 2004)، ومن هذه الدول العراق الذي عمل في السنوات الأخيرة على تطوير المناهج فيه، وبخاصة منهاج الرياضيات للصفوف المختلفة، حيث تدرّس في مدارسه كتب مستحدثة يعتقد أنها تواكب هذه التغيرات التي طرأت على مناهج الرياضيات.

وقد جاءت هذه الدراسة للكشف عن منهاج الرياضيات في العراق ومدى توافقه مع المعايير العالمية لمناهج الرياضيات، حيث ستتناول بالبحث كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الثامن الأساسي) في العراق الذي يطبق في سنته الأولى، حيث إن الطبعة الأولى منه طرحت للتدريس في جميع مدارس محافظات العراق سنة 2010، وذلك للتعرف إلى مدى توافر المعايير العالمية التي تم إقرارها من قبل المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) فيه، وخاصة تلك التي تتعلق بمعايير الربط والتمثيل والاتصال، وذلك من خلال تحليل محتوى هذا الكتاب.

مشكلة الدراسة

إن الغرض من هذه الدراسة هو تقصي مدى توافر معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية في كتب الرياضيات المستحدثة للمرحلة المتوسطة في العراق.

عناصر مشكلة الدراسة

حاولت هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة البحثية الثلاثة الأتية:

1. ما مدى توافر معيار الربط الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. ما مدى توافر معيار التمثيل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

3. ما مدى توافر معيار الاتصال الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

أهمية الدراسة

إن عملية تحليل الكتاب المدرسي مسألة في غاية الأهمية، وذلك لأنها تساعد في إعادة بناء المقرر الدراسي وتحسين بعض جوانبه وتطويرها؛ إذ يمثل الكتاب المدرسي الوجه التطبيقي للمنهاج التربوي، وهو الإطار المادي المتحرك الذي يتضمن صورة المنهاج الدراسي بكل أهدافه ومحتواه وأنشطته وأساليب تقويمه.

وترجع أهمية هذه الدراسة إلى الآتي:

- أهمية الكتاب المدرسي، فقد خضعت الكتب المدرسية في شتى دول العالم إلى عمليات فحص وتقويم، من أجل الوقوف على حقيقة مدى مناسبتها للطلبة الذين وضعت لأجلهم، ومدى تحقيقها للأهداف الموضوعة لها.
- أهمية المعايير العالمية لمناهج الرياضيات، حيث تواكب التطورات الحديثة في مجال تعلم الرياضيات من خلال تبني معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية.
- عملية تحليل أحد كتب الرياضيات المستحدثة التي طبقت لأول مرة في العراق لهذه السنة (2011/2010) في ضوء معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات المعروفة دولياً في صياغة وتصميم المناهج التعليمية.
- قد تسهم نتائج هذه الدراسة في التعرف إلى جوانب القوة والضعف في مجال الربط والتمثيل والاتصال الرياضية في كتب الرياضيات المستحدثة في العراق، والتي على ضوئها قد يتم تعديل بعض جوانب الكتاب المدرسي وتحسينها.
- قد تساعد نتائج هذه الدراسة المختصين في مجال بناء المنهاج للقيام بعمليات التخطيط والتطوير في ضوء ما سيتم التوصل إليه من نتائج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تعد هذه الدراسة من الدراسات القلائل -على حد اطلاع الباحثة- التي تناولت تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية في ضوء المعايير العالمية.

محددات الدراسة

- اقتصار الدراسة على تحليل الطبعة الأولى من كتاب الرياضيات المستحدث للصف الثاني المتوسط، والمطبق في العراق للعام الدراسي2010-2011، من خلال تحليل المحتوى الرياضي لكل وحداته الدراسية.
- تم اعتماد معايير العمليات التابعة لمعايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي لعام 2000م، وبالتحديد معايير الربط والتمثيل الاتصال الرياضية، والمعايير الفرعية التي سيتم اشتقاقها منها في عملية التحليل.
- نموذج التحليل الذي تم اشتقاقه بشكل مباشر من معايير العمليات الأمريكية الصادرة عن المجلس الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) لعام 2000 والمختصة بمعايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية.

مصطلحات الدراسة

- كتب الرياضيات المستحدثة: هي كتب الرياضيات المطوّرة الصادرة عن وزارة التربية والتعليم في العراق التي تم تطبيقها لأول مرة في مدارس الجمهورية في العام الدراسي 2011/2010، وقد اختير منها لهذه الدراسة كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط الذي يشتمل على تسعة فصول، هي: العمليات على المجموعات، والعلاقات، والعمليات على الأعداد النسبية، والحدوديات، والجمل المفتوحة، والهندسة المستوية، والهندسة الإحداثية، وهندسة الفضاء الثلاثي، والإحصاء، ويقع الكتاب في 191 صفحة.
- المرحلة المتوسطة: هي مرحلة دراسية ضمن السلم التعليمي في العراق، تتكون من ثلاثة صفوف هي: الأول المتوسط، الثاني المتوسط، الثالث المتوسط، والتي تلي المرحلة الابتدائية المكونة من ستة صفوف.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تحليل المحتوى: يعني مجموعة من العمليات التي تستهدف تجزئة محتوى الكتاب موضع الدراسة في ضوء قائمة محددة من المعايير، لغرض تحديد مدى توافر كل معيار، وتحديد جوانب القوة والضعف فيه باستخدام منهجية التحليل الوصفي (المطلس، 1998).
- المعايير العالمية لمعلمي الرياضيات: هي أوصاف لما ينبغي أن يؤخذ عند تعليم الرياضيات ويُمكَن الطلبة من معرفته والقيام به، والتي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، وتشمل معايير خاصة بالمحتوى (العدد، والعمليات، والجبر، وتحليل البيانات والأحتمالات)، ومعايير خاصة بالعمليات (حل المسألة، والتفكير والبرهان، اولاتصال، والربط، والتمثيل) (NCTM, 2003).

- معيار الربط: هو أحد معايير العمليات التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، والذي من خلاله تصبح الرياضيات مجالاً متكاملاً للدراسة بدلاً من مجموعة منفصلة من الموضوعات (NCTM, 2003).

- معيارالتمثيل: هو أحد معايير العمليات التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، ومن خلاله يتم تحسين القدرة الرياضية على حل المسألة والتفكير الرياضي لدى الطلبة، وتجسيد العلاقات المتضمنة في البيانات والمسائل الكلامية (NCTM, 2003).

- معيار الاتصال: هو أحد معايير العمليات التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، ومن خلاله يتم تنمية مهارات القراءة والتفسير والفهم والتمثيل والبحث في الرياضيات لدى الطلبة (NCTM, 2003).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

يشتمل هذا الفصل على الإطار النظري، الذي يعرض نبذة عن الكتاب المدرسي، ومعايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وبالأخص معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية، وكذلك البحوث والدراسات السابقة المتصلة بموضوع الدراسة.

أولاً: الإطار النظري

يعتبر المنهاج المدرسي الدعامة الأساسية التي تقوم عليها العملية التربوية، فهو مهم جداً للمعلم والطالب على حد سواء، وقد زاد الاهتمام بالمنهاج بعد التطورات العلمية والدراسات والبحوث في ميدان التربية والتعليم (أبو زينة، 1994)، ومن أجل التخطيط لمنهج مرغوب فيه، وتطوير ما هو موجود فيه بالفعل، فقد أنشأت معظم دول العالم دوائر خاصة بتطوير المناهج، هدفها الأول التأكد من صلاحية المناهج المدرسية الحالية، والكشف عن نقاط الضعف فيه، ومحاولة تعديلها أو تحسينها أو تطويره نحو الأفضل (سعادة، 1991: 9).

ويتألف منهاج أية مادة دراسية من أربعة عناصر أساسية متكاملة ومترابطة، هي: الأهداف العامة والخاصة، ومحتوى المنهاج، والأساليب والوسائل والأنشطة، والتقويم ووسائله، ويشكل الكتاب المدرسي أحد المحاور الأساسية في العملية التربوية، فهو ترجمة عناصرالمنهاج في الواقع، ونظراً لاعتبار الكتاب المدرسي المرجع الرئيس للطالب والمعلم في الأنظمة التربوية بشكل عام، ولمنهاج الرياضيات بشكل خاص، فإنه يقتضي بالضرورة توافر عدد من الشروط والخصائص أو المواصفات في كتاب الرياضيات لتحقيق الأهداف التعليمية المتوخاة من استخدامه، إلى جانب ذلك هو أداة التطوير والتغيير في المناهج الدراسية (أبو زينة، 1994).

ويوضح الحريري (2007:255) أن الكتاب المدرسي يجب أن يحتوي على خبرات هادفة ومخططة، ومبنية على مجموعة من الأسس والمعايير، هي: ربط المحتوى بالأهداف التعلمية وأن يكون محققا لها، ومناسبة هذا المحتوى مع واقع الحياة ومشكلاتها، وأن يواكب التطورات العلمية والثقافية المتتابعة، وتوافر الوحدة والانسجام والتكامل بين الموضوعات التعلمية، ترتيب المحتويات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبناؤه في سنوات الدراسة المختلفة، والتأكيد على الخبرات التي تعلم التلاميذ أساليب التفكير العلمي وطرق البحث، إضافة إلى التكامل بين الجانبين النظري والتطبيقي. ويرجع ايزنر Eisner وإبراهيم الوارد ذكرها في اللحاوية (1999) أهمية الكتاب المدرسي إلى أنه: يعرض المادة التعلمية بطريقة واضحة، ويزود المعلم بالأفكار والأنشطة الضرورية وأساليب التعليم والأسئلة التي يمكن أن يوجهها إلى التلاميذ، وكذلك يساعد الطلاب على تحقيق الأهداف المرجوة بطرق مختلفة.

وفي ضوء ما يحظى به البحث في كتب الرياضيات المدرسية من أهمية بالغة، انطلقت توصيات عالمية تؤكد على أهمية تناول كتب الرياضيات المدرسية بتحليل محتواها وتقويمها ليتسنى للقائمين عليها أتخاذ القرارات المناسبة بشأنها من تطوير وتحديث وتغيير (أبو زينة، 2003).

ولتقويم المنهاج طريقتان: تتمثل الأولى في ملاحظة المنهاج في أثناء تطبيقه، وتتمثل الثانية في تحليل محتوى مطبوعات المنهاج من كتب دراسية وأدلة للمعلمين وغيرها، وتحليل المحتوى أسلوب يهدف الى وصف المحتوى التعليمي للمنهاج وصفاً موضوعياً ومنهجياً بما يؤدي الى تحديد العناصر الأساسية للتعلم، كما أنه أحد طرق البحث التي تستخدم من أجل الوصول إلى وصف منظم وموضوعي لمختلف جوانب المنهاج (المطلس، 1997)

ولتحليل المحتوى أبعاد أساسية ثلاثة، هي: بُعد المعلومات وما يتضمنه من حقائق ومفاهيم ومبادئ وتعميمات وخوارزميات ومهارات، وبُعد السلوك وهو تحديد العلاقة بين المحتوى والأهداف الواجب تحقيقها، وبُعد الأنشطة التعليمية المناسبة للمحتوى والمسؤولة عن إحداث التغيير في سلوك الطلبة وتحقيق أهداف التعلم (أبو زينة، 1994؛ بدوي، 2003).

حيث تسعى عملية تحليل المحتوى التي تتم عموماً في ضوء المعايير - بحيث تكون قاعدة صالحة لإ

--صدار الأحكام - إلى معرفة مدى إحتواء المنهاج على المعلومات الحديثة والدقيقة، ومدى تواؤم أهداف البرنامج مع المشكلات المعاصرة، ومدى ملاءمة المنهاج أو البرنامج مع الصفات المرغوب فيها والمتفق عليها، ولكن الكثير من المقومين عند تحليل الكتاب يستخدمون معايير مرتبطة بالمحتوى، ويهملون المعايير المرتبطة بالعمليات (مرعي والحيله، 2004).

وقد أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) وثيقة معايير لمناهج وتقويم الرياضيات، إذ تعتبر هذه الجهود من أهم محاولات تطوير مناهج الرياضيات على المستوى العالمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعايير العالمية لمنهاج الرياضيات

بدأت في العقود الأخيرة من القرن الماضي حركة عالمية وضعت جملة من المعايير بهدف التحليل والتقويم والتطوير للمناهج المدرسية ومنهاج الرياضيات واحد منها، حيث تمثل هذه المعايير الآتي:

1. **مجموعة شاملة ومتكاملة من الأهداف المستهدف أن يحققها كل الطلبة من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية الصف الثاني عشر.**
2. **مصادر ومرجعيات لواضعي السياسات التعليمية.**
3. **خطوطا إرشادية لبناء أطر المنهج ووضع أدوات القياس والتقويم.**
4. **مثيرات للأفكار عن أفضل الطرق لمساعدة الطلاب على النجاح والتفوق في مجالات دراستهم (عبيد، 2004، ص29).**

كما أن هذه المعايير تساعد في تحديد الأطر العامة لمؤلفي الكتب والمواد التعليمية والاختبارات (NCTM, 2000).

ففي عام 1989 أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات وثيقة بعنوان معايير المناهج والتقويم للرياضيات المدرسية، كما أصدر عام 1991 وثيقة بعنوان: المعايير المهنية لتعليم الرياضيات، وفي عام 1995 تم إصدار وثيقة بعنوان المعايير التقويمية للرياضيات المدرسية، وأخيراً في عام 2000 توجهت الجهود إلى إصدار وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية (الرزو، 2004).

وتقسم معايير منهاج الرياضيات التي أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات عام 2000 الى نوعين: معايير المحتوى ومعايير العمليات، وتفرض معايير المحتوى ومعايير العمليات على الطلبة أن يطوروا فهماً عميقاً للمنهج، وأن يصبحوا أكثر احترافية في التعليم وحساب الأرقام والتقدير، وتشمل معايير المحتوى :الأرقام والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات، والاحتمالات، أما معايير العمليات فتشمل: حل المسألة، التفكير المنطقي والرياضي، الأتصال، الربط، والتمثيل، وفيما يأتي تفصيل لما ينبغي أن يكون عليه منهاج الرياضيات للصفوف من السادس وحتى الثامن على وفق ما جاء في وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية (NCTM, 2000):

أولاً: معايير المحتوى، وتتضمن:

1) الأعداد والعمليات: حيث يجب أن يُمكّن المنهاج الطلبة في الصفوف من 6- 8 من:

- فهم الأعداد، وطرق تمثيل الأعداد، والعلاقات بين الأعداد.

- فهم معاني العمليات وعلاقتها ببعضها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الحساب بسلاسة وعمل تقديرات مقبولة.

2) الجبر: حيث يجب أن يُمكّن المنهج الطلبة في الصفوف من 6- 8 من:

- فهم النماذج والعلاقات والاقترانات.
- تمثيل البنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية.
- استخدام التمثيلات والنماذج الرياضية لفهم العلاقات الكمية.
- تحليل التغير في نماذج مختلفة.

3) الهندسة: حيث يجب أن يُمكّن المنهج الطلبة في الصفوف من 6- 8 من:

- تحليل خصائص وصفات هندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- وصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية.
- استخدام التحويلات الهندسية وتحليل المواقف الرياضية من خلال استخدام التماثل.
- استخدام التصور المكاني والتفكير المنطقي، والنمذجة الهندسية لحل المشكلات.

4) القياس: حيث يجب أن يُمكّن المنهج الطلبة في الصفوف من 6- 8 من:

- فهم خصائص الأجسام القابلة للقياس، ووحدات القياس وعملياته المختلفة.
- استخدام الأساليب والأدوات والصيغ المناسبة لتحديد القياس.
- تقدير دور القياس في الحياة اليومية.

5) تحليل البيانات والاحتمالات: حيث يجب أن يُمكّن المنهج الطلبة في الصفوف من 6- 8 من:

- جمع البيانات وتنظيمها وعرضها.
- اختيار واستخدام الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات.
- تطوير وتقييم استنتاجات مبنية على البيانات.
- فهم وتطبيق المفاهيم الأساسية في الاحتمالات.

ثانياً: معايير العمليات، وتتضمن:

1) حل المسألة: حيث يجب أن يُمكّن المنهج الطلاب في الصفوف من 6- 8 من:

- بناء معرفة رياضية جديدة عن طريق حل المسألة.
- حل المسائل التي تظهر في الرياضيات والمواضيع الأخرى.
- تطبيق واستخدام العديد من الاستراتيجيات الملائمة لحل المسائل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ملاحظة عملية حل المسألة الرياضية والتأمل فيها.

2) التفكير والبرهان: يجب أن يُمكن المنهج الطلبة في الصفوف من 6- 8 من:

- تمييز التفكير والبرهان كمظهر أساسي في الرياضيات.
- صنع واختبار الترابطات الرياضية.
- تطوير وتقييم المناقشات الرياضية والبرهان.
- اختيار واستعمال أنواع مختلفة من التفكير وطرق البرهان.

3) الربط الرياضي: حيث يتوقع أن يعمل المنهاج من خلال هذا المعيار على:

- ربط المعرفة الإجرائية بالمعرفة المفاهيمية.
- بناء العلاقات والروابط بناءً على الخبرات السابقة دون تكرارها.
- مساعدة الطلبة على التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.
- تعريف الطلبة على تطبيقات الرياضيات في مواضع اخرى.

4) معيار التمثيل: حيث يتوقع أن يعمل المنهاج من خلال هذا المعيار على عرض:

- التمثيلات على شكل جداول تسهم في بناء العلاقات.
- الرسوم البيانية التي تسهل فهم المسألة الرياضية.
- النمذجة لتفسير الظواهر الرياضية.
- مواقف تطبيقية مشتقة من تخصصات معرفية متنوعة كالعلوم التطبيقية والاجتماعية يحتاج حلها إلى نمذجة رياضية.
- التمثيلات التكنولوجية لحل بعض المسائل.

5) الاتصال: حيث يتوقع أن يعمل المنهاج من خلال هذا المعيار على:

- تنظيم وتعزيز تفكير الطلبة الرياضي.
- إيصال أفكار الطلبة الرياضية إلى الآخرين بطريقة مترابطة.
- تحليل وتقييم التفكير الرياضي للآخرين.
- استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة واحكام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معيار الربط

إن التفكير الرياضي يتضمن البحث عن الترابط، وبدون الترابط فان على الطلبة أن يتعلموا ويتذكروا عدداً كبيراً من المفاهيم المعزولة والمنفردة، لكن مع الترابط فأنه يُمكنهم بناء فهم جديد على المعرفة السابقة الموجودة لديهم، فمثلاً الأرقام المنطقية، والتناسب، والعلاقات الخطية هي موضوعات مترابطة بشكل وثيق، وبما أن طلبة المراحل الوسطى يواجهون محتوىً رياضياً متنوعاً فأنهم يمتلكون عدة فرص لاستعمال الترابط في نفس المحتوى من ناحية (أبو زينة، 1994)، وربط المحتوى مع أنظمة أخرى مثل العلوم والفنون والأنظمة الاجتماعية من ناحية أخرى (عبيد، 2004).

إن مناهج الرياضيات في الصفوف الأساسية يجب أن تكون موضوعاتها ككل مترابط، والمهمات الرياضية التي تقوم بتحفيز الطلبة على استخدام وتطوير المفاهيم والتعميمات الرياضية والترابط فيما بينها، والمسائل التي تشجع الطلبة على التفكير في كيفية تطبيق المفاهيم والطرق المألوفة في المواقف الجديدة، فالصفوف التي يتوقع فيها من الطلبة أن يستجيبوا رياضياً للمسائل الجديدة ينبغي أن ترتبط الأفكار الجديدة بشكل طبيعي كامتداد للمعرفة التي تم تعليمها مسبقاً (NCTM, 2003).

وقد أمكن اشتقاق مجموعة من المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي تتمثل في تمكّن الطلبة من مرحلة الرياض إلى الصف الثاني عشر من:

1. **التعرف على العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها.**
2. **فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية، وكيف تبنى على بعضها بعضا كي تصبح كلاً متكاملاً.**
3. **التعرف على الرياضيات وتطبيقاتها في سياقات خارج نطاق الرياضيات.**

تعتبر طرق تمثيل الأفكار الرياضية مهمة لكيفية فهم واستخدام الناس لهذه الأفكار، وعندما يعرف الطلبة التمثيلات الرياضية والأفكار التي تمثلها، فانه يكون لديهم مجموعة من الأدوات التي توسع من قدرتهم على التفكير (أبو زينة، 2010).

إن معيار التمثيل في منهاج الرياضيات يجب أن يكون كلياً، وذلك ليتم تمثيل المجاهيل ولتعليمهم على استخدام الجداول والرسوم والمعادلات كأدوات للتمثيل. إن طلاب المراحل المتوسطة الذين تم تعليمهم باستخدام المعيار سيقومون بتعلم التمييز والمقارنة باستخدام طيفٍ من مظاهر التمثيل للكسور والأعشار والنسب، كما سيتعلمون استخدام الجداول التمثيلية مثل اللوغارتمات والملاحظات العلمية عند العمل بالأرقام الكبيرة والصغيرة (NCTM, 2003).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمتاز التمثيل الرياضي بثلاثة مظاهر، هي:

1) أنظمة تمثيل بسيطة، وتتشكل لدى الطلبة عبر الخبرات السابقة في موضوع معين.
2) أنظمة تمثيل متعددة، ويمكن الكشف عن هذه المهارة بجعل الطلبة مثلاً يعبرون عن الكسر العادي بصورة عشرية، أو على شكل نسبة مئوية، أو علاقة تناسبية.
3) أنظمة تمثيل مختلفة، ويتم الكشف عنها من خلال اختبار مقدرة الطالب على ترجمة التمثيلات البصرية والمادية والرمزية، وكمثال على ذلك جعل الطلبة يمثلون المعادلة الخطية بميغرين بخط مستقيم في المستوى البياني (Brenner et al ,1999).

وقد أمكن اشتقاق مجموعة من المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي تتمثل في تمكّن الطلبة من مرحلة الرياض إلى الصف الثاني عشر من:

1. بناء التمثيلات واستخدامها لتنظيم وتسجيل الأفكار الرياضية وإيصالها.
2. اختيار التمثيلات الرياضية وتطبيقها وترجمتها.
3. استخدام التمثيلات لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية وتفسيرها.

معيار الاتصال

يعتبر الاتصال الرياضي مظهراً أساسياً ومعياراً مهماً للكتاب المدرسي، فمن خلاله يتعلم الطلبة كيف يفكرون ويستجيبون في الرياضيات، على أن تركز المهمات والأنشطة الرياضية على أن تكون ذات صلة بأفكار مختلفة، وقابلة للحل بطرق مختلفة، وأن توفر للطلبة الفرص بأن يستنتجوا ويعللوا ويربطوا (NCTM, 2003).

إن توافر هذا المعيار في مناهج الرياضيات يعد جزءاً مهماً في تعليم الرياضيات، فبينما يتقدم الطلبة عبر الصفوف تصبح الرياضيات التي يعبّرون عنها أكثر تعقيداً وتجريداً، كما يصبح مخزون الطلبة من أدوات وطرق الاتصال الرياضي الذي يدعم اتصالهم، أكثر تعقيداً (أبو زينة، 2010). فمن خلال الاتصال يمكّن المنهاج الطلبة من خلال الأنشطة والأمثلة والتمارين والمسائل الرياضية المتضمنة فيه من تنمية مهارات القراءة والتفسير والفهم، ومهارات البحث في الرياضيات، ومهارات التمثيل الرياضي (بدوي، 2003).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد أمكن اشتقاق مجموعة من المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي تتمثل في تمكّن الطلبة من مرحلة الرياض إلى الصف الثاني عشر من:

1. تنظيم وتعزيز التفكير الرياضي لديهم من خلال الاتصال.
2. إيصال أفكارهم الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة إلى زملائهم ومعلميهم والآخرين.
3. تحليل استراتيجة الآخرين وتقييمها.
4. استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وإحكام.

ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة

يتناول هذا الجزء الدراسات السابقة المتصلة بموضوع الدراسة، حيث عرضت البحوث والدراسات وفقاً للتسلسل الزمني، وانتهت بالتعليق عليها مع بيان موقع الدراسة الحالية منها.

قام النمّار (Al- Nammar, 1991) بدراسة هدفت إلى بيان مدى توافر المعايير العالمية لمناهج الرياضيات الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) في كتب الرياضيات للصفوف من الأول الأساسي وحتى الرابع الأساسي في الكويت، وإلى بيان أهمية هذه المعايير، وقد تكونت عينة الدراسة من (413) معلماً ومعلمة و(20) مشرفاً ومشرفة و(14) مختصاً ومختصة في المناهج الكويتية، وزعت عليهم استبانة تم اشتقاقها من معايير (NCTM) لعام 1989م مباشرة، حيث قام بتقسيم المعايير إلى فروع جزئية، وأظهرت النتائج أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول الأساسي وحتى الرابع الأساسي لم تتوافر فيها المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) بصورة كافية، وبخاصة معيار حل المسألة، كما توصلت النتائج إلى أهمية جميع هذه المعايير، وأنه من المهم توافرها في منهاج الرياضيات.

وقام روك (Rock, 1992) بدراسة هدفت الى اختبار ومراجعة نوعية لستة من كتب الرياضيات المعدّة للتدريس في ولايات شيكاغو، وكالفورنيا، وويسكونسن الأمريكية في ضوء عدة معايير ومحكات تتعلق بالمحتوى الرياضي تم اشتقاقها مباشرة من المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) لعام 1989، كما هدفت إلى تكوين وتطوير اختبار محكي المرجع لكتب المرحلة المتوسطة يقوم على تحليل المحتوى في ضوء هذه المعايير،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث قام الباحث بعمل نموذج للتحليل من خلال الاطلاع على الأدب السابق والمعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) وبعد ذلك تم تطوير هذا النموذج ليصبح اختباراً محكي المرجع للحكم على نوعية كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة، وقد تمت الدراسة على مرحلتين: الأولى دراسة استطلاعية بهدف التأكد من صدق الأدوات وثباتها، بالإضافة إلى تنقيحها وإيصالها إلى أفضل صورة، والثانية تطبيق هذا الإختبار على الكتب الستة التي أعتبرت عينة للدراسة، وقد خرجت الدراسة بأداة للضبط يمكن أن تستخدم لاختبار كتب المرحلة المتوسطة، وأظهرت النتائج أن نوعية المحتوى المعروض فقير جداً بالنسبة للنموذج المطّور من المعايير العالمية لمنهاج الرياضيات.

وأجرى جيانج (Jiang, 1995) دراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات في أمريكا والصين للصفين السابع والثامن الأساسيين في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) وقد تناول التحليل المهارات، والمسائل، والأنشطة الواردة في هذه الكتب، وأظهرت النتائج أن الكتابين الأمريكيين أكثر كفاءة من الكتابان الصينيان، وأن هناك نقصاً في حل المسائل ذات التحدي والمثيرة للتفكير في الكتابين الأمريكيين مقارنة بالكتابين الصينيين، كما تم التوصل أيضاً إلى أن الكتابين الأمريكيين يهتمان بالتكنولوجيا بينما الكتابين الصينين لا يهتمان بالتكنلوجيا، وأن الكتابين الصينيين يركزان على المواد النظرية وعلى مواد الجبر وحل المسألة المثيرة للتفكير، بالإضافة إلى تطور محتوياتهما بشكل تسلسلي دون إعادة للمحتوى.

وأجرت هينسي (Hensey, 1996) دراسة هدفت إلى إختبار مفردات حل المسألة في كتب الرياضيات للمرحلة الأبتدائية في ولاية ايوا خلال التسعينات، والتأثيرات المحتملة لمعايير (NCTM) على مثل هذه المفردات، حيث قامت هذه الدراسة بتحليل وحدات حل المسائل الرياضية في كتب الرياضيات للصفوف من الثالث الأساسي وحتى السادس الأساسي، وقارنت نتائجها مع نتائج دراستين أجريتا على كتب الرياضيات قبل ظهور المعايير، وأظهرت النتائج أنه بعد ظهور المعايير كانت هنالك زيادة في استخدام المسائل متعددة الخطوات، واستخدام أقل للكلمات الدالة في كتب الرياضيات للمراحل ما بعد العمليات بناءً على توصيات (NCTM)، مما يمكّن محتوى الكتب التي تتوافر فيها هذه المعايير من اكتساب المهارات واستخدام أقل للحاسبة وجعل المسائل أكثر تحدياً، أما في مرحلة ما قبل العمليات فقد وفرت الكتب فرصاً أقل في حل المسائل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قام أبو موسى(1997) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات المطوّرة والمقررة على طلاب الصفوف الأساسية من الخامس إلى الثامن في الأردن، بغرض الكشف عن مدى توافر المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية فيها، وتكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات المقررة على طلبة من الخامس إلى الثامن الأساسيين، والتي بدأ تدريسها عام 1991، وكانت عينة الدراسة هي المجتمع نفسه، وقد خلصت الدراسة إلى أن الكتب للصفوف من الخامس إلى الثامن حققت النسب الآتية بالنسبة للمعايير الشكلية، وهي على الترتيب (62.5%، 69%، 71.8%، 65.6%)، وتبيّن من النتائج استخدام إستراتيجية بوليا العامة لحل المسألة وإبرازها بصورة واضحة في مختلف الكتب، وبالنسبة لاستخدام نماذج اللغة الرياضية سجلت النتائج عدم توفر نشاطات مخصصة للترجمة بصورة واضحة، وتبيّن من النتائج أيضاً أن عدداً كبيراً من الأنشطة والمسائل قد أبرزت الرياضيات ككل متكامل، وبرز ذلك من خلال ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية، وقد ظهر عدد من طرق الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي، ولم يرصد طرق للبرهان إلا في كتابي السابع والثامن الأساسيين.

وقامت الخصاونة وأبو موسى (1999) باجراء دراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات المطّورة والمقررة على طلبة الصفوف الأساسية من صفوف الخامس إلى الثامن في الأردن في ضوء معياري حل المشكلات والاتصال الرياضي، وتم الاعتماد خلال إجراءات الدراسة على بطاقة تحليل المناهج بعد عرضها على عدد من المحللين المختصين في مناهج الرياضيات، وقد دلت نتائج الدراسة إلى اشتمال مناهج الرياضيات موضوع التحليل على عدد كبير من المسائل الروتينية، بالوقت الذي اقتصرت على المسائل غير الروتينية ذات الطابع الإبداعي والحياتي، هذا من جهه، ومن جهة أخرى أظهرت نتائج الدراسة عدم الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرياضيات، الأمر الذي يضعف جانبي الربط والبرهان الرياضيين.

وأجرى لي (Li, 2000) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى متعلق بحل المسألة لدروس عمليتي الجمع والطرح، كما هدفت الدراسة إلى المقارنة بين مسائل تلك الكتب، حيث تكونت عينتها من خمسة كتب رياضيات في المنهج الأمريكي، وأربعة كتب رياضيات في المنهج الصيني تم إختيارها بشكل عشوائي، وأظهرت النتائج إلى أن نسبة الفرق صغيرة جداً في أبعاد المسألة من حيث طبيعة محتوى المسألة الرياضية مقارنة بالفرق بين متطلبات الأداء في تلك المسائل سواء في الكتب الصينية أو الكتب الأمريكية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام سيبكا (Siepka، 2000) بدراسة هدفت الى تحليل ستة كتب لمادة الرياضيات للصفوف المتوسطة قبل تحديثها ما قبل العمليات (الكتب التي طبعت ما قبل عام 1989)، وما بعد تحديثها (أي بعد إدخال المعايير للكتب التي طبعت بعد عام 1989)، حيث تم تحليل هذه الكتب في ضوء معيار الربط الرياضي على الأنشطة والمسائل الرياضية، حيث أظهرت النتائج أن الكتب الحديثة ظهر فيها ربط المسائل بمواقف الحياة أكثر من الكتب القديمة بنسبة الثلث.

وأجرى عابد (2001) دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى اتساق مادة الإحصاء الواردة في محتوى كتب الرياضيات المدرسية وتقويمها على وفقاً المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) لعام 2000، وقد تناول البحث تحليل الكتب للصفوف من الأول الأساسي إلى العاشر الأساسي وللصفين الأول والثاني الثانويين، في سلطنة عُمان، وتبيّن أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول وحتى الرابع، وكذلك كتابي الخامس والثاني عشر لم يتضمن أي منها أية إحصائية تدعو الإشارة إليها، أما كتب الرياضيات للصفوف من السادس وحتى الحادي عشر فقد تضمنت وحدات مستقلة في الإحصاء، كما تبيّن أن نسب الاتساق بين المعايير العالمية للرياضيات وما ورد في هذه الوحدات تراوحت ما بين ضعيفة ومتوسطة.

وأجرى طيطي (2004) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في المناهج المدرسية الأردنية على وفقاً للمعايير العالمية للرياضيات المدرسية لعام 2000م، وبناء نموذج لتطويرها، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير أداتين تم أشتقاقهما من معايير المحتوى والعمليات الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وقد استخدمت منهجية البحث النوعي التحليلي في تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في هذه الكتب لمعرفة مدى تحقق كل من معايير المحتوى وحل المسألة والربط الرياضي والتمثيل الرياضي فيها، وبناء نموذج لتطويرها، وإعادة توزيعها في مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية، وأظهرت النتائج أن الاحتمالات انحصرت في كتابي الثامن الأساسي والثاني الثانوي العلمي، أما الإحصاء فكان موزعاً في كتب السادس والسابع والعاشر الأساسية وفي كتاب الصف الأول الثانوي العلمي، مما يفسر عدم الترابط المفصلي عبر الصفوف، أما نسبة تحقق معايير حل المسألة والترابط الرياضي والتمثيل الرياضي في هذه الكتب كانت متوسطة بصورة عامة، حيث بلغت (60,05%، 63,94%، 65,31%) على الترتيب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام الدويري (2005) بدراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات للمرحلتين الأساسية والثانوية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات، ولأغراض الدراسة قام الباحث بتطوير نماذج للتحليل مشتقة من معياري الربط والتمثيل الرياضي المتضمنة في وثيقة المعايير العالمية، وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة معيار الربط في كتب الرياضيات التي شملتها عملية التحليل ما بين (3.08 – 65.79%) أي ما بين متوسط وقليل، وبالنسبة لمعيار التمثيل الرياضي تراوحت النسبة المئوية ما بين (0- 62.19%) بمستويات متوسط وقليل ومعدوم.

وأجرت الزبط (2007) دراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الثانوية للفرع العلمي في الأردن، وذلك من أجل الكشف عن مظاهر معياري الاتصال والربط الرياضيين السائدة في هذه الكتب، وتكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات المقررة على طلبة الصفين الأول والثاني من الفرع العلمي في التعليم الثانوي، وكانت عينها هي المجتمع نفسه، حيث تم بناء نموذج للتحليل اشتمل على مظاهر معياري الاتصال والربط الرياضيين المتضمنة في هذه الكتب، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن كتب الرياضيات المحللة قد احتوت على مظاهر الاتصال الرياضي التي احتواها نموذج التحليل والتي اشتملت على خمسة مظاهر كالآتي: يوفر الكتاب فرصاً للطالب لأن يستوعب ويفسر ما يفهمه، يعرض تمثيلات مختلفة، وأن يتعلم التعبير بطرق صحيحة ومنظمة في الحل، كذلك أن يستخدم اللغة الرياضية ورموزها التي تعلمها في التعبير عن اللغة اليومية للطالب، وأخيراً يوفر الكتاب فرصاً للطالب ليقيّم ويحلّل أعمال الآخرين، وأظهرت النتائج أيضاً أن كتب الرياضيات المحلّلة احتوت إجمالا على مظاهر معيار الربط الرياضي التي احتواها نموذج التحليل والتي اشتملت على ستة مظاهر، هي: ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية عند الطالب، والربط بين الموضوعات الرياضية المختلفة، وربط الخبرات السابقة عند الطلبة لتعلم جديد، وربط موضوعات الوحدة الرياضية بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية، وإتاحة الفرصة للطالب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم والمعارف الأخرى، فيما خلت فقرات الكتب المحلّلة من أي تمثيل لمظهر ربط الرياضيات بالتكنولوجيا.

وقام أبو الرب (2007) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في الأردن في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) لعام 2000، حيث تكونت أداة الدراسة من جزأين، يتعلق الجزء الأول بمعيار الهندسة الذي يشمل على أربعة معايير فرعية واثنتي عشرة فقرة، والجزء الثاني يتعلق بمعيار القياس الذي يشمل على معياريين فرعيين وإحدى عشرة فقرة، وبينت النتائج أن نسبة توفر معيار الهندسة كان (28%، 0.00%، 7%، 25%) للمحاور الأربعة الفرعية، ونسبة توفر معيار القياس (23%، 6%) للمحورين الفرعيين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأجرى الحناكي (2008) دراسة هدفت إلى تحليل وحدات الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وتبنت هذه الدراسة معيار الهندسة الصادرة عن هذا المجلس في تحليل محتوى الكتب لكل من الصفوف الأول المتوسط والثاني المتوسط والثالث المتوسط، وأظهرت نتائج الدراسة أن كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط قد تفاوت في توظيف معيار الهندسة، حيث تناول المعيار خصائص وصفات الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد بدرجة كبيرة، في حين تناول معيار العلاقات بين قياسات الزوايا والأطوال الجانبية والمحيطات والحجوم والتحويلات الهندسية بدرجة متوسطة، وكشفت نتائج الدراسة عن أن كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط تناول معيار خصائص وصفات الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد، ومعيار العلاقات بين الزوايا والأطوال الجانبية والمحيطات والمساحات وحجوم الأجسام بدرجة كبيرة، كما لوحظ أن الكتاب تناول معيار الهندسة الإحداثية بدرجة ضعيفة، أما فيما يتعلق بمعيار الهندسة المرتبط بكتاب الصف الثاني المتوسط فقد لوحظ أن هناك توظيفاً عالياً للمعيار، إضافة إلى ما حظي به المعيار في الهندسة التحليلية من درجة متوسطة، وبيّنت النتائج كذلك عدم توظيف معظم المعايير في الكتاب ذاته.

وأجرى الحموري (2008) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات المقرر للصف التاسع الأساسي في الأردن للوقوف على درجة اتساقه مع المعايير العالمية للعمليات الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وقد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الآتي: ما درجة اتساق كتاب الرياضيات المقرر للصف التاسع الأساسي في الأردن مع المعايير العالمية للعمليات (حل المسألة الرياضية، والترابط الرياضي، والتواصل الرياضي، والتمثيل الرياضي، والتفكير الرياضي)؟ وتكونت عينة الدراسة من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي، وقد أظهرت النتائج أن الكتاب تضمن معايير حل المسألة الرياضية والاتصال الرياضي والتفكير الرياضي والتمثيل الرياضي بدرجة اتساق عالية، أما فيما يخص معيار الربط الرياضي فقد جاء في درجة اتساق متوسطة.

وقامت المومني (2008) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن في ضوء المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) لعام 2000م، للتعرف على درجة توافر معياري التمثيل والربط الرياضين في هذه الكتب، وقد تضمنت هذه الدراسة تحليل محتوى الأعداد والعمليات والهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

واستخدمت منهجية البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى توافر معياري التمثيل والربط الرياضيين من معايير العمليات في هذه الكتب تمهيداً لتطويرها، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن معياري الربط التمثيل الرياضيين كانا متوسطين بشكل عام، حيث حققا نسبتين مئويتين مقدارهما (60% و 39,54%) على الترتيب، كما حققت وحدات الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين النسبتين المئويتين (49% ،39,83%) على الترتيب.

كما أجرى بن طريف (2009) دراسة هدفت إلى الوقوف على درجة تحقق معيار الربط الرياضي في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة المعلمين لها، حيث تكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات المطورّة والمقررة لطلبة صفوف الثامن والتاسع والعاشر من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية، والتي بدئ بتدريسها في العام الدراسي 2007/2006، وتكونت عينة الدراسة من وحدات الهندسة والقياس في جميع الكتب السابقة، ولأغراض الدراسة تم تطوير أداتين للتحليل، وتم التحقق من صدق أداتي التحليل وثباتها، وقد تم استخدام منهجية البحث النوعي الوصفي لمعرفة درجة تحقق معيار الربط الرياضي في الدراسة، وأظهرت نتائج التحليل النوعي للدراسة أن المعيارين الفرعيين الآتيين لمعيار الربط الرياضي: (يربط الكتاب بين افكار الموضوع الرياضي الواحد، يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة) قد تحققا بدرجة عالية ضمن محتوى الهندسة لكتب الرياضيات، في حين لم يتحقق كل من المعياريين الفرعيين الآتيين: (يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنلوجيا، يربط الكتاب المدرسي فرصة استخدام التكنلوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية) ضمن محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف العاشر.

وفي دراسة لدوجبي (Dogbey, 2010) هدفت إلى دراسة مبادئ المتغيرات في كتب الرياضيات للمراحل المتوسطة خلال أربعة اجيال من تعليم الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية ومدى توافر المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وأظهرت النتائج أن درجة توافر معايير (الأعداد، والعمليات، والقياس) في موضوعات الجبر والهندسة كانت من متوسطة الى عالية، وأن البيانات لم تكشف عن أي تغير منظم أو جذري في ما يخص استخدام المتغيرات في خلال فترة الخمسين سنة التي تمت الدراسة خلالها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التعليق على الدراسات السابقة ذات الصلة وإيضاح موقع الدراسة الحالية منها:

من خلال استعراض الدراسات السابقة ذات الصلة يمكن ملاحظة ما يأتي:

- اختلاف الدراسات السابقة في تحديد مدى توافر المعايير العالمية في كتاب الرياضيات المدرسية، حيث أظهرت نتائج دراسات الخصاونة وأبو موسى (1998) والدويري (2005) والمومني (2008) أن نسبة معيار الربط في كتب الرياضيات المحللة كانت من قليلة الى متوسطة، في حين أظهرت نتائج دراسات سيبكا (Siepka, 2000) وطيطي (2004) والزبط (2007) وبن طريف (2009) أن هنالك ربطاً وتكاملاً بين مادة الرياضيات وغيرها من المواد، وربط الموضوعات مع بعضها في الكتاب نفسه، أما دراسة روك (Rock, 1992) فأشارت إلى وجوب تركيز الكتب على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية في دراسة، وتناولت دراسات الدويري (2005) وطيطي (2004) والحموري (2008) معيار التمثيل الرياضي حيث جاء فيها بدرجة متوسطة.
- ركزت دراستا أبو الرب (2007) والحناكي (2008) على معيار الهندسة ومعيار العلاقات بين الزوايا والأطوال الجانبية، وكانت نسبة المعيار من ضعيف الى متوسط.
- اعتبار المعايير الصادرة عن المجلس الوطني مهمة من وجهة نظر القائمين على التعليم من مناطق مختلفة من العالم كدراسة النمار (Al- Nammar, 1991) التي أجريت في الكويت، ودراسة روك (Rock, 1992) التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية، ودراسة جيانج (Jiang, 1995) التي أجريت في أمريكا والصين، ودراسة أبو عميرة (1996) التي أجريت في مصر، ودراسة أبو موسى (1997) التي أجريت في الأردن، ودراسة الحناكي (2008) التي أجريت في السعودية، وهذا يبين أهمية المعايير العالمية التي وضعها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، مما يعطي اهمية لموضوع الدراسة الحالية، حيث حللت كتاب في الرياضيات في ضوء تلك المعايير.
- اختلفت الدراسة الحالية عن مجمل والدراسات السابقة في أنها أجريت على كتب الرياضيات في العراق، وفي أنها اعتمدت تحليل محتوى كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني المتوسط الذي يطبق لأول مرة وفق معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية، في حين ركزت معظم الدراسات السابقة على معرفة مدى توافر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات وفق المعايير العالمية، وقليلاً ما تناولت معياري الربط والتمثيل بالإضافة إلى إنها لم تتناول معيار الاتصال الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل عرضاً لمنهجية الدراسة، حيث يتم توضيح عينة الدراسة ومجتمعها، والإجراءات التي أتبعتها الدراسة، وأداة الدراسة، ودلالات الصدق والثبات وإجراءات التحليل.

منهجية الدراسة

تعد الدراسة الحالية دراسة وصفية تحليلية، إذ إنها تهدف إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني المتوسط في العراق في ضوء معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات المستحدثة في المرحلة المتوسطة المطبقة في كافة مدارس العراق للعام الدراسي 2010-2011، وتكونت عينة الدراسة من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في طبعته الأولى لسنة 2010، والذي يقع في 191 صفحة، والذي توزعت موضوعاته في تسعة فصول، كما في الجدول(1):

الجدول (1)

الموضوعات التي يشملها كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط:

الفصل	العنوان	المحتويات	عدد الصفحات
الفصل الأول	العمليات على المجموعات	- المجموعات المنتهية والمجموعات غير المنتهية - بعض خواص المجموعات لعملية التقاطع - بعض خواص المجموعات لعملية الاتحاد - خاصية التوزيع - مجموعة الفرق - المجموعة الشاملة - المجموعة المتممة	19

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني	العلاقات	- العلاقات - خواص العلاقة على المجموعة: خاصية الانعكاس، خاصية التناظر، وخاصية التعدي	20
الفصل الثالث	العمليات على الأعداد النسبية	- جمع الأعداد النسبية - خواص عملية الجمع على Q - طرح الأعداد النسبية - ضرب الأعداد النسبية - خواص عملية الضرب في Q - قسمة الأعداد النسبية - الجذر التربيعي للعدد النسبي الموجب - الجذر التكعيبي للعدد النسبي	25
الفصل الرابع	الحدوديات	- ضرب حدانية جبرية في حدانية جبرية - مربع الحدانية - مربع مجموع حدين - مربع فرق حدين - ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما - تحليل حدودية جبرية بإيجاد العامل المشترك الأكبر	19
الفصل الخامس	الجمل المفتوحة	- المتباينات (المتراجحات) - خواص المتباينات - حل المتباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد	8
الفصل السادس	الهندسة المستوية	- تطابق المثلثات عملياً - الإنشاءات الهندسية - استخدام الإنشاءات الهندسية في رسم الأشكال: المثلث، المربع، المستطيل، متوازي الأضلاع	26
الفصل السابع	الهندسة الأحداثية	- النظام الإحداثي على مستقيم - المسافة (البعد) بين نقطتين على مستقيم الأعداد - المسافة بين نقطة على مستقيم الأعداد ونقطة الأصل - المسافة بين نقطتين على مستقيم الأعداد - النظام الإحداثي في المستوي - المسافة بين نقطتين في المستوي الإحداثي - المسافة بين نقطتين على مستقيم يوازي أحد المحورين الإحداثيين	21

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثامن	هندسة الفضاء الثلاثي	- هندسة الفضاء الثلاثي - المساحات الجانبية والكلية والحجوم لسطوح المجسمات - الموشور القائم - الاسطوانة الدائرية القائمة - المخروط الدائري القائم - الكرة	14
الفصل التاسع	الإحصاء	- البيانات في جداول إحصائية تكرارية - أنواع البيانات - جدولة البيانات الكمية في الجدول التكراري ذي الفئات - المدرج التكراري والمضلع التكراري	21

وقد أمكن تقسيم موضوعات الكتاب إلى أربعة مجالات، والجدول (2) يبين توزيع فصول الكتاب على هذه المجالات ونسبها المئوية.

الجدول (2)

توزيع فصول الكتاب على المجالات ونسبها المئوية:

المجال	الوحدات	عدد الصفحات	النسبة المئوية
الأعداد والعمليات	العمليات على المجموعات	65	%36,8
	العلاقات		
	العمليات على الأعداد النسبية		
الجبر	الحدوديات	28	%15,8
	الجمل المفتوحة		
الهندسة	الهندسة المستوية	63	%35,6
	الهندسة الأحداثية		
	هندسة الفضاء الثلاثي		
الإحصاء	الإحصاء	21	%11,8
المجموع		177	%100

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أداة الدراسة

تم تطوير أداة الدراسة وهي عبارة عن استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات، لتحليل المحتوى بالإستناد بشكل أساسي إلى وثيقة المعايير العالمية التي أقرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) عام 2000، بعد مراجعة بعض المراجع والدراسات السابقة المتصلة بموضوع تحليل كتب الرياضيات المدرسية وبخاصة أبو زينة (2010)، وطيطي (2004)، والمومني (2007)، والزبط (2007)، حيث تم تسجيل البنود الأساسية (المعايير الفرعية) لكل من معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية، ومن ثم اشتقاق البنود الفرعية (المظاهر) لكل معيار فرعي، حيث شمل معيار الربط الرياضي المعايير الفرعية الآتية:

- **التعرف إلى العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها.**
- **فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية، وكيف تبنى على بعضها بعضاً كي تصبح كلاً متكاملاً.**
- **تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات.**

وشمل معيار التمثيل الرياضي المعايير الفرعية الآتية:

- بناء واستخدام التمثيلات الرياضية لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.

- اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل الرياضية.

- استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الرياضية والاجتماعية والطبيعية.

أما معيار الاتصال الرياضي فيشتمل المعايير الآتية:

- تنظيم وتعزيز الأفكار الرياضية من خلال الاتصال.

- إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة.

- تحليل وتقييم تفكير الأخرين واستراتيجياتهم.

- استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وإحكام.

وقد اندرج تحت كل معيار فرعي لمعايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية عدد من المظاهر المتوقع أن يحققها محتوى الكتاب المراد تحليله، وقد نُظّمت هذه المعايير ومعاييرها الفرعية ومظاهرها في استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

صدق الأداة

للتحقق من صدق أداة الدراسة تم عرضها على لجنة تحكيم تألفت من عشرة خبراء من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات والمدارس الأردنية من ذوي الاختصاص، ثلاثة منهم أعضاء هيئة تدريس في الجامعة الأردنية، يحملون درجة الدكتوراه في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وخمسة من أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة عمان العربية، ثلاثة منهم يحملون درجة الدكتوراه في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وواحد يحمل درجة الدكتوراه في تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم، وواحد يحمل درجة الدكتوراه في إدارة الأعمال، ومشرفة تربوية في لواء قصبة مأدبا تحمل درجة الماجستير في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومدرسة رياضيات في وزارة التربية والتعليم تحمل درجة البكلوريوس في الرياضيات، انظر الملحق (5)، وقد طلب من كل واحد منهم إبداء رأيه ومقترحاته حول بنود الأداة الأساسية والفرعية من تعديل أو إضافة أو حذف بما يرونه مناسباً، حيث تم تعديل الفقرات في ضوء آراء المحكمين، وأصبحت الأداة في شكلها النهائي مكونة من 39 فقرة موزعة على ثلاثة أجزاء.

ثبات التحليل

للتأكد من ثبات التحليل قامت الباحثة بتدريب اثنين من معلمي الرياضيات على كيفية التحليل، أحدهما معلم في وزارة التربية والتعليم الأردنية ملتحق ببرنامج ماجستير مناهج وطرق تدريس الرياضيات، والثاني معلمة رياضيات في وزارة التربية والتعليم العراقية للصفوف الأول والثاني متوسط، وقام كل من المحللين الاثنين والباحثة بتحليل كتاب الرياضيات بشكل مستقل، وفق المنهجية التي تدربوا عليها في عملية التحليل، وبعد ذلك يتم تفريغ نتائج التحليل، في نموذج خاص تم إعداده مسبقاً لهذه الغاية، ومقارنة النتائج التي توصلت إليها الباحثة مع نتائج تحليل كل من المحللين، حيث كان يجري مراجعة تحليل كل فقرة لم يتم عليها إجماع من قبل المحللين الثلاثة والبت فيها أحياناً بعد الرجوع إلى أحد المحكمين.

وللتحقق من ثبات التحليل تمت مقارنة نسبة الاتفاق بين كل اثنين من المحللين الثلاثة باستخدام معادلة هولستي التالية (المطلس، 1997):

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معامل الثبات = عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف) × 100

وكانت النتائج كما هي في الجدول رقم (3):

جدول رقم (3)

معاملات الثبات بين الباحثة والمحللين الأول والثاني

المعيار	معامل الثبات		
	بين المحلل الأول والباحثة	بين المحلل الثاني والباحثة	بين المحلل الأول والثاني
الربط الرياضي	94.6	89.8	89.4
التمثيل الرياضي	90.3	86.3	91.8
الاتصال الرياضي	91.9	97.6	94.1

وقد عُدت قيم هذه المعاملات كافية للتأكد من ثبات التحليل.

إجراءات التحليل

لقد اتبعت في الدراسة المنهجية الآتية في تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط:

1) قامت الباحثة بتحليل كتاب الرياضيات والمكوّن من تسعة فصول دراسية، وقد تم اعتماد التقسيم الوارد في الكتاب لكل فصل فيه إلى دروس، وتم تقسيم كل درس إلى فقرات، حيث تم اعتبار كل كلام يقع بين عنوانين فرعيين، وكل مثال، وكل نشاط فقرة، أما بخصوص الأسئلة الواردة في نهاية كل فقرة فقد أعتبر كل تمرين أو كل سؤال فقرة، وأعتبرت الفقرة وحدة تحليل.
2) قراءة كل فقرة (وحدة التحليل) قراءة متأنية ودقيقة.
3) قراءة قائمة المعايير الفرعية ومظاهرها (فئات التحليل) قراءة متعمقة.
4) البحث فيما إذا كان مظهر المعيار الفرعي متوافراً في الفقرة الواحدة أم لا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5) عند توافر المعيار يتم وضع اشارة (/) في المكان المخصص حسب ورود كل معيار من المعايير المحددة في قائمة التحليل، وفي نهاية كل درس يتم جمع التكرارات الواردة لكل الفقرات في كل معيار ومعيار فرعي وكذلك في نهاية كل فصل وهكذا.

6) قامت الباحثة بتفريغ التكرارات من قوائم التحليل في جداول أخرى أعدت لذلك لحساب النسبة المئوية لتحقق كل معيار فرعي بالنسبة للمعيار الأساسي ولكل مظهر بالنسبة للمعيار الفرعي الذي يندرج تحته.

7) الحكم على درجة توافر كل مظهر باستخراج النسب المئوية اعتماداً على مجموع التكرارات (الحالات المتوافرة) لكل مظهر مقسوماً على المجموع الكلي للحالات المتوافرة في الكتاب، وإصدار الحكم (عالية، متوسطة، ضعيفة، معدومة) بالاعتماد على النسبة المئوية للمظهر مقسوماً على مجموع النسب المئوية للمعيار الفرعي، وكذلك يتم الحكم وعلى كل معيار فرعي (عالية، متوسطة، ضعيفة، معدومة) بالاعتماد على مجموع النسب المئوية للمظاهر لكل معيار فرعي، فاذا كانت النسبة المئوية (0) فيتم الحكم معدومة، وإذا كانت النسبة المئوية بين (0 - 0.33) فالحكم ضعيفة، وإذا كانت بين (0.33 – 0.66) فالحكم متوسطة، وإذا كانت 0.66 فما فوق فالحكم عالية.

8) تفريغ نتائج ذلك في استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) عام 2000 لتشكل بذلك النتيجة النهائية لعملية تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

النتائج

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى توافرمعايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في العراق، ولتحقيق ذلك تم تحليل محتوى الكتاب على وفق هذه المعايير، وفيما يأتي عرض للنتائج التي توصلت إليها الدراسة وذلك بحسب أسئلتها.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على "ما مدى توافر معيار الربط الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟" تم إحصاء عدد مرات تحقق كل مظهر من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي في فقرات الكتاب (وحدات التحليل) جميعها والبالغ عددها (374) فقرة، ثم حساب النسبة المئوية لتحقق كل معيار فرعي بالنسبة إلى معيار الربط، وحساب النسبة المئوية لتحقق كل مظهر من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الربط بالنسبة إلى المعيار الفرعي الذي ينتمي اليه ذلك المظهر ونتائج ذلك مفصلة في الملحق (2) وقد بلغت نسبة توافر معيار الربط الرياضي في الكتاب (43.5%) وبدرجة متوسطة، أما نسبة توافر المعايير الفرعية لهذا المعيار فهي كما في الجدول (4).

جدول (4)

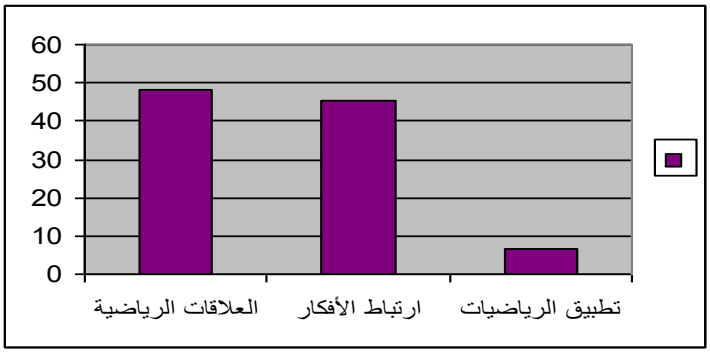
نسبة توافر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي

المعيار الفرعي	العلاقات والروابط بين الأفكار	ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها	تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات
نسبة تحقق المعيار الفرعي	%48.2	%45.2	%6.6

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتبين من الجدول (4) أن اكثر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي توافراً في كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط هو "العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها" بنسبة مئوية بلغت (48.2%) وأقلها توافراً "تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات" بنسبة مئوية بلغت (6.6%).

ويوضح الشكل (1) التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار الربط الرياضي



الشكل (1): التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار الربط الرياضي

وللحكم على درجة توافر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي ومظاهره تم تحويل النسبة المئوية لتوافرها إلى (عالية، متوسطة، ضعيفة، معدومة) وفق ما هو موضح في البند (8) من إجراءات التحليل والجدول رقم (5) يبين النتائج.

جدول (5)

نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق معايير الربط الرياضي

التسلسل	المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي ومظاهرها	درجة التوافر			
		عالية	متوسطة	ضعيفة	معدومة
العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها			*		
1	يربط الكتاب بين مفهومين رياضيين أو أكثر		*		
2	يربط الكتاب بين مبدأين رياضيين أو أكثر			*	
3	يظهر الكتاب ترابط العلاقات والأفكار داخل الموضوع الرياضي الواحد		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ارتباط الأفكار الرياضية، وبناؤها على بعضها البعض كي تصبح كلاً متكاملاً			*		
4	يربط الكتاب المفهوم الرياضي الجديد بمفاهيم رياضية متعلّمة سابقاً في الموضوع نفسه بتتابع واستمرار		*		
5	يبرز الكتاب الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط الأفكار الرياضية ببعضها			*	
6	يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية لفكرة رياضية بالمعرفة الإجرائية المتعلقة بها		*		
7	يربط الكتاب بين الموضوعات الرياضية المختلفة (جبر، هندسة، إحصاء،.....)			*	
8	يعمد الكتاب إلى توظيف معلومات وخبرات سابقة في حلّ المسائل الرياضية			*	
تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات				*	
9	يتيح الكتاب للطلبة فرصاً لتطبيق الرياضيات في فروع العلوم والمعارف غير الرياضية				*
10	يعمل الكتاب على ربط موضوعات الوحدة بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية للطالب		*		
11	تتضمن الكتاب أنشطة وتمارين ومسائل تمكن الطلبة من تطبيق المفاهيم والطرق الرياضية المألوفة في مواقف حياتية جديدة			*	
12	يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية والاجتماعية				*
13	يطرح الكتاب مشكلات في العلوم والمعارف غير الرياضية يتطلب حلها استخدام الرياضيات			*	
14	يقدم الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تزود الطلبة ببيانات تساعدهم في الوصول إلى الأفكار الرياضية		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتبين من الجدول (5) أن كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في العراق قد راعى المعيار الفرعي لمعيار الربط الرياضي المتمثل بالعلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها بدرجة توافر متوسطة بنسبة (48.2%)، حيث احتل المرتبة الأولى وحاز على أكبر نسبة، حيث كانت درجتا تحقق مظهرين من مظاهره الثلاثة متوسطة، وهما: يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر، ويظهر الكتاب ترابط العلاقات والأفكار داخل الموضوع الرياضي الواحد، بينما جاء المظهر يربط الكتاب بين مبدأين أو أكثر في درجة ضعيفة لنفس المعيار الفرعي، وفي المرتبة الثانية جاء المعيار الفرعي المتمثل في ارتباط الأفكار الرياضية وبنائها على بعضها بعضا كي تصبح كلاً متكاملاً بدرجة توافر متوسطة بنسبة (45.2%)، حيث تناول جميع المظاهر بدرجة متوسطة لهذا المعيار ما عدا المظهر المتمثل في إبراز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط الأفكار الرياضية ببعضها والذي جاء في درجة ضعيفة، وأحتل المرتبة الأخيرة المعيار الفرعي المتمثل في تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات بدرجة توافر ضعيفة بنسبة (6.6%)، حيث عمل الكتاب بالنسبة لهذا المعيار الفرعي على ربط موضوعات الوحدة بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية للطالب، وتقديم أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تزود الطلبة ببيانات تساعدهم في الوصول إلى الأفكار الرياضية بدرجة متوسطة، وكانت درجتا تحقق مظهريه الآخرين، كما تبين من الجدول أن الكتاب لم يتح للطلبة فرصاً لتطبيق الرياضيات في فروع العلوم والمعارف غير الرياضية، ولم يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على "ما مدى توافر معيار التمثيل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟" تم إحصاء عدد مرات تحقق كل مظهر من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي في فقرات الكتاب (وحدات التحليل) جميعها والبالغ عددها (374) فقرة، ثم حساب النسبة المئوية لتحقق كل معيار فرعي بالنسبة إلى معيار التمثيل، وحساب النسبة المئوية لتحقق كل مظهر من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل بالنسبة إلى المعيار الفرعي الذي ينتمي اليه ذلك المظهر ونتائج ذلك مفصلة في الملحق (3) ، وقد بلغت نسبة توافر معيار التمثيل الرياضي في الكتاب (19.3%) وبدرجة ضعيفة، أما نسبة توافر المعايير الفرعية لهذا المعيار فهي كما في الجدول (6)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

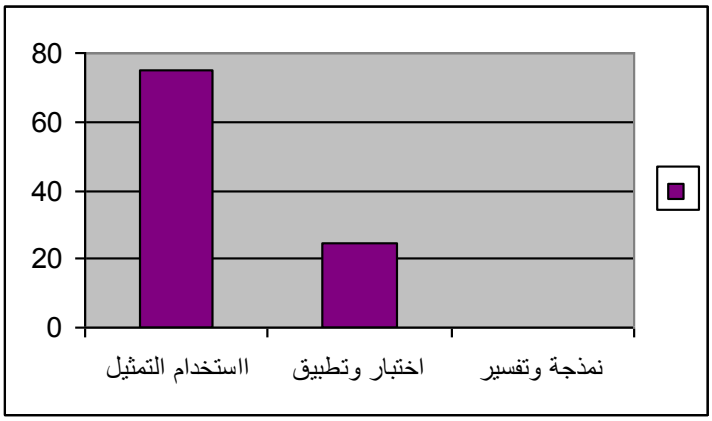
جدول (6)

نسبة توافر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي

المعيار الفرعي	بناء واستخدام التمثيل الرياضي	اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية	نمذجة وتفسير الظواهر الرياضية
نسبة تحقق المعيار الفرعي	%74.9	%24.3	%0

يتبين من الجدول (4) أن أكثر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي توافراً في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط هو " بناء واستخدام التمثيل الرياضي لتنظيم وإيصال الأفكار الرياضية" بنسبة مئوية بلغت (48.2%)، وأقلها توافراً والتي لم يتم التطرق إليها مطلقاً هو "نمذجة وتفسير الظواهر الرياضية والأجتماعية والطبيعية" بنسبة مئوية بلغت (0%).

ويوضح الشكل (2) التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار التمثيل الرياضي.



الشكل (2): التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار التمثيل الرياضي

وللحكم على درجة توافر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي ومظاهره تم تحويل النسب المئوية لتوافرها إلى (عالية، متوسطة، ضعيفة، معدومة) وفق ما هو موضح في البند (8) من إجراءات التحليل، والجدول رقم (6) يبين النتائج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (7)

نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق معايير التمثيل الرياضي

التسلسل	المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي	درجة توافر المعيار			
		عالية	متوسطة	ضعيفة	معدومة
بناء واستخدام التمثيل الرياضي لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية			*		
1	يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تسهيل فهم الطلبة للمسائل والأفكار الرياضية		*		
2	يقدم الكتاب عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات الرياضية		*		
3	يقدم الكتاب تمثيلات مادية محسوسة من البيئة			*	
4	يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للمفهوم الرياضي الواحد			*	
5	يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد			*	
6	يترجم الكتاب الأمثلة أو الأفكار الرياضية إلى رسوم توضيحية وتمثيلات بيانية			*	
7	يشتمل الكتاب على أنشطة وتمارين تساعد الطلبة على تمثيل أفكارهم الرياضية بطرق مختلفة			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل				*	
8	يساعد الكتاب الطلبة على استخدام اتمثيلات الرياضية في حل المسائل الرياضية			*	
9	يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات الرياضية ويوضح كيفية استخدامها			*	
10	يعرض الكتاب أنشطة رياضية توفر فرصاً للطلبة بأن يحلّلوا التمثيلات الرياضية		*		
نمذجة وتفسير الظواهر الرياضية والأجتماعية والطبيعية					*
11	يطرح الكتاب مواقف تطبيقية مشتقة من فروع معرفية متنوعة كالعلوم التطبيقية والاجتماعية يتطلب حلها لنمذجة رياضية				*
12	يحدد الكتاب للطالب كيفية استعمال التمثيلات الرياضية لنمذجة ظواهر طبيعية واجتماعية ورياضية متنوعة				*

يتبين من الجدول (7) أن كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط في العراق قد راعى المعيار الفرعي لمعيار التمثيل الرياضي المتمثل في بناء واستخدام التمثيل الرياضي لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية بدرجة توافر عالية بنسبة (74.9%) حيث حاز على أكبر نسبة من بين المعايير الفرعية الأخرى حيث كانت درجة توافر مظرين من مظاهر المعيار الفرعي هذا والمتمثلة في عرض الكتاب لتمثيلات رياضية تعمل على تسهيل فهم الطلبة للمسائل والأفكار الرياضية، وتقديمه عروضاً ورسومات تفسر العلاقات الرياضية بدرجة متوسطة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما درجة توافر باقي مظاهر هذا المعيار الفرعي فجاءت ضعيفة بالنسبة له، يليه بالمرتبة الثانية المعيار الفرعي لمعيار التمثيل الرياضي اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل والذي جاء في درجة توافر ضعيفة بنسبة (24.8%) حيث تناول المظاهر بدرجة ضعيفة ما عدا المظهر المتمثل في عرض أنشطة رياضية توفر فرصاً للطلبة بأن يحلّلوا التمثيلات الرياضية حيث جاء في درجة متوسطة، ولم يتناول الكتاب المعيار الفرعي نمذجة وتفسير الظواهر الاجتماعية والطبيعية.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على "ما مدى توافر معيار الاتصال الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟ تم إحصاء عدد مرات تحقق كل مظهر من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي في فقرات الكتاب (وحدات التحليل) جميعها والبالغ عددها (374) فقرة، ثم حساب النسبة المئوية لتحقق كل معيار فرعي بالنسبة إلى معيار الاتصال، وحساب النسبة المئوية لتحقق كل مظهر من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال بالنسبة إلى المعيار الفرعي الذي ينتمي اليه ذلك المظهر ونتائج ذلك مفصلة في الملحق (4)، وقد بلغت نسبة توافر معيار الاتصال الرياضي في الكتاب (37.2%) وبدرجة متوسطة، أما النسب المئوية لدرجة توافر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال فهي كما في الجدول (8).

جدول (8)

نسبة توافر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي

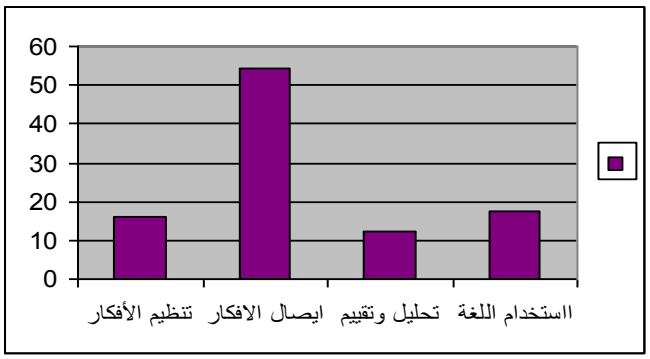
المعيار الفرعي	تنظيم وتعزيز الأفكار	ايصال الأفكار الرياضية	تحليل وتقييم تفكير الآخرين	استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار
نسبة تحقق المعيار الفرعي	%16.2	%54.1	%12.2	%17.5

يتبين من الجدول (6) أن أكثر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي توافراً في كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هو "إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة" بنسبة مئوية بلغت (54.1%)، وأقلها توافراً "تحليل وتقييم تفكير الآخرين واستراتيجياتهم" بنسبة مئوية بلغت (12.2%).

ويوضح الشكل (3) التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار الاتصال الرياضي.



الشكل (3): التمثيل البياني للنسب المئوية لكل معيار فرعي لمعيار الاتصال الرياضي

وللحكم على درجة توافر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي ومظاهره تم تحويل النسب المئوية لتوافرها إلى (عالية، متوسطة، ضعيفة، معدومة) وفق ما هو موضح في البند (8) من إجراءات التحليل، والجدول رقم (8) يبين النتائج.

جدول (9)

نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق معيار الاتصال الرياضي

التسلسل	المعايير الفرعية لمعيار الإتصال الرياضي	درجة توافر المعيار			
		عالية	متوسطة	ضعيفة	معدومة
تنظيم وتعزيز الأفكار الرياضية				*	
1	يقدم الكتاب انشطة تساعد الطلبة على التعبير بطرق رياضية صحيحة		*		
2	يقدم الكتاب نشاطات تتطلب نمذجة المواقف باستخدام الأساليب الكتابية أو التصويرية أو البيانية أو الجبرية	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ايصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة		*			
3	يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة على استخدام التمثيلات الرياضية في إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين		*		
4	يشتمل الكتاب على أنشطة وتمارين وأمثلة تجعل الطلبة يتواصلون رياضياً فيما بينهم ومع معلميهم		*		
5	يتضمن الكتاب أنشطة تمكّن الطلبة من مناقشة الأفكار الرياضية مع زملائهم ومعلميهم للوصول إلى حجج مقنعة وتخمينات مقبولة			*	
6	يعرض الكتاب أمثلة وأنشطة وتمارين تمكن الطلبة من إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين			*	
تحليل وتقييم تفكير الأخرين وأستراتيجياتهم				*	
7	يعمل الكتاب على تمكين الطلبة من تفسير وتحليل التمارين والمسائل الرياضية والتوصل إلى نتائج صحيحة تعتمد على ما لديهم من معلومات سابقة	*			
8	يوفر الكتاب فرصاً للطلبة لتقييم حلول الأخرين				*
9	يشجع الكتاب الطلبة على التعرف إلى إستراتيجيات زملائهم في التفكير وحل المسائل الرياضية وتحليل هذه الاستراتيجيات ومقارنتها بأستراتيجياتهم				*
استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وأحكام				*	
10	يعرض الكتاب أنشطة وتمارين تهدف إلى تطوير قدرة الطلبة على التعبير عن أفكارهم بلغة رياضية	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

11	يطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكن الطلبة من صياغة تعريفات لمفاهيم رياضية يتوصلون لها أستقرائياً				*
12	يطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكن الطلبة من صياغة تعميمات يتوصلون إليها أستقرائياً			*	
13	يتضمن الكتاب أنشطة تزيد من قدرة الطلبة على تحليل النماذج والتمثيلات الرياضية والتعبير عنها بلغة رياضية دقيقة وواضحة			*	

يتبين من الجدول (9) أن كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في العراق قد راعى المعيار الفرعي لمعيار الاتصال المتمثل في إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة بدرجة توافر متوسطة بنسبة (54.1%)، حيث احتل المرتبة الأولى لأنه حاز على أكبر نسبة مقارنة بالمعايير الفرعية الأخرى، حيث كانت درجتا تحقق المظهرين متوسطة بالنسبة له، وهما: يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة على استخدام التمثيلات الرياضية إلى الآخرين، ويشتمل الكتاب على أنشطة وتمارين وأمثلة تجعل الطلبة يتواصلون رياضياً فيما بينهم ومع معلميهم، في حين تناول المظهرين المتمثلين بعرض أمثلة وأنشطة وتمارين تُمكّن الطلبة من إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين، وتضمين أنشطة تُمكّن الطلبة من مناقشة الأفكار الرياضية مع زملائهم ومعلميهم للوصول إلى حجج مقنعة وتخمينات مقبولة بدرجة ضعيفة، يليه في المرتبة الثانية المعيار الفرعي لمعيار الاتصال المتمثل في استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وإحكام حيث جاء في درجة توافر ضعيفة بنسبة (17.5%)، وقد كانت درجة تحقق أحد مظاهره المتعلق بعرض لكتاب أنشطة وتمارين تهدف إلى تطوير قدرة الطلبة على التعبير عن أفكارهم بلغة رياضية عالية، ومظهرين يتعلقان بطرح أنشطة وتمارين تمكن الطلبة من صياغة تعميمات يتوصلون إليها استقرائياً وتضمين أنشطة تزيد من قدرة الطلبة على تحليل النماذج والتمثيلات الرياضية والتعبير عنها بلغة رياضية دقيقة وواضحة فكانت متوسطة، أما درجة تحقق المظهر المتعلق بطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكن الطلبة من صياغة تعريفات لمفاهيم رياضية يتوصلون إليها استقرائياً فكانت ضعيفة، ويأتي في المرتبة الثالثة المعيار الفرعي المتمثل في تنظيم وتعزيز الأفكار الرياضية بدرجة توافر ضعيفة بنسبة (16.2%)،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث كانت درجتا تحقق مظهريه بالنسبة له متوسطة لمظهر تقديم الكتاب أنشطة تساعد الطلبة على التعبير بطرق رياضية صحيحة، وعالية لمظهر يقدم الكتاب نشاطات تتطلب نمذجة المواقف باستخدام الأساليب الكتابية أو التصويرية أو البيانية أو الجبرية، وجاء في المرتبة الأخيرة المعيار الفرعي لمعيار الاتصال المتمثل في تحليل وتقييم تفكير الآخرين واستراتيجياتهم بدرجة توافر ضعيفة بنسبة (12.2%)، حيث عمل الكتاب بالنسبة لهذا المعيار الفرعي على تمكين الطلبة من تفسير وتحليل التمارين والمسائل الرياضية والتوصل إلى نتائج صحيحة تعتمد على ما لديهم من معلومات سابقة بدرجة عالية، لكنه لم يوفر أبداً فرصاً للطلبة لتقييم حلول الأخرين، ولم يشجع الطلبة على التعرف إلى استراتيجيات زملائهم في التفكير وحل المسائل الرياضية وتحليل هذه الاستراتيجيات ومقارنتها باستراتيجياتهم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج تحليل كتاب الرياضيات المدرسي للصف الثاني المتوسط، والمقرر من قبل وزارة التربية والتعليم في العراق للعام الدراسي 2010/ 2011، الذي يشتمل على وحدات تتناول محتوى الأرقام والعمليات والجبر والهندسة والإحصاء واقتراح لبعض التوصيات، وذلك بحسب نتائج أسئلة الدراسة.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما مدى توافر معيار الربط الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن معيار الربط الرياضي تحقق في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في العراق بدرجة متوسطة، بنسبة مئوية مقدارها (43.5%)، وهي أكبر من نسبة تحقق معياري التمثيل والاتصال الرياضيين، وأظهرت أن المعيار الفرعي لمعيار الربط الرياضي المتمثل في "العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها" تحقق بدرجة توافر متوسطة وبنسبة (48.2%)، والمعيار الفرعي المتمثل في "ارتباط الأفكار الرياضية، وبنائها على بعضها بعضا كي تصبح كلا متكاملا " بدرجة توافر متوسطة أيضاً لكن بنسبة بلغت (45.2%)، في حين كانت درجة توافر المعيار الفرعي الثالث "تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات" ضعيفة بنسبة (6.6%)، وهي أقل بكثير منها للمعيارين الفرعيين الآخرين، وبالاشارة إلى هذه النتائج، ومع أن المعيار الفرعي الأخير يتوافر بصورة ضعيفة جداً إلا أن كتاب الرياضيات يتناول معيار الربط بصفة عامة بشكل أكبر من تناوله للمعيارين الأخرين، وقد يعود سبب ذلك إلى اتباع مؤلفي الكتاب المنهجية التقليدية عند تأليفه.

وقد أظهرت نتائج تحليل كتاب الرياضات للصف الثاني المتوسط المتعلقة بمعيار الربط الرياضي أن هناك مبالغة في استخدام بعض مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي مقارنة بمظاهرها أخرى، وهي: "يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر"، و"يظهر الكتاب ترابط العلاقات والأفكار داخل الموضوع الرياضي الواحد"،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

و"يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية"، ويمكن أن يكون سبب ذلك في اتباع المؤلفين للطريقة التقليدية في وضع المنهاج، واعتمادهم عند وضع أمثلة الكتاب وأسئلته على تنمية ما تتضمنه هذه المظاهر من مهارات لدى الطالب مع قلة الاهتمام بتطوير مهاراته في ربط موضوعات الكتاب بتطبيقات مفيدة في فروع العلوم الأخرى، كما أنهم اهتموا بتطوير منهاج يركز على استخدام التكنولوجيا في ترجمة النماذج الرياضية ومعالجتها، وهذه النتائج تتفق مع دراسة أبو موسى (1997) التي بينت أن نماذج اللغة الرياضية سجلت نتائج عدم توافر نشاطات مخصصة للترجمة بصورة واحدة، ودراسة دراسة جيانج (Jiang,1995) التي بينت أن كتب الرياضيات تركز على المواد النظرية وتفتقر إلى الاهتمام بالتكنولوجيا، لكنها تتعارض مع دراسة هينسي (Hensey, 1996) التي بينت أن محتوى الكتب تتوافر فيه هذه المعايير من اكتساب المهارات وجعل المسائل أكثر تحدياً، ودراسة روك (Roke, 1992) التي أشارت إلى وجوب تركيز الكتب على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.

كما أظهرت النتائج أن توافر بعض مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي في الكتاب جاء في درجة متوسطة، وهي: "يربط الكتاب المفهوم الرياضي الجديد بمفاهيم رياضية متعلمة سابقاً في الموضوع نفسه بتتابع واستمرار"، و"يعمل الكتاب على ربط موضوعات الوحدة بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية للطالب"، و"يقدم الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تزود الطلبة ببيانات تساعدهم في الوصول إلى الأفكار الرياضية"، مما يعني ضرورة تعرض الطلبة إلى خبرات مترابطة تشجعهم على إعطاء قيمة للرياضيات وتنمية عادات عقلية رياضية مهمة، وهذه الفكرة مبنية على الاعتراف بأن الرياضيات ليست مجرد مجموعة من المفاهيم والمهارات الواجب إتقانها، بل تتضمن أساليب الاستكشاف والتفكير ووسائل الاتصال (الخطيب والخطيب، 2008)، وقد جاء في مقترحات مجلس معلمي الرياضيات أن مناهج الرياضيات يجب أن تتضمن أنشطة وتمارين ومسائل تمكن الطلبة من تطبيق الأفكار الرياضية في مواقف حياتية جديدة، واستخدام التكنولوجيا في نمذجة المواقف الرياضية (عبيد، 2004)، وهذه النتائج تتفق مع دراسة سيبكا (Siepka, 2000) التي أظهرت أن الكتب الحديثة يظهر فيها ربط المسائل بمواقف الحياة، ودراسة الزبط (2009) التي كشفت عن استخدام اللغة الرياضية ورموزها في التعبير عن اللغة اليومية للطالب، وتتعارض مع دراسة طيطي (2004) التي بينت تدني الترابط بين المعرفة السابقة واللاحقة للطالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أظهرت نتائج الدراسة أن مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي لم يتم التطرق إليها مطلقاً، وهي:" يتيح الكتاب للطلبة فرصاً لتطبيق الرياضيات في فروع العلوم والمعارف غير الرياضية"، و"يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية المألوفة في مواقف حياتية جديدة"، و"يطرح الكتاب مشكلات في العلوم والمعارف غير الرياضية يتطلب حلها استخدام الرياضيات"، وبعضها تم تناوله بدرجة ضعيفة، وهي: "يربط الكتاب بين مبدأين رياضيين أو أكثر"، و"يبرز الكتاب ككل متكامل من خلال ربط الأفكار الرياضية ببعضها"، و"يربط الكتاب بين الموضوعات الرياضية المختلفة"، و"يعمد الكتاب إلى معلومات وخبرات سابقة في حلّ المسائل الرياضية"، و"تتضمن الكتاب أنشطة وتمارين ومسائل تمكن الطلبة من تطبيق المفاهيم والطرق الرياضية المألوفة في مواقف حياتية جديدة"، ويمكن أن يعزى سبب ذلك إلى الاعتقاد بصعوبة هذه المعايير بما لا يتناسب مع المرحلة العمرية، كالاعتماد على أن يربط الكتاب بين مفهومين في أغلب الأحيان بينما نادراً ما يربط الكتاب بين مبدأين أو أكثر، وعدم توافر أنشطة واضحة ومقصودة لتنمية المهارات لدى الطالب، كما قد يعزى ضعف الاهتمام بالأنشطة إلى كثرة الموضوعات الرياضية في الكتاب، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة النمار (Al Nammar, 1991) التي بينت أن المعايير لم تتوفر بصورة كافية في منهاج الرياضيات، ودراسة أبو موسى (1997) حيث أظهرت عدم توفر نشاطات مخصصة بصورة واضحة في مختلف كتب الرياضيات، ودراسة الخصاونة وأبو موسى (1998) التي بينت اشتمال مناهج الرياضيات على عدد كبير من المسائل الروتينية، ودراسة الدويري (2005) التي بينت أن نسبة معيار الربط جاءت في صورة متدنية.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما مدى توافر معيار التمثيل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن معيار التمثيل الرياضي تحقق في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في العراق بدرجة ضعيفة بنسبة (19.3%)، وهي أقل من نسبة تحقق معياري الربط والاتصال الرياضيين، وأظهرت أن المعيار الفرعي لمعيار التمثيل الرياضي المتمثل في "بناء واستخدام التمثيل الرياضي لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية" تحقق بدرجة توافر عالية بالنسبة للمعايير الفرعية الأخرى بنسبة (74.9%)،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمعيار الفرعي المتمثل في "اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل" بدرجة توافر متوسطة بنسبة (24.8%)، في حين لم يتناول الكتاب المعيار الفرعي لمعيار التمثيل الرياضي المتمثل في "نمذجة وتفسير الظواهر الرياضية والأجتماعية والطبيعية" حيث كانت درجة توافره معدومة، وبالنظر إلى هذه النتائج فأن معيار التمثيل يتناول المعايير الفرعية بصورة جيدة إلا أنه وبشكل عام يتناول الكتاب معيار التمثيل بدرجة ضعيفة وبصورة أقل بكثير من المعيارين الأخرين، وقد يعود سبب ذلك إلى التركيز على المحتوى دون العلم بطرق التمثيل وأساليبه.

وكشفت نتائج هذه الدراسة أن كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في العراق قد تفاوتَ في درجة الاتساق بين مظاهر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي، حيث تراوحت بين متوسطة وضعيفة في أغلب الأحيان، ومعدومة في أحيان أخرى، فقد توافرت المظاهر الآتية بدرجة متوسطة: "يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تسهيل فهم الطلبة للمسائل والأفكار الرياضية"، و"يقدم الكتاب عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات الرياضية"، و"يعرض الكتاب أنشطة رياضية توفر فرصاً للطلبة بأن يحللوا التمثيلات الرياضية"، وهذه النتائج تتفق مع دراسة طيطي (2004)، ودراسة الدويري (2005)، ودراسة المومني (2008) التي بينت نتائجها أن استخدام التمثيلات لحل المسائل جاء في درجة متوسطة، ودراسة أميرال (Amaral, 2010) التي أشارت إلى أن تمثيل الطلبة للعبارات الرياضية كالرسوم البيانية والرموز الرياضية تم بطريقة فعّالة.

إلا أن الكتاب لم يشمل على أنشطة تساعد الطلبة على تمثيل أفكارهم الرياضية، وانعدام توظيفه للأدوات التكنولوجية في تمثيلاتهم للأفكار الرياضية، وتعتقد الباحثة أن سبب تدني توظيف معيار التمثيل إلى حد ما والاعتماد على استخدام مظاهر قليلة في تطبيق أمثلة وتمارين الكتاب من قبل مؤلفي الكتاب عدم اطلاعهم على مظاهر هذا المعيار أو عدم اعتقادهم بأهمية هذه المعايير، وتتفق هذه النتائج مع دراسة جيانج (Jianj,1995) التي أشارت إلى أن الكتاب يركز على المواد النظرية مع تدني استخدام التكنولوجيا في نمذجة الأفكار الرياضية، ودراسة المومني (2008) التي بينت نتائجها أن الكتاب لم يستخدم أدوات تكنولوجية لاكتشاف نماذج النظام الطبيعي.

تعتبر طرق تمثيل الأفكار الرياضية مهمة لكيفية فهم واستخدام الناس لهذه الأفكار، وعندما يعرف الطلبة التمثيلات الرياضية والأفكار التي تمثلها، فأنه يكون لديهم مجموعة من الأدوات التي توسع من قدرتهم على التفكير رياضياً، حيث كانت بعض أشكال التمثيلات مثل الرسوم البيانية والعروض التصويرية تدرّس على أنها غاية بحد ذاتها،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لكن التمثيلات الرياضية يجب أن تعامل على أنها عناصر أساسية في دعم استيعاب الطلاب للمفاهيم والعلاقات الرياضية، وقد خلقت الأشكال المرتبطة بالتكنولوجيا حاجة للاهتمام أكبر بالتمثيل (أبو زينة، 2010)، فطلبة المرحلة المتوسطة الذين يتم تعليمهم على استخدام أدوات التمثيل يكتسبون المعرفة بوقت وجهد أقل، لذلك يجب أن يكون معيار التمثيل بشكل كلي في مناهج الرياضيات (NCTM, 2003).

كما كشفت نتائج الدراسة عن أن هناك مظاهرين من مظاهر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي لم يتم التطرق إليهما مطلقاً، وهما: "يطرح الكتاب مواقف تطبيقية مشتقة من فروع معرفية متنوعة كالعلوم التطبيقية والاجتماعية يتطلب حلها لنمذجة رياضية"، و"يحدد الكتاب للطالب كيفية استعمال التمثيلات الرياضية لنمذجة ظواهر طبيعية واجتماعية ورياضية متنوعة"، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن مؤلفي الكتاب يعتقدون بصعوبة هذه المعايير بالنسبة للمرحلة العمرية للطلبة، ويكتفون بعرض أنشطة وأمثلة وأسئلة تشجع الطلبة على تمثيل أفكارهم الرياضية أو تقديم رسوم توضيحية تفسر العلاقات الرياضية، هذا بالإضافة إلى أن تناول الكتاب المظاهر الآتية بدرجة ضعيفة، وهي: "يقدم الكتاب تمثيلات مادية محسوسة من البيئة"، و"يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للمفهوم الرياضي الواحد"، " يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد"، و"يترجم الكتاب الأمثلة أو الأفكار الرياضية إلى رسوم توضيحية وتمثيلات بيانية" ، و"يشتمل الكتاب على أنشطة وتمارين تساعد الطلبة على تمثيل افكارهم الرياضية بطرق مختلفة"، و"يساعد الكتاب على استخدام التمثيلات الرياضية في حل المسائل الرياضية"، و"يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات الرياضية ويوضح كيفية استخدامها"، ويمكن أن يكون سبب ذلك تجاهل مؤلفي الكتب المدرسية لهذا المعيار عند تأليفهم لهذا الكتاب، رغم أهمية تدريب الطلبة على استخدام التمثيلات في إيضاح الأفكار الرياضية وحل المسائل الرياضية مما يوفر الوقت والجهد للطالب، وتتفق هذه النتائج مع دراسة روك (Roke, 1992) التي بينت أن نوعية المحتوى فقير جداً بالنسبة للنموذج المطوّر من المعايير، ودراسة أبو عميرة (1996) التي أظهرت أن معظم الأمثلة والتمارين نمطية ومكررة، ودراسة طيطي (2004) التي بينت تدني تقديم تمثيلات محسوسة من البيئة وقلة استخدام الرسوم البيانية لتحليل العلاقات، وتتعارض مع دراسة الحناكي (2008) في توظيف وترجمة الصفات للأشكال الهندسية التي تحقق درجة توافر عالية، ودراسة الحموري (2008) التي أظهرت أن درجة الاتساق عالية لمعيار التمثيل الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح مما سبق تدني مستوى ظهور معيار التمثيل في كتاب الرياضيات، وتركيز مؤلفي الكتاب على جانب التلقين وتجاهلهم المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات.

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

: ما مدى توافر معيار الاتصال الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات؟

أظهرت نتائج هذه الدراسة من خلال تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، أن معيار الاتصال الرياضي تحقق بدرجة متوسطة بنسبة مئوية (37.2%)، كما وأظهرت أن المعيار الفرعي لمعيار الاتصال الرياضي المتمثل في "تنظيم وتعزيز الأفكار الرياضية" توافر في الكتاب بدرجة ضعيفة بنسبة (16.2%)، والمعيار الفرعي المتمثل في "إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة" بدرجة متوسطة بنسبة (54.1%)، أما المعياران الفرعيان المتمثلان في: "تحليل وتقييم تفكير الآخرين واستراتيجياتهم" و"استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وأحكام " فجاءا في درجة توافر ضعيفة، إن هذه النتائج تبين أن معيار الاتصال يتناول هذه المعايير بصورة متوسطة إلى ضعيفة، وبصورة عامة يتناول الكتاب هذه المعايير بدرجة متوسطة ولكن بصورة أقل من معيار الربط وأكثر من معيار التمثيل، أي ليس هناك توازن في استخدام الكتاب لهذه المعايير، ويمكن أن يكون سبب ذلك تجاهل مؤلفي المناهج المدرسية لهذا المعيار عند تأليفهم لهذا الكتاب ربما لعدم اطلاعهم على مظاهر هذا المعيار.

وقد بينت نتائج هذه الدراسة أن درجة توافر مظاهر المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط في العراق قد تراوحت ما بين قليلة في أغلب الأحيان، ومتوسطة وعالية في بعضها الأخر، بالإضافة إلى انعدام توافر بعضها، حيث أظهرت هذه النتائج اعتماد مظاهر معينة على حساب مظاهر أخرى، مثل: "يقدم الكتاب نشاطات تتطلب نمذجة المواقف باستخدام الأساليب الكتابية أو التصويرية أو البيانية أو الجبرية"، و"يعمل الكتاب على تمكين الطلبة من تفسير وتحليل التمارين والمسائل الرياضية والتوصل إلى نتائج صحيحة تعتمد على ما لديهم من معلومات"، و"يعرض الكتاب أنشطة وتمارين تهدف إلى تطوير قدرة الطلبة على التعبير عن أفكارهم بلغة رياضية"،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن أن يكون سبب ذلك عدم اطلاع المؤلفين على جميع المعايير بشكلٍ كافٍ عند التخطيط للمنهج، وإعدادهم منهاج يعتمد التلقين في طريقة التدريس، وهذه النتائج تتفق مع دراسة أبو موسى (1997) التي أظهرت تمييز نماذج اللغة الرياضية كنشاط مقصود لتنمية القدرة على الاتصال الرياضي، ودراسة الزبط (2007) التي بينت شيوع المظهر الذي يركز على أن يستوعب الطالب ويفسر ما يفهمه في الكتب المحللة.

وكشفت النتائج أن المظاهر الآتية للمعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي جاءت في درجة توافر متوسطة، وهي: "يقدم الكتاب أنشطة تساعد الطلبة على التعبير بطرق رياضية صحيحة"، و"يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة على استخدام التمثيلات الرياضية في إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين"، و"يشمل الكتاب على أنشطة وتمارين وأمثلة تجعل الطلبة يتواصلون رياضياً فيما بينهم ومع معلميهم"، و"يعرض الكتاب أمثلة وأنشطة وتمارين تمكّن الطلبة من إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين"، حيث يتعلم الطلبة الرياضيات من خلال اللغة، ويحدث تبادل بين اللغة العادية واللغة الرياضية، وهذا يتحقق في مواقف المشكلات التي يكون لدى الطلبة الفرصة لقراءة ومناقشة أفكار يصبح استخدام اللغة الرياضية فيها أمراً طبيعياً (الخطيب والخطيب، 2008)، وبينما يتقدم الطلبة عبر الصفوف، تصبح الرياضيات التي يعبرون عنها أكثر تعقيداً وتجريداً، كما يصبح مخزونهم من أدوات وطرق الاتصال، إضافة إلى تفكيرهم الرياضي الذي يدعم اتصالهم أكثر تعقيداً، أي من الضروري أن يتعاملوا مع أنشطة ذات مواضيع قيمة للنقاش (أبو زينة، 2011).

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الحموري (2008) التي بينت أن الأنشطة والتمارين حققت درجة اتساق جيدة بين الطلبة ومعلميهم، ودراسة أميرال (Amaral, 2010) التي بينت أن التمارين والمسائل تمكّن المعلم من التعرف على تفكير الطالب ووسيلة لتشجيع الحوار بين الطلاب والمعلم.

كما كشفت نتائج الدراسة عن انعدام توافر بعض مظاهر المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي، وهي: "يوفر الكتاب فرصاً للطلبة لتقييم حلول الآخرين"، و"يشجع الكتاب الطلبة على التعرف إلى استراتيجيات زملائهم في التفكير وحل المسائل الرياضية وتحليل هذه الاستراتيجيات ومقارنتها باستراتيجياتهم"، و"يطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكن الطلبة من صياغة تعريفات لمفاهيم رياضية يتوصلون إليها استقرائياً"، وقد يكون السبب في عدم تناول مؤلفي الكتاب لهذه المعايير عائد إلى عدم تناول جميع مظاهر المعايير الفرعية بشكل عادل لكثرة موضوعات الكتاب وصعوبة بيان جميع مظاهر المعيار في كتاب واحد، كما وتناول الكتاب المظاهر الآتية بدرجة ضعيفة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهي: "يتضمن الكتاب أنشطة تمكن الطلبة من مناقشة الأفكار الرياضية للوصول إلى حجج مقنعة وتخمينات مقبولة"، و"يطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكن الطلبة من صياغة تعميمات يتوصلون إليها استقرائيا"، و"يتضمن الكتاب أنشطة تزيد من قدرة الطلبة على تحليل النماذج والتمثيلات الرياضية والتعبير عنها بلغة رياضية دقيقة وواضحة"، ويمكن أن يعزى سبب ذلك إلى اتباع المنهج التقليدي عند تأليف الكتاب وعدم وضع أنشطة تمكن الطلبة من الوصول إلى الأفكار الرياضية بطريقة استقرائية، وكأن الكتاب يعتمد على تزويد الطالب بالمعرفة الجاهزة من العبارات المتسلسلة لإثبات صحة نتيجة معطاة، وهي تطلب منه استخدامها في مواقف مشابهة ترد ضمن الأنشطة والتمارين، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة النمار (Al Nammar, 1991) التي أظهرت أن كتب الرياضيات توفرت فيها تطبيقات لتحليل النماذج والتعبير عنها بلغة رياضية بصورة نادرة، ودراسة أبو موسى (1997) التي سجلت نتائجها عدم توفر نشاطات مخصصة للترجمة بصورة واضحة ومقصودة لتنمية مهارات الاتصال الرياضي، ودراسة الزبط (2007) التي أشارت إلى عدم استخدام كتب الرياضيات لمهارات متنوعة من المنطق الرياضي التي تهدف إلى تعليم الطالب طرق صحيحة ومنظمة للحل.

التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يمكن تحديد المقترحات والتوصيات الآتية:

1. ضرورة اطلاع مؤلفي كتب الرياضيات على المعايير التي اقترحها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM ومظاهرها عند تخطيط المنهاج، لما تمثله من أهمية كبيرة في إعداد منهاج رياضي متزن.
2. ضرورة التأكيد على جوانب الربط الرياضي في مناهج الرياضيات وتدريسها، وعلى أن يتعرض الطلبة إلى خبرات مترابطة تشجعهم على تنمية القدرة على التفكير الرياضي.
3. ضرورة إيلاء معلمي الرياضيات عملية تدريب الطلبة على استخدام التمثيلات في إيضاح الأفكار الرياضية وحل المسائل الرياضية الاهتمام الكافي، حيث دلت النتائج أن هناك ضعفاً كبيراً في كتب الرياضيات في جانب التمثيل الرياضي مقارنة مع معياري الربط والاتصال لتعويض هذا الضعف.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4. ضرورة الاهتمام بالتكنولوجيا، وإعداد برامج تدريبية لتطوير مهارات المعلم في كيفية استخدامها في عمل النماذج والجداول والرسوم والتمثيلات المختلفة.
5. ضرورة اعتماد المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بشكل عام، ومعايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضية بشكل خاص في بناء مناهج الرياضيات.
6. ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول مدى توافر المعايير العالمية التي أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في كتب الرياضيات لجميع المراحل الدراسية في العراق، وخاصة وأن هذه الكتب طبقت حديثاً ولم يجر تحليلها بعد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

أبو زينة، فريد. (1994). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. ط1،عمان: مكتبة الفلاح.

أبو زينة، فريد. (2003). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. ط2، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد.(2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها.عمان: دار وائل.

أبو الرب، نصري محمد مصطفى. (2007). تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

أبو عميرة، محبات. (1996). الرياضيات التربوية: دراسات وبحوث، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، ص ص 244-292.

بدوي، رمضان. (2003). إستراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات. عمان: دار الفكر.

بن طريف، محمود. (2009). تحقق معيار الربط في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة المعلمين لها. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

بشاره، جبرائيل والياس، أسما. (2004). المناهج التربوية. دمشق: منشورات جامعة دمشق.

الحريري، رائدة. (2007). التقويم التربوي الشامل للمؤسسة المدرسية. عمان: دار الفكر.

الحموري، أحمد محمود عبدالفتاح. (2008). درجة اتساق كتاب الرياضيات المطور للصف التاسع في الأردن مع المعايير العالمية للعمليات (NCTM, 2000). رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الحناكي، نوف سليمان. (2008). تحليل محتوى وحدات الهندسة الواردة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء المعايير العالمية للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خصاونة، أمل وأبو موسى، مفيد. (1999). تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات. مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط ، 1(15).

الخطيب، محمد أحمد والخطيب، سناء أحمد. (2008). التعلم المستند إلى مشكلة وتدريس الرياضيات. ط1، عمان: دار فضاءات للنشر والتوزيع والطباعة.

الدويري، أحمد محمد عقيل. (2005). تحليل كتب الرياضيات للمرحلتين الأساسية والثانوية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات (NCTM) لعام 2000م. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

الرزو، حسن. (2004). تعليم الرياضيات للمرحلة الثانوية: أساليب ووحدات اثرائية. ط1، العين: دار الكتاب الجامعي، الأمارات العربية المتحدة.

الزبط، آلاء بكر محمد. (2007). تحليل كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الثانوية للفرع العلمي في الأردن وفق معياري الاتصال والربط الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

سعادة، جودت. (1991). المنهج المدرسي ألفعال. ط1، عمان: دار عمار للنشر.

طيطي، سعيد خالد عثمان. (2004). تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج الرياضيات المدرسية الأردنية وفق معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) عام 2000م وبناء نموذج لتطويرها، رسالة دكتوراه غير جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

عابد، عدنان. (2001). مدى اتساق محتوى الأحصاء في كتب الرياضيات بسلطنة عمان مع معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. مجلة التربويات/جامعة الزقازيق، 4(11)، ص ص 12-45.

عبيد، وليم. (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مرعي، توفيق أحمد والحيلة، محمد محمود. (2004). المناهج التربوية الحديثة مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها. ط4، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

المومني، تغريد. (2008). درجة توافر معياري الربط والتمثيل في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

المطلس، عبدة. (1997). الدليل في تحليل المناهج. صنعاء: المنار للطباعة.

اللحاوية، مخلد صالح. (1999). تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي من وجهة نظر المعلمين في جنوب الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، الطفيلة، جامعة مؤتة، مؤته، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Al- Nammar, J. (1991). **The Relevance of the 1989 NCTM to Long Range Planning for Mathematics Education at the Elementary School Level (k- 4) in Kuwait**. Ed. D. University of Pittsburgh, Printed in 1995 by Xerographic Process.

Brenner, M. E., Herman, S., Zulto, H., & Zimmer, G. M. (1999). Cross National Competence, **Journal for Research in Mathematics Education,** 30(5), PP: 541- 557.

Cuevas G., Driscoll M. (1993). **Reaching all Students with Mathematics.** NCTN, 1-6.

Dogbey 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.

Hensey L. (1996**). An Examination of Elementary Mathematics Textbook Problem Solving Items During the Nineties, and Possible Influences of the NCTM Standards on Such Items**. At Submitted to the Graduate College of the University of Lawa.

Jiang, Z. (1995). A Brief Comparison of the USA Chinese Middle School Mathematics Programs. **School Science and Mathematics,** 95(4),187-194.

Li, Y. (2000). A Comparison of Problems that Fallow Selected Content Presentations in American and Chinese. **Journal for Research in Mathematics Education,** 31 (2), PP: 234-237.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Mullis, I., Marten, M., Gonzalez, E., Gregory, k., Garden, R., O'Connor, K., Chrostowski, S., & Smith, T. (1999). **TIMSS 1999 International Mathematic Report Findings from IEA's Report of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade.** Boston College, Lynch School of Education, the International Study Center, 5-6.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). **Principles and Standards of School Mathematics**. (Electronic Version). Reston, VA: Author.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2003) **Principles and Standards of School Mathematic**. Reston,VA: Author, 268-280.

Rock, S. (1992). An Examination of selected features of six Mathematics Textbooks at seventh –Grade level. Ph. D. the university of Wisconsin- Madison. **Dissertation Abstract International.** Printed in 1995 by Xerographic process.

Siepka, A. (2000). Mathematical Connections in Pre- Standards and Post – Standards Textbooks. MA، Christopher Newport University. **Dissertation Abstract International,** 38(4), P: 837.

www.manaraa.com

الملاحق

ملحق (1)

استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات.

اولاً: استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق معيارالربط الرياضي

التسلسل	المعايير الفرعية لمعيار الربط الرياضي ومظاهر كل معيار فرعي	درجة التوافر			
		عالية	متوسطة	ضعيفة	معدومة
العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها					
1	يربط الكتاب بين مفهومين رياضيين أو أكثر				
2	يربط الكتاب بين مبدأين رياضيين أو أكثر				
3	يظهر الكتاب ترابط العلاقات والأفكار داخل الموضوع الرياضي الواحد				
ارتباط الأفكار الرياضية، وبناؤها على بعضها البعض كي تصبح كلاً متكاملاً					
4	يربط الكتاب المفهوم الرياضي الجديد بمفاهيم رياضية متعلّمة سابقاً في الموضوع نفسه بتتابع واستمرار				
5	يبرز الكتاب الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط الأفكار الرياضية ببعضها				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6	يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية لفكرة رياضية بالمعرفة الإجرائية المتعلقة بها				
7	يربط الكتاب بين الموضوعات الرياضية المختلفة (جبر، هندسة، إحصاء،.....)				
8	يعمد الكتاب إلى توظيف معلومات وخبرات سابقة في حلّ المسائل الرياضية				
تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات					
9	يتيح الكتاب للطلبة فرصاً لتطبيق الرياضيات في فروع العلوم والمعارف غير الرياضية				
10	يعمل الكتاب على ربط موضوعات الوحدة بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية للطالب				
11	يتضمن الكتاب أنشطة وتمارين ومسائل تمكن الطلبة من تطبيق المفاهيم والطرق الرياضية المألوفة في مواقف حياتية جديدة				
12	يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية والاجتماعية				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

13	يطرح الكتاب مشكلات في العلوم والمعارف غير الرياضية يتطلب حلها استخدام الرياضيات				
14	يقدم الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تزود الطلبة ببيانات تساعدهم في الوصول إلى الأفكار الرياضية				

ثانياً: استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق معيارالتمثيل الرياضي

	المعايير الفرعية لمعيار التمثيل الرياضي ومظاهر كل معيار فرعي	درجة التوافر			
		عالية	متوسطة	ضعيفة	معدومة
بناء واستخدام التمثيل الرياضي لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية					
1	يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تسهيل فهم الطلبة للمسائل والأفكار الرياضية				
2	يقدم الكتاب عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات الرياضية				
3	يقدم الكتاب تمثيلات مادية محسوسة من البيئة				
4	يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للمفهوم الرياضي الواحد				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5	يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد				
6	يترجم الكتاب الأمثلة أو الأفكار الرياضية إلى رسوم توضيحية وتمثيلات بيانية				
7	يشتمل الكتاب على أنشطة وتمارين تساعد الطلبة على تمثيل أفكارهم الرياضية بطرق مختلفة				
اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل					
8	يساعد الكتاب الطلبة على استخدام التمثيلات الرياضية في حل المسائل الرياضية				
9	يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات الرياضية ويوضح كيفية استخدامها				
10	يعرض الكتاب أنشطة رياضية توفر فرصاً للطلبة بأن يحلّلوا التمثيلات الرياضية				
نمذجة وتفسير الظواهر الرياضية والاجتماعية والطبيعية					
11	يطرح الكتاب مواقف تطبيقية مشتقة من فروع معرفية متنوعة كالعلوم التطبيقية والاجتماعية يتطلب حلها نمذجة رياضية				
12	يحدد الكتاب كيفية استعمال التمثيلات الرياضية لنمذجة ظواهر طبيعية واجتماعية ورياضية متنوعة				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق معيارالاتصال الرياضي

التسلسل	المعايير الفرعية لمعيار الاتصال الرياضي ومظاهر كل معيار فرعي	درجة التوافر			
		عالية	متوسطة	ضعيفة	معدومة
تنظيم وتعزيز الأفكار الرياضية					
1	يقدم الكتاب أنشطة تساعد الطلبة على التعبير بطرق رياضية صحيحة				
2	يقدم الكتاب نشاطات تتطلب نمذجة المواقف باستخدام الأساليب الكتابية أو التصويرية أو البيانية أو الجبرية				
إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة					
3	يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة على استخدام التمثيلات الرياضية في إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين				
4	يشتمل الكتاب على أنشطة وتمارين وأمثلة تجعل الطلبة يتواصلون رياضياً فيما بينهم ومع معلميهم				
5	يتضمن الكتاب أنشطة تمكّن الطلبة من مناقشة الأفكار الرياضية مع زملائهم ومعلميهم للوصول إلى حجج مقنعة وتخمينات مقبولة				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6	يعرض الكتاب أمثلة وأنشطة وتمارين تمكن الطلبة من إيصال أفكارهم الرياضية إلى الآخرين				
تحليل وتقييم تفكير الأخرين واستراتيجياتهم					
7	يعمل الكتاب على تمكين الطلبة من تفسير وتحليل التمارين والمسائل الرياضية والتوصل إلى نتائج صحيحة تعتمد على ما لديهم من معلومات سابقة				
8	يوفر الكتاب فرصاً للطلبة لتقييم حلول الأخرين				
9	يشجع الكتاب الطلبة على التعرف إلى استراتيجيات زملائهم في التفكير وحل المسائل الرياضية وتحليل هذه الاستراتيجيات ومقارنتها باستراتيجياتهم				
استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وأحكام					
10	يعرض الكتاب أنشطة وتمارين تهدف إلى تطوير قدرة الطلبة على التعبير عن أفكارهم بلغة رياضية				
11	يطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكّن الطلبة من صياغة تعريفات لمفاهيم رياضية يتوصلون لها استقرائياً				
12	يطرح الكتاب أنشطة وتمارين تمكّن الطلبة من صياغة تعميمات يتوصلون إليها استقرائياً				
13	يتضمن الكتاب أنشطة تزيد من قدرة الطلبة على تحليل النماذج والتمثيلات الرياضية والتعبير عنها بلغة رياضية دقيقة وواضحة				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (2)

نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق المجالات المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

المجال	عدد الفقرات بالكتاب	العلاقات والروابط بين الأفكار			ارتباط الأفكار الرياضية، وبناؤها على بعضها البعض					تطبيق الرياضيات في سياقات خارج نطاق الرياضيات						المجموع	نسبة تحقق المحتوى
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
الأعداد والعلاقات	136	86	0	71	59	48	70	4	14	0	15	9	0	1	2	379	%41.9
الجبر	72	44	0	34	22	10	23	5	2	0	1	0	0	0	0	141	%15.5
الهندسة	139	66	1	101	38	22	47	31	2	0	2	0	0	0	28	338	%37.4
الإحصاء	27	14	0	15	3	0	11	0	0	0	2	0	0	0	1	46	%5.1
المجموع لكل مظهر	374	210	1	221	122	80	151	40	18	0	18	9	0	1	31	904	%100
نسبة تحقق المظهر		23.4 %	0.2 %	24%	13.5 %	%9	16.4 %	4.4 %	%2	%0	%2	%1	%0	0.2%	%3.4	-	-
درجة تحقق المظهر		ت	ض	ت	ت	ض	ت	ض	ض	م	ت	ض	م	ض	ت	-	-
نسبة تحقق المعيار الفرعي		48.2			%45.2					%6.6						%100	-
درجة تحقق المعيار الفرعي		ت			ت					ض						-	-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (3)

نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق المجالات المرتبطة بمعيار النمثيل الرياضي

المجال	عدد الفقرات بالكتاب	بناء واستخدام التمثيل الرياضي لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية							اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية للحل			نمذجة وتفسير الظواهر		المجموع	نسبة تحقق المحتوى
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
الأعداد والعلاقات	136	18	18	0	0	1	19	5	7	8	11	0	0	87	%21.6
الجبر	72	1	9	0	0	0	4	1	1	2	0	0	0	18	%44.5
الهندسة	139	82	53	1	0	0	35	2	17	9	28	0	0	227	%56.5
الإحصاء	27	15	21	0	10	0	3	5	1	5	10	0	0	70	%17.4
المجموع لكل مظهر	374	116	101	1	10	1	61	13	26	24	49	0	0	402	%100
نسبة تحقق المظهر		28.8 %	25.1 %	0.3 %	2.5 %	0.2 %	15.2 %	3.2 %	6.4 %	%6	12.3 %	%0	%0	%100	-
درجة تحقق المظهر		ت	ت	ض	ض	ض	ض	ض	ض	ض	ت	م	م	-	-
نسبة تحقق المعيار الفرعي		%74.9							%24.8			%0		-	-
درجة تحقق المعيار الفرعي		ع							ض			م		-	-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (4)

نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط وفق المجالات المرتبطة بمعيار الاتصال الرياضي

المجال	عدد الفقرات بالكتاب	تنظيم وتعزيز الأفكار الرياضية		إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة				تحليل وتقييم تفكير الأخرين واستراتيجياتهم			استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وأحكام				المجموع	نسبة تحقق المحتوى
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
الأعداد والعلاقات	136	15	7	72	96	11	5	47	0	0	43	0	13	3	312	%49.5
الجبر	72	9	20	12	34	3	8	8	0	0	16	0	5	0	115	%8.3
الهندسة	139	29	43	61	79	7	0	35	0	0	45	0	5	0	304	%36.7
الإحصاء	27	2	1	13	19	1	0	5	0	0	6	0	0	0	47	%5.5
المجموع لكل مظهر	374	55	71	158	228	22	13	95	0	0	110	0	23	3	778	%100
نسبة تحقق المظهر		%7.1	%9.1	20.3 %	29.3 %	2.8 %	1.7 %	12.2 %	%0	%0	%14.1	%0	%3	%0.4	%100	-
درجة تحقق المظهر		ت	ع	ت	ت	ض	ض	ع	م	م	ع	م	ض	ض	-	-
نسبة تحقق المعيار		%16.2		54.1%				%12.2			%17.5				-	-
درجة تحقق المعيار		ض		ت				ض			ض				-	-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (5)

أسماء ووظائف محكمي أداة الدراسة

التسلسل	الأسم	الوظيفة	مكان العمل
1	أ.د. عدنان الجادري	عميد كلية العلوم النفسية والتربوية	جامعة عمان العربية
2	أ.د. عماد ثابت سمعان	عضو هيئة تدريس	جامعة عمان العربية
3	د. تيسير القيسي	عضو هيئة تدريس	جامعة عمان العربية
4	د. أحمد القرارعة	عضو هيئة تدريس	جامعة عمان العربية
5	د. خالد أبو العثم	عضو هيئة تدريس	جامعة عمان العربية
6	د. عدنان العابد	عضو هيئة تدريس	الجامعة الأردنية
7	د. أحمد محمد المقدادي	عضو هيئة تدريس	الجامعة الأردنية
8	د. صفا الكيلاني	عضو هيئة تدريس	الجامعة الأردنية
9	أ. منى الزول	معلمة	مدرسة المأمونية الوسطى
10	أ. جهاد ابو ركب	مشرف تربوي	مديرية لواء قصبة مأدبا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com