درجة توافر معياري الربط والتمثيل في كتب الرياضيات المدرسيـة في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمنــاهج الرياضيـات للمرحلة الأساسية

إعداد

تغريد موسى المومني

إشراف

الأستاذ الدكتور فريد كامل أبو زينة

قدمت هذه الإطروحة استكمالا لمتطلبات منح درجة دكتوراة فلسفة في تخصص مناهج وطرقا تدريس الرياضيات

كلية الدراسات التربوية العليا

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

٢٠٠٨

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

ب

التفـــويـــــــض

أنا **تغريد موسى المومني** أفوض جامعة عمان العربية للدراسات التربوية العليا بتزويد نسخ من أطروحتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الاســـــم : تغريد موسى المومني

التوقيـــــع :

التاريـــــخ : ٢٠٠٨/٤/٢٧

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ع

قرار لجنة المناقشة

نوقشت أطروحة الدكتوراه للطالبة تغريد موسى المومني بتاريخ ٢٣/٣/٢٠٠٨
وعنوانها "درجة توافر معايير الربط والتمثيل في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية"

وقد أجيزت بتاريخ ١٢/٤/٢٠٠٨

أعضاء لجنة المناقشة:	التوقيع
الأستاذ الدكتور رمضان صالح رمضان رئيساً	.....
الأستاذ الدكتور فريد كامل أبو زينة عضواً ومشرفاً	.....
الأستاذ الدكتور عدنان حسن الجاري عضواً	.....
الأستاذ الدكتور عبد الله عبابنه عضواً	.....
الأستاذ الدكتور ..... عضواً ومشرفاً مشاركاً	.....

الشكر والتقدير

أشكر الله سبحانـه وتعإلى الذي ألهمني الصبر.

وأتقدم بجزيل الشكر والامتنان للأستاذ الدكتور فريد أبو زينة الذي أشرف على هذه الأطروحة ولم يبخل بجهد أو نصيحة ودعمني لأكملها وكان مثالا للإنسان العالم المتواضع.

كما أشكر الأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة:

الأستاذ الدكتور رمضـــان صالح رمضان

الأستاذ الدكتور عدنان حسن الجـــــادري

الأستاذالدكتور عبدالله عبـــــــابنة

على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الأطروحة.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

الإهداء

إلى روح زوجي عبدالله الطاهرة

دعمني بأقصى ما يستطيع لأكتبها

ورحل قبل أن تكتمل صورتها

رحمه الله

إلى روح والدي الزكية

لكم تمنيت لأطروحتي أن يراها

رحمه الله

إلى أمي أطال الله في عمرها

اكراما ووفاءا لحبها وجهودها

إلى بلسم الروح ابني أحمد

إلى الأعزاء اختي وأخواني

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

قائمة المحتويات

الإهداء ..... هـ
قائمة المحتويات..... و
قائمة الجداول..... ح
قائمة الملاحق..... ك
الملخص باللغة العربية ..... م
Abstract ..... س
الفصل الأول : مشكلة الدراسة وأهميتها..... ١
معيار الربط الرياضي : ٢
مشكلة الدراسة وأسئلتها :..... ٣
أهمية الدراسة : ٤
تعريف المصطلحات إجرائياً : ٥
محددات البحث :..... ٦
الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات ذات الصلة ٧
أولا: الإطار النظري : ٧
ثانيا: البحوث والدراسات السابقة..... ١٣
المحور الأول: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير المحتوى الأمريكية:١٣
المحور الثاني: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير العمليات الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات ١٧
ثالثا: تعليق الباحثة على مجمل البحوث والدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية بين الدراسات السابقة. ٢١
الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات..... ٢٣
الفصل الرابع : النتائج..... ٣٤
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول(معيار الربط الرياضي) :..... ٣٥
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني (معيار التمثيل الرياضي) :..... ٥١
الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتوصيات ٧٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول : ٧٠
مناقشة نتائج السؤال الأول : ٧١
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :..... ٧٤
مناقشة نتائج السؤال الثاني : ٧٥
استنتاجات وتوصيات..... ٧٧
المراجع ٧٨
المراجع العربية : ٧٨
المراجع الأجنبية : ٨٠
الملاحق ٨٣

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الجداول

الرقم	المحتوى	الصفحة
الجدول(١)	عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي	٤٤
الجدول(٢)	عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي	٤٥
الجدول(٣)	عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي	٤٥
الجدول(٤)	عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي	٤٦
الجدول(٥)	نتائج تحليل كتاب الصف الرابع الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة لمعيار الربط الرياضي	٥٧
الجدول(٦)	نتائج تحليل كتاب الصف الخامس الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	٥٩
الجدول(٧)	نتائج تحليل كتاب الصف الثامن الأساسي لمحتوى الهندسة المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	٦١
الجدول(٨)	نتائج تحليل كتاب الصف التاسع لمحتوى الهندسة المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	٦٣
الجدول(٩)	نسب التحقق المئوية للعلاقات بين الأفكار الرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية	٦٦
الجدول(١٠)	نسب التحقق المئوية لارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية	٦٧
الجدول(١١)	نسب التحقق المئوية لتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية	٦٩

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(١٢)	نسب التحقق المئوية لتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية	٧٠
الجدول(١٣)	ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	٧١
الجدول(١٤)	ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لكل فقرة من فقرات معيار الربط الرياضي	٧٢
الجدول(١٥)	نتائج تحليل وحدة الأعداد ضمن تسع منازل لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	٧٤
الجدول(١٦)	نتائج تحليل كتاب الصف الرابع الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	٧٥
الجدول(١٧)	نتائج تحليل كتاب الصف الخامس الأساسي لمحتوى وحدات الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	٧٧
الجدول(١٨)	نتائج تحليل كتاب الصف الثامن الأساسي لمحتوى الهندسة المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	٧٩
الجدول(١٩)	نتائج تحليل كتاب الصف التاسع الأساسي لمحتوى الهندسة لمعيار التمثيل الرياضي	٨١
الجدول(٢٠)	نسب التحقق المئوية لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية	٨٤
الجدول(٢١)	نسب التحقق المئوية لاستخدام التمثيلات الرياضية لحل المشكلات لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية	٨٥
الجدول(٢٢)	نسب التحقق المئوية لاستخدام التمثيلات الرياضية لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسبية	٨٧
الجدول(٢٣)	ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية وفقا لمعيار التمثيل الرياضي	٨٨
الجدول(٢٤)	ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لكل فقرة من فقرات معيار التمثيل الرياضي	٨٩

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(٢٥)	نتائج تحليل وحدة الأعداد ضمن تسع منازل لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	٩٠
الجدول(٢٦)	ملخص لنسب التحقق المئوية لكل وحدة من وحدات كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعياري الربط والتمثيل الرياضيين	٩١
الجدول(٢٧)	ملخص لنسب التحقق المئوية لكل مجال من مجالات معياري الربط والتمثيل الرياضيين	٩٢
الجدول(٢٨)	ملخص لنسب التحقق المئوية لكل مجال من مجالات معيار التمثيل الرياضي	٩٢

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الملاحق

الرقم	المحتوى	الصفحة
ملحق(١)	نتائج تحليل وحدة جمع الأعداد وطرحها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١١٦
ملحق(٢)	نتائج تحليل وحدة ضرب الأعداد لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١١٧
ملحق (٣)	نتائج تحليل وحدة قسمة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١١٨
ملحق (٤)	نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١١٩
ملحق(٥)	نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢٠
ملحق (٦)	نتائج تحليل وحدة الأعداد الصحيحة لكتاب الرياضيات الصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢١
ملحق(٧)	نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢٢
ملحق(٨)	نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢٣
ملحق(٩)	نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢٤
ملحق(١٠)	نتائج تحليل وحدة المجسمات لكتاب الصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢٥
ملحق(١١)	نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي	١٢٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٣)	نتائج تحليل وحدة جمع الأعداد وطرحها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٢٨
ملحق(١٤)	نتائج تحليل وحدة ضرب الأعداد لكتاب الصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٢٩
ملحق(١٥)	نتائج تحليل وحدة قسمة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٠
ملحق(١٦)	نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣١
ملحق(١٧)	نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٢
ملحق(١٨)	نتائج تحليل وحدة الأعداد الصحيحة لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٣
ملحق(١٩)	نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٤
ملحق(٢٠)	نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٥
ملحق(٢١)	نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة لمعيار التمثيل الرياضي	١٣٦
ملحق(٢٢)	نتائج تحليل وحدة المجسمات لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٧
ملحق(٢٣)	نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٨
ملحق(٢٤)	نتائج تحليل وحدة الهندسة الإحداثية لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي	١٣٩
ملحق (٢٥)	قائمة محكمي أداة الدراسة	١٤٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

درجة توافر معياري الربط والتمثيل في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية

إعداد

تغريد موسى المومني

إشراف

الأستاذ الدكتور فريد كامل أبو زينة

الملخص باللغة العربية

هدفت الدراسة الحالية إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن في ضوء معايير العمليات الأمريكية الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لعام ٢٠٠٠م لتعرف درجة توافر معياري الربط والتمثيل الرياضيين في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن. وعليه فقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار الربط الرياضي؟

السؤال الثاني: إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار التمثيل الرياضي؟

تتضمن هذه الدراسة تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها والهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية. وقد استخدمت الباحثة منهجية البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى تحقق كل من معياري الربط والتمثيل الرياضيين من معايير العمليات في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية، تمهيدا لتطويرها.

وأجابت الباحثة عن السؤال الأول والثاني بجميع فروعهما ولكل كتاب من كتب الرياضيات المدرسية الرابع والخامس والثامن والتاسع الأساسي. واعتمدت هذه الدراسة على أداة التحليل المشتقة بشكل مباشر من معايير الربط والتمثيل الرياضيين الواردين في وثيقة المعايير الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية(NCTM) لعام ٢٠٠٠م.

أظهرت النتائج أن معيار الربط الرياضي كان متوسطا بشكل عام فحقق نسبة مئوية مقدارها(٦٠%)بحيث حققت وحدات الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين النسب المئوية التالية- على الترتيب-: ٦٢%، ٥٩.٨% أما وحدات الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين فحققا النسب المئوية التالية-على الترتيب-:.٥٢.٥%، ٦١.٨٧% .

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

أما معيار التمثيل الرياضي فكان متوسطا كذلك وحقق ٣٩.٥٤% بشكل عام، وحققت وحدات الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين النسب المئوية التالية -على الترتيب-: ٣٠%،٥١.٤٣%. كما حققت وحدات الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين النسب المئوية التالية-على الترتيب-:٤٩%، ٣٩.٨٣%. وقد حقق مجالا العلاقات بين الأفكار وارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها بعضا لتصبح كلا مترابطا درجة تحقق عالية من بين المجالات الرئيسية التي تناولها معيار الربط والتمثيل الرياضيان، ولعل ذلك يرجع إلى طبيعة المعرفة الرياضية التي تبنى بعضها فوق بعض فيكون ما يؤخذ في موضوع سابق متطلب للموضوع اللاحق في ربط محكم. بينما تراوحت بقية المجالات بين متوسطة وضعيفة. وقد كان مجال" استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والإجتماعية والرياضية" أضعفها على الإطلاق، ولعل ذلك يعود لاعتقاد مؤلفي الكتب بصعوبة هذه المعايير بما لا يتناسب مع هذه المرحلة العمرية، أو لعدم إطلاع مؤلفي الكتب على هذه المعايير عند وضعهم لها.

لذا توصي هذه الدراسة بأن يأخذ القائمون على أمر المناهج بالاعتبار مواطن ضعف الكتب المدرسية للعمل على تلافيها مع التأكيد على حل المسألة والتنوع في المسائل وربطها بباقي أجزاء المحتوى الرياضي الأخرى من جبر وهندسة وغيرها لرفع سوية الكتب، والإفادة مما تقدمه التكنولوجيا من حسابات ورسومات من خلال الآلة الحاسبة والحاسوب بالرغم من أن العمل جار على قدم وساق لتفعيل حوسبة التعليم من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية ولكن أثر ذلك على كتب الرياضيات المدرسية ضئيل لا يكاد يذكر، لما للموضوع من أهمية في تيسير التعلم واختصار الوقت والجهد لصرفه على ربط الأفكار وتحليلها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Availability of Mathematical Connections and Representation in Basic Math. Textbooks in Jordan

Prepared by

Taghreed M. Al-Moumani

Supervisor.

Prof. Dr.Fareed Kaml Abu Zainah

Abstract

This study aimed at the analysis of contents of the mathematics school books for the basic stage in Jordan based on the standards of the American processes issued by the American National Council for the year 2000 to know the level of availability of connecting and representation standards in the mathematics books for the basic stage in Jordan. The study attempted to answer the following questions:

First question:To what extent does the mathematical content included in the basic school textbooks reflect the standard of the mathematical connection?

Second question: To what extent does the mathematical content included in the basic school textbooks reflect the standard of the mathematical representation?

The study included an analysis for the content of numbers and their operations, and geometry in the mathematics textbooks for the basic stage. The researcher used the analytical qualitative method to examine the availability extent for the connecting and representation standards in the mathematics school textbooks for the basic stage in order to develop them.

The researcher answered the two questions with all their branches and for each mathematics book for the fourth, fifth, eighth and ninth basic grades. The study used an analytical instrument that is derived directly from the standard of the mathematical connecting and representation mentioned in the standards document issued by the American National Council for the year 2000 for teachers of mathematics in the United States (NCTM).

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

The results of the study showed that the mathematical connection standard in general was medium with a percentage of (60%), meanwhile the numbers and their operation units for the fourth and fifth grades achieved the following percentages in sequence: 62%, 59.8%, whereas the geometry units for the mathematics books of the eighth and ninth grades achieved the following percentages: 52.5% and 61.87%. The mathematical representation standard was also medium and achieved 39.54% The units of numbers and their operations for the fourth and fifth grades achieved the following percentages in sequence 30% and 51.43%, whereas the geometry units for the mathematics books of the eighth and ninth grades achieved the following percentages:49% and 39.83%. The second field "understand how mathematical ideas interconnect and build on one another to produce a coherent whole" achieved a high degree(82%) and the first field "recognize and use connections among mathematical ideas " achieved a high degree also (84%); and they were the highest among all fields of the mathematical connecting standard. This can be due to the nature of the mathematical knowledge that is built on each other so that a new subject is built on the previous one. The other fields ranged between medium and weak. The field of using representation for explaining the natural, social and mathematical modeling were the lowest among all, and this can be referred to the fact that the book authors believe that these standards are difficult and are not suitable to this age, or because the authors wrer not aware of these standards when they decided on them.

Accordingly, the study would recommend that the officials who are responsible for the curriculum take into account the weak points of the school books to avoid them. The study would confirm the need to solve the mathematical problems and link them with the other parts of the mathematical content such as algebra, geometry and others to raise the level of the books. This is important to make use of the benefits of technology in terms of calculations and drawings through the computer and calculator. Despite the fact that the work is under processing to computerize education at the Ministry of Education in Jordan, the effect of such work is minor and can scarcely be mentioned. We should not forget the importance of this subject in facilitating education, and saving time and effort in order to link and analyze thoughts.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول : مشكلة الدراسة وأهميتها

تمهيد :

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطورات واسعة في مناهج الرياضيات المدرسية لإعداد الأفراد لبناء مجتمع تكنولوجي متطور. لا شك أن عملية تطوير المناهج والكتب هي عملية مستمرة ولا تقف عند حد إجراء تعديلات طفيفة على المناهج والكتب، بل تتعداه إلى وضع تصور جديد وإدخال تغييرات جذرية على هذه المناهج تقتضيها ظروف الحياة الحالية والمستقبلية.

وقد أصدر المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics(NCTM))عام ٢٠٠٠ مجموعة من المبادئ والمعايير الواجب توافرها في مناهج الرياضيات ولكافة المراحل الدراسية. وقد أوصى المجلس بضرورة توظيف هذه المعايير في مناهج الرياضيات المدرسية.

وكان المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية قد أصدر وثيقة معايير مناهج الرياضيات المدرسية عام ١٩٨٩م، تضمنت أربعة وخمسين معيارا مقسمة إلى أربع فئات: رياض الأطفال إلى الصف الرابع، الصف الخامس إلى الصف الثامن، الصف التاسع إلى الصف الثاني عشر، والتقويم. كما يوصي بتطوير معايير خاصة بمرحلة ما قبل المدرسة، والبرامج بعد المرحلة الثانوية. كما أصدر المجلس وثيقة معايير التقويم للرياضيات المدرسية عام ١٩٩٥م،

توصي بمنهاج يطور مقدرة الطلبة في الرياضيات، ونظام تقييم يساعدهم في إظهارها. وأخيرا صدرت عن(NCTM) وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية عام ٢٠٠٠، والتي تختزل معايير ١٩٨٩م وتنظمها وتصنفها إلى نوعين: معايير المحتوى، ومعايير العمليات.

وتمثل مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية(NCTM) الموجهة لكل متخذي القرارات من الذين لهم تأثير مباشر في الرياضيات المدرسية. هدفها توفير الإرشاد للمعلمين والتربويين حول محتوى وطبيعة الرياضيات المدرسية.

والمعايير هي أوصاف لما ينبغي لتعليم الرياضيات أن يمكن الطلاب من معرفته والقيام به، وتحدد المعرفة والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطلاب من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر، ولكنها لم تضع منهاجا مفصلا لمواضيع الرياضيات المدرسية، بل حددت محاور لكل مرحلة دراسية يجب أن يحتويها.

وقد صاغت هذه الوثيقة المعايير لأربع مجموعات صفية مكملة لبعضها بعضا، وهي: ما قبل رياض الأطفال-الصف الثاني، الصفوف من(الثالث وحتى الخامس)، الصفوف من(السادس وحتى الثامن)، الصفوف من(التاسع وحتى الثاني عشر). وتقسم المعايير إلى نوعين: معايير المحتوى، ومعايير العمليات. وتصف معايير المحتوى والعمليات كيانا مرتبطا بالمفاهيم والمهارات الرياضية والمسائل الرياضية والتعميمات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتصف معايير المحتوى ما يجب أن يتعلمه الطلاب، وتشمل: العدد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، وتحليل البيانات والاحتمالات. وتلقي معايير العمليات الضوء على طرقا اكتساب واستخدام المعرفة ذات العلاقة بالمحتوى، وتشمل: حل المسألة، التفكير والبرهان، الاتصال، الربط، والتمثيل.

وتمثل معايير الرياضيات المدرسية "حجر الزاوية" لما يسمى "إعادة الصياغة" في كيفية تعلم الرياضيات وتعليمها، وتقديمها عبر مراحل الدراسة المختلفة، إضافة إلى ما تقترحه من قواعد لمنهاج رياضي متزن يسلط الضوء على الأفكار الرياضية والإجراءات في آن واحد (Zollman & Mason,1992, P359).

واستجابة للتوجهات العالمية المعاصرة بضرورة توجيه التربية نحو تطوير اقتصاد وطني مبني على المعرفة والمهارات والخبرات اللازمة للطلبة؛ لتمكينهم من توظيفها في الحياة العملية وتسخير التكنولوجيا لإنتاج المعرفة ونقلها وتبادلها من أجل تنمية المجتمع وتلبية حاجات الأفراد. ارتأت وزارة التربية والتعليم الأردنية تطوير منهاج الرياضيات ؛لأن نتائج الاختبارات الوطنية والبحوث التربوية تشير إلى أن تحصيل طلبة الأردن في الرياضيات لا يستجيب للحاجات المستجدة، وأن المنهج الحالي لم يعد الطلبة بشكل كاف للحياة التي يعيشونها (وزارة التربية والتعليم ،٢٠٠٥). وتتناول هذه الدراسة معيارين من معايير العمليات التي تتضمنها وثيقة المجلس الوطني لعام ٢٠٠٠، هما معيار الربط الرياضي ومعيار التمثيل الرياضي.

معيار الربط الرياضي :

الرياضيات ليست مجموعة منفصلة من المواضيع بل هي مجال متكامل للدراسة. والنظر إلى الرياضيات كوحدة يبرز الحاجة إلى دراسة العلاقات والتفكير بها ضمن المبحث كما تنعكس في منهاج صف معين أو في مستويات الصفوف. والتوجه أنه يتوقع من البرامج التعليمية يتوقع أن تمكن الطلبة جميعهم من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر مما يلي:

تعرف العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية، وكيفية بنائها على بعضها بعضا لكي تصبح كلا متكاملا ومترابطا منطقيا.

تعرف الرياضيات وتطبيقها في سياقات رياضية وغير رياضية.

ويجب أن تتخلل فكرة ربط الأفكار الرياضية في الرياضيات المدرسية في جميع المستويات.

معيار التمثيل الرياضي(Representation)

يتضمن التمثيل الرياضي ترجمة المسألة أو الفكرة إلى شكل جديد، وترجمة المخططات والنماذج المادية إلى رموز أو كلمات، ويستخدم التمثيل كذلك في تحليل المسألة اللفظية لتوضيح معناها وتسهيل حلها.

والتوجه أنه يتوقع من البرامج التعليمية يتوقع أن تمكن الطلبة جميعهم من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر مما يلي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.

- اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

يعد معيار الربط والتمثيل من معايير الرياضيات المدرسية التي تناولتها معايير(NCTM)، فعندما يستطيع الطلاب ربط الأفكار الرياضية فإن فهمهم يصبح أكثر عمقا وديمومة. كما تعد طرقا تمثيل الأفكار الرياضية مهمة لكيفية فهم واستخدام الطلبة لهذه الأفكار؛ لذا يعد تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية حاجة ملحة للتحقق من أن مناهج الرياضيات تؤدي دورها المتوقع منها في إبراز وتفعيل معياري الربط والتمثيل والمعايير الأخرى للموضوعات، ونظرا لقلة الدراسات التي تناولت تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية في ضوء المعايير الأمريكية، اتجهت الباحثة إلى تقديم هذه الدراسة في تحليل كتب الرياضيات المدرسية الأردنية،بحيث تناولت معياري الربط والتمثيل الرياضيين على موضوع العدد والعمليات عليها وعلى موضوع الهندسة؛ بغرض معرفة درجة توافر معياري الربط والتمثيل في هذه الكتب وذلك من خلال بناء نموذج للتحليل وفق هذه المعايير. وتساعد هذه الدراسة على معرفة نواحي القوة ونواحي القصور في الكتب المدرسية.

وتحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار الربط الرياضي؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

أ. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية العلاقات بين الأفكار الرياضية؟

ب. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية ترابط الأفكار الرياضية لتكون كلا متكاملا ومترابطا منطقيا؟

ج. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية؟

د. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية؟

٢.إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار التمثيل الرياضي؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الآتية:

أ. كيف يستخدم المحتوى الرياضي التمثيل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية؟

ب. كيف يستخدم المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية التمثيلات الرياضية لحل المشكلات؟

ج. كيف يستخدم المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية التمثيلات لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية؟

أهمية الدراسة :

يعد الكتاب المدرسي الحليف الأول للمعلم، والمرجع الرئيسي الذي يستخدمه المتعلم دوما وبشكل مباشر، وهو يحدد بدرجه كبيرة معلومات التلميذ وأفكاره ومفاهيمه ويترجم أهداف المنهاج، ومن الضروري أن يراعي في مادته العلمية وطريقة عرضها حاجات المتعلمين واستعداداتهم.

ويعد الكتاب المدرسي للرياضيات في الأردن مصدر محتوى الرياضيات والأساليب التعليمية لمعلمي الرياضيات، لذا يجب الاهتمام ببناء كتب الرياضيات المدرسية وفق أسس ومعايير دقيقة وسليمة. وقد أجريت دراسات تناولت تحليل وتقويم مناهج وكتب الرياضيات باعتماد معايير عامة تتعلق بالكتاب المدرسي مثل دراسة العالم(١٩٩٤) التي هدفت إلى تقويم فاعلية كتاب الرياضيات المقرر على الصف السادس الأساسي في الأردن من خلال معرفة درجة تحقيق الكتاب لأهداف المنهاج، وكان الهدف من دراسة الدويكات(١٩٩٦) ودراسة عبد الرسول(٢٠٠١) فكان هدفها تقويم كتاب الرياضيات من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات، أما دراسة ثابت(٢٠٠٠) فكان هدفها تحليل الكتاب وفق عدة مجالات منها المقدمة والمحتوى وأسلوب عرض المادة التعليمية في الكتاب، وحاولت أيضا معرفة تقديرات الموجهين والمعلمين حول مدى تحقيق أهداف تدريس الرياضيات للصف الثاني في الكتاب في ضوء تحصيل الطلبة. وهناك دراسات أخرى تناولت معايير (NCTM) منها دراسة أبو موسى(١٩٩٧) التي تناولت تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة والمقررة على الصفوف الأساسية في الأردن في ضوء معايير ١٩٨٩للمرحلة الأساسية ودراسات تناولت تحليل محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات المدرسية في ضوء معايير(NCTM) كدراسة عابد(٢٠٠١)، ودراسة الطيطي(٢٠٠٤)، ودراسة الجراح(٢٠٠٠) فقد تناولتا دراسة تحليل كتب الرياضيات في ضوء النمذجة الرياضية ودراسة صبيح(٢٠٠٤)التي تناولت تحليل كتب الرياضيات المدرسية في ضوء معياري المحتوى (معيار الهندسة، ومعيار القياس) مع بعض معايير العمليات المرتبطة بها(معيار حل المسألة، معيار الترابط الرياضي، ومعيار التمثيل الرياضي) الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠من كتب الرياضيات للصف السادس وحتى العاشر الأساسي، ودراسة حشاش(٢٠٠٤)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ودراسة الدويري(٢٠٠٥)التي قامت على تحليل كتب الرياضيات للصفوف العاشر والأول الثانوي لفروع العلمي والأدبي والشرعي للعام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ في ضوء معايير NCTM لعام ٢٠٠٠. وبذلك تنوعت الدراسات واختلفت في تحليلها وتقويمها لكتب الرياضيات المدرسية سواء في ضوء معايير عامة تختص بالكتاب المدرسي أم في ضوء معايير (NCTM)؛ إلا أن الدراسة الحالية اختلفت عن جميع الدراسات في أنها تناولت تحليل كتب الرياضيات المدرسية في الأردن المقررة لصفوف المرحلة الأساسية لعام ٢٠٠٦/٢٠٠٥، والتي شملت كتب الرياضيات للصفوف الرابع والخامس والثامن والتاسع الأساسي، وذلك لمعرفة درجة توافر معياري الربط والتمثيل الرياضيين الصادرين عن المجلس الوطني الأمريكي (NCTM)لعام ٢٠٠٠ في تلك الكتب. ونظرا لما يحظى به البحث في مناهج و كتب الرياضيات المدرسية من أهمية بالغة، وبالرغم من أن الباحثين قاموا بدراسات وأبحاث في الموضوع؛ إلا أنه لم تزل هناك حاجة لإجراء المزيد من الدراسات والأبحاث خصوصا إذا ما تناول التحليل جانبي الربط والتمثيل، فعندما يستطيع الطلاب ربط الأفكار الرياضية فإن فهمهم يصبح أكثر عمقا وديمومة. كما تعد طرقا تمثيل الأفكار الرياضية مهمة لكيفية فهم واستخدام الطلبة لهذه الأفكار. وبناءً على ما سبق، ونظرا لقلة الدراسات التي تناولت تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية في ضوء المعايير الأمريكية، اتجهت الباحثة إلى تقديم هذه الدراسة في تحليل كتب الرياضيات المدرسية الأردنية، وهي تعد الدراسة الأولى- على حد علم الباحثة- التي أجريت على هذه الكتب والوحيدة التي تناولت معياري الربط والتمثيل الرياضيين على موضوع العدد والعمليات عليها وعلى موضوع الهندسة؛ بغرض تعرف درجة توافر معياري الربط والتمثيل في هذه الكتب.

تعريف المصطلحات إجرائياً :

تم استخدام المصطلحات الآتية في البحث بتعريفاتها الإجرائية التالية:

١.المعايير: هي أوصاف لما ينبغي لتعليم الرياضيات أن يمكن الطلاب من معرفته والقيام به. وهي تحدد الفهم والمعرفة والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطلاب من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر.

٢.معايير العمليات: هي أوصاف توضح طرقا اكتساب واستخدام المعرفة ذات العلاقة بالمحتوى، وتشمل معيار حل المسألة، ومعيار الربط الرياضي، ومعيار التمثيل الرياضي، ومعيار التفكير المنطقي والبرهان، ومعيار الاتصال الرياضي.

٣.معيار الربط :هو عبارة عن مجموعة من التوقعات والنواتج التعليمية التي ترجمت إلى معايير فرعية، وهي:

معرفة العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية، وكيفية بنائها على بعضها بعضا لكي تصبح كلا متكاملا ومترابطا منطقيا.

تعرف الرياضيات وتطبيقها في سياقات غير رياضية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٤. معيار التمثيل: هو عبارة عن مجموعة من التوقعات والنواتج التعليمية والتي ترجمت إلى معايير فرعية، وهي:

بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.

اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.

استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية، والاجتماعية، والرياضية.

محددات البحث :

تقتصر عملية التحليل على محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتب الرياضيات المدرسية للصفوف الرابع والخامس الأساسيين المطورة والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧ في الأردن.

تقتصر عملية التحليل على محتوى الهندسة لكتب الرياضيات المدرسية للصفوف الثامن والتاسع الأساسيين المطورة والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧ في الأردن.

تعتمد الدراسة على معايير العمليات الأمريكية الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM) لعام ٢٠٠٠، والمختصة بمعياري الربط والتمثيل.

اشتقاق نموذج التحليل وبشكل مباشر من معايير العمليات الأمريكية الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM) لعام ٢٠٠٠ والمختصة بمعياري الربط والتمثيل؛ واعتمادا على النموذج أجريت الدراسة بتحليل محتوى العدد والعمليات عليها لكتب الرياضيات المدرسية للصفوف الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة لكتب الرياضيات المدرسية للصفوف الثامن والتاسع الأساسيين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري ويشمل نبذة عن معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) وبالأخص عن معياري الربط والتمثيل الرياضيين، وكذلك البحوث والدراسات السابقة، وجاءت على محورين، المحور الأول: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير المحتوى الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM)، والمحور الآخر: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير العمليات الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM). ثم تعليق الباحثة على مجمل البحوث والدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية بين الدراسات السابقة.

أولا: الإطار النظري :

معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات

أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة(NCTM) وثيقة معايير لمناهج وتقويم الرياضيات المدرسية عام ١٩٨٩م، تضمنت أربعة وخمسين معيارا مقسمة إلى أربع فئات: رياض الأطفال إلى الصف الرابع، الصف الخامس إلى الصف الثامن، الصف التاسع إلى الصف الثاني عشر، والتقويم. كما يوصي بتطوير معايير خاصة بمرحلة ما قبل المدرسة، والبرامج بعد المرحلة الثانوية. ثم ظهرت وثيقة معايير التقويم للرياضيات المدرسية عام ١٩٩٥م عن(NCTM) نفسه، توصي بمنهاج يطور مقدرة الطلبة في الرياضيات، ونظام تقييم يساعدهم في إظهارها. وأخيرا صدرت عن(NCTM) وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية عام ٢٠٠٠، والتي تختزل معايير ١٩٨٩م وتنظمها وتصنفها إلى نوعين: معايير المحتوى، ومعايير العمليات.

والمبادئ هي عبارات محددة تعكس القواعد الأساسية والجوهرية لتعليم الرياضيات ذات النوعية العالية. وتشمل المبادئ الرئيسية التالية: المساواة، والمنهاج،والتعليم، والتعلم، والتقييم، والتكنولوجيا.

أما المعايير فهي أوصاف لما ينبغي لتعليم الرياضيات أن يمكن الطلاب من معرفته والقيام به، وتحدد المعرفة والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطلاب من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر، ولكنها لم تضع منهاجا مفصلا لمواضيع الرياضيات المدرسية، بل حددت محاور لكل مرحلة دراسية يجب أن يحتويها.

وقد صاغت هذه الوثيقة المعايير لأربع مجموعات صفية مكملة لبعضها بعضا، وهي: ما قبل رياض الأطفال-الصف الثاني، الصفوف من(الثالث إلى الخامس)، الصفوف من(السادس إلى الثامن) الصفوف من(التاسع إلى الثاني عشر). وتقسم المعايير إلى نوعين: معايير المحتوى، ومعايير العمليات. وتصف معايير المحتوى والعمليات كيانا مرتبطا بالمفاهيم والمهارات الرياضية والمسائل الرياضية والتعميمات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتصف معايير المحتوى ما يجب أن يتعلمه الطلاب، وتشمل: العدد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات. وفي ما يلي وصف أكثر تفصيلا عن كل معيار من هذه المعايير.

١.العدد والعمليات: يقدم معيار العدد والعمليات وصفا للفهم العميق وأساسا للأعداد من خلال:

فهم الأعداد وطرقا تمثيلها، والعلاقات بين الأعداد، والأنظمة العددية.

فهم معاني العمليات، وكيفية ارتباطها ببعضها بعضابعضا.

القيام بالحساب بسهولة وطلاقة وعمل التقديرات المعقولة.

٢.الجبر: يؤكد معيار الجبر العلاقات بين الكميات بما فيها الاقترانات من خلال:

فهم النماذج والعلاقات والاقترانات.

تمثيل وتحليل المواقف والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية.

استخدام النماذج الرياضية لتمثيل وفهم العلاقات الكمية.

تحليل التغير في سياقات مختلفة.

٣.الهندسة: ويتضمن معيار الهندسة التركيز على التفكير الهندسي ومهارات التفكير المنطقي من خلال:

تحليل خصائص وصفات أشكال هندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.

تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية، وأنظمة التمثيل الأخرى.

استخدام التحويلات وتحليل المواقف الرياضية من خلال استخدام التماثل.

استخدام التصور، والتفكير المنطقي المكاني(الفضائي)، والنمذجة الهندسية لحل المشكلات.

٤.القياس: يكتسب معيار القياس أهمية في مناهج الرياضيات في مختلف المراحل من خلال:

فهم خصائص الأجسام القابلة للقياس، وكذلك فهم وحدات أنظمة وعمليات القياس.

استخدام الأساليب والأدوات والصيغ المناسبة لتحديد القياسات.

٥. تحليل البيانات والاحتمالات: يوفر تنمية التفكير الإحصائي لدى الطلاب من خلال:

صياغة أسئلة يمكن تناولها بالبيانات، وجمع وتنظيم وعرض البيانات.

اختيار واستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات.

تطوير وتقييم استنتاجات وتنبؤات مبنية على البيانات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما معايير العمليات فهي تلقي الضوء على طرقا اكتساب واستخدام المعرفة ذات العلاقة بالمحتوى، وتشمل: حل المسألة، والتفكير المنطقي والبرهان، والاتصال، والربط، والتمثيل. وفيما يلي وصف لكل معيار من هذه المعايير:

١. حل المسألة: يتكون لدى الطلبة من خلال هذا المعيار:

بناء معرفة رياضية جديدة من خلال حل المشكلة.

حل مشكلات تظهر في الرياضيات وفي سياقات أخرى.

استخدام وتكييف العديد من الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات.

ملاحظة عملية حل المشكلة الرياضية والتأمل بها.

٢. التفكير المنطقي والبرهان: يمكن هذا المعيار الطلاب من:

إدراك أهمية التفكير المنطقي والبرهان في الرياضيات.

بناء تخمينات رياضية والتحقق منها.

تطوير وتقييم حجج وبراهين رياضية.

اختيار واستخدام أنماط مختلفة من التفكير المنطقي وأساليب البرهنة.

٣. الاتصال: يستطيع الطلاب من خلال هذا المعيار:

تنظيم وتعزيز تفكيرهم الرياضي من خلال الاتصال.

إيصال أفكارهم الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة إلى زملائهم ومعلميهم والآخرين.

تحليل وتقييم تفكير الآخرين الرياضي واسترتيجياتهم.

استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وإحكام.

٤. الربط الرياضي: يسعى هذا المعيار إلى تمكين الطلاب من:

تعرف العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وبنائها على بعضها بعضا لتصبح كلا متكاملا.

تعرف الرياضيات وتطبيقها في سياقات غير رياضية(خارج الرياضيات).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٥. التمثيل الرياضي: يشجع هذا المعيار الطلاب على:

بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.

اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.

استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية.

معيار الربط الرياضي(Connections)

الرياضيات ليست مجموعة منفصلة من المواضيع بل هي مجال متكامل للدراسة. والنظر إلى الرياضيات كوحدة(ككل) يبرز الحاجة إلى دراسة العلاقات والتفكير بها ضمن المبحث كما تنعكس في منهاج صف معين أو في مستويات الصفوف.

وقد ورد عن وثيقة معايير(NCTM) لعام٢٠٠٠ حول معيار الربط(Connections)، أن البرامج التعليمية يتوقع أن تمكن الطلبة جميعهم من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر مما يلي:

تعرف العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية، وكيفية بنائها على بعضها بعضا لكي تصبح كلا متكاملا ومترابطا منطقيا.

تعرف الرياضيات وتطبيقها في سياقات رياضية وغير رياضية.

ويجب أن تتخلل فكرة ربط الأفكار الرياضية في الرياضيات المدرسية في جميع المستويات(NCTM, 2000).

ويساعد معيار الربط الرياضي الطلبة في تكوين ميول لاستخدام الرياضيات ككل متكامل بدلا من النظر على أنها موضوعات منفصلة، وبذلك يمكن النظر إلى الأفكار الجديدة على أنها امتداد للأفكار الرياضية التي سبق تعلمها.

وقد أكدت وزارة التربية والتعليم الأردنية في وثيقة الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة للرياضيات لمرحلتي التعليم الأساسي والثانوي ضرورة ربط خبرات الطالب في الرياضيات معا، وربط خبراته في الرياضيات مع خبراته في المجالات المعرفية الأخرى ومع العالم الواقعي(وزارةالتربية والتعليم، ٢٠٠٥).

ويعد الموضوع الرياضي مهما عندما يفيد في تطوير أفكار رياضية أخرى ويربط مجالات الرياضيات المختلفة. كما يجب أن تشتمل الرياضيات المدرسية وفي جميع المستويات فرصا لتعلم الرياضيات من خلال العمل على مشكلات تنشأ في سياقات غير رياضية، فالصلة بين الرياضيات والعلوم الأخرى ليست في المحتوى فقط بل من خلال الإجراءات أيضا(NCTM,2000).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معيار التمثيل الرياضي(Representation)

التمثيل هو عملية التعبير عن علاقة أو مفهوم رياضي بشكل ما والشكل نفسه.

وقد أورد برونر ورفاقه(Brenner, M.E.,Herman, S.,Zuho,H. & Zimmer, G. M, 1999) ثلاثة مظاهر للتمثيل الرياضي هي:

المرونة في الترجمة من خلال نظام تمثيل رمزي واحد، وتشكل هذه المرونة لدى الطلبة عبر الخبرات السابقة في موضوع معين.

المرونة في الترجمة عبر أنظمة متعددة من التمثيلات الرمزية، ويمكن الكشف عن هذه المهارة بجعل الطلبة- على سبيل المثال- يعبرون عن الكسر العادي بصورة عشرية، أو على شكل نسبة مئوية، أو علاقة تناسبية.

المرونة في الترجمة عبر أنظمة تمثيل مختلفة، ويتم الكشف عنها من خلال اختبار مقدرة الطالب على ترجمة التمثيلات البصرية والمادية والرمزية. ومثال ذلك جعل الطلبة يمثلون المعادلة الخطية بمتغيرين بخط مستقيم في المستوى البياني.

وقد ورد عن وثيقة معايير(NCTM) لعام٢٠٠٠ حول معيار التمثيل(Representation) بأن البرامج التعليمية يتوقع أن تمكن الطلبة جميعهم من مرحلة ما قبل الرياض حتى الصف الثاني عشر مما يلي:

- بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.

- اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.

- استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية، والاجتماعية، والرياضية.

وقد تناولت دراسات عديدة معيار التمثيل الرياضي كأحد معايير(NCTM) منها دراسة حشاش(٢٠٠٤)التي هدفت إلى معرفة كيفية تحقق معياري الاتصال والتمثيل الرياضيين لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء مبادئ ومعايير مناهج الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)عام ٢٠٠٠، ودراسة الدويري(٢٠٠٥) التي تناولت تحليل محتوى الجبر في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من العاشر إلى الثاني عشر في ضوء معيار الجبر والتمثيل الرياضي والربط الرياضي. ودراسة الجراح (٢٠٠٠) التي هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات للمرحلة الإلزامية والثانوية في ضوء النمذجة الرياضية، والتي هي شكل من أشكال التمثيل الرياضي، ووضعت الدراسة مخططا مقترحا لتطوير مناهج الرياضيات في ضوء النمذجة الرياضية.

ويتضمن التمثيل الرياضي ترجمة المسألة أو الفكرة إلى شكل جديد، وترجمة المخططات والنماذج المادية إلى رموز أو كلمات، ويستخدم التمثيل كذلك في تحليل المسألة اللفظية لتوضيح معناها وتسهيل حلها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويجب أن تعامل التمثيلات على أنها عناصر أساسية في دعم استيعاب الطلبة للمفاهيم والعلاقات الرياضية، وإيصال الأساليب والحجج الرياضية والفهم إلى الشخص نفسه وإلى الآخرين، وفي تعرف العلاقات الرياضية المتقاربة، وفي تطبيق واستخدام الرياضيات في مواقف مشكلة حقيقية من خلال النمذجة.

وقد خلقت الأشكال الجديدة من التمثيلات المرتبطة بالتكنولوجيا الحديثة حاجة لاهتمام أكبر بموضوع التمثيل والنمذجة. والنمذجة الرياضية هي شكل من أشكال التمثيل الرياضي، وتعني التمثيل الرياضي للعناصر والعلاقات بصورة مثالية لظاهرة معقدة، ويستخدمها طلبة الصفوف المتوسطة لتوضيح وتفسير الظواهر المادية والحياتية. ويجب أن يقدم المنهاج الخبرات التي تمكن الطلاب من رؤية أن الرياضيات لها استخدامات مفيدة في النمذجة والتنبؤ بظواهر العالم الحقيقي(NCTM,2000).

الكتاب المدرسي والمعايير

حازت المناهج المدرسية على اهتمام كبير من جانب المربين والباحثين منذ أن بدأ التوسع في التعليم كما ونوعا في معظم أرجاء العالم خلال العقود القليلة الماضية، والتي رافقها حدوث الانفجار المعرفي الكبير والتقدم التكنولوجي الهائل، والتحاق مئات الملايين من الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة، مما استوجب التركيز على بناء منهج مدرسي فعال، يحقق العديد من الأهداف التربوية المنشودة من جانب المتعلمين والمعلمين على حد سواء. ومن أجل التخطيط لمنهج مدرسي مرغوب فيه، وتطوير ما هو موجود منه بالفعل، فقد أنشأت معظم دول العالم دوائر خاصة بتطوير المناهج، هدفها الأول التأكد من صلاحية المنهج الحالي والكشف عن نقاط الضعف فيه، ومحاولة تعديله أو تحسينه أو تغييره أو تطويره نحو الأفضل.

ويمثل الكتاب المدرسي الترجمة للمنهاج على أرض الواقع، ويعده الكثيرون بديلا عنه، وهو المرجع الرئيسي وربما الوحيد للطالب والمعلم في الأنظمة التربوية التقليدية السائدة في معظم دول المنطقة، لذا تقتضي الضرورة توافر عدد من الشروط والخصائص أو المواصفات في الكتاب لتحقيق الأهداف التعليمية المتوخاه من استخدامه (أبو زينه، ٢٠٠٣). وبما أن الكتاب المدرسي الوعاء الذي يحتوي على الخبرات غير المباشرة؛ لأنه يتم تقديمها للمتعلم في شكل مكتوب أو مرسوم أو مصور، وتلك الخبرات تسهم في جعل المتعلم قادر على بلوغ أهداف المنهج المحددة سلفا.

ويعد الكتاب المدرسي الحليف الأول للمعلم والمرجع الذي يستخدمه المتعلم أكثر من غيره من المراجع، والذي يحدد بدرجة كبيرة معلومات التلميذ وأفكاره ومفاهيمه واتجاهاته، ويترجم أهداف المنهج ويراعي في مادته العلمية وطريقة عرضها حاجات المتعلمين واستعداداتهم(سعادة،ص٣٥١، ١٩٩٧). ويؤكد أبو زينة (٢٠٠٣) أن عملية تقويم المناهج أمر لا بد منه عند تطوير أي برنامج أو منهج مدرسي. وإحدى طرقا تقويم المناهج تحليل مطبوعات المناهج من كتب دراسية وأدلة للمعلمين. وفي ضوء ما يحظى به البحث في كتب الرياضيات المدرسية من أهمية بالغة، انطلقت توصيات عالمية تؤكد أهمية تناول كتب الرياضيات المدرسية بالتحليل لمحتواها ومفرداتها، وذلك لما تتميز به هذه الكتب من تأثير فعال على مجريات ما يتم تدريسه داخل غرفة الصف(Chandler& Brosnan, 1995, P.118)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبناء على مجمل ما سبق، يمكن القول إن تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية قد يمثل حاجة ملحة، إذا أردنا لمناهج الرياضيات أن تؤدي دورها المنوط بها، لكن الحاجة قد تبدو أكثر إلحاحا إذا تناول هذا التحليل جانبي الربط والتمثيل لما يمثلانه من التوجهات نحو تعلم أفضل للرياضيات وتعليمها.

ويعطي التحليل دلالاته ويتسم بمصداقية يمكن الركون إليها، إذا اعتمد على محكات واضحة ومعايير محددة، ولا سيما إذا كانت معايير(NCTM) الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، وهي الهيئة الأهم عالميا التي تتصدر البحث في قضايا تعلم الرياضيات وتعليمها في كافة مراحل الدراسة.

ثانيا: البحوث والدراسات السابقة

قسمت الدراسات والبحوث إلى محورين، وعرضت تبعا لتسلسلها الزمني، وانتهت بتعليق الباحثة على مجمل البحوث والدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية بين الدراسات السابقة، والمحاور هي:

المحور الأول: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير المحتوى الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM).

المحور الثاني: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير العمليات الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM).

وفيما يلي عرض للدراسات والبحوث وفقا لكل محور:

المحور الأول: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير المحتوى الأمريكية:

هدفت دراسة النمار(AL-Nammar,1991) إلى تعرف مدى توافر المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي في مناهج الرياضيات في الكويت للصفوف من الأول إلى الرابع الأساسي، كما هدفت الدراسة إلى تعرف مدى تحقق هذه المعايير في هذه الكتب، وتقديم الاقتراحات التي يجب أن تتخذ لتحسين المنهاج الحالي. استخدم الباحث استبانة كأداة للدراسة تم اشتقاق بنودها من معايير (NCTM) لعام ١٩٨٩ مباشرة حيث قام بتقسيم المعيار إلى فروع جزئية. وقد وزعها على عينة الدراسة التي شملت (٤١٣) معلما، و(٢٠) مشرفا، و(١٤) مختصا في المناهج في الكويت. وقد استخدم بنود الاستبانة للمقارنة بين استجابات المشرفين والمعلمين والمختصين في المناهج حول مدى الحاجة للمعايير وانعكاساتها، وقد توصلت الدراسة إلى أهمية المعايير الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات ، كل على حده. وأن كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع لا تضع في اعتبارها بصورة كافية معايير(NCTM)، وبخاصة معيار حل المسألة. بالإضافة إلى أن الإحصاء والاحتمال والآلة الحاسبة والحاسوب غير متوافرة في هذه الكتب. وبشكل عام الكتاب المدرسي الحالي و البيئة الصفية غير ملائمين وبخاصة للطالب الضعيف في التحصيل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهدفت دراسة غابان(Ghabban,1992) معرفة رأي معلمي مادة الرياضيات للمرحلة الثانوية في ولاية كانساس في الولايات المتحدة حول التعديل الجديد المتمثل في المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة.

اختار الباحث عينة من(١٢٥) مدرسة، واحتوت العينة على (٢١٥) معلما أعطوا استبانات خاصة. وبينت الدراسة أن معظم المعلمين يعتقدون أن أقل من نصف الطلبة حققوا الأهداف الجديدة خصوصا في مجال الاتصال الرياضي والترابط الرياضي، وأن المعلمين لم يتلقوا التدريب الكافي للمعايير الجديدة وأنه لا يتناسب مع تفعيل مناهج الرياضيات. وبينت الدراسة أيضا أن المعلمين لا يعتقدون بأن الآلة الحاسبة والحاسوب يلقيان الإهتمام اللازم من قبل المعلمين كتقنية مساعدة لتعلم وتعليم الرياضيات، وأن الطرقا والتقنيات التقليدية في تدريس الرياضيات يجب أن تحصل على اهتمام أكبر من الطرقا الجديدة. وقد أكد المعلمون بأن الإحصاء والاحتمال يلقيان اهتماما قليلا في مدارسهم.

وهدفت دراسة نيسبت(Nesbitt,1995) إلى تعرف مدى مصداقية المعايير الموجودة في جميع كتب الرياضيات لجميع الصفوف من وجهة نظر مجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات.

اختار الباحث عينة مكونة من(٦٥٠)مشرفا ومعلما متخصصين في مادة الرياضيات، تم اختيارهم عشوائيا. اعتمد الباحث استبانة مكونة من(٢٤٦) فقرة حول معايير المنهاج وأهميتها. وقد توصل الباحث إلى تدعيم مصداقية المعايير لجميع الصفوف من جانب المعلمين والمشرفين.

وأجرى أبو موسى(١٩٩٧) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة والمقررة على طلاب الصفوف الأساسية من الخامس إلى الثامن الأساسي في الأردن؛ للكشف عن مدى توافر المعايير الأساسية فيها في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات لعام ١٩٨٩ للمرحلة الأساسية. وبالتحديد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: إلى أي مدى يعكس تحليل محتوى كل كتاب من كتب الرياضيات المدرسية من الخامس إلى الثامن المعايير الأساسية الواجب توافرها في كتب الرياضيات المدرسية في ضوء النظرة العالمية لمناهج الرياضيات؟ وقد شمل التحليل كتب الرياضيات المقررة للطلاب في الصفوف من الخامس إلى التاسع الأساسي والتي بدأ بتدريسها منذ عام ١٩٩١. وقد طور الباحث أداة للتحليل قام بإعدادها، وقد اشتملت على قسمين من المعايير، القسم الأول هو المعايير الشكلية للكتاب، واحتوت على أربعة فروع رئيسية هي: مقدمة الكتاب، والأهداف، وعرض المادة التعليمية، والإخراج، أما القسم الآخر: فهو معايير المادة التعليمية، وأدرج تحت هذا المعيار أربعة فروع هي حل المسألة، والاتصال الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي. اعتمد الباحث صفحات كتاب الرياضيات والمسائل الواردة فيها كوحدات للتحليل، وتم تصنيف صفحات الكتاب الواحد إلى صفحات شرح وصفحات مسائل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد تم تفريغ جدول خاص يتعلق بالمعايير الشكلية على صورة استبانات، أعطيت ثلاثة درجات للتعبير عن مدى تحقق المعيار في الكتاب(٠، ١، ٢) ومن ثم حساب النسبة المئوية لتوافر كل قسم من المعايير. أما معايير المادة التعليمية فقد قام الباحث بتكوين جدول يوضح مجالات المحتوى في كل كتاب من كتب الرياضيات، وأنواع المعرفة الرياضية التي تضمنها الكتاب، ثم فرغ جدولا يبين أعداد الصفحات(شرح، مسائل) والنسبة المئوية لها. كذلك فرغ الباحث جدولا يوضح فيه الاستراتيجيات التي اتبعها الكتاب في حل المسألة.

بينت النتائج أن الكتب ربطت المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية،وربطت الموضوعات بعضها ببعض، إلا أنه لم يظهر أي نشاط يدعو لاستخدام التكنولوجيا وربط التكنولوجيا بالموضوعات الرياضية. كما أظهرت النتائج أن كتب الرياضيات للصفوف من الخامس إلى الثامن حققت النسب التالية بالنسبة للمعايير الشكلية وهي على الترتيب(٦٢.٥%، ٦٩%، ٧١.٨%، ٦٥.٦%)، كما بينت تقاربا بين نسب توافر المسائل الروتينية وغير الروتينية، ولم تسجل أي مسألة إبداعية في أي من الكتب المشار إليها. وأجرى كولم وكيورتس (Klum & Curtis, 2000) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى(١٢) كتابا من كتب الجبر التي تدرس بشكل واسع بمدارس الولايات المتحدة الأمريكية ولجميع المراحل باستخدام معيار الجبر وهو أحد معايير المحتوى الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات. وشمل التحليل مجموعة من المحاور، وهي: وضوح الأهداف والتعريف بها، بناء أفكار الطلبة حول مادة الرياضيات، ربط الطلبة بالرياضيات، تطوير أفكار الرياضيات، تشجيع تفكير الطلبة، وتقويم تطور الطلبة في الرياضيات.

وتوصلت النتائج إلى أن كتب الجبر تعمل على تطور الاقترانات وتمثيل الكميات المختلفة من خلال المتغيرات والعمل على حل المعادلات بتركيز وعمق، وبالرغم من أن الكتب فشلت في بناء أفكار الطلبة وتشجيعهم على التفكير؛ الا أنها عملت بصورة جيدة على ربط الطلبة بمسائل مهمة. وتم عرض موضوعات الجبر من خلال الوسائل والأنشطة المتعددة، وهناك قليل من الكتب التي تربط تعلم الجبر من خلال تعلم المواد الأخرى، وتم التوصل أيضا إلى أن الكتب بحاجة إلى تطوير مستمر مع أنها تعطي الطلبة الفرصة لتعلم مادة الجبر.

وشملت دراسة نيسن(Nissen,2000) تحليل ست سلاسل من كتب الرياضيات للصفوف الثانوية وثلاثة كتب للصفوف المتوسطة وأربعة كتب للصفوف الابتدائية؛ لدراسة مدى توافق هذه الكتب لمعيار الهندسة.

وأظهرت نتائج التحليل أن كتب الصفوف الثانوية فشلت في تحقيق معيار الهندسة. أما كتب الصفوف المتوسطة والابتدائية فقد نجحت بشكل عام في تحقيق هذا المعيار خصوصا في التحولات الهندسية.

وفي دراسة أخرى أجراها عابد(٢٠٠١) بعنوان" مدى اتساق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات المدرسية بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات" تناولت كتب الرياضيات في السلطنة لمراحل الدراسة المختلفة للتعليم العام وللصفوف من الأول حتى العاشر، وللصفين الحادي عشر والثاني عشر العلميين للعام الدراسي ٢٠٠٠-٢٠٠١، وقد اختيرت وحدة الإحصاء في كل هذه الكتب حيثما وردت.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأسفرت النتائج أن كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من الأول حتى الخامس لم يرد فيها أي مفردة دراسية ترتبط بالإحصاء، وعليه فإنه لا يوجد ثمة اتساق مع المعايير.

وتشير النتائج إلى اتساق محتوى الإحصاء في كتابي الرياضيات للصفين السابع والثامن مع المعايير جميعها. أما كتاب الرياضيات للصفوف الرابع والتاسع والعاشر كان هناك اتساق مع بعض المعايير وعدم اتساق مع معايير أخرى. وبالنسبة لكتاب الرياضيات للصف الحادي عشر فهناك عدم اتساق مع معيار وضعف اتساق مع معيار آخر واتساق مع بقية المعايير. ولم يتم العثور على أي محتوى إحصائي في كتاب الرياضيات للصف الثاني عشر، لذا فلا يوجد أي اتساق مع معايير (NCTM).

أما دراسة كريبس(Krebs,2003) فقد هدفت إلى تقصي ما الذي يتعلمه الطلبة في موضوع الجبر من مناهج بنيت على المعايير العالمية للرياضيات المدرسية(NCTM,2000). اختار الباحث عينة مكونة من(٥٠) طالبا من طلبة الصف الثامن، أما أداة الدراسة اختبار تحصيلي مكون من(٢٩) فقرة تناولت نوعين من الاقترانات الخطية والتربيعية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة يمتلكون استراتيجيات تساعدهم في صياغة التعميمات المتصلة بالجبر، كما يكوّن الطلبة روابط بين التمثيلات المختلفة: كالجداول، والرموز، والرسومات. كما يكوّنون روابط بين المهمات المختلفة والمشكلات الرياضية الأخرى التي درسوها.

وهدفت دراسة الطيطي(٢٠٠٤) إلى تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية في ضوء المعايير العالمية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM)لعام ٢٠٠٠ وبناء نموذج لتطويرها. وتحديدا حاولت الدراسة الإجابة عن السؤالين الرئيسيين التاليين : السؤال الأول: إلى أي مدى ينسجم محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع المعايير الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠؟

السؤال الثاني: كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠؟

تضمنت الدراسة تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية، وقد استخدم الباحث منهجية البحث النوعي التحليلي؛ لمعرفة مدى تحقق كل من معايير المحتوى ومعايير حل المسألة والربط الرياضي والتمثيل الرياضي من معايير العمليات في محتوى الاحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية، وبناء نموذج لتطويرها وإعادة توزيعها على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية. واعتمد الباحث جميع صفحات محتوى الاحصاء والاحتمالات في كل كتاب مدرسي مقرر وجميع مسائله كوحدات للتحليل. اعتمدت الدراسة على أداتين للتحليل الأولى مشتقة بشكل مباشر من معايير المحتوى، والثانية مشتقة بشكل مباشر من معايير حل المسألة والربط الرياضي والتمثيل الرياضي الواردة في وثيقة معايير(NCTM) في الولايات المتحدة الأمريكية لعام ٢٠٠٠. وقد شملت عينة الدراسة جميع كتب الرياضيات المدرسية من الصف الأول الأساسي إلى الصف الثاني الثانوي العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد أسفرت النتائج عن عدم وجود أية مفردة من مفردات الإحصاء أو الاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من الأول إلى الخامس الأساسي، في حين أسفرت النتائج عن أن كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من السادس إلى الثاني الثانوي العلمي

حققت النسب الآتية على الترتيب في معيار المحتوى فكانت: ٥٨.٣٣%؛ ٥٩.٠٥%؛ ٧٨.٧٨%؛ ٦٢.٥%؛ ٧٠.٣٧%؛ ٨٤.٣١%؛ ٨٠.٩٥%، فكان المعيار بشكل عام جيد. وبينما كان الإحصاء موزعا في كتب الصفوف السادس والسابع والعاشر والأول الثانوي العلمي مما يدل على عدم الترابط المفصلي عبر الصفوف، انحصرت الاحتمالات في كتابي الصفين الثامن الأساسي والثاني الثانوي العلمي. وكان معيار حل المسألة متوسطا بشكل عام ٦٠.٥%، وحققت كتب الصفوف من السادس وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب: ٦٠%، ٥٣.٣٣%، ٦٠%، ٦٠%، ٦٣.٣٣%، ٦٦.٦٧%، ٦٠%.

المحور الثاني: دراسات متعلقة بتحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعايير العمليات الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات

أجرى إيرفن(Irven,1993) دراسة وصفية هدف من خلالها إلى تحديد ومقارنة التقديرات الكتابية(المسائل المعدة في كتب الرياضيات لتقييم قدرة الطالب على الكتابة الرياضية) الواردة في أربع من كتب الرياضيات من الصف السادس إلى الصف الثامن والمقررة في مدارس تكساس في الولايات المتحدة لعام ١٩٩٠، حيث اتبع الباحث اسلوب تحليل المحتوى للتمارين والمسائل المعدة في كتب الرياضيات؛ لتقييم الطلبة من ناحية عدد الواجبات الكتابية ونوعها، ثم قارن بين الواجبات المتوافرة في الكتب والتوصيات الصادرة عن(NCTM) في ضوء معيار الاتصال. وتوصل الباحث إلى أن ٨٠%-٩٠% من الواجبات الكتابية لكتاب الطالب حققت الهدف المرجو منها. وأن نسبة تحقيق التوصيات الصادرة عن المعايير تتراوح بين ١٤%-٦٦%.

وقام روك(Rock,1992) بدراسة هدفت إلى اختبار ومراجعة نوعية ست من كتب الرياضيات أعدت لتدريس الصف السابع والمعتمدة في بعض الولايات الأمريكية(California,Wisconsin,Chicago) في ضوء معايير العمليات، وتم اشتقاق هذه المعايير والمحكات مباشرة من المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي(NCTM) لعام ١٩٨٩. كما هدفت الدراسة إلى تكوين وتطوير اختبار محكي المرجع لكتب المرحلة المتوسطة يقوم على تحليل المحتوى في ضوء المعايير السابقة. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بتكوين نموذج للتحليل من خلال الاطلاع على الأدب السابق ومعايير(NCTM) لعام ١٩٨٩، تم بعدها تطوير النموذج ليصبح اختبارا محكي المرجع للحكم على نوعية كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة. وقد اعتمد الباحث وحدات التحليل الآتية: نوعية الصفحة، عدد الصفحات، مجال الأعداد النسبية؛ للقيام بعملية تحليل كمي ونوعي للكتب الست للصف السابع. وقد وضعت الدراسة أداة للضبط يمكن أن تستخدم لإختبار كتب المرحلة المتوسطة، وبينت نتائج الدراسة أن نوعية المحتوى المعروض فقير جدا بالنسبة للنموذج المطوّر من المعايير.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتناول جونزالز جوميز(Gonzalezgomez,1994) في دراسته تحليل المحتوى لثلاثة من كتب الرياضيات للصفوف(التاسع، العاشر، والحادي عشر) لدراسة مدى توافق هذه الكتب لمعيار حل المسألة. واعتمد الباحث أسلوب البحث النوعي لتحليل المحتوى، وذلك عن طريق وصف الوضع القائم في الكتب فيما يتعلق بحل المسألة.

وتوصلت الدراسة إلى أن التركيز الأكبر كان منصبا على الإجراءات والمهارات، وهذا لا يكفي لتحقيق اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات عند الطلبة، وبشكل عام كانت درجة توافر معيار المسألة في هذه الكتب كان ضعيفا جدا بالنسبة لما نصت عليه المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات.

وهدفت دراسة جيانج(Jiang,1995) إلى تحليل كتب الرياضيات في كل من أمريكا والصين للصفين السابع والثامن الأساسيين في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، وقد تناول التحليل المهارات والمسائل والأنشطة في هذه الكتب.

وبينت نتائج الدراسة أن الكتابين الأمريكيين أقل كثافة من الكتابين الصينيين، كما يوجد نقص في عدد المسائل ذات التحدي المثيرة للتفكير في الكتابين الأمريكيين مقارنة بالكتابين الصينيين، كما تم التوصل ايضا إلى أن الكتابين الأمريكيين يهتمان بالتكنولوجيا بينما لم يهتم بذلك الكتابان الصينيان، وركز الكتابان الصينيان على المواد النظرية ومواد الجبر وحل المسائل المثيرة للتفكير بالإضافة إلى تطور محتوياتهما بشكل تسلسلي دون تكرار للمحتوى.

وتناولت الدراسة التي أجراها هنسي وكنت(Hensey & Kent, 1996) تحليل بنود حل المسألة الرياضية من الصف الثالث إلى الصف السادس الأساسي في فترة التسعينات من القرن العشرين في الولايات المتحدة الأمريكية ، والتي شهدت ولادة معايير(NCTM) وتم مقارنة هذه الكتب مع الكتب المدرسية التي كانت موجودة في منتصف الثمانينات .

وأسفرت النتائج عن وجود برامج قوية نسبيا يرافقها أداء عال في فترة التسعينات، وبينما كانت البرامج أضعف في فترة منتصف الثمانينات مع أداء متراجع. كما أن هناك تزايد في استخدام المسائل متعددة الخطوات واستعمال أقل للكلمات المفتاحية ، وقد أدى ذلك إلى جعل المسائل -لفترة ما بعد المعايير-أكثر تحديا ، كما تبنى الناشرون بعض توصيات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات مثل: وضع مسائل يتم من خلالها تعلم المفاهيم والمهارات، وإضافة مسائل إحصائية واحتمالية يتطلب حلها وضع نموذج. وبينت النتائج أيضا أن كتب منتصف الثمانينات قدمت القليل من مسائل المعادلات، واقترحت استخداما أقل للآلات الحاسبة.

وقامت الجراح(٢٠٠٠) بدراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات للمرحلة الإلزامية والثانوية في الأردن في ضوء النمذجة الرياضية ووضع مخطط مقترح لتطوير مناهج الرياضيات في ضوء النمذجة الرياضية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد أشارت نتائج التحليل إلى أن كتب الرياضيات للمرحلة الإلزامية والثانوية تهتم بمحتوى العدد والعمليات كأساس للمعرفة، فهي تهتم بالحقائق والمفاهيم والمبادئ دون الاهتمام بأن هذه المعرفة هي أساس ينطلق منه المتعلم للتعامل مع ما يواجهه من قضايا ومسائل في حياته اليومية. وتم التوصل كذلك إلى أن هذه الكتب لم يرد فيها-مطلقا- ما يتعرض للنمذجة أو حل المسائل عموما في جميع كتب التعليم العام. وقد وضعت الباحثة منهجا مقترحا للمرحلة الإلزامية والثانوية في ضوء النمذجة الرياضية.

وهدفت دراسة سيبكا(Siepka,2000) إلى تحليل ستة كتب لمادة الرياضيات لصفوف المرحلة المتوسطة قبل تطويرها (ما قبل المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات،الكتب التي طبعت قبل عام ١٩٨٩)، وما بعد تطويرها(بعد إدخال المعايير، الكتب التي طبعت بعد عام ١٩٨٩). فقد تم تحليل هذه الكتب في ضوء معيار الربط الرياضي، حيث اعتمد التحليل على مسائل وأمثلة الكتاب.

أظهرت النتائج أن الروابط لمواقف الحياة الحقيقية كانت أهم الروابط التي وجدت في مسائل وأمثلة الكتاب، وقد ظهر ترابط أكثر في مسائل الكتب المطورة حيث إن ثلث مسائل الكتاب لمرحلة مابعد المعايير كان لها روابط رياضية فيما بينها مقارنة مع تلك الكتب التي كانت قبل ظهور تلك المعايير.

أما دراسة جاكابسين(Jakabcsin,2000) هدفت إلى تعرف وجهات نظر معلمي المدارس الثانوية نحو معايير(NCTM) في الولايات المتحدة الأمريكية. تكونت عينة الدراسة من(١٩٦) معلما، وشملت أداة الدراسة استبانة حول أهمية المعايير، ومقابلات مع المعلمين طلب منهم إبداء آرائهم في أحد عشر موضوعا رياضيا بنيت على معايير(NCTM). وبينت النتائج أن وجهات نظر المعلمين إيجابية بشكل عام نحو معايير(NCTM)، وأكدوا ضرورة تطوير المعلمين حتى يكونوا قادرين على تطبيق المعايير بشكل أفضل، من خلال عقد ندوات وورش يقدمها معلمون ذوو خبرة بتلك المعايير، أو معلمون أظهروا نجاحا عند استخدامهم لتلك المعايير.

ودراسة حشاش(٢٠٠٤) هدفت إلى معرفة كيفية تحقق معياري الاتصال والتمثيل الرياضيين لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء مبادئ ومعايير مناهج الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM)عام ٢٠٠٠. وقد شملت العينة شعبتين من الصف التاسع إحداهما ذكور والأخرى إناث، وشعبتين من الصف التاسع إحداهما ذكور والأخرى إناث. اعتمدت الدراسة في جمع البيانات على الأدوات التالية: نموذج مشاهدة لملاحظة مهارات الاتصال والتمثيل في الرياضيات لدى الطلبة، وتحليل وثيقتين من وثائق الطلبة، هما: ملخصات الطلبة المشاركين في مادة الرياضيات خلال الفصلين الدراسيين الأول والثاني، وأوراق اختباراتهم في الامتحانات النهائية للفصلين الدراسيين الأول والثاني، حيث تم البحث في هاتين الوثيقتين عن مهارات التعبير الكتابي والتنظيم والترجمة والنمذجة للأفكار الرياضية.

وأسفرت الدراسة عن النتائج الآتية في مجال الاتصال: عدم الدقة في التعبير الشفوي اللفظي عن المفاهيم والتعميمات الجبرية والهندسية والخلط بينهما، وقراءة المقادير الجبرية والجذور والمتباينات والزوايا والأشكال على نحو غير سليم، وعدم الدقة في التعبير بالإشارات والرموز الجبرية والهندسية وحل المسألة الرياضية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما بالنسبة للنتائج في مجال التنظيم الرياضي، فهي: تنظيم المسائل الجبرية والهندسية بأشكال وعلاقات غير دقيقة، وعدم الدقة في تمثيل المعادلات والمتباينات والإقترانات بجداول ورسوم بيانية، وعدم الدقة في الترجمة بين المقادير الجبرية، وافتقار حلول الطلبة إلى استخدام النماذج في المواقف الحياتية.

وأجرى خشان(٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى التعرف عن مدى توافر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير الأمريكية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا. وقد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال التالي: إلى أي مدى يتمثل في تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية العليا معيار حل المسألة في ضوء النظرة العالمية لمناهج الرياضيات؟ وتضمنت الدراسة مجالين رئيسيين، هما:

المجال الأول: تحليل الكتب المدرسية للصفوف من الثامن إلى العاشر الأساسي المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية، وقد استخدم الباحث منهجية البحث النوعي التحليلي؛ لمعرفة مدى توافر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات في المدرسة للمرحلة الأساسية العليا،

المجال الثاني: تناول ملاحظة المعلمين، واستخدم الباحث منهجية البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى تمثل معلمي المرحلة الأساسية العليا لمعيار حل المسألة. وقد اعتمد الباحث جميع صفحات كتاب الرياضيات وجميع مسائله كوحدات للتحليل، وتم تقسيم صفحات الكتاب إلى ثلاثة أنواع هي: صفحات الشرح وصفحات الأمثلة وصفحات المسائل، واعتمد في تحليلها نموذجا مشتقا مباشرة من معيار حل المسألة الوارد في وثيقة المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية لعام ٢٠٠٠.

أظهرت النتائج عدم اعتماد حل المسألة إطارا عاما لعرض واكتشاف محتوى العدد والعمليات إلا في قليل من الموضوعات. وسجلت الكتب بشكل عام ضعفا في التنويع بين المسائل والتدريبات، كما سجلت الكتب أيضا بعض الضعف في التنوع بين المسائل الروتينية وغير الروتينية. أما بالنسبة لاستراتيجيات حل المسألة أظهرت النتائج أن استراتيجيات البحث عن قانون أو معادلة وعمل نموذج أو مخطط والتبرير المنطقي كانت أكثر شيوعا في الكتب المدرسية. وقد أظهرت النتائج أن المعلمين بشكل عام سجلوا نسبا أدنى من تلك المسجلة في الكتاب المدرسي من حيث التنويع بين المسائل والتدريبات، وبين المسائل الروتينية وغير الروتينية وبين المسائل الحياتية وغير الحياتية. وقد وظفت استراتيجيات حل المسألة من استرتيجيات البحث عن قانون أو معادلة، عمل نموذج أو مخطط والتبرير المنطقي من قبل جميع المعلمين عند تدريسهم للمسائل الرياضية، مع وجود تفاوت بين المعلمين في توظيف طرقا التحقق من صحة حل المسائل الرياضية. ودراسة صبيح(٢٠٠٤) التي حملت عنوان" تحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية في الأردن وفق نموذج طور في ضوء معايير المحتوى والعمليات الأمريكية"، وقد هدفت إلى تحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية في الأردن في ضوء معايير المحتوى الأمريكية(معياري الهندسة والقياس)، وبعض معايير العمليات المرتبطة بها(معيار حل المسألة، ومعيار الترابط الرياضي، ومعيار التمثيل الرياضي) الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لمعلمي الرياضيات(NCTM) لعام ٢٠٠٠، ومعرفة مدى توافر هذه المعايير في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن لصفوف المرحلة الأساسية من الصف السادس وحتى العاشر الأساسي، وذلك من خلال بناء نموذج للتحليل في ضوء تلك المعايير.

تشير الباحثة إلى أنه عند إلقاء الضوء على مجمل النتائج تبين معها اتساع الهوة بين ما تضمنته كتب الرياضيات المدرسية في محتوى الهندسة والقياس وبين معايير الرياضيات المدرسية، وتضيف أن هناك حاجة لتضييق هذه الهوة ومحاولة المواءمة مع ما دعت إليه هذه المعايير، إذ لا يعقل-حسب ما تورد الباحثة- أن يختفي القياس ولا يظهر له أثر في كتابي الصفين التاسع والعاشر الأساسيين. وقد شملت الدراسة كتب الرياضيات للصفوف العاشر والأول الثانوي العلمي والأول الثانوي الأدبي والأول الثانوي الشرعي للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٤. وقد توصل الباحث إلى أن معيار الجبر بمجالاته الأربعة، ومعيار التمثيل بمجالاته الثلاثة، ومعيار الربط بمجالاته الثلاثة لديهم تمثيل متباين من معيار فرعي لآخر في كتب الرياضيات الخمسة التي تم تحليلها. وقد كانت النسب المئوية للمعايير الثلاثة على التوالي: (٤.٦٣-٧٠.٧٢)%، (صفر-٦٢.١٩)%، (٣.٠٨-٦٥.٧٩)%.

ثالثا: تعليق الباحثة على مجمل البحوث والدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية بين الدراسات السابقة.

يلاحظ من خلال البحوث والدراسات السابقة ما يلي:

اعتبار المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي معايير مهمة من وجهة نظر القائمين على التعليم من مناطق مختلفة من العالم كدراسة(AL-Nammar,1991)التي أجريت في الكويت، ودراسة(Ghbban,1992) التي أجريت في ولاية كانساس في الولايات المتحدة، ودراسة(Irven,1993) التي أجريت أيضا في الولايات المتحدة الأمريكية أيضا ولكن في ولاية تكساس، ودراسة(Jaiang,1995)التي هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات في أمريكا والصين، ودراسة عابد(٢٠٠١) في سلطنة عمان، وهذا يعطي أهمية لموضوع الدراسة الحالية من حيث تحليل كتب الرياضيات المدرسية في ضوء تلك المعايير.

تناولت بعض الدراسات أحد معايير المحتوى أو بعضها مثل دراسة عابد(٢٠٠١)، بينما ركزت دراسات أخرى على أحد أو بعض معايير العمليات مثل دراسة حشاش(٢٠٠٤)، الدويري(٢٠٠٥)، وقامت دراسات أخرى على تناول بعض معايير المحتوى مع معيار أو أكثر من معايير العمليات مثل دراسة خشان(٢٠٠٤) ودراسة صبيح(٢٠٠٤) ودراسة طيطي(٢٠٠٤). تناولت بعض هذه االدراسات العديد من الأدوات مثل: المقابلة مثل دراسة جاكابسين (٢٠٠٠)، والاختبارات مثل دراسة روك(١٩٩٢) ودراسة كريبس (٢٠٠٣)، ونماذج مشاهدة وتحليل وثائق مثل دراسة حشاش(٢٠٠٤)، والاستبانات مثل دراسة نيسبت(١٩٩٢)، ودراسة النمار(١٩٩١) ودراسة أبو موسى(١٩٩٧)، والقوائم المشتقة من معايير الرياضيات المدرسية(NCTM,2000) مثل دراسة طيطي(٢٠٠٤) ودراسة صبيح(٢٠٠٤) ودراسة الدويري (٢٠٠٥).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تشير نتائج معظم الدراسات إلى أن معايير الرياضيات المدرسية لم تتحقق معظمها في كتب الرياضيات، كما أنه يوجد تفاوت بين مدى تمثيلها في هذه الكتب بين كبير ومتوسط وضعيف ومعدوم.

اختلفت الدراسة الحالية عن مجمل البحوث والدراسات السابقة(خاصة على مستوى البيئة الأردنية) أنها تناولت معياري الربط والتمثيل من معايير (NCTM) لتحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية المطورة والمقررة لعام ٢٠٠٥-٢٠٠٦، وأنها الدراسة الوحيدة التي اقتصرت في تناولها على معياري الربط والتمثيل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدى توافر معياري الربط والتمثيل الرياضيين في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن، وذلك من خلال بناء نموذج للتحليل في ضوء تلك المعايير.

يتضمن هذا الفصل توضيحا للمنهجية التي تم من خلالها تحليل كتب الرياضيات، والأداة التي استخدمت في تحليلها، ودلالات الصدق والثبات لأداة التحليل المستخدمة.

وتقع هذه الدراسة ضمن الدراسات الوصفية التحليلية التي اعتمدت أسلوب البحث التحليلي المتمثل في تحليل المضمون لمحتوى كتب الرياضيات بغرض الوقوف على مدى تحقق معايير أساسية من الواجب توافرها في كتب الرياضيات.

الكتب المدرسية موضوع التحليل

تعتمد هذه الدراسة في تحليلها للكتب المدرسية على كتب الرياضيات المطورة والمقررة لطلبة الصفوف من الرابع إلى التاسع من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية، وبالتحديد اقتصرت الدراسة على كتب الصفوف الرابع والخامس والثامن والتاسع الأساسية والتي بدئ بتدريسها في العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧، وهذه الكتب هي:

١- كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، ويقع في(٣١٠) صفحة. يحتوي الكتاب على عشر وحدات على النحو التالي:

الوحدة الأولى: الأعداد ضمن ٩ منازل،

الوحدة الثانية: جمع الأعداد وطرحها،

الوحدة الثالثة: ضرب الأعداد،

الوحدة الرابعة: قسمة الأعداد،

الوحدة الخامسة: الكسور،

الوحدة السادسة: الكسور العشرية،

الوحدة السابعة: الهندسة،

الوحدة الثامنة: القياس،

الوحدة التاسعة: الجبر(الأنماط)،

الوحدة العاشرة: الاحصاء والإحتمال.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢- كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، ويقع في(٣٠٤) صفحة. يحتوي الكتاب على ست وحدات، على النحو التالي:

الوحدة الأولى: الأعداد الحقيقية،

الوحدة الثانية: المقادير الجبرية،

الوحدة الثالثة: الأنماط والاقترانات،

الوحدة الرابعة: أنظمة المعادلات الخطية،

الوحدة الخامسة: الهندسة،

الوحدة السادسة: المجسمات.

٣-كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي ويقع في (٣٦٣) صفحة: يحتوي الكتاب على ثمانية وحدات، وهي على النحو التالي:

الوحدة الأولى: الأعداد الصحيحة،

الوحدة الثانية: التحليل إلى العوامل الأولية،

الوحدة الثالثة: الكسور،

الوحدة الرابعة: القياس،

الوحدة الخامسة: الكسور العشرية،

الوحدة السادسة: الهندسة،

الوحدة السابعة: الأنماط،

الوحدة الثامنة: الإحصاء والاحتمالات.

٤-كتاب الرياضيات للصف التاسع، ويقع في(٣١٧) صفحة: يحتوي الكتاب على سبع وحدات، وهي على النحو التالي:

الوحدة الأولى:تحليل المقادير الجبرية،

الوحدة الثانية: الاقتران التربيعي،

الوحدة الثالثة: الهندسة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الوحدة الرابعة: الهندسة الإحداثية،

الوحدة الخامسة: النسب المثلثية،

الوحدة السادسة: الإحصاء،

الوحدة السابعة: الاحتمالات.

وتبين الجداول (١)، (٢)، (٣)، (٤) عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتب الصفوف الرابع الأساسي، والخامس الأساسي، والثامن الأساسي، والتاسع الأساسي على التوالي.

الجدول(١)

عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي

مجال المحتوى	الرابع الأساسي		
	الوحدات	عدد الصفحات	النسب المئوية
الأعداد والعمليات عليها	الأعداد ضمن ٩ منازل	١٧٩	%٥٨
	جمع الأعداد وطرحها		
	ضرب الأعداد		
	قسمة الأعداد		
	الكسور		
	الكسور العشرية		
الجبر	الجبر(الأنماط)	٣٣	%١١
القياس	القياس	٣٥	%١١
الهندسة	الهندسة	٣١	%١٠
الإحصاء والاحتمالات	الاحصاء والاحتمال	٣٢	%١٠
المجموع	١٠ وحدات	٣١٠	%١٠٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(٢) عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي

مجال المحتوى	الخامس الأساسي		
	الوحدات	عدد الصفحات	النسب المئوية
الأعداد والعمليات عليها	الأعداد الصحيحة	١٣٥	%٣٧
	الكسور		
	الكسور العشرية		
الجبر	الأنماط	٨٢	%٢٣
القياس	القياس	٦١	%١٧
الهندسة	الهندسة	٤٥	%١٢
الإحصاء والاحتمالات	الإحصاء والإحتمالات	%٤٠	%١١
المجموع	٧ وحدات	٣٦٣	%١٠٠

الجدول(٣) عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي

مجال المحتوى	الثامن الأساسي		
	الوحدات	عدد الصفحات	النسب المئوية
الأعداد والعمليات عليها	الأعداد الحقيقية	٧١	%٢٣
الجبر	المقادير الجبرية	١١٩	%٣٩
	الأنماط والاقترانات		
	أنظمة المعادلات الخطية		
الهندسة	الهندسة	١١٤	%٣٨
	المجسمات		
الإحصاء والإحتمالات	-	-	-
المجموع	٦ وحدات	٣٠٤	%١٠٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والجدول (٤) يبين عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتابا الرياضيات للصفين التاسع الأساسي.

الجدول(٤)

عدد الصفحات والنسب المئوية لمجالات المحتوى التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي

مجال المحتوى	التاسع الأساسي		
	الوحدات	عدد الصفحات	النسب المئوية
الأعداد والعمليات عليها	-	-	-
الجبر	تحليل المقادير الجبرية	١٤٠	%٤٤
	الاقتران التربيعي		
	النسب المثلثية		
الهندسة	الهندسة	٨٨	%٢٨
	الهندسة الإحداثية		
الإحصاء والاحتمالات	الإحصاء	٨٩	%٢٨
	الاحتمالات		
المجموع	٧ وحدات	٣١٧	%١٠٠

أداة التحليل :

لمعرفة مدى توافر معياري الربط والتمثيل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن، تم الاعتماد في هذه الدراسة على نموذجين للتحليل مشتقين بشكل مباشر من معياري الربط والتمثيل باعتبارهما من المعايير المهمة التي انبثقت عن وثيقة المعايير العالمية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية للعام ٢٠٠٠.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويشتمل معيار الربط الرياضي المعايير الفرعية التالية:

تعرف العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية، وكيف تبنى على بعضها البعض لكي تصبح كلا متكاملا ومترابطا منطقيا.

تعرف الرياضيات وتطبيقها في سياقات غير رياضية.

أما معيار التمثيل الرياضي فيشتمل على المعايير الفرعية التالية:

بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.

اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.

استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية، والاجتماعية، والرياضية.

قامت الباحثة بتحليل المعايير الفرعية الواردة في وثيقة (NCTM) لمعياري الربط والتمثيل إلى معايير فرعية، فجاءت الأداة كما في النموذج التالي:

معيار الربط الرياضي

	درجة توافر المعيار			
	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.				
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.				
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.				
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.				
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).				
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب على أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)				
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.				
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.				
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.				
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معيار التمثيل الرياضي

	درجة توافر المعيار			
	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.				
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.				
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.				
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.				
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.				
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.				
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.				
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.				
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.				
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.				
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.				
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.				
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.				
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).				

دلالة الصدق والثبات لأداة التحليل :

للتحقق من صدق أداة التحليل تم عرض النموذج بصورته الأولية على لجنة من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات من ذوي الإختصاص في تدريس الرياضيات، أحدهم عضو هيئة تدريس في الجامعة الأردنية يحمل درجة الدكتوراه في تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، واثنان عضوا هيئة تدريس في جامعة الإسراء يحملان درجة الدكتوراه في مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، ومشرف رياضيات في وزارة التربية والتعليم يحمل درجة الدكتوراه في مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، ومدرسة رياضيات في وزارة التربية والتعليم تحمل درجة الدكتوراه في مناهج وأساليب تدريس الرياضيات. وقد طلب من كل منهم إبداء رأيه في فقرات النموذج من تعديل أو إضافة فقرة يراها مناسبة، وحذف أي فقرة يراها غير مناسبة، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة حيث تم حذف ثلاثة فقرات باعتبارها غير مناسبة، بالإضافة إلى التعديلات على الفقرات سواء من ناحية علمية أم لغوية بناء على اقتراحاتهم حتى ظهرت الأداة في شكلها الحالي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تم التأكد من ثبات التحليل من خلال العمل مع لجنة مكونة من ثلاثة من المختصين في أساليب تدريس الرياضيات، فقد قام كل واحد منهم بتحليل أحد كتب الرياضيات وفق المنهجية التي سلكتها الباحثة، بعد أن قامت الباحثة بتوضيح طريقة العمل، ثم قام كل مختص بمفرده بعملية التحليل المطلوبة وتم حساب معامل الاتفاق بين الباحث والمختصين باستخدام معادلة كوبر(Cooper;1984):

$$\text{ثبات التحليل} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق بين تحليل اللجنة}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠\%$$

وتمت المقارنة بين النتائج التي توصل لها كل من المحللين والباحثة، ثم تم حساب معاملات الاتفاق بين نتائج كل من الباحثة وكل الذين قاموا بعملية التحليل. وقد تم حساب معامل الاتفاق برصد عدد الفقرات التي اتفقت فيها الباحثة مع كل مختص من المختصين ،فكان ثبات التحليل=٠.٩٠.

نموذج لطريقة التحليل المستخدمة

فيما يلي عرض نموذج للكيفية التي تمت بها عملية التحليل للتوصل إلى درجات التحقق:

تحليل كتاب الصف الرابع

معيار الربط

تحليل الوحدة الأولى: الأعداد ضمن ٩ منازل

فقرة(١): يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة

المفاهيم	الأساليب التي عرض بها المفهوم	عدد الأساليب التي عرض بها المفهوم
عشرات الألوف	الكتابة، لوحة المنازل، الطريقة التحليلية	٣ أساليب
مئات الألوف	الكتابة، لوحة المنازل، الطريقة التحليلية	٣ أساليب
الملايين	الكتابة، لوحة المنازل، الطريقة التحليلية	٣ أساليب
العدد الصحيح السالب	الكتابة، الصور، الجدول.	٣ أساليب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فقرة(٢): يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر

المفاهيم	كيفية الربط
عشرات الألوف، مئات الألوف	تم الربط عن طريق لوحة المنازل
مئات الألوف، الملايين	تم الربط عن طريق لوحة المنازل
عشرات الألوف، مئات الألوف، الملايين	تم الربط عن طريق لوحة المنازل

فقرة(٣): يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر

لا ينطبق المعيار

طريقة استخدام التحليل

يتم الحكم على مدى تحقق المعيار بإعطاء الدرجة المناسبة بناء على التحليل السابق وذلك بحسب نوعية الفقرة، والفقرات نوعان: النوع الأول يشتمل على إعطاء عدد معين، ويتم الحكم على الفقرة اعتمادا على مجموع الحالات المتوافرة مقسوما على عدد الموضوعات ، مثل عدد الأساليب التي عرض فيها المفهوم مقسوما عدد الموضوعات، فإذا كانت النتيجة (٠) فالحكم معدومة بوزن (٠)، وإذا كانت [٠،٢) فالحكم ضعيفة بوزن(١)، وإذا كانت(٢،٣) فالحكم متوسطة بوزن(٢)، أما إذا كانت من ٣ فأكثر فالحكم عالية بوزن (٣)، ويشمل ذلك الفقرات (١)، (١٠)، (١٣)، (١٤). أما النوع الآخر من الفقرات فتتم بأخذ المعدل بحسب الدروس، والمعدل يساوي عدد الحالات المتوافرة في كل درس مقسوما على عدد الحالات المتوافرة الكلي،وعليه فإنه إذا كان عدد الحالات المتوافرة على عدد الحالات المتوافرة الكلي أقل أو يساوي٠.٣٣ فإن درجة التحقق ضعيفة بوزن (١)، وإن كان عدد الحالات المتوافرة على عدد الحالات المتوافرة الكلي أكبر من ٠.٣٣ وأقل من أو يساوي ٠.٦٦ فإن درجة التحقق متوسطة بوزن(٢)، وإن كان عدد الحالات المتوافرة على عدد الحالات المتوافرة الكلي أكبر من ٠.٦٦ فإن درجة التحقق عالية بوزن (٣). وفي حال انعدام التكرار تكون درجة تحقق المعيار معدومة بوزن(٠)، فلا ينطبق المعيار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع : النتائج

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل كتب الرياضيات المدرسية المقررة للصفوف من الرابع إلى التاسع الأساسي في الأردن في ضوء معياري الربط والتمثيل الرياضيين الصادرين عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM لعام ٢٠٠٠، وتحديدا فإن الدراسة أجابت عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار الربط الرياضي؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الآتية:

أ. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية العلاقات بين الأفكار الرياضية؟

ب. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية ترابط الأفكار الرياضية لتكون كلا متكاملا ومترابطا منطقيا؟

ج. كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية؟

السؤال الثاني: إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار التمثيل الرياضي؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الآتية:

أ. كيف يستخدم المحتوى الرياضي التمثيل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية؟

ب. كيف يستخدم المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية التمثيلات الرياضية لحل المشكلات؟

ج. كيف يستخدم المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية التمثيلات لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية؟

تناول التحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات المدرسية للصفين الرابع والخامس الأساسيين، ومحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات المدرسية للصفين الثامن والتاسع الأساسيين المطورة والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧ في الأردن. وفي ما يلي عرض لنتائج التحليل المتعلقة بمعيار الربط الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول(معيار الربط الرياضي) :

للإجابة عن السؤال " إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار الربط الرياضي؟" يعرض الجدول (٥) نتائج تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي.

الجدول(٥)

نتائج تحليل كتاب الصف الرابع الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة لمعيار الربط الرياضي

الوحدات / المعيار الأول: الربط الرياضي	الأعداد ضمن ٩ منازل	جمع الأعداد وطرحها	ضرب الأعداد	قسمة الأعداد	الكسور العادية	الكسور العشرية
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية						
1.يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	ع	-	ع	ض	ت	ع
2.يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	ع	-	-	م	-	ت
3.يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-	-	ع	-	-	-
4.يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	ع	-	-	-	-	ع
5.يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.	ع	ع	ت	ع	ع	ع
٦.يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.	ع	-	-	ع	ع	ت
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا						
٧.يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	ع	-	ع	ع	ع	ع
٨.تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.	ع	ع	ع	ع	ع	ع
٩.يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة،... الخ).	ض	م	ض	ض	ع	ع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية						
١٣.يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.	ض	م	ض	ض	ض	ت
د. تطبيق الرياضيات في غير سياقات رياضية						
١٠.يحتوي الكتاب على أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم، والتجارة، وغيرها...)	ت	ع	ت	ض	ت	ع
١١.يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.	ع	ع	ع	ع	ع	ع
١٢.يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	ض	م	ض	ض	م	م
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.	ض	ع	ت	ت	ض	ض
15.يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	م	م	م	م	م	م

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (٥) أن محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي تناول معيار "يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية" بدرجة معدومة، بينما لم ينطبق المعياران التاليان، وهما:

يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.

يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.

في حين حقق المعياران التاليان بدرجة عالية، وهما:

يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.

تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما تم تناول المعياران التاليان بدرجة ضعيفة، وهما:

يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.

يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.

ويعرض الجدول (٦) نتائج تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي.

الجدول(٦)

نتائج تحليل كتاب الصف الخامس الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

الوحدات / معيار الربط الرياضي	الأعداد الصحيحة	الكسور العادية	الكسور العشرية
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية			
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	ت	م	ت
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-	-	ع
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-	-	-
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	ع	-	ع
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.	ع	ع	ع
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.	ت	ع	ت
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا			
٧.يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	ع	-	ع
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.	ع	ع	ع
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء،... الخ).	م	ع	ع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية			
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.	ض	ض	ض
د. تطبيق الرياضيات في غير سياقات رياضية			
١٠.يحتوي الكتاب على أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم، والتجارة، وغيرها...)	ض	ت	ت
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.	ت	ع	ع
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	م	م	م
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.	ض	ت	ت
15.يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	م	م	م

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (٦) أن محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي قد تناول المعيارين التاليين المتعلقان بالتكنولوجيا بدرجة معدومة:

يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.

كما تناول المعيارين التاليين بدرجة ضعيفة في وحدة الأعداد الصحيحة، بينما توافرا بدرجة متوسطة في بقية الوحدات:

يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم، والتجارة، وغيرها...)

يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.

في حين تناول المعايير التالية بدرجة متوسطة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.

يحتوي الكتاب على أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم، والتجارة، وغيرها...)

يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.

ويعرض الجدول (٧) نتائج تحليل محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي.

الجدول(٧)

نتائج تحليل كتاب الصف الثامن الأساسي لمحتوى الهندسة المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

الوحدات / المعيار الأول: الربط الرياضي	الهندسة	المجسمات
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية		
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	ت	ع
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-	-
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	ت	ع
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-	-
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.	ض	ع
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.	ض	ع
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا		
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	-	-
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.	ع	ع
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء،... الخ).	ض	ض

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية		
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.	**ض**	**ض**
د. تطبيق الرياضيات في غير سياقات رياضية		
١٠. يحتوي الكتاب على أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم والتجارة،.. وغيرها)	**ض**	**ت**
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.	**ت**	**ع**
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	**م**	**م**
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.	**ض**	**ت**
15.يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	**م**	**م**

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (٧) أن محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي تناول المعيارين التاليين المتعلقين بالتكنولوجيا بدرجة معدومة:

يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.

يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.

كما تناول المعياران التاليان بدرجة ضعيفة:

يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.

يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء،... الخ).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في حين تناول المعايير التالية بدرجة عالية:

يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.

يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.

تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.

يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.

ويعرض الجدول (٨) نتائج تحليل محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي.

الجدول(٨) نتائج تحليل كتاب الصف التاسع لمحتوى الهندسة المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

الوحدات / المعيار الأول: الربط الرياضي	الهندسة	الهندسة الإحداثية
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية		
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	ع	ت
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-	-
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	ع	-
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-	-
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.	ع	ع
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.	ع	ع
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا		
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	-	ع
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.	-	ع
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء،... الخ).	ت	ت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية		
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.	**ض**	**ض**
د. تطبيق الرياضيات في غير سياقات رياضية		
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم والتجارة،.. وغيرها)	**ض**	**ض**
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.	**ض**	**ع**
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	**م**	**م**
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.	**ض**	**ض**
15.يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	**م**	**م**

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (٨) أن محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي تناول المعيارين التاليين المتعلقين بالتكنولوجيا بدرجة معدومة:

يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.

يوفر الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.

كما تناول المعايير التالية بدرجة ضعيفة:

يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.

يحتوي الكتاب على أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات(كالعلوم والتجارة،.. وغيرها)

يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الأول من السؤال الأول :

أ) للإجابة عن السؤال " كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية العلاقات بين الأفكار الرياضية؟" بالرجوع إلى مجال (أ) في الجداول (٥)، (٦) التي تعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين لمحتوى الأعداد والعمليات عليها، ومجال (أ) في الجداول (٧)، (٨) التي تعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لمحتوى الهندسة للعلاقات بين الأفكار الرياضية. إن درجة تحقق كل معيار تتم بحساب نسبة التحقق المئوية من خلال قسمة مجموع القيم التي حصلت عليها فقرات كل معيار على مجموع القيم العظمى لتلك الفقرات، ويتم استثناء الفقرات التي لا ينطبق عليها المعيار عند حساب نسبة التحقق المئوية. والجدول(٩) يعطي نسب التحقق المئوية للعلاقات بين الأفكار الرياضية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها من كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة من كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، وهي كما يلي:

الجدول(٩) نسب التحقق المئوية للعلاقات بين الأفكار الرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسبة التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%١٠٠	%٨٦.٦٦
	جمع الأعداد وطرحها	%١٠٠	
	ضرب الأعداد	%٨٨	
	قسمة الأعداد	%٥٨	
	الكسور العادية	%٨٨	
	الكسور العشرية	%٨٦	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٨٣	%٧٨.٣٣
	الكسور العادية	%٦٦	
	الكسور العشرية	%٨٦	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٥٠	%٧٥
	المجسمات	%١٠٠	
التاسع الأساسي	الهندسة	%١٠٠	%٩٤
	الهندسة الإحداثية	%٨٨	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الثاني من السؤال الأول :

ب) للإجابة عن السؤال " كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية ترابط الأفكار الرياضية لتكون كلا متكاملا ومترابطا منطقيا؟ " بالرجوع إلى مجال(ب) في الجداول (٥)، (٦) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، لمحتوى الأعداد والعمليات عليها، ومجال(ب) في الجداول (٧)، (٨) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لمحتوى الهندسة لارتباط الأفكار الرياضية وبنائها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا.

إن درجة تحقق كل معيار تتم بحساب نسبة التحقق المئوية، والجدول(١٠) تعرض نسب التحقق المئوية لارتباط الأفكار الرياضية وبنائها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا لمحتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين ولمحتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، وهي كما يلي:

الجدول(١٠) نسب التحقق المئوية لارتباط الأفكار الرياضية وبنائها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسب التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%٧٧	%٨٠.١٦
	جمع الأعداد وطرحها	%٥٠	
	ضرب الأعداد	%٧٧	
	قسمة الأعداد	%٧٧	
	الكسور العادية	%١٠٠	
	الكسور العشرية	%١٠٠	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٦٦	%٨٨.٦٦
	الكسور العادية	%١٠٠	
	الكسور العشرية	%١٠٠	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٦٦	%٦٦
	المجسمات	%٦٦	
التاسع الأساسي	الهندسة	%١٠٠	%٩٤
	الهندسة الإحداثية	%٨٨	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الثالث من السؤال الأول :

ج) للإجابة عن السؤال " كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية تطبيق الرياضيات في سياقات رياضية؟ " بالرجوع إلى مجال (ج) في الجداول(٥)،(٦) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين لمحتوى الأعداد والعمليات عليها، وإلى مجال (ج) في الجداول(٧)،(٨) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لمحتوى الهندسة لتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية،

إن درجة تحقق كل معيار تتم بحساب نسبة التحقق المئوية، والجدول(١١) يعرض نسب التحقق المئوية لتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين ولمحتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، وهي كما يلي:

الجدول(١١) نسب التحقق المئوية لتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسب التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%٣٣	%٣٣
	جمع الأعداد وطرحها	%٠	
	ضرب الأعداد	%٣٣	
	قسمة الأعداد	%٣٣	
	الكسور العادية	%٣٣	
	الكسور العشرية	%٦٦	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٣٣	%٣٣
	الكسور العادية	%٣٣	
	الكسور العشرية	%٣٣	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٣٣	%٣٣
	المجسمات	%٣٣	
التاسع الأساسي	الهندسة	%٣٣	%٣٣
	الهندسة الإحداثية	%٣٣	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الرابع من السؤال الأول :

د) للإجابة عن السؤال " كيف يعكس المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية؟" بالرجوع إلى مجال (د) في الجداول(٥)، (٦) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين لمحتوى الأعداد والعمليات عليها، وإلى مجال (ج) في الجداول(٧)، (٨) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لمحتوى الهندسة لتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية.

ان درجة تحقق كل معيار تتم بحساب نسبة التحقق المئوية، والجدول(١٢) يعرض نسب التحقق المئوية لتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، وهي كما يلي:

الجدول(١٢) نسب التحقق المئوية لتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسبة التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%٤٦	%٤٨.٥
	جمع الأعداد وطرحها	%٦٠	
	ضرب الأعداد	%٥٣	
	قسمة الأعداد	%٤٦	
	الكسور العادية	%٤٠	
	الكسور العشرية	%٤٦	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٢٦	%٣٩.٣٣
	الكسور العادية	%٤٦	
	الكسور العشرية	%٤٦	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٢٦	%٣٦
	المجسمات	%٤٦	
التاسع الأساسي	الهندسة	%٢٠	%٢٦.٥
	الهندسة الإحداثية	%٣٣	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفيما يلي عرض لنتائج الإجابة عن السؤال الأول بشكل عام المتعلق بتحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة لكتابي الصفين الثامن والتاسع الأساسيين والمرتبط بمعيار الربط الرياضي الصادر عن (NCTM)لعام٢٠٠٠.

الجدول(١٣) ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

الوحدة / رقم الفقرة	الرابع الأساسي						الخامس الأساسي			الثامن الأساسي		التاسع الأساسي	
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	الأولى	الثالثة	الخامسة	الخامسة	السادسة	الثالثة	الرابعة
١	ع	-	ع	ض	ت	ع	ت	م	ت	ت	ع	ع	ت
٢	ع	-	-	م	-	ت	-	-	ع	-	-	-	-
٣	-	-	ع	-	-	-	-	-	-	ت	ع	ع	-
٤	ع	-	-	-	-	ع	ع	-	ع	-	-	-	-
٥	ع	ع	ت	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ض	ع	ع	ع
٦	ع	-	-	ع	ع	ت	ت	ع	ت	ض	ع	ع	ع
٧	ع	-	ع	ع	ع	ع	ع	-	ع	-	-	-	ع
٨	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	-	ع
٩	ض	م	ض	ض	ع	ع	م	ع	ع	ض	ض	ت	ت
١٠	ت	ع	ت	ض	ت	ع	ض	ت	ت	ض	ت	ض	ض
١١	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ت	ع	ع	ت	ع	ض	ع
١٢	ض	م	ض	ض	م	م	م	م	م	م	م	م	م
١٣	ض	م	ض	ض	ض	ت	ض	ض	ض	ض	ض	ض	ض
١٤	ض	ع	ت	ت	ض	ض	ض	ت	ت	ض	ت	ض	ض
١٥	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

وفيما يلي عرض لنتائج الإجابة عن السؤال الأول المتعلق بتحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لكل فقرة من فقرات معيار الربط الرياضي الصادر عن (NCTM)لعام٢٠٠٠.

الجدول(١٤)

ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لكل فقرة من فقرات معيار الربط الرياضي

الصف	الرابع	الخامس	الثامن	التاسع
المحتوى / رقم الفقرة	لمحتوى العدد والعمليات عليها		لمحتوى الهندسة	
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	ع	ت	ع	ع
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	ت	ع	-	-
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	ع	-	ع	ع
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	ع	ع	-	-
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.	ع	ع	ت	ع
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.	ع	ع	ت	ع
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	ع	ع	-	ع
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.	ع	ع	ع	ع
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، ... الخ).	ت	ت	ض	ت
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)	ع	ت	ت	ض
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.	ع	ع	ع	ت
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	ض	م	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.	ض	ض	ض	ض
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.	ت	ت	ت	ض
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	م	م	م	م

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

والنموذج التالي لأداة التحليل لمعيار الربط الرياضي، وقد جرى تطبيقها على الوحدة الأولى من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، وهي كما يلي:

الجدول(١٥) نتائج تحليل وحدة الأعداد ضمن ٩ منازل لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

المعيار الأول: الربط الرياضي	درجة توافر المعيار			
	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.				*
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.				*
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.				*
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).		*		
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)			*	
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.		*		
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

وللاطلاع على بقية النماذج ولجميع الوحدات التي جرى تحليلها وفقا لمعيار الربط الرياضي، يمكن الرجوع إلى قائمة الملاحق.

تناول التحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات المدرسية للصفين الرابع والخامس الأساسيين، ومحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات المدرسية للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، المطورة والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧ في الأردن. وفيما يلي عرض لنتائج التحليل المتعلقة بمعيار التمثيل الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني (معيار التمثيل الرياضي) :

للإجابة عن السؤال" إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار التمثيل الرياضي؟" يعرض الجدول (١٦) نتائج تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي.

الجدول(١٦)

نتائج تحليل كتاب الصف الرابع الأساسي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

الوحدات / معيار التمثيل الرياضي	الأعداد ضمن ٩ منازل	جمع الأعداد وطرحها	ضرب الأعداد	قسمة الأعداد	الكسور العادية	الكسور العشرية
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية						
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.	ع	ع	ع	ع	ع	ع
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	ض	م	م	م	م	م
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.	ع	ع	ض	ض	ض	ع
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	ع	-	م	م	م	ع
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	ت	م	ت	م	ض	ت
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.	ع	ع	ت	ت	ض	ع
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.	ع	ع	ع	ع	ع	ع
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	م	م	م	م	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	ت	م	ض	ض	ع	م
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	م	م	م	م	م	م
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.	ع	-	ع	ض	ت	ع
ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات						
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	ع	ع	ض	م	ض	ع
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	م	م	ض	ض	ت	ت
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	م	م	م	م	م	م
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية						
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	ع	ع	م	م	م	م
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	ت	م	م	م	م	م
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	م	م	م	م	م	م
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	م	م	م	م	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (١٦) أن محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي قد تناول المعايير التالية بدرجة معدومة:

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.

يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.

يقدم الكتاب طرقاا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.

يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.

ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).

كما تناول المعيارين التاليين لجميع الوحدات بدرجة عالية، وهما:

يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.

يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.

وفيما يلي يعرض الجدول (١٧) نتائج تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(١٧) نتائج تحليل كتاب الصف الخامس الأساسي لمحتوى وحدات الأعداد والعمليات عليها المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

الوحدات / المعيار الأول: الربط الرياضي	الأعداد الصحيحة	الكسور العادية	الكسور العشرية
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية			
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.	ع	ع	ع
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	ض	ت	ت
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.	ت	ت	ت
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	م	م	م
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	ض	ع	ع
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.	ت	ع	ع
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.	ت	ع	ع
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	م	م	م
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	ع	ت	ت
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	م	م	م
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.	ت	ت	ت
ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات			
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	ت	ت	ت
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	ت	ع	ع
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	م	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية			
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	ت	ع	ع
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	ت	ض	ض
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	ض	م	ت
18. ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	م	ت	م

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (١٧) أن محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي، تناول المعايير التالية بدرجة متوسطة:

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم

يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.

يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.

كما تناول المعايير التالية بدرجة معدومة:

يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.

يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.

وفيما يلي يعرض الجدول (١٨) نتائج تحليل محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(١٨)

نتائج تحليل كتاب الصف الثامن الأساسي لمحتوى الهندسة المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

الوحدات / معيار التمثيل الرياضي	الهندسة	المجسمات
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية		
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.	ع	ع
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	ض	ع
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.	ع	ع
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	-	م
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	ت	ع
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.	ت	ع
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	ع	ع
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	م	م
١٠.يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	ع	م
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.	م	م
ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات		
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	ع	ت
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	ت	ض
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية		
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	ض	ت
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	ت	ع
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	م	م
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	ض	ض

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (١٨) أن محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، تناول المعايير التالية بدرجة معدومة:

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.

يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.

يقدم الكتاب طرقاا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.

يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.

كما تناول المعايير التالية بدرجة معدومة:

يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.

يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.

وفيما يلي يعرض الجدول (١٩) نتائج تحليل محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(١٩)

نتائج تحليل كتاب الصف التاسع الأساسي لمحتوى الهندسة لمعيار التمثيل الرياضي

الوحدات / معيار التمثيل الرياضي	الهندسة	الهندسة الإحداثية
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية		
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.	ع	ع
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	ض	م
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.	ت	ت
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	-	-
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	ض	ض
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.	ع	ت
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.	ت	ع
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	م	م
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	ع	ع
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	م	م
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.	ع	ع
ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات		
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	ت	ت
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	ت	ع
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	م	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية		
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	م	ض
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	م	م
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	م	م
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	ض	ض

دلالات الحروف في الجدول: ع : درجة توافر المعيار عالية، ت: درجة توافر المعيار متوسطة، ض: درجة توافر المعيار ضعيفة، م: درجة توافر المعيار معدومة، الإشارة – لا ينطبق المعيار.

ويلاحظ من الجدول (١٩) أن محتوى الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي تناول المعايير التالية بدرجة معدومة:

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.

يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.

يقدم الكتاب طرقاا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى

يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.

يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.

ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).

كما تناول المعايير التالية بدرجة عالية:

يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.

يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.

يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.

كما تناول المعيارين التاليين بدرجة متوسطة:

التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.

يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الأول من السؤال الثاني :

للإجابة عن السؤال" كيف يستخدم المحتوى الرياضي التمثيل في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية؟" بالرجوع إلى مجال (أ) في الجدولين(١٦)،(١٧) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، لمحتوى الأعداد والعمليات عليها، وإلى مجال (أ) في الجدولين (١٨)،(١٩) الذي يعرض نتائج تحليل كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، لمحتوى الهندسة لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية. ان درجة تحقق كل معيار تمت بحساب نسبة التحقق المئوية، والجدول(٢٠) يعرض نسب التحقق المئوية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية، وهي كما يلي:

الجدول(٢٠) نسب التحقق المئوية لتنظيم وعرض الأفكار الرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسبة التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%٦٩	%٤٨.٨٣
	جمع الأعداد وطرحها	%٤٤	
	ضرب الأعداد	%٤٥	
	قسمة الأعداد	%٣٣	
	الكسور العادية	%٤٢	
	الكسور العشرية	%٦٠	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٤٨	%٥٦
	الكسور العادية	%٦٠	
	الكسور العشرية	%٦٠	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٦٣	%٦١.٥
	المجسمات	%٦٠	
التاسع الأساسي	الهندسة	%٦٠	%٥٨
	الهندسة الإحداثية	%٥٦	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الثاني من السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال " كيف يستخدم المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية التمثيلات الرياضية لحل المشكلات؟" بالرجوع إلى مجال(ب) في الجدولين(١٦)، (١٧) الذي يعرض نتائج تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، وإلى مجال (ب) في الجدولين (١٨)، (١٩) الذي يعرض نتائج تحليل محتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لاستخدام، التمثيلات الرياضية لحل المشكلات. ان درجة تحقق كل معيار تمت بحساب نسبة التحقق المئوية، والجدول(٢١) يعرض نسب التحقق المئوية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين ولمحتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لاستخدام التمثيلات الرياضية لحل المشكلات، وهي كما يلي:

الجدول(٢١) نسب التحقق المئوية لاستخدام التمثيلات الرياضية لحل المشكلات لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسبة التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%٣٣	%٣١.١٦
	جمع الأعداد وطرحها	%٣٣	
	ضرب الأعداد	%٢٢	
	قسمة الأعداد	%١١	
	الكسور العادية	%٣٣	
	الكسور العشرية	%٥٥	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٤٤	%٥١.٣
	الكسور العادية	%٥٥	
	الكسور العشرية	%٥٥	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٥٥	%٤٤
	المجسمات	%٣٣	
التاسع الأساسي	الهندسة	%٤٤	%٤٩.٥
	الهندسة الإحداثية	%٥٥	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرع الثالث من السؤال الثاني :

للإجابة عن السؤال " كيف يستخدم المحتوى الرياضي في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية التمثيلات لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية؟" بالرجوع إلى مجال (ج) في الجدولين(١٦)، (١٧) الذي يعرض نتائج تحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، وإلى مجال (ج) في الجدولين (١٨)، (١٩) الذي يعرض نتائج تحليل محتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين لاستخدام التمثيلات الرياضية لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية. ان درجة تحقق كل معيار تمت بحساب نسبة التحقق المئوية، والجدول(٢٢) يعرض نسب التحقق المئوية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين،

الجدول(٢٢) نسب التحقق المئوية لاستخدام التمثيلات الرياضية لنمذجة الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية

الصف	الوحدة	نسبة التحقق المئوية	معدل النسب
الرابع الأساسي	الأعداد ضمن ٩ منازل	%٤١	%١١
	جمع الأعداد وطرحها	%٢٥	
	ضرب الأعداد	%٠	
	قسمة الأعداد	%٠	
	الكسور العادية	%٠	
	الكسور العشرية	%٠	
الخامس الأساسي	الأعداد الصحيحة	%٤١	%٤٧
	الكسور العادية	%٥٠	
	الكسور العشرية	%٥٠	
الثامن الأساسي	الهندسة	%٣٣	%٤١.٥
	المجسمات	%٥٠	
التاسع الأساسي	الهندسة	%٨	%١٢
	الهندسة الإحداثية	%١٦	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفيما يلي عرض لنتائج الإجابة عن السؤال الثاني بشكل عام المتعلق بتحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة لكتابي الصفين الثامن والتاسع الأساسيين، والمرتبط بمعيار التمثيل الرياضي الصادر عن (NCTM)لعام٢٠٠٠.

الجدول(٢٣)

ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية وفقا لمعيار التمثيل الرياضي

الوحدة / رقم الفقرة	الرابع الأساسي						الخامس الأساسي			الثامن الأساسي		التاسع الأساسي	
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	الأولى	الثالثة	الخامسة	الخامسة	السادسة	الثالثة	الرابعة
١	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
٢	ض	م	م	م	م	م	ض	ت	ت	ض	ع	ض	م
٣	ع	ع	ض	ض	ض	ع	ت	ت	ت	ع	ع	ت	ت
٤	ع	-	م	م	م	ع	م	م	م	-	م	-	-
٥	ت	م	ت	م	ض	ت	ض	ع	ع	ت	ع	ض	ض
٦	ع	ع	ت	ت	ض	ع	ت	ع	ع	ت	ع	ع	ت
٧	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ت	ع	ع	ع	ع	ت	ع
٨	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
٩	ت	م	ض	ض	ع	م	ع	ت	ت	ع	م	ع	ع
١٠	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
١١	ع	-	ع	ض	ت	ع	ت	ت	ت	ت	ت	ع	ع
١٢	ع	ع	ض	م	ض	ع	ت	ت	ت	ع	ت	ت	ت
١٣	م	م	ض	ض	ت	ت	ت	ع	ع	ت	ض	ت	ع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٤	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
١٥	ع	ع	م	م	م	م	ت	ع	ع	ض	ت	م	ض
١٦	ت	م	م	م	م	م	ت	ض	ض	ت	ع	م	م
١٧	م	م	م	م	م	م	ض	م	ت	م	م	م	م
١٨	م	م	م	م	م	م	م	ت	م	ض	ض	ض	ض

وفيما يلي عرض لنتائج الإجابة عن السؤال الثاني والمتعلق بتحليل محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الصفين الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة لكتابي الصفين الثامن والتاسع الأساسيين لكل فقرة من فقرات معيار التمثيل الرياضي الصادر عن (NCTM)لعام٢٠٠٠.

الجدول (٢٤)

ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية لكل فقرة من فقرات معيار التمثيل الرياضي

الصف	الرابع	الخامس	الثامن	التاسع
الفقرة / المحتوى		محتوى العدد والعمليات عليها	محتوى الهندسة	
	درجة توافر المعيار			
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.	ع	ع	ع	ع
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	ض	ت	ت	ض
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.	ت	ت	ع	ت
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	ت	م	م	-
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	ت	ع	ع	ت
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.	ع	ع	ع	ع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.	ع	ع	ع	ع
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	م	م	م	م
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	ت	ع	ت	ع
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	م	م	م	م
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.	ت	ت	ت	ع
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	ت	ت	ع	ت
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	ض	ت	ت	ع
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	م	م	م	م
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	ض	ع	ت	ض
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	ض	ت	ع	م
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	م	ض	م	م
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	م	ض	ض	ض

والنموذج التالي لأداة التحليل لمعيار التمثيل الرياضي، وقد جرى تطبيقها على الوحدة الأولى من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، وهي كما يلي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(٢٥)

نتائج تحليل وحدة الأعداد ضمن تسع منازل لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.		*		
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.				*
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.				*
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.			*	
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.			*	
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.				*
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	*			
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.				*
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.			*	
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**	*			

وللاطلاع على بقية النماذج ولجميع الوحدات التي جرى تحليلها المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي، يمكن الرجوع إلى قائمة الملاحق

وفيما يلي ملخص لنسب التحقق المئوية لكل وحدة من وحدات كتب الرياضيات المدرسية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها للصف الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة للصف الثامن والتاسع الأساسيين المرتبطة بمعياري الربط والتمثيل الرياضيين الصادرين عن (NCTM)لعام ٢٠٠٠.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول(٢٦)

ملخص لنسب التحقق المئوية لكل وحدة من وحدات كتب الرياضيات المدرسية وفقا لمعياري الربط والتمثيل الرياضيين

الوحدات / المعيار	الصف الرابع						الصف الخامس			الصف الثامن		الصف التاسع	
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	الأولى	الثالثة	الخامسة	الخامسة	السادسة	الثالثة	الرابعة
الربط الرياضي	٦٤%	٥٢%	٦٢%	٥٣%	٦٥%	٧٤%	٥٢%	٦١%	٦٦%	٤٣%	٦١%	٦٣%	٦٠%
التمثيل الرياضي	٤٨%	٣٤%	٢٢%	١٤%	٢٥%	٥٨%	٤٤%	٥٥%	٥٥%	٥٠%	٤٧%	٣٧%	٤٢%

وملخص لنسب التحقق المئوية لكل مجال من من مجالات معيار الربط الرياضي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها للصف الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة للصف الثامن والتاسع الأساسيين المرتبطة بمعياري الربط والتمثيل الرياضيين الصادرين عن (NCTM)لعام ٢٠٠٠.

الجدول(٢٧)

ملخص لنسب التحقق المئوية لكل مجال من مجالات معيار الربط الرياضي

المجال / الصف	أ	ب	ج	د
الرابع	٨٦.٦٦%	٨٠.١٦%	٣٣%	٤٨.٥%
الخامس	٧٨.٣٣%	٨٨.٦٦%	٣٣%	٣٩.٣٣%
الثامن	٧٥%	٦٦%	٣٣%	٣٦%
التاسع	٩٤%	٩٤%	٣٣%	٢٦.٥%
المعدل	٨٤.٠%	٨٢.٠٧%	٣٣%	٤١.٠٧%

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وملخص لنسب التحقق المئوية لكل مجال من من مجالات معيار التمثيل الرياضي لمحتوى الأعداد والعمليات عليها للصف الرابع والخامس الأساسيين، ولمحتوى الهندسة للصف الثامن والتاسع الأساسيين المرتبطة بمعياري الربط والتمثيل الرياضيين الصادرين عن (NCTM)لعام ٢٠٠٠.

الجدول(٢٨)

ملخص لنسب التحقق المئوية لكل مجال من مجالات معيار التمثيل الرياضي

المجال / الصف	أ	ب	ج
الرابع	%٤٨.٨٣	%٣١.١٦	%١١
الخامس	%٥٦	%٥١.٣	%٤٧
الثامن	%٦١.٥	%٤٤	%٤١.٥
التاسع	%٥٨	%٤٩.٥	%١٢
المعدل	%٥٣.٨٤٦	%٤٠.٦١٥	%٢٤.١٥٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج تحليل كتب الرياضيات المدرسية للصفوف الرابع والخامس والثامن والتاسع الأساسي المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم في الأردن للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧، والمتمثلة في الوحدات الدراسية التي تتناول محتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين ومحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، واقتراح لبعض الاستنتاجات والتوصيات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

أظهرت النتائج المتعلقة بالسؤال" إلى أي درجة يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار الربط الرياضي؟" إن معيار الربط الرياضي تحقق بدرجة متوسطة بنسبة تحقق مئوية مقدارها (٦٠%) بشكل عام، حيث بلغت النسبة المئوية لتحقق المعيار لوحدات العدد والعمليات عليها في كتب الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين (٦٠.٩%) فكانت لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي (٦٢%)،لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي (٥٩.٨%) والنسبة المئوية لتحقق المعيار لوحدات الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين(٥٧.١٨٥%) فكانت لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي(٥٢.٥%)، ولكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي (٦١.٨٧%). وكشفت نتائج الدراسة أن معيار الربط الرياضي للعلاقات بين الأفكار الرياضية تحقق بدرجة توافر عالية بنسبة (٨٤%) بشكل عام، وقد حققت وحدات العدد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين النسب التالية على الترتيب: ٨٦.٦٦%، ٧٨.٣٣%. أما محتوى الهندسة لكتب الرياضيات المدرسية للصفين الثامن والتاسع الأساسيين حقق النسب التالية على الترتيب-: ٧٥%، ٩٤%.

كما كشفت نتائج الدراسة أن معيار الربط الرياضي لترابط الأفكار الرياضية لتكون كلا متكاملا ومترابطا منطقيا توافر بدرجة عالية بنسبة (٨٢.٠٧%) بشكل عام، وحققت وحدات العدد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين نسب التحقق المئوية التالية -على الترتيب-: ٨٠.١٦%، ٨٨.٦٦%. أما محتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين فقد حققا النسب المئوية التالية على الترتيب: ٦٦%، ٩٤%. وبينت النتائج أنه وبالرغم من توافر المجال ككل وبدرجة عالية إلا أنه لم يربط كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الموضوعات الرياضية المختلفة إلا بدرجة ضعيفة. وكشفت نتائج الدراسة المتعلقة أن معيار الربط الرياضي لتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية توافر بدرجة ضعيفة بنسبة تحقق مئوية مقدارها (٣٣%) بشكل عام، بحيث حققت وحدات العدد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين نسبة تحقق المئوية (٣٣%). أما محتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين نسبة تحقق المئوية (٣٣%)، فقد تساوت جميع الوحدات التي تناولتها الدراسة الحالية في أن درجة توافر المعيار ضعيفة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة توافر معيار الربط الرياضي لتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية متوسطا بشكل عام بنسبة تحقق مئوية مقدارها (٤١.٠٧%)، فقد حققت وحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي ووحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي نسب التحقق المئوية التالية:-على الترتيب-:٤٨.٥%، ٣٩.٣٣%. أما محتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين حققا النسب المئوية التالية -على الترتيب-:٣٦%، ٢٦.٥%. وهي نسب متوسطة بشكل عام، وكانت درجة توافر المعيار "عرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية" كانت عالية.

مناقشة نتائج السؤال الأول :

أظهرت النتائج أن محتوى الأعداد والعمليات عليها المتعلق بالعلاقات بين الأفكار الرياضية الذي تم تناوله في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين لم يتناول بعض المعايير مثل " الربط بين تعميمين أو أكثر "، "الربط بين مهارة ومفهوم/مهارة وتعميم"، بينما تناول معايير أخرى بدرجة عالية مثل "عرض المفهوم بأساليب متنوعة"، " الربط بين موضوعات الرياضيات في الكتاب الواحد"، " ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية". ويمكن أن يعزى السبب في عدم تناول مؤلفي الكتب لبعض المعايير في وحدات العدد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين إلى عدم تبني منهجية معينة في التأليف لعرض جميع بنود المعايير بقدر عادل؛ ويبدو ذلك في عدم تناول بعض المعايير مثل"الربط بين تعميمين أو أكثر "، بينما تناول معايير أخرى بدرجة عالية مثل "عرض المفهوم بأساليب متنوعة". وقد يكون تناول مؤلفي الكتب لبعض المعايير الأخرى بدرجة عالية مثل" ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية" أن الاهتمام كان بتوضيح المفاهيم وكيفية التطبيق المباشر لها، وقد كانت جميع الأمثلة والتدريبات والمسائل مظهرا دالا على ذلك الربط، حيث كانت تعرض المفاهيم ثم تربطها بالإجراء المرافق لها، ثم يتبع ذلك مسائل وتمارين تعزز هذا الترابط وتؤكده. وتتفق هذه النتائج مع دراسة أبو موسى(١٩٩٧) التي بينت أن كتب الرياضيات المدرسية عملت على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية، وعلى ربط الموضوعات الرياضية ببعضها بعضاالبعض، وتتفق هذه النتائج مع دراسة سيبكا(Siepka,2000) التي بينت وجود ترابط في مسائل الكتب المطورة، وتتعارض مع دراسة كولم وكيورتس(Klum & Curtis, 2000) التي بينت أن الكتب فشلت في بناء أفكار الطلبة.

كشفت نتائج الدراسة أن معيار الربط الرياضي لترابط الأفكار الرياضية لتكون كلا متكاملا ومترابطا منطقيا توافر بدرجة عالية لمحتوى العدد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، وترى الباحثة اهتمام هذه الكتب بهذا المعيار يعود من ناحية إلى طبيعة الرياضيات البنائية والتي تعتمد في كونها ليست مجموعة منفصلة من المواضيع بل هي مواضيع مترابطة؛ فالأفكار الرياضية الجديدة هي امتداد للرياضيات التي سبق تعلمها، ومن ناحية أخرى طبيعة المعرفة الرياضية المعروضة في هذا الجزء من المحتوى والمرحلة العمرية المقدمة لها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأظهرت النتائج أن درجة توافر المعيار المتعلق بتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية لمحتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين كانت ضعيفة. وترى الباحثة أن الوحدات التي تناولتها الدراسة ركزت في صياغتها على أسلوب حل المشكلات كوسيلة؛ لبناء معرفة رياضية جديدة إلا إنها لم تعمل على ربط المسائل بفروع أخرى من داخل الرياضيات.

كما أظهرت النتائج أن درجة توافر معيار الربط الرياضي لتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية متوسطا لمحتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، وكانت درجة توافر المعيار"عرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية" درجة عالية، فقد تم تقديم فكرة الدرس في معظم دروس الوحدات التي تناولها التحليل من خلال نشاط أو خبرة حياتية. اتفقت هذه النتائج مع دراسة سبيكا(Siepka,2000) التي أظهرت أن الروابط لمواقف الحياة الحقيقية كانت أهم الروابط التي وجدت في مسائل وأمثلة الكتاب.

أما معيارا" احتواء الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات"، " مساعدة الكتاب الطلبة على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات" فقد حققا درجة متوسطة بشكل عام مع أنه كان بالإمكان توظيف المزيد من المسائل الحياتية التي تثير النقاش في غرفة الصف وتوافر الحلول لكثير من المشكلات في بيئة الطالب، فمن السهولة بمكان وضع مسائل الهدف منها التدرب على الإجراء وإتقان التعلم المقصود.

أما من ناحية استخدام التكنولوجيا المتضمن في المعيارين التاليين، وهما: "ربط الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا" ، "توفير الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية" ، فقد أظهرت النتائج انعداما في درجة توافرهما في المحتوى الذي تم تناوله في جميع الكتب المذكورة إلا في ثلاث وحدات من وحدات العدد والعمليات عليها في كتاب الصف الرابع الأساسي حيث تم توظيف المعيارين وبدرجة ضعيفة، على الرغم من احتواء هذه الوحدات على موضوعات يمكن فيها ربط المحتوى بالتكنولوجيا بسهولة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسة التي أجراها جيانج(Jiang, 1995) والتي بينت أن كتب الرياضيات في الصين لا تهتم ببنود التكنولوجيا في حين أن الكتب الأمريكية تهتم بهذا الجانب، كما اتفقت مع دراسة (AL-Nammar, 1991) والتي بينت أن مناهج الرياضيات في الكويت لا تتوافر في كتبها الآلة الحاسبة والحاسوب، وكذلك دراسة أبو موسى(١٩٩٧) التي كشفت بانه لم يظهر أي نشاط يدعو لاستخدام التكنولوجيا وربطها بالموضوعات الرياضية. وتبين من النتائج أن محتوى الهندسة المتعلق بالعلاقات بين الأفكار الرياضية لكتب الرياضيات المدرسية للصفين الثامن والتاسع الأساسيين درجة توافر عالية، إلا أنه لم يأخذ ببعض المعايير إلا في بعض الوحدات مثل "الربط بين تعميمين أو أكثر"، "الربط بين مهارة ومفهوم/مهارة وتعميم"، في حين أنها وظفت معايير أخرى وبدرجة عالية مثل "عرض المفهوم بأساليب متنوعة"، "الربط بين موضوعات الرياضيات في الكتاب الواحد"، "ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية".

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن أن يعزى السبب في عدم تناول مؤلفو الكتب لبعض المعايير مثل "الربط بين تعميمين أو أكثر"، "الربط بين مهارة ومفهوم/مهارة وتعميم" إلى طبيعة المعرفة الرياضية المعروضة في هذه الكتب لهذه المرحلة العمرية، والتي تفرض على مؤلفي الكتب تناول بعض المعايير وليس جميعها.

وترى الباحثة أن تناول مؤلفي الكتب لبعض المعايير وبدرجة عالية مثل" ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية أن الإهتمام كان بتوضيح المفاهيم وكيفية التطبيق المباشر لها، وقد كانت جميع الأمثلة والتدريبات والمسائل مظهرا دالا على ذلك الربط، حيث كانت تعرض المفاهيم ثم تربطها بالإجراء المرافق لها، ثم يتبع ذلك مسائل وتمارين تعزز هذا الترابط وتؤكده.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة أبو موسى(١٩٩٧) التي بينت أن كتب الرياضيات المدرسية عملت على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية، وعلى ربط الموضوعات الرياضية ببعضها بعضاالبعض، وتتفق هذه النتائج مع دراسة سيبكا(Siepka,2000) التي بينت وجود ترابط في مسائل الكتب المطورة، وتتعارض مع دراسة كولم وكيورتس(Klum & Curtis, 2000) التي بينت أن الكتب فشلت في بناء أفكار الطلبة، ومع دراسة صبيح(٢٠٠٤) التي كشفت عن عدم توظيف المعايير على ما تضمنته كتب الرياضيات المدرسية في محتوى الهندسة.

وأظهرت النتائج أن محتوى الهندسة المتعلق بترابط الأفكار الرياضية لتكون كلا متكاملا ومترابطا منطقيا في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين حقق بدرجة عالية إلا أنه يؤخذ عليه أنه لم يربط كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بالموضوعات الرياضية المختلفة إلا بدرجة ضعيفة. وترى الباحثة اهتمام هذه الكتب بهذا المعيار، لأن الرياضيات ليست مجموعة منفصلة من المواضيع بل هي مواضيع مترابطة؛ فالأفكار الرياضية الجديدة هي امتداد للرياضيات التي سبق تعلمها.

أما محتوى الهندسة المتعلق بتطبيق الرياضيات في سياقات رياضية لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين حقق درجة توافر ضعيفة. وترى الباحثة أن الوحدات التي تناولتها الدراسة ركزت في صياغتها على أسلوب حل المشكلات كوسيلة لبناء معرفة رياضية جديدة، إلا إنها لم تعمل على ربط المسائل بفروع أخرى من الرياضيات. وربما يعود ذلك إلى طبيعة المعرفة الرياضية المعروضة في وحدات الكتب التي تم تناولها.

وأما محتوى الهندسة المتعلق بتطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين حقق درجة توافر متوسطة، بينما درجة توافر المعيار "عرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية" كانت درجة عالية، فقد تم تقديم فكرة الدرس في معظم دروس الوحدات التي تناولها التحليل من خلال نشاط أو خبرة حياتية. اتفقت هذه النتائج مع دراسة سبيكا(Siepka,2000) التي أظهرت أن الروابط لمواقف الحياة الحقيقية كانت أهم الروابط التي وجدت في مسائل وأمثلة الكتاب. وبالنسبة لمعياري" احتواء الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع من غير الرياضيات"، "مساعدة الكتاب الطلبة على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات"

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فقد حققا درجة ضعيفة لمحتوى الهندسة في كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي ومتوسطة لمحتوى الهندسة في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، ولعل ذلك يعود إلى طبيعة المعرفة الرياضية التي تناولتها عملية تحليل الكتاب، أما باقي الوحدات كان بالإمكان توظيف المزيد من المسائل الحياتية التي تثير النقاش في غرفة الصف وتوافر الحلول لكثير من المشكلات في بيئة الطالب، فمن السهولة بمكان وضع مسائل تهدف إلى التدرب على الإجراء واتقان التعلم المقصود.

ومن ناحية استخدام التكنولوجيا المتضمن في معياري: "ربط الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا" ، "توفير الكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الإجتماعية" ، فقد أظهرت النتائج انعداما في توظيفهما في محتوى الهندسة في كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين ، على الرغم من احتواء هذه الوحدات على موضوعات رياضية يمكن ربطها بالتكنولوجيا بسهولة؛ نظرا لطبيعة المعرفة الرياضية المقدمة في هذه الكتب التي تقدم فرصا كثيرة لذلك. وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسة التي أجراها جيانج(Jiang, 1995) والتي بينت أن كتب الرياضيات في الصين لا تهتم ببنود التكنولوجيا في حين أن الكتب الأمريكية تهتم بهذا الجانب، كما اتفقت مع دراسة (AL-Nammar, 1991) والتي بينت أن مناهج الرياضيات في الكويت لا تتوافر في كتبها الآلة الحاسبة والحاسوب، وكذلك دراسة أبو موسى(١٩٩٧) التي كشفت أنه لم يظهر أي نشاط يدعو لاستخدام التكنولوجيا وربطها بالموضوعات الرياضية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

أظهرت النتائج المتعلقة بالسؤال" إلى أي مدى يعكس المحتوى الرياضي المتضمن في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية معيار االتمثيل الرياضي؟" أن معيار التمثيل الرياضي تحقق بدرجة متوسطة بنسبة مئوية مقدارها(٣٩.٥٣٨%) بشكل عام، حيث حققت وحدات العدد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين نسبة تحقق مئوية مقدارها(٤٠.٨٨%) بحيث كانت نسبة التحقق المئوية لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي تساوي(٣٠.٣٣%)، بينما النسبة المئوية لوحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي تساوي (٥١.٤٣%). أما وحدات الهندسة لكتابي الصفين الثامن والتاسع الأساسيين فقد حققت نسبة(٤٤.٤١٥%)، بحيث حققت وحدات كتاب الرياضيات للصف الثامن نسبة مئوية مقدارها(٤٩%)، ووحدات كتاب الصف التاسع حققت نسبة مئوية مقدارها(٣٩.٨٣%). وكشفت نتائج الدراسة أن معيار التمثيل الرياضي في تنظيم وعرض الأفكار الرياضية توافر بدرجة متوسطة بنسبة تحقق مئوية مقدارها (٥٣.٨٤٦%) بشكل عام، وحققت وحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، ووحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي نسب التحقق المئوية التالية -على الترتيب: ٤٨.٨٣%، ٥٦%. أما وحدات الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي ووحدات الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي نسب التحقق المئوية التالية -على الترتيب-: ٦١.٥%، ٥٨%. وهي نسب توافر متوسطة بشكل عام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما كشفت نتائج الدراسة أن معيار التمثيل الرياضي لاستخدام التمثيلات الرياضية لحل المشكلات توافر بدرجة متوسطة بنسبة (٤٠.٦١٥%) بشكل عام، بحيث حققت وحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، ووحدات العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي، نسب التحقق المئوية التالية-على الترتيب-: ٣١.١٦%، ٥١.٣%. أما وحدات الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، ووحدات الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي نسب التحقق المئوية التالية-على الترتيب-:٤٤%، ٤٩.٥%.

وبينت نتائج الدراسة أن معيار التمثيل الرياضي لاستخدام التمثيلات في نمذجة الظواهر الطبيعية والإجتماعية والرياضية حقق درجة توافر متوسطة بنسبة تحقق مئوية مقدارها (٢٤.١٥٤) بشكل عام، بحيث حقق محتوى العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، ومحتوى العدد والعمليات عليها لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي نسب التحقق المئوية التالية-على الترتيب: ١١%، ٤٧%. أما وحدات الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، ووحدات الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي فقد حققت نسب التحقق المئوية التالية-على الترتيب-: ٤١.٥%، ١٢%.

مناقشة نتائج السؤال الثاني :

أظهرت النتائج أن معيار التمثيل توافر بدرجة متوسطة في تنظيم وعرض الأفكار الرياضية لمحتوى العدد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، إلا أنه يؤخذ عليها أنها انعدمت في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين في توظيفها للأدوات التكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للحالة نفسها، وفي جعل الطلبة يتواصلون فيما بينهم ومع معلميهم. وفي تقديم تمثيلات تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة في محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي.

وبينت النتائج أن معيار التمثيل الرياضي لاستخدام التمثيلات الرياضية لحل المشكلات توافر بدرجة متوسطة لمحتوى الأعداد والعمليات عليها لكتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين، إلا أنه يؤخذ على الكتب أنها لا تقدم طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى فكان المعيار الأضعف مقارنة مع بقية المعايير لهذا المجال.

وأظهرت النتائج كذلك أن معيار التمثيل لاستخدام التمثيلات في نمذجة الظواهر الطبيعية والإجتماعية والرياضية لمحتوى العدد والعمليات عليها في كتابي الرياضيات للصفين الرابع والخامس الأساسيين توافر بدرجة متوسطة بشكل عام، إلا أن كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي لم يستخدم أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي، وفي تنمية القدرة على استخدام التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية، اجتماعية،...) بينما كانا ضعيفين في كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وكشفت النتائج أن معيار التمثيل توافر بدرجة متوسطة في تنظيم وعرض الأفكار الرياضية بشكل عام لمحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، إلا أنه يؤخذ على محتوى الهندسة في الكتابين انعدام توظيفها للأدوات التكنولوجية في تقديم عدة تمثيلات للحالة نفسها، وفي جعل الطلبة يتواصلون فيما بينهم ومع معلميهم.

كما أظهرت النتائج أن معيار التمثيل توافر بدرجة متوسطة في اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات بشكل عام لمحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، إلا أن الكتب لم تقدم طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى فكان المعيار الأضعف مقارنة مع بقية المعايير لهذا المجال.

وبينت النتائج أن معيار التمثيل توافر بدرجة متوسطة في استخدام التمثيلات في نمذجة الظواهر الطبيعية والإجتماعية والرياضية بشكل عام لمحتوى الهندسة لكتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين، إلا أن كتابي الرياضيات للصفين الثامن والتاسع الأساسيين استخدما الأدوات التكنولوجية، لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي بدرجة معدومة، وبدرجة ضعيفة في تنمية القدرة على استخدام التمثيلات؛ لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية، اجتماعية،...)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الطيطي(٢٠٠٤) مع اختلاف المعيار الذي تم تناوله فقد تحقق معيار الإحصاء والاحتمال بدرجة متوسطة بشكل عام، وتتعارض مع دراسة الجراح(٢٠٠٠) التي بينت نتائجها أنه لم يرد مطلقا في كتب المرحلة الإلزامية والثانوية في الأردن ما يتعرض للنمذجة.

ويمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى عدم اطلاع مؤلفي الكتب على هذا المعيار عند تأليفهم لهذه الكتب، فالمناهج الموجودة هي مناهج محتوى أكثر منها مناهج عمليات، لذا تنجح الكتب في المحتوى وتفشل في العمليات. والسبب هو عدم القدرة الأكيدة من قبل مؤلفي الكتب على ترجمة المعيار عمليا أثناء تأليف الكتب، على الرغم من أن طبيعة المعرفة الرياضية المقدمة في الكتب تقدم فرصا كثيرة؛ لبناء هذه المعارف من خلال التمثيل الرياضي.

وبإلقاء الضوء على النتائج في مجملها، فإن هذا يشير إلى أن ما تضمنته كتب الرياضيات المدرسية من محتوى العدد والعمليات عليها ومحتوى الهندسة تعتبر محاولة ناجحة إلى حد ما لمؤلفى الكتب ساعدت في المواءمة مع ما دعت اليه معايير مناهج الرياضيات المدرسية.

وتعتقد الباحثة أن عملية تطوير كتب الرياضيات المدرسية ساعدت في تضييق اتساع الهوة بين ما تضمنته كتب الرياضيات المدرسية في محتوى العدد والعمليات عليها، ومحتوى الهندسة وبين معايير مناهج الرياضيات المدرسية، إلا أنه وبالرغم من ذلك هناك حاجة لإعادة النظر لتوظيف أعمق للمعايير الفرعية لمعايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) لعام ٢٠٠٠ عند بناء كتب الرياضيات المدرسية في الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استنتاجات وتوصيات

في ضوء ما سبق يمكن تحديد الاستنتاجات والتوصيات التي خلصت اليها الدراسة، وهي كما يلي:

أولا: ضرورة عدم الاكتفاء بتحديث المناهج القديمة بصورة مستمرة، وإنما العمل على تعديلها جذريا ببناء مناهج جديدة مبنية على أسس وقواعد علمية واضحة لبناء منهاج رياضي متزن.

ثانيا: ضرورة توظيف المعايير الصادرة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM,2000) بشكل عام، ومعياري الربط والتمثيل الرياضيين في محتوى كتب الرياضيات المدرسية ولجميع المراحل المدرسية كما ينبغي لها، لما تمثله من أهمية بالغة، وما تقترحه من أسس وقواعد علمية واضحة.

ثالثا: ضرورة الأخذ بمبادئ (NCTM) وتوظيفها في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن.

رابعا: اعتماد أسلوب حل المشكلات في كتب الرياضيات المدرسية، ولكافة المراحل الدراسية بشكل عام، وفي وحدات العدد والعمليات عليها والهندسة بشكل خاص.

خامسا: ضرورة استخدام التكنولوجيا (الآلة الحاسبة والحاسوب) كميسر ومساعد لعملية التدريس، وتوفير الوقت والجهد؛ وذلك لأن الكتب المدرسية بشكل عام، ووحدات العدد والعمليات عليها والهندسة بشكل خاص، تحتوي على موضوعات يمكن معها استخدام مثل تلك التكنولوجيا بسهولة.

سادسا: أن يهتم القائمون على تطوير مناهج الرياضيات بنتائج الأبحاث العلمية، والاسترشاد بالمعايير التي يتم الوصول إليها والتوصيات التي تقدم.

سابعا: إجراء المزيد من البحوث حول محتوى كتب الرياضيات المدرسية(NCTM,2000)، ومحاولة التحقق من مدى توافق المعايير مع جميع أنواع المعرفة المختلفة سواء أكانت حسابية، أم جبرية، أم هندسية، أم قياسية، أم إحصائية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

المراجع العربية :

أبو زينة، فريد(٢٠٠٣). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. الطبعة الثانية، الكويت: مكتبة دار الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو موسى، مفيد(١٩٩٧). تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

ثابت، زهراء(٢٠٠٠). تقويم كتاب الرياضيات للصف الثاني من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة عدن، عمان.

الجراح، ضياء(٢٠٠٠). تطوير الرياضيات في مرحلة التعليم العام في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء النمذجة الرياضية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر.

حشاش، قاسم(٢٠٠٤). الاتصال والتمثيل الرياضيان لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء معاييرNCYM لعام ٢٠٠٠م. رسالة دكتوراه غير منشوره، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

خشان، أيمن(٢٠٠٤). مدى توافر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا. أطروحة دكتوراه غير منشوره. جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

الدويري، أحمد(٢٠٠٥). تحليل كتب الرياضيات للمرحلتين الأساسية والثانوية في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات(NCTM,2000). رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دويكات، عليان(١٩٩٦). دراسة تقويمية لكتاب الرياضيات المقرر تدريسه لطلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

صبيح، أماني(٢٠٠٤). تحليل وتقويم كتب الرياضيات المدرسية في الأردن وفق نموذج طور في ضوء معايير المحتوى والعمليات الأمريكية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

سعادة، جودت، وأبراهيم، عبدالله(١٩٩٧). المنهج المدرسي في القرن الحادي والعشرين. الكويت: مكتبة دار الفلاح للنشر والتوزيع.

الطيطي، سعيد(٢٠٠٤). تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM) لعام ٢٠٠٠. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

عابد، عدنان(٢٠٠١). مدى اتساق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات/جامعة الزقازيق، المجلد الرابع، إبريل، ٢٠٠١، ص ص(١١-٤٦).

عبد الرسول، زينب(٢٠٠١). دراسة تقويمية لمنهج الرياضيات في الصف السادس الإبتدائي بمدارس البحرين في ضوء آراء الموجهين والمعلمين والطلبة. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القديس يوسف، بيروت.

العالم، محمد(١٩٩٤). تقويم فاعلية كتاب الرياضيات المقرر للصف السادس الأساسي في الأردن بدلالة مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج ورأي المعلمين والطلبة بالكتاب. رسالة ماجستير غير منشور، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

وزارة التربية والتعليم(٢٠٠٥). الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة للرياضيات لمرحلتي التعليم الأساسي والثانوي، عمان، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع الأجنبية :

AL-Nammar, Jasem(1991). The Relevance of the 1989 National Council of Teacher of Mathematics Standards To Long Range Planning For Mathematics Education At The Elementary School Level(K-4) In Kuwait. Ed. D. University of Pittsburgh. Dissertation Abstract International. Printed in 1995 by Xerographic.

Brenner, M.E.,Herman, S.,ZuHo,H. & Zimmer, G. M.(1999). CrossNational Comparision of Representational Competence. Jounal for Research in Mathematics Education, 30(5), PP:541-557.

Chandler, D.G., & Brosnan, D.A.(1995). A Comparison between mathematics textbook content and a statewide mathematics proficiency test. School Science and Mathematics, 95(3). PP: 118-123.

Cooper, J.(1984). Measurement and Analysis of Behavioral Techniques, Ohio, Charles Merrier, Co.

Ghabban, A.M.I.(1992). Kansas High School Mathematics Teachers Attitudes and Beliefs Concerning The (NCTM). Dissertation Abstract International, Vol.53,No.3, P701. AAC9221984.

R. M(1994).Descriptive Study Of GonzalezGomez,
Verbal Problems in Selected Mathematics Textbooks At High School. Dissertation Abstract International, Vol.54,No.9, P3359. AAC9404811.

Irven, B, B.(1993). Content Analysis of Writing Assignments Contained in the four Basic Mathematics Textbook Series Adopted by the State of Texas. Dissertation Abstract International, Vol.54,No.5, P1656. AAC9326634.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Hensey And Kent.(1996). An Examanation Of Elemantary Mathematics Textbook Problem Solving Items During The Nineties, And Possible Influences On Such Items. Dissertation Abstract International, Vol.57,No.12, PP:5054.AAC9715143.

Jakabcsin, Mary.(2000). Attitudes Of Secondary School Mathematics Teacher About The NCTM Standards And The Reform Movement: Implications For Staff Development, Ph.D, University Of Pittsburgh, Dissertation Abstract International, Vol.61,No.6, PP:2224. AAC9974438.

Jiang, Zhonghong.(1995).A Brief Comparison Of The U.S.A And Chinese Middle School Mathematics Programs. School Science and Mathematics, Vol.95, No.4, PP: 187-194.

Krebs, A.(2003).Middle Grades Students' Algebraic Understanding in Reform Curriculum, School Science and Mathematics, Vol.103, No.5, PP: 258-264.

Kulm, Gerald, and Curtis, D.(2000). Rating Algebra Textbooks. Paper Presented at The Annual Meeting Of The National Council Of Teachers Mathematics, Chicago, Robert Professor Texas A & M University.

National Council of Teachers of Mathematics(NCTM).(2000). Curriculum And Evaluation Standards For School Mathematics. Reston. Va:NCTM.

Nesbitt, Nancy.(1995). Supervisor And Teacher Education Perceived Relevance Of Recommendations In The NCTM Curriculum Standards. School Science And Mathematics, Vol.95, No.6, PP: 310-321.

Nissen, Nachum. (2000). Textbook And The National Council Of Teachers Of Mathematics Curriculum Standards For Geometry. Ph.D. Georgia State University, Dissertation Abstract International, Vol.61,No.6, PP:310. AAC9978930.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

Rock, Susan.(1992). An Examination Of Selected Features Of six Mathematics Textbooks at Seventh-Grade Level. Ph.D. The university of Wisconsin-Madison. Printed in 1995 by Xerographic process.

Mathematical Connections In Pre-standards And Post- Siepka, Amy.(2000). standards Textbooks MA, Christopher Newport University, Dissertation Abstract International, Vol.38,No.4, PP837. AAC1398500.

Zollman, A. & Mason, E.(1992). The standards' beliefs instruments(SBI): teachers' beliefs about the NCTM standers. School Science and Mathematics, Vol.92, No.7, PP: 359-364.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

الملاحق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١) : نتائج تحليل وحدة جمع الأعداد وطرحها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.				-
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.				-
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.				-
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.				-
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				-
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				-
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).	*			
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)				*
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.	*			
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.				*
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢) : نتائج تحليل وحدة ضرب الأعداد لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	*			
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.				*
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.			*	
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				-
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).		*		
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)			*	
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.			*	
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٣)

نتائج تحليل وحدة قسمة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.		*		
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	*			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).		*		
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)		*		
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.			*	
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٤) : نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.			*	
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).				*
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)			*	
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٥)

نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.				*
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.			*	
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.				*
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.			*	
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).				*
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)				*
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.			*	
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٦)

نتائج تحليل وحدة الأعداد الصحيحة لكتاب الرياضيات الصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.			*	
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.				*
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.			*	
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).	*			
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)		*		
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٧)

نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.	*			
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	-			
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).				*
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)			*	
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.			*	
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٨)

نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.			*	
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.				*
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.				*
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.			*	
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).				*
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)			*	
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.			*	
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٩) نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.			*	
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.			*	
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.		*		
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.		*		
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	-			
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).		*		
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)		*		
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.			*	
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٠)

نتائج تحليل وحدة المجسمات لكتاب الصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.				*
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.				*
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	-			
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).		*		
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)			*	
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.			*	
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١١)

نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.				*
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.				*
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.	-			
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.	-			
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).			*	
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)		*		
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.		*		
١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٢)

نتائج تحليل وحدة الهندسة الإحداثية لكتاب الرياضيات الصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار الربط الرياضي

درجة توافر المعيار / المعيار الأول: الربط الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. العلاقات بين الأفكار الرياضية				
1. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بأساليب متنوعة.			*	
2. يربط الكتاب بين مفهومين أو أكثر.	-			
3. يربط الكتاب بين تعميمين أو أكثر.	-			
4. يربط الكتاب بين مهارة ومفهوم/ مهارة وتعميم.	-			
5. يربط الكتاب بين الأفكار الرياضية في الكتاب الواحد.				*
٦. يربط الكتاب المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				*
ب. ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كلا مترابطا منطقيا				
٧. يربط الكتاب المفهوم الجديد بمفاهيم متعلمة سابقا في الموضوع نفسه.				*
٨. تتحدد موضوعات الرياضيات في الصفوف المختلفة وترتبط ببعضها بعضابشكل واضح.				*
٩. يربط الكتاب بين موضوعات رياضية مختلفة(جبر، هندسة، احصاء.. الخ).			*	
ج. تطبيق الرياضيات في سياقات غير رياضية				
١٠. يحتوي الكتاب أمثلة ومسائل على الفروع غير الرياضيات(علوم، تجارة،...وغيرها)		*		
١١. يعرض الكتاب أنشطة وخبرات ومواقف حياتية تعد مصدرا للبيانات بهدف الوصول إلى أفكار رياضية.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٢. يربط محتوى الكتاب الموضوع الرياضي بالتكنولوجيا.	*			
١٣. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من داخل الرياضيات.		*		
١٤. يساعد الكتاب الطالب على اكتساب القدرة على حل المشكلات باستخدام مشكلات من خارج الرياضيات.		*		
15.يوفرالكتاب فرصة استخدام التكنولوجيا في معالجة النماذج الرياضية التي تصف الظواهر العلمية أو الاجتماعية.	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٣)

نتائج تحليل وحدة جمع الأعداد وطرحها لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يساعد الكتاب الطلبة في إدراك أن التمثيلات الرياضية المكتوبة للأفكار الرياضية هي جزء ضروري لتعلم الرياضيات.				*
٢. يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	*			
٣. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.				*
٤. يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	-			
٦. يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	*			
٧.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٨. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٩. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
١٠. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	*			
١١. يتطلب الكتاب أدوات تكنولوجية في توسيع التمثيلات لدى الطالب.	-			
١٢. يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٣. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	*			
١٤. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.	*			
١٥. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار كيف أن تغييرات محددة في أحد التمثيلات تؤثر في الوقت نفسه على التمثيلات الأخرى.				*
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٦. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها لنمذجة رياضية.	*			
١٧. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٨. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
١٩. ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٤)

نتائج تحليل وحدة ضرب الأعداد لكتاب الرياضيات الصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	*			
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.		*		
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.			*	
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.			*	
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.		*		
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.		*		
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.		*		
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	*			
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٥)

نتائج تحليل وحدة قسمة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	*			
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.		*		
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.	*			
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.			*	
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.		*		
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.	*			
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.		*		
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	*			
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٦)

نتائج تحليل الوحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	*			
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.		*		
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.		*		
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.		*		
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.				*
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.		*		
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.			*	
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	*			
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٧)

نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	*			
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.				*
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.				*
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.			*	
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	*			
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.				*
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.			*	
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	*			
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٨)

نتائج تحليل وحدة الأعداد الصحيحة لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.		*		
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.			*	
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.		*		
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.			*	
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.			*	
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.				*
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.			*	
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.			*	
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.			*	
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.			*	
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.		*		
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(١٩)

نتائج تحليل وحدة الكسور لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.			*	
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.			*	
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.				*
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.			*	
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.			*	
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.				*
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.				*
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.		*		
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢٠)

نتائج تحليل وحدة الكسور العشرية لكتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.			*	
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.			*	
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.				*
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.			*	
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.			*	
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.				*
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.				*
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.		*		
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.			*	
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**	*			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢١)

نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.		*		
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.				*
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	-			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.			*	
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.			*	
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.				*
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.				*
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.			*	
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.		*		
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.			*	
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢٢)

نتائج تحليل وحدة المجسمات لكتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.				*
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.				*
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	*			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.				*
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.	*			
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.			*	
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.		*		
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.			*	
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.				*
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢٣)

نتائج تحليل وحدة الهندسة لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.		*		
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.			*	
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	-			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.		*		
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.				*
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.			*	
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.				*
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.			*	
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.			*	
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.	*			
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 **ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).**		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢٤)

نتائج تحليل وحدة الهندسة الإحداثية لكتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المرتبطة بمعيار التمثيل الرياضي

درجة توافر المعيار / معيار التمثيل الرياضي	معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
أ. بناء واستخدام التمثيل لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية				
١.يوفر الكتاب فرصا لتمثيل الأفكار الرياضية بشكل مكتوب.				*
٢.يعمل الكتاب على تشجيع الطلبة لتمثيل أفكارهم بطرقا ذات معنى لهم.	*			
٣.التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب كافية لتسهيل تعلم الطلبة للرياضيات وإيصال الأفكار الرياضية لهم.			*	
٤.يعرض الكتاب تمثيلات رياضية تعمل على تطوير فهم الطلبة للأفكار الرياضية المعقدة.	-			
٥.يعرض الكتاب تمثيلات تمس خبرة الطالب المباشرة.		*		
٦.يتدرج الكتاب في عرض التمثيلات من المحسوس إلى المجرد.		*		
٧. يقدم الكتاب تمثيلات مختلفة للحالة نفسها.				*
٨. التمثيلات الرياضية المعروضة في الكتاب تجعل الطلبة يتواصلون رياضيا فيما بينهم ومع معلميهم.	*			
٩. يقدم الكتاب نشاطات يتطلب القيام بها استعمال تمثيلات رياضية.				*
١٠. . يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لتقديم عدة تمثيلات للفكرة نفسها.	*			
١١ يعرض الكتاب المفهوم الواحد بطرقا تمثيل متنوعة.				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب.اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات				
١٢. يعرض الكتاب التمثيل الأنسب والأسهل من بين التمثيلات المختلفة للفكرة.			*	
١٣. يساعد الكتاب الطلبة على التنقل بين التمثيلات ويوضح كيفية استخدامها.				*
١٤. يقدم الكتاب طرقا تساعد الطلبة على اختبار أثر تغييرات محددة في أحد التمثيلات في التمثيلات الأخرى.	*			
ج. استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية				
١٥. يطرح الكتاب مواقف تطبيقية يحتاج حلها استخدام النماذج الرياضية.		*		
١٦. يقدم الكتاب نشاطات نمذجة تتطلب ملاحظة ظواهر العالم الحقيقي.	*			
١٧. يستخدم الكتاب أدوات تكنولوجية لاستكشاف نماذج للنظام الطبيعي.	*			
18 ينمي الكتاب لدى الطلبة استعمال التمثيلات لنمذجة ظواهر متنوعة(فيزيائية،اجتماعية، رياضية).		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق(٢٥)

قائمة أسماء محكمي أداة الدراسة

الدكتور خالد أبو لوم، يحمل شهادة الدكتوراه في أساليب تدريس رياضيات وعضو هيئة تدريس في الجامعة الأردنية.

الدكتور سعيد الطيطي، يحمل شهادة الدكتوراه في أساليب تدريس الرياضيات، ويعمل في وزارة التربية والتعليم.

الدكتورة أماني صبيح، تحمل شهادة الدكتوراه في أساليب تدريس الرياضيات، وتعمل في وزارة التربية والتعليم.

الدكتور أيمن خشان، يحمل شهادة الدكتوراه في أساليب تدريس رياضيات وعضو هيئة تدريس في جامعة الإسراء.

الدكتور خالد خشان، يحمل شهادة الدكتوراه في أساليب تدريس رياضيات وعضو هيئة تدريس في جامعة الإسراء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com