﴿ بسم الله الرحمن الرحيم ﴾

كلية التربية
المجلة التربوية
***

تقييم محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS2011*

إعداد

الباحث / محمد بن إبراهيم الحبيب
باحث دكتوراه–قسم المناهج وطرق التدريس–كلية التربية– جامعة القصيم –المملكة العربية السعودية

الدكتور / أسامة بن عثمان الجندي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد–كلية التربية– جامعة القصيم –المملكة العربية السعودية

المجلة التربوية. العدد الثانى والستون . يونيه ٢٠١٩م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

ملخص الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة واقع تضمين متطلبات TIMSS في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية ،ولتحقيق ذلك قام الباحث بمراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث ذات العلاقة بالدراسة الحالية ، والاطلاع على الإطار النظري لدراسة التوجهات الدولية في لرياضيات والعلوم TIMSS ، حيث تم الحصول على ترجمة متطلبات دراسة التوجهات الدولية في لرياضيات والعلوم TIMSS وعليها تم بناء بطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى الصف الرابع الابتدائي وعددها (٨)كتب ، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي من خلال الاستعانة بأداة تحليل المحتوى ، وقد تم استخدام أداة التحليل بعد التأكد من صدقها وثباتها كأداة لجمع البيانات اللازمة للإجابة على أسئلة الدراسة ، وقد استخدمت الدراسة الأساليب الإحصائية التالية : التكرارت والنسب المئوية ، وكذلك معادلة هولستي Holisti لحساب معامل ثبات بطاقة تحليل المحتوى ، ومعادلة اختبار الفرق بين النسب ، وقد توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها :

١. **عدم تحقيق كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية للنسب المحددة لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في مجال المحتوى الرياضي .**
٢. **عدم تحقيق كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية للنسب المحددة لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في مجال البعد الإدراكي .**

وفي ضوء ما توصلت له الدراسة من نتائج ، فإنها توصي بما يلي :

١. **توظيف نتائج هذه الدراسة في تطوير كتب الرياضيات في المرحلة الابتدائية .**
٢. **أن يضاف لأهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ما يتعلق بتحقيق متطلبات التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS والعمل على تحقيقها.**
٣. **تحقيق نسب متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية .**
٤. **مراجعة محتوى كتب الرياضيات بصفة دورية لتقويمها ومن ثم تطويرها لتواكب المعايير العالمية .**

Abstract:

The current study aimed to identify the reality of the inclusion of the study Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) requirements in mathematics textbook for the first to fourth grades primary grade in Saudi Arabia .

To achieve this , the researcher reviewed related literature to this study, and reviewed the theoretical framework for TIMSS, the researcher got the translation of the requirements of TIMSS, then developed a content analysis protocol for primary grades math textbook from the first grade to fourth grade (8 Textbooks). The researcher used the descriptive approach through the use of a content analysis tool. After assuring the validity and reliability of the tool, it has been used to collect the data to answer the questions of the study. In this study, the researcher used the following statistical methods : frequency and percentages , Holisti equation to calculate the reliability coefficient of the content analysis protocol , and the equation of the test of difference between the ratios. This study revealed the following:

1 . The math textbooks do not achieve the percentages specified for the requirements of TIMSS in the domain of mathematics content.

2 . The math textbooks do not achieve the percentages specified for the requirements of the TIMSS in the cognitive domain.

Based on these results the study recommended the following:

1 . Applying the results of this study in developing the mathematics textbooks at the primary level.

2 . Adding the requirements of TIMSS to the goals of teaching mathematics at the primary level and working to achieve them.

3 . Achieving the requirements of TIMSS in mathematics textbooks in primary level.

4 . Reviewing the content of math textbooks on a regular basis to evaluate and develop them to keep up with international standards.

مقدمة الدراسة :

تنظر الدول المتقدمة إلى الرياضيات باعتبارها مفتاحاً للمستقبل العلمي للأمم ، وترى في التقدم فيها المدخل الصحيح للتطور الإنساني والعلمي .

لذا حظيت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم بنصيب وافر من التطوير على نحو يتمشى مع التطورات والتغيرات التي حدثت في كافة المجالات والتي يشهدها العالم في السنوات الأخيرة ، وأصبحت الرياضيات تعيش مع الفرد لتساعده في تنظيم أمور حياته ومعاملاته بشكل أفضل وأسرع مما كانت عليه ، ولذلك كان لزاما مجاراة هذا التطوير والتحديث ، وإعادة بناء منهاج الرياضيات بحيث تأتي متوافقة مع النظرة الحديثة للمنهاج ولتعد الفرد لمواجهة الحياة العصرية (أبو زينة ، ٢٠١١م ،ص ٤٣).

ويمكن اعتبار أن محتوى المنهج هو المحور الذي تدور حوله عناصر المنهج تحقيقا لأهدافه،فأهداف المنهج توجه لعملية اختيار المحتوى الملائم وطرق التدريس والوسائل والأنشطة التعليمية تستخدم في عملية تفسير وتوضيح وشرح المحتوى وإيصاله بأنسب صورة وأفضل طريقة إلى التلاميذ ، وأدوات التقويم تعمل على الحكم على كفاءة جميع عناصر المنهج بشكل عام وعلى المحتوى بشكل خاص (العجمي ، ٢٠٠٥م ، ص ١٦١) .

ويحتل الكتاب المدرسي مكانة أساسية في العملية التربوية فهو ترجمة المنهاج في الواقع ، ويعتبره الكثيرون بديلا عنه (أبو زينة ، ٢٠١١م ، ص ٦٤) .

ولكوننا لسنا بمعزل عن العالم فقد أولت حكومة المملكة العربية السعودية اهتماما كبيرا بالتعليم ، وترجم هذا الاهتمام إطلاق مشروع الملك عبد الله بن عبد العزيز لتطوير التعليم العام ، وتنفيذ عدة برامج رئيسية من ضمنها تطوير المناهج الدراسية في الرياضيات والعلوم (مشروع الملك عبد الله بن عبد العزيز لتطوير التعليم العام ، ص ٩).

وتعد دراسة التوجهات الدولية في لرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study(TIMSS) بمثابة مشروع تعاوني عالمي يتضمن أكثر من ٦٠ دولة على مستوى العالم يهدف إلى

تحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم للصفين الرابع والثامن وبصورة منتظمة كل أربع سنوات منذ العام ١٩٩٥م مما جعلها الدراسة الأكبر والأوسع تغطية على مستوى العالم ، والتي تمكن من قياس مستويات الأداء واتجاهات التغيير فيه . (mullis& others, 2011, p:1)

وقد تم تطبيق الدراسة الأولى من TIMSS في العام ١٩٩٥م ، وبمشاركة دولة عربية واحدة هي الكويت ،وفي العام ١٩٩٩م تم تنفيذ الدراسة بمشاركة ثلاث دول عربية هي الأردن وتونس والمغرب ، وفي العام ٢٠٠٣م شاركت عشر دول عربية بالإضافة إلى المملكة العربية السعودية ، وتعد هذه هي المشاركة الأولى للمملكة العربية السعودية في مشروع TIMSS وقد شاركت المملكة في الصف الثامن فقط (الثاني المتوسط) ، وفي العام ٢٠٠٧م تم تطبيق الدراسة وبمشاركة أكثر من ٦٠ دولة منها خمس عشر دولة عربية بالإضافة إلى المملكة العربية السعودية التي شاركت أيضا في الصف الثامن (الثاني المتوسط) فقط ، وقد كشفت التقارير الدولية عن قصور واضح في مستوى الدول العربية بشكل عام ودول الخليج العربي بشكل خاص في الرياضيات والعلوم ، الأمر الذي يشير إلى وقوع الطلاب في أخطاء قد تكون ناتجة عن قصور في المناهج الدراسية وخلوها من بعض الموضوعات أو قصور في طرائق التدريس التي يستخدمها المعلمون وتركيزها على جوانب معرفية محددة لا ترتقي إلى المستويات العقلية العليا التي تزخر بها أسئلة دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ، والتي يشكل فيها مستوى التطبيق ومستوى الاستدلال أكثر من ٨٠% (مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٢٠١١م).

لذا سيقوم الباحث بوضع كتب الرياضيات فوق ميزان دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ، إيماناً بدورها في تقييم فاعلية محتوى الكتب الدراسية المطبقة في المملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة :

بدأت مشاركات المملكة العربية السعودية في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في عام ٢٠٠٣م و حصل طلاب المملكة على ترتيب متأخر من بين الدول المشاركة حيث كان ترتيب المملكة العربية السعودية الثالث والأربعين من بين خمس

وأربعين دولة مشاركة وذلك للصف الثامن (الثاني المتوسط) وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٣٢ والذي يعتبر اقل من المتوسط الدولي بـ ١٤٤نقطة ، بينما كان ترتيب المملكة العربية السعودية في مشاركة ٢٠٠٧م للصف الثامن السابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٢٩ والذي هو أيضا يقل عن المتوسط الدولي بـ ١٧١ نقطة (الشمراني ، ١٤٣٠هـ).

وكذلك قامت المملكة العربية السعودية بالمشاركة في هذه المسابقة لعام ٢٠١١م وهي آخر نسخة لهذه المسابقة وذلك لمعرفة واقع تحصيل الطلاب في مادتي العلوم والرياضيات للصفين الرابع والثامن ، وهي المشاركة الأولى للمملكة في الصف الرابع في هذه المسابقة ، واحتلت المملكة العربية السعودية في مادة الرياضيات المركز ٤٥ من ٥٢ دولة في الصف الرابع الابتدائي وبمعدل يقل عن المعدل العالمي بـ ٩٠ نقطة ، واحتلت المركز ٣٧ من ٤٥ دولة مشاركة في الصف الثاني متوسط وبمعدل يقل عن المعدل العالمي ب ١٠٦ نقاط (mullis& others, 2011, p:40-42) .

وفي ضوء ما حققته المملكة العربية السعودية في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS من مراكز متأخرة على مستوى دول العالم ومن تحصيل متدني لطلابها ظهرت عدة تقارير وندوات تناقش أسباب هذه التأخر في تحصيل الطلاب ومحاولة تحديد حلول وتوصيات للوصول إلى تحقيق مراكز متقدمة بين دول العالم في تحصيل الرياضيات ، مثل تقرير الشمراني (الشمراني ، ١٤٣٠هـ) وندوة الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS إلى أين نتجه ؟ وذلك في جامعة الملك سعود بالرياض بتاريخ ٢٠٠٩/٦/٨م تحت إشراف مركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات ، والذي اختتم بتوصيات من أهمها التأكيد على إجراء بحوث ودراسات وطنية كمية وكيفية لمعرفة العوامل المؤثرة في تحصيل العلوم والرياضيات ، وكذلك في ضوء نتائج الدراسات السابقة التي تؤكد على ضرورة مراجعة وتقويم المناهج في ضوء متطلبات TIMSS ووجود تفاوت في المناهج الدراسية مع متطلبات TIMSSمثل دراسةً Wang (٢٠٠٨م) و دراسة الشهري (٢٠٠٩م) ودراسة المساعفة (٢٠١١م) استطاع الباحث تحديد مشكلة الدراسة .

أسئلة الدراسة :

حاولت هذه الدراسة الإجابة على السؤال الرئيسي التالي:

ما مدى تحقيق محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية لمتطلبات التوجهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم TIMSS ؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية :

- **ما درجة تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية لبعد المحتوى الرياضي (العدد ، الأشكال الهندسية والقياسات ، عرض البيانات) في TIMSS ؟**
- **ما درجة تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية للبعد الإدراكي (المعرفة ، التطبيق ، التفكير الاستدلالي) في TIMSS ؟**

أهداف الدراسة :

- **معرفة واقع تضمين متطلبات TIMSS في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية .**
- **تقديم مقترحات في ضوء نتائج التحليل يمكن الاستفادة منها في تطوير كتاب الرياضيات في الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية .**

أهمية الدراسة :

تتبين أهمية هذه الدراسة في عدد من النقاط ، من أهمها :

- **تساعد مصممي المناهج في كيفية تصميم المناهج واختيار المحتوى الرياضي والمحتوى الإدراكي وذلك بالاستفادة من متطلبات التوجهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم TIMSS .**
- **توضح مدى تضمين كتاب الرياضيات في الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية لبعد المحتوى الرياضي (العدد ، الأشكال الهندسية والقياسات ، عرض البيانات) في TIMSS.**
- **توضح مدى تضمين كتاب الرياضيات في الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية للبعد الإدراكي (المعرفة ، التطبيق ، التفكير الاستدلالي) في TIMSS.**

حدود الدراسة :

- الحدود الزمنية :تم إجراء هذه الدراسة في العام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ .
- الحدود الموضوعية :تم إجراء الدراسة على متطلبات التوجهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم للعام TIMSS 2011 .

مصطلحات الدراسة :

التقييم :

يعرف الببلاوي وآخرون (٢٠١٢م ، ص٢١١) التقييم بأنه :" مجموعة من العمليات التي تستخدم بواسطة أخصائيين متمرسين للتوصل إلى تصورات وانطباعات واتخاذ قرارات واختبار فروض".

ويعرف الباحث التقييم بأنه:مجموعة من العمليات التي تستخدم للحكم على محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في ضوء متطلبات التوجهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم TIMSS2011.

التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم TIMSS :

تعرفها الحميدي (١٤٣١هـ)بأنها "اختبارات عالمية لتقويم التوجهات في مدى تحصيل الطلاب في مادتي العلوم والرياضيات،ويتم تقويم الطلاب في الصفين الرابع الابتدائي والثاني المتوسط(الصف الثامن) ".

ويعرفها mullis& others (٢٠١١م) بأنها "مشروع دولي لدراسة تقييم الرياضيات والعلوم للمرحلتين الرابعة والثامنة ، وتجرى كل أربع سنوات ، وبدأت منذ ١٩٩٥م " .

متطلبات TIMSS :

يعرف عبد السلام وآخرون(٢٠٠٧م) متطلبات TIMSS في مناهج العلوم بأنها " البنية المعرفية الأساسية اللازم تضمينها في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء مشروع TIMSS " .

ويعرفها الباحث بـ البنية الأساسية ببعديها وهما بعد المحتوى والبعد الإدراكي اللازم تضمينها في محتوى مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات التوجهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم TIMSS2011 .

الإطار النظري :دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS

مقدمة :

تعد دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم **TIMSS** من اكبر الدراسات الدولية في هذا المجال ، وهي واحدة من الدراسات التي تشرف عليها الرابطة الدولية للتقويم التربوي **IEA** وهي لتقييم مستوى الأداء في الرياضيات والعلوم معا للصفين الرابع والثامن وبصورة منتظمة كل أربع سنوات منذ العام ١٩٩٥م ، مما جعلها الدراسة الأكبر والأوسع تغطية على المستوى العالمي ، والتي تمكن من قياس مستويات الأداء واتجاهات التغيير فيه (الدليل الإرشادي في الاختبارات الدولية **TIMSS** لمعلمي الرياضيات والعلوم في الصف الرابع ، ٢٠١١) .

وكلمة **TIMSS** هي (**Trends of the International Mathematics and Science Studies**)، وترجمتها : دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم ، وكلمة **IEA** مستخرجة من الجملة الانجليزية : **The International Association for Evaluation of Educational Achievement** وتعرف اختصارا **IEA** ومقرها في أمستردام بهولندا (الحميدي ،١٤٣١هـ،ص١٣) .

نشأة دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS :

تقويم أسئلة كتب العلوم وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات أبعاد مشروع الـ **TIMSS** (٢٠١٢م ، ص٥٣٤-٥٣٨)

جاءت دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم **TIMSS** نتيجة إلى الجهود المكثفة التي قامت بها المنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي للتلاميذ وهي منظمة **IEA** ، وقد سمي هذا المشروع بمشروع **TIMSS** .

حيث أن تعليم الرياضيات والعلوم قد ظل أمدا طويلا يحتل بؤرة اهتمام الدراسات بمركز رابطة **IEA** ، ويرتكز على دعامتين هما الرياضيات والعلوم باعتبارهما مفتاح تقدم ورقي أي دولة بالعالم ، وقد أصبح هو المشروع الأساسي لمنظمة **IEA** حيث انه المشروع الذي تتحد فيه القوميات وتشترك فيه البلدان من شتى أنحاء العالم من اجل تحقيق هدف مشترك بينهم وهو تطوير النظام التعليمي لأي دولة مشاركة والارتقاء بمستوى تحصيل الطلاب في العلوم والرياضيات على المستوى المحلي والدولي .

مرت دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS بعدة مراحل :

١- الدراسة العالمية الأولى للرياضيات ١٩٦٤م : بدأت هذه الدراسة عام ١٩٦٤م لكنها تحتوي على الرياضيات فقط وتعتبر هي الدراسة العالمية الأولى للرياضيات وقد شاركت بها أكثر من ١٢ دولة .

٢- الدراسة العالمية الثانية للرياضيات ١٩٨٠م : أجريت هذه الدراسة في عام ١٩٨٠-١٩٨١م وقد شاركت بها أكثر من ٢٠ دولة وهي أيضا احتوت على مادة الرياضيات فقط .

٣- الدراسة العالمية الثالثة للرياضيات والعلوم ١٩٩٥م : بدأت دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS عندما تم وضع مادة العلوم في خطتها وذلك عام ١٩٨٣م وفي عام ١٩٩٠م قامت منظمة IEA بعقد اجتماع شامل يهدف إلى وضع العلوم والرياضيات سويا ضمن منهج الدراسة في نظام أساسي يبنى كل ٤ سنوات ، ويعتبر هذا القرار بمثابة الخطوة الحقيقية ، شاركت فيها ٤٠ دولة وتعد الدورة الأولى التي جمعت الرياضيات والعلوم عالميا ، أشرفت على الدراسة الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي IEA .

٤- الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم ١٩٩٩م : تم تطبيقها لما أحدثته دراسة ١٩٩٥م من اثر كبير في كثير من البلدان المشاركة ، ترجمت بعضها إلى خطط الإصلاح والتطوير التربوي ، حيث اهتمت بعض الدول بإعادة تطبيق الدراسة مجددا ، وبالفعل تم إعادة تطبيقها على الصف الثامن فقط ولم تتم على الرابع .

٥- دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS 2003: هدفت الدراسة لتقييم تحصيل الطلاب في الصفين الرابع والثامن في مادتي العلوم والرياضيات ، شاركت ٩ دول عربية في الدراسة وهي : الأردن ، البحرين ، فلسطين ، مصر ، تونس ، السعودية ، لبنان ، سوريا .

٦- دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2007 : ازداد عدد الدول المشاركة في هذه الدراسة بشكل كبير حيث شاركت فيها أكثر من ٦٠ دولة ، ويهدف إلى مقارنة مستويات تحصيل الطلاب بهذه الدول في مادتي الرياضيات والعلوم .

٧- دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2011 : شاركت في هذه الدراسة أكثر من ٦٣ دولة من مختلف دول العالم منها ١٥ دولة عربية هي السعودية ، الإمارات العربية المتحدة ، سلطنة عمان ، مملكة البحرين ، دولة قطر ، دولة الكويت ، الجمهورية اليمنية ، دولة فلسطين ، جمهورية مصر العربية ، المملكة الأردنية الهاشمية ، الجمهورية اللبنانية ، الجمهورية التونسية ، المملكة المغربية ، الجمهورية العربية السورية ، ليبيا .

أهداف دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS :

تقول الحميدي (١٤٣١هـ) :" الهدف الأساسي من هذه الدراسة يمثل معرفة ومقارنة مستوى أداء تحصيل طلاب الصفين الثامن والرابع في الرياضيات والعلوم بمستوى الأداء العالمي بغرض تطوير مستوى التعليم للارتقاء به إلى مستوى الجودة العالمية من خلال مقارنة نتائج تحصيل طلاب بلد ما بطلاب دول العالم المشاركة" ص١٤ .

وكذلك تحقق دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS الأهداف التالية : (الفهيدي ،١٤٣٢هـ،ص١٩-٢٠) ، (عبد السلام وآخرون،٢٠٠٧م ، ص١٥٦)

- إعطاء جميع الدول المشاركة في الدراسة فرصة لقياس التحصيل العلمي في مادتي الرياضيات والعلوم ومقارنته بالدول المشاركة.
- مساعدة الدول النامية التي لا تستطيع عمل مشاريع بحثية على نفس هذا المستوى العالمي على معرفة واقع نظامها التعليمي وتطويره دون تحميلها أية أعباء إضافية .
- دراسة مدى فعالية المناهج المطبقة وطرق تدريسها والتطبيق العملي لها .
- إعطاء أحكام صادقة وحيادية لسلبيات وايجابيات الوضع الراهن لكل نظام تعليمي مشارك .

متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS :

(مكتب التربية العربي،٢٠١١م ، ص١٣-٢١) ، (mullis& , 2011, p:19-47 others)

تم تقسيم متطلبات الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS إلى بعدين هما :

١- بعد المحتوى Content Domains :

ويقصد به بالنسبة للرياضيات المحتوى المعرفي لمادة الرياضيات ، ويركز هذا البعد على المعارف والمهارات العلمية التي يكتسبها المتعلم من دراسة الرياضيات ، تم تقسيم المحتوى والمخصص لطلاب الصف الرابع إلى ثلاث مجالات وحدد الوزن النسبي لكل مجال ، كما هو في الجدول التالي :

مجال المحتوى	الوزن النسبي
العدد	%٥٠
الأشكال الهندسية والقياسات	%٣٥
عرض البيانات	%١٥

كما أن كل مجال من تلك المجالات يتضمن عدة مواضيع تم إيرادها على شكل قائمة من الأهداف المدرجة في منهج الرياضيات ، وفيما يلي استعراض كل مجال :

أ- العدد Number:

يشمل مجال العدد المقدم لطلاب الصف الرابع فهم القيمة المنزلية وطرق التعبير عن الأعداد والعلاقة بينها، وعلى الطلاب في هذه المرحلة أن يطوروا الحس العددي وطرق الحساب وفهم معاني العمليات الحسابية وكيفية ارتباطها مع بعضها البعض ، علاوة على التمتع بالقدرة على استعمال الأعداد والعمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة لحل المسائل الرياضية البسيطة ، كما يجب على التعرف على أنماط الأعداد واكتشاف العلاقة بينها وإيجاد العلاقة التي تجمع بينها .

ويتألف محتوى الأعداد من الفهم واكتساب المهارات في أربعة مجالات فرعية مهمة وهي :

- **العدد الكلي Whole number.**
- **الكسور والكسور العشرية Fractions and decimals.**
- **الجمل العددية والأعداد الكلية Number sentences with whole numbers.**
- **الأنماط العددية والعلاقات Patterns and relationships .**

وتعد دراسة الأعداد الكلية هي أفضل طريقة للتعرف على العمليات الحسابية والتي تعد من أساسيات الرياضيات التي تدرس عادة في المرحلة الابتدائية، وهذا بالضبط ما نص عليه إطار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS فمعظم الطلاب في هذا الصف يبدؤون بتعلم طرق العد وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة وحل المسائل الحسابية البسيطة، ومن هنا فان على الطلاب في هذا الصف تعلم الأعداد الكلية البسيطة وتقدير المجموع الناتج عنها وإجراء العمليات الحسابية لحل المسائل البسيطة والأولية .

كما يجب على طلاب هذا الصف استعمال الأعداد لفهم العلاقة بين وحدات القياس والتحويل بينها كان يتم تعليمهم مضاعفات العدد ١٠ الذي يتألف منه نظام القياس ووحدات الزمن (الساعة والدقائق والثواني) والسنة والشهر واليوم وغيرها من وحدات القياس الزمني والكمي .

وأيضا يجب على طلاب الصف الرابع اكتساب المهارات الأولية في علم الجبر باعتبار ذلك جزءا من إطار التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2011، وذلك بالتركيز أولا على فهم أساسيات الجبر وتطوير التفكير الجبري والمعادلات البسيطة التي تكون عادة على شكل أعداد أو جمل جبرية وأنماط عددية بسيطة والتدرب على مسائل مثل استخراج الأعداد الناقصة من معادلة جبرية بسيطة ، واكتشاف العدد الناقص والمجهول واستعمال الجمل الجبرية لصياغة معادلات بسيطة تحتوي على أكثر من عملية حسابية ، كما يمكن تدريب الطلاب على اكتشاف أنماط عددية محددة والعلاقات والروابط بينها واستعمال القواعد الجبرية في صياغة معادلات عددية أخرى .

أما بالنسبة للأعداد الكسرية والكسور العادية ، فان التركيز يجب أن يكون على تفسير تلك الكسور وفهم الكميات والرموز التي تمثلها وإجراء مقارنة ما بين الأعداد الكسرية والكسور العادية .

ب- **الأشكال الهندسية والقياس** Geometric Shapes Measures :

يشتمل مجال الأشكال الهندسية والقياس على خصائص الأشكال الهندسية مثل طول الأضلاع وقياس الزوايا والأماكن والأحجام ، وهنا يجب أن يكتسب الطالب القدرة على التعرف على خصائص الأشكال الهندسية ، بما في ذلك الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد ، ومطالبتهم بتفسيرها بناء على العلاقات الهندسية ، كما يشمل هذا المجال من مجالات المحتوى على

فهم نظام الإحداثيات البسيطة باستعمال مهارات الحس المكاني للربط بين الصورة الثنائية والثلاثية لنفس الشكل .

والموضوعات المهمة في مجال الأشكال الهندسية والقياس هي :

- النقاط والخطوط والزوايا Points, lines, and angles.
- الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد Two- and three-dimensional shapes.

ويعد الحس المكاني من العوامل المهمة في دراسة الهندسة ، ففي الصف الرابع يجب على المعلم أن يطلب من الطلاب وصف وتخيل ورسم مجموعة من الأشكال الهندسية ، بما في ذلك الزوايا والخطوط والمثلثات والمربعات وغيرها من الأشكال المتعددة الأضلاع ، لتصبح لديهم القدرة على إنشاء وتحليل الأشكال المعقدة والتعرف على مسارات الخطوط ورسم الأشكال المتناسقة ووصف حالات دورانها وأوضاعها المختلفة .

وفي هذا الصف يتوقع من الطلاب تحقيق مستوى ملائم من الأداء الدراسي ، وذلك باستعمال أدوات القياس البسيطة لقياس خصائص الأشكال المختلفة ، كالطول والعرض والحجم والوزن والزاوية ، والتعرف على وحدات الكميات ، وأساليب التقريب الحسابي والصيغ الحسابية البسيطة لحساب مساحات المربعات والمثلثات المتساوية الساقين .

ت- **عرض البيانات** Data Display:

يشمل محتوى عرض البيانات على قراءة وتفسير وتنظيم البيانات وعرضها ضمن مخططات وجداول بهدف الإجابة على أسئلة معينة تحقق الهدف من وراء جمع تلك البيانات ، وهنا يجب على الطلاب اكتساب القدرة على مقارنة خصائص البيانات واستخلاص النتائج بناء على تلك البيانات .

ويتألف محتوى عرض البيانات من المواضيع الرئيسية التالية :

- قراءة وتفسير البيانات Reading and interpreting.
- إنشاء وتمثيل البيانات Organizing and representing.

في الصف الرابع ، يجب على الطلاب اكتساب القدرة على قراءة العديد من البيانات ، والاشتراك في خطط لجمع البيانات أو معالجة البيانات التي تم جمعها من قبل آخرين ، كما يجب عليهم اكتساب مهارات تمثيل تلك البيانات وتنظيمها وفق أشكال وصيغ عدة .

٢- **البعد الإدراكي** Cognitive Domains:

ويقصد به المهارات العقلية التي يفترض أن يمتلكها المتعلم في الصف الرابع ، تم تقسيم البعد الإدراكي إلى ثلاث مجالات وحدد الوزن النسبي لكل مجال ، كما هو في الجدول التالي :

مجال التفكير	الوزن النسبي
المعرفة	٤٠%
التطبيق	٤٠%
التفكير الاستدلالي	٢٠%

فبالنسبة للمجال الأول وهو المعرفة ، تنصب هذه المعرفة على الحقائق والمفاهيم والإجراءات التي يجب على الطلاب الإلمام بها ، في حين يتمحور المجال الثاني وهو التطبيق على قدرة الطلاب على تطبيق المعرفة والمفاهيم التي تعلموها لحل المسائل أو الإجابة على الأسئلة ، أما المجال الثالث فهو منصب على التفكير الاستدلالي أي الانتقال إلى ما هو ابعد من الحل بهدف التعامل مع الأوضاع غير المألوفة والمفاهيم المعقدة والمشاكل المتعددة الحلول .

فبالنسبة لطلاب الصف الرابع فان كل محتوى يجب أن يشمل على مسائل مخصصة لمعالجة كل من المجالات الإدراكية الثلاثة .

أ- **المعرفة** Knowing:

تعتمد البساطة في استعمال الرياضيات أو التفكير في المواقف الرياضية حول المعرفة والمفاهيم الرياضية ،فكلما كان الطالب أكثر قدرة على استرجاع تلك المعرفة ، كلما كان لديه قدرا اكبر من المفاهيم القادر على فهمها ، وكلما كان أكثر قدرة على التعامل مع مواقف رياضية أكثر تعقيدا واكتساب فهم رياضي عميق .

وبدون التعامل مع قاعدة بيانات تمكن من الاطلاع السريع على اللغة والحقائق والمفاهيم الأساسية للأرقام والرموز والصيغ والعلاقات المكانية ، فانه يصعب على الطلاب تكوين الفهم الرياضي المطلوب .

أما العمليات الحسابية فإنها تشكل الجسر الرابط بين المعرفة الأساسية واستعمال الرياضيات في حل المسائل العادية ، وخاصة تلك التي تواجه الإنسان في حياته اليومية ، وبديهي أن الاستعمال الفعال والسهل لتلك العمليات الحسابية يقوم على تذكر مجموعة من

الأعمال وكيفية القيان بها ، وهنا يجب على الطلاب التحلي بالقدرة والدقة في استعمال العمليات والأدوات الحسابية ، وأيضا طريقة استعمال تلك العمليات في حل مجموعة كبيرة من المسائل الرياضية المعقدة وليس فقط البسيطة .

أما الإلمام بالمفاهيم فهو يمكن الطلاب من خلق العلاقات ما بين عناصر المعرفة نفسها ، والتي يمكن عزلها والتعامل معها على أنها حقائق مستقلة بذاتها ، كما تسمح المفاهيم للطلاب بإجراء التوسعات الفكرية خارج إطار المعرفة الحالي والحكم على الأساليب والنماذج الرياضية وإنشاء صيغ وصور رياضية متعددة .

وفيما يلي تفصيل لمجال المعرفة ، حيث يحتوي على:

- **التذكر Recall.**
- **التعرف Recognize.**
- **الحساب Compute.**
- **الاستخراج Retrieve.**
- **القياس Measure.**
- **التصنيف والترتيب Classify/Order.**

ب- **التطبيق** Applying:

يشتمل التطبيق على استخدام الأدوات الرياضية في كل الحقائق والمفاهيم الرياضية والمعادلات لتصبح معروفة بشكل جيد للطالب ، وفي بعض المسائل المتصلة بعملية التطبيق ، وسوف يحتاج الطالب إلى تطبيق المعارف الرياضية التي اكتسبها حول الحقائق والمهارات والعمليات الحسابية وفهمه للمفاهيم الرياضية بهدف إنشاء التمثيل الرياضي لتلك العمليات والمفاهيم ، هذا التمثيل الذي يشكل صلب التفكير الرياضي والتواصل والقدرة على خلق المعادلات المطلوبة .

ويعد حل المسائل الرياضية ضروريا في عملية التطبيق ، إلا أن إعداد المسائل أكثر نمطية من تلك المتسقة مع مجال التفكير والتي تم تأصيلها بشكل عميق في المنهاج الدراسي ، كما أن المسائل النمطية سوف يكون لها العديد من التطبيقات الصفية القياسية المصممة لإكساب الطالب الممارسة العملية حول أساليب أو نماذج معينة ، وبعض هذه المسائل سوف تكون على شكل كلمات وجمل تحدد المسالة

الرياضية في إطار شبه حقيقي ، وعلى الرغم من أن تلك المسائل تختلف بشكل كبير ، فان كل نوع من تلك المسائل يتوقع للطلاب الإلمام به ليتمكنوا من المشاركة بشكل كبير في اختيار وتطبيق الحقائق والمفاهيم والمسائل التي تعلموها .

ويمكن صياغة المسائل الرياضية وفق أوضاع تتناسب مع الواقع العملي ، أو وفق شكل رياضي بحت ، كان تحتوي مثلا على المعادلات الجبرية والعددية والدوال الرياضية والمعادلات والأشكال الهندسية أو مجموعات البيانات الإحصائية ، وبهذا يتم إدراج حل المسائل ليس فقط في مجال التطبيق مع التركيز على المسائل الأكثر شيوعا بين الطلاب ، بل على المجال الفكري اللازم للتعامل مع تلك المسائل .

وفيما يلي تفصيل لمجال التطبيق :

- **الاختيار Select.**
- **عرض المعلومات بطرق مختلفة Represent.**
- **بناء نموذج أو معادلة احل Model.**
- **تطبيق أسس رياضية محددة Implement.**
- **حل المسائل الروتينية Solve Routine Problems.**

ت- **الاستدلال** Reasoning:

تقوم عملية الاستدلال (السببية) – من الناحية الرياضية – على القدرة المنطقية والتفكير المنظم ، كما يشتمل على عمليات الاستدلال (السببية) المبنية على أنماط وصيغ متكررة يمكن استعمالها للوصول إلى حلول لمسائل غير عادية أو نمطية ، والتي يمكن تعريفها على أنها المسائل التي لا يتعامل معها الطلاب بصورة متكررة ، والتي تحتاج من الطلاب إلى قدرة غير عادية على التعامل معها من الناحية المنطقية والعقلية ، وحتى في الحالات التي يتم فيها تعلم المهارات والمعارف للازمة لحل المسائل العادية ، فان المسائل غير العادية يمكنها من أن تكون ذات صياغة رياضية بحتة ، أو يمكنها أن تنطوي على إعدادات مستندة إلى الواقع العملي ، ومع ذلك فان كلا النوعين من المسائل ينطوي على نقل المعرفة والمهارة وتطبيقهما على الأوضاع الجديدة ، كل ذلك في إطار من التفاعلات العقلية والتي تشكل إحدى مهارات الاستدلال ، ومن ناحية أخرى فان المسائل التي تتطلب تفكير منطقي يمكنها أن تحتاج تلك

الاستدلالات من عدة طرق ، وذلك بسبب حداثة النمط وصعوبة الحالة الرياضية أو لان حل تلك المسائل يتطلب إتباع عدة خطوات والاستعانة بعدة مجالات رياضية وليس مجالا واحدا فقط .

وعلى الرغم من أن المجالات المندرجة في إطار الاستدلال (السببية) هي نفس تلك المندرجة في إطار التفكير حول المسائل المعقدة والجديدة ، فان كل مجال من تلك المجالات يمثل نتيجة قيمة من نتائج تعليم مادة الرياضيات والتي ساهمت بتطوير العملية التعليمية بشكل عام ، فمثلا تحتاج عمليات الاستدلال إلى القدرة على الملاحظة ويجاد الحالات المترابطة واستخلاص النتائج المنطقية بناء على افتراضات وقواعد محددة وتبرير النتائج .

وفيما يلي تفصيل لمجال الاستدلال :

- التحليل **Analyze**.
- التعميم والتخصيص **Specialize/ Generalize** .
- التكامل والربط **Synthesize/Integrate**.
- التفسير **Justify**.
- حل المسائل غير الروتينية **Solve Non-routine Problems** .

أدوات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS :

تحددها (الحميدي،١٤٣١هـ. ص ص ١٩، ٢٠) بالتالي :

أولا : استبانات الدراسة :

١. استبانه الطالب : هي استبانه توفر معلومات حول الخلفية الأسرية والأكاديمية للطلاب ، واتجاهاتهم وطموحاتهم والممارسات الصفية لمعلمي الرياضيات والعلوم من وجهة نظر الطلاب .
٢. استبانة معلم الرياضيات والعلوم : تتعلق فقرات هذه الاستبانة بالخلفيات العلمية والأكاديمية والممارسات التدريسية واتجاهات معلمي الرياضيات والعلوم ، ويجيب عليها معلمو الفصل الذي يطبق عليه الاختبار .
٣. استبانة المدرسة : تتعلق فقرات هذه الاستبانة بمعلومات عن البيئة المدرسية والهيئة التدريسية والطلاب والمناهج والبرامج الدراسية والإمكانات المادية وبرامج

تطوير العاملين وعلاقات المدرسة مع المجتمع ، ويجيب عنها مديرو المدارس المشاركة في الدراسة .

ثانيا : كراسات اختبار التحصيل : تحتوي على أسئلة في الرياضيات والعلوم بعضها من نوع الاختيار من متعدد وبعضها الآخر من نوع الاستجابات الحرة التي تستدعي إجابة قصيرة أو إجابة مطولة وتوزع أسئلة الرياضيات والعلوم على (١٨) كراسة اختباريه متكافئة ، بحيث يجيب كل طالب من إفراد العينة عن كراسة واحدة فقط وتكون حددت له من خلال توزيع عشوائي .

مستويات الأداء في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS :

حددت الدراسة كما تشير لها (Ina & others ,2011,p:8) أربعة مستويات للأداء يمكن تصنيف أداء الطلاب بناءاً عليها ، بحيث يمكن كل بلد مشارك من التركيز على رفع نسبة الطلاب إلى المستويات العليا من الأداء ، هذه المستويات هي :

١. مستوى الأداء المتقدم في التحصيل عند ٦٢٥ نقطة فما فوق .
٢. مستوى الأداء العالي في التحصيل عند ٥٥٠ نقطة وأعلى .
٣. مستوى الأداء المتوسط في التحصيل عند ٤٧٥ نقطة وأعلى .
٤. مستوى الأداء المنخفض في التحصيل عند ٤٠٠ نقطة وأعلى .

نموذج المنهج في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS .

لقد تبنت دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS نموذجا للمنهج يحدد بصورة شمولية كيف تتاح فرص التعلم للطلبة وكيف يستثمرونها (mullis& 2011, p:10 ,others)، وهناك ثلاث مستويات لهذا النموذج للمنهج هي :

١. المنهج المستهدف (المقصود) Attended Curriculum :

ويقصد به المنهج الذي يحدد على المستوى الوطني للدولة والذي يراعي الهوية والمحتوى الاجتماعي والتعليمي .

٢. المنهج المطبق (المنفذ) Implemented Curriculum :

ويقصد به المنهج الذي يطبق في المدرسة من قبل المعلم حيث يراعي المحتوى المدرسي والبيئة التعليمي .

٣. المنهج المكتسب (المتعلم) Attained Curriculum :

وهو المنهج الذي يتعلمه الطالب ويكتسب من خلاله بعض الصفات .

الدراسات السابقة

من خلال الرجوع إلى العديد من قواعد البيانات، والمكتبات، وجد الباحث عدداً من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع تحليل وتقويم كتب الرياضيات في ضوء متطلبات TIMSS وكذلك بعض الدراسات التي تناولت تحليل كتب العلوم في ضوء متطلبات TIMSS ، يعرض الباحث بعض الدراسات التي تناولت كتب الرياضيات ، وبعض الدراسات التي تناولت كتب العلوم على النحو الآتي:

- **دراسات تناولت كتب الرياضيات في ضوء متطلبات TIMSS :**

دراسة الشهري (٢٠٠٩م) :

هدفت الدراسة إلى بناء قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS الواجب توفرها في محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في مجالات المحتوى الرياضي وكذلك التعرف على درجة تضمين متطلبات TIMSS في مجالات المحتوى الرياضي ،ولتحقيق هذه الهدف قام الباحث بتصميم أداة لتحليل المحتوى وتم التأكد من صدقها وثباتها باستخدام المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري واختبار تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه ومعامل الاتفاق ، وتوصلت الدراسة إلى وجود تفاوت في درجة تضمين محتوى منهج الرياضيات لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تضمين مجالات المحتوى الرياضي باختلاف الصف الدراسي .

دراسة المساعفة (٢٠٠٥م) :

هدفت الدراسة إلى تحليل كتب الرياضيات من الصف الرابع إلى الثامن في الأردن لمعرفة درجة تمثيلها للمفاهيم الرئيسية ولشكل مستويات الأسئلة الواردة في الدراسة الدولية الثالثة للعوم والرياضيات TIMSS ، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن المفهوم الرئيسي الأعداد والعمليات عليها كان الأكثر تمثيلا في كتب الرياضيات للصفوف الأربعة الأولى، وان الأسئلة والتمارين الموجودة في كتب الرياضيات كانت مستوياتها على النحو التالي : المعرفة ٣٤.٧% ، إجراءات روتينية بسيطة ٢٣.٤% وإجراءات روتينية معقدة ٢٢.٢% وحل المسألة ١٩.٧% .

دراسة Ramirez (٢٠٠٤م):

هدفت الدراسة إلى تقصي سبب الانجاز المنخفض للطلبة التشيليين في اختبار TIMSS من خلال تحليل ومقارنة نتائج الطلبة مع نتائج طلبة أربعة دول هي : ماليزيا ، ، كوريا الجنوبية ، سلوفاكيا ، و مقاطعة ميامي الأمريكية ، وأشارت النتائج إلى وجود عدة أسباب أدت إلى انخفاض مستوى الطلبة التشيليين ومن أهمها أن محتوى المناهج في تشيلي كان اضعف من محتوى المناهج في الدول الأخرى.

- **دراسات تناولت كتب العلوم في ضوء متطلبات TIMSS :**

دراسة الغريب (٢٠١٢م) :

هدفت الدراسة إلى تقويم أسئلة كتاب العلوم بالمرحلة الابتدائية في مصر في ضوء المتطلبات المعرفية والاستقصاء العلمي لدراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ،ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بتصميم قائمة بالمستويات المعيارية تشمل المتطلبات المعرفية ومتطلبات الاستقصاء العلمي لدراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS الواجب توافرها في كتب العلوم وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في جمهورية مصر العربية ، واستخدمت قائمة المستويات المعيارية في تحليل وتقويم هذه الأسئلة ، وقد أظهرت النتائج اهتمام أسئلة كتب العلوم وأسئلة كراسة التدريبات والأنشطة وكذلك أسئلة امتحانات العلوم بالمرحلة الابتدائية بمستوى المعرفة knowing على حساب المستويات المعيارية الأخرى كالاستدلال reasoning والاستقصاء العلمي .

دراسة الفهيدي (١٤٣٢هـ) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة مراعاة متطلبات TIMSS في محتوى مقررات العلوم المطورة في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية ، وكان منهج الباحث هو المنهج الوصفي التحليلي ، وقد استخدم الباحث أداة عبارة عن بطاقة تحليل محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات TIMSS، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها إعداد قائمة بمتطلبات TIMSS التي يجب أن يتضمنها محتوى مقررات العلوم في المرحلة الابتدائية وكذلك لم يراعي محتوى كتاب العلوم متطلبات مجال الموضوعات (بعد المحتوى)بالدرجة المناسبة فقد حصلت هذه الموضوعات على درجة

متوسطة وقدرها ٢.٧٢ وكذلك لم يراعي متطلبات مجال العمليات المعرفية (البعد الإدراكي) حيث كانت درجة تحققها متوسطة ومقدارها ٣.٢٢ .

دراسة الزهراني (٢٠١٠م) :

هدفت الدراسة إلى تقويم محتوى مقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات TIMSS ، حيث قام الباحث بإعداد قائمة بمتطلبات TIMSS ، وتوصلت الدراسة إلى وجود قصور في محتوى مقررات العلوم في المملكة العربية السعودية لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS .

دراسة الجهوري و الخروصي (٢٠١٠م) :

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ، وقام الباحثان ببناء أداة الدراسة وهي بطاقة تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء قائمة متطلبات مشروع TIMSS ، ووصلت الدراسة إلى أن مجالات المحتوى قد تضمنها محتوى كتاب العلوم بنسب مختلفة فجاء في المرتبة الأولى مجال الفيزياء ٤١.٣% وحل ثانيا مجال الأحياء بنسبة ٣٧.٨% ثم مجال الكيمياء بنسبة ١٢.٧% ثم مجال علوم الأرض بنسبة ٨.١% ويتضح من ذلك اختلاف نسب تضمين مجالات المحتوى عن النسب المحددة في متطلبات TIMSS ماعدا مجال الأحياء، وكذلك تضمن محتوى كتاب العلوم في مجالات بعد العمليات المعرفية (البعد الإدراكي) بحيث احتل مجال الاستدلال المرتبة الأولى بنسبة ٤٩.٩% ثم مجال المعرفة بنسبة ٣٦% ثم مجال التطبيق بنسبة ١٤.١% .

دراسة عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧م) :

هدفت الدراسة إلى وضع نموذج مقترح لتطوير منهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في مصر في ضوء متطلبات TIMSS ، وأشارت النتائج إلى وجود قصور في كم المفاهيم المتضمنة في قائمة متطلبات TIMSS ، والى فاعلية الوحدة التجريبية المطورة في ضوء متطلبات مشروع TIMSS .

دراسة Chin&Ting (٢٠٠٩م):

هدفت الدراسة إلى مقارنة طلبة الصفوف ١-٨ في الولايات المتحدة مع ثلاث دول حصلت على مراتب متقدمة في اختبارات TIMSS ، وأظهرت النتائج أن هناك اختلاف كبير في محتوى المناهج بين هذه الدول ومناهج الولايات المتحدة ، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج وفق معايير ومتطلبات TIMSS لمواكبة الدول التي حصلت على مراتب متقدمة .

دراسةً Wang (٢٠٠٨م):

هدفت الدراسة معرفة الاختلافات في أداء طلبة الدول المتقدمة بالترتيب مقارنة مع طلبة الدول التي أحرزت ترتيب منخفض ، ودراسة النظريات التربوية التي تتبناها تلك الدول ، وأشارت النتائج إلى وجود فوارق في النظريات التربوية لصالح الدول التي تبنت متطلبات مشروع TIMSS في نظرياتها التربوية ، وأوصت الدراسة الدول ذات الأداء المنخفض إلى تحليل مناهجها وضرورة تبني متطلبات TIMSS عند تطوير مناهجها .

وبعد استعراض الباحث لتلك الدراسات ، وجد أنها جميعا تؤكد على أهمية مشروع TIMSS وأهمية مراعاة كتب المناهج المختلفة لمتطلبات مشروع TIMSS ، و يمكن التعقيب على هذه الدراسات بما يلي:

- **قلة الدراسات العربية التي تناولت تحليل كتب الرياضيات في ضوء متطلبات مشروع TIMSS وخصوصا للمرحلة الابتدائية،وعلى العكس من ذلك فقد وجد الباحث مجموعة من الدراسات التي تناولت كتب العلوم ومدى تحقيقها لمتطلبات مشروع TIMSS مثل دراسة الغريب (٢٠١٢م) و دراسة الجهوري و الخروصي (٢٠١٠م) و دراسة الفهيدي (١٤٣٢ هـ) و دراسة عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧م) و دراسة الزهراني (٢٠١١م).**
- **تتوافق غالب الدراسات السابقة في منهج الدراسة حيث استخدمت جميعا المنهج الوصفي (تحليل المحتوى) ، وهذا ما سوف يستخدم الباحث في هذه الدراسة .**
- **تختلف هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة في أنها تعد الدراسة الوحيدة – على حد علم الباحث – التي تناولت المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية ، ويعزو الباحث ذلك إلى عدم مشاركة المملكة العربية السعودية في مشروع TIMSS**

للصف الرابع إلا في النسخة ٢٠١١م حيث كانت مشاركات المملكة في ٢٠٠٣م و ٢٠٠٧م للصف الثامن (الثاني المتوسط) فقط .

منهج الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي من خلال الاستعانة بأداة تحليل المحتوى ، ويوصف تحليل المحتوى بأنه " عبارة عن طريقة بحث يتم تطبيقها من اجل الوصول إلى وصف كمي هادف ومنظم لمحتوى أسلوب الاتصال (العساف ، ٢٠١٠م ، ص ٢١٧) .

مجتمع الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من جميع موضوعات كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية لعام ١٤٣٤-١٤٣٥هـ والبالغ عددها ٨ كتب ، ومبرر ذلك أن محتوى مناهج الرياضيات محتوى تراكمي لذلك تتطلب الدراسة تحليل محتوى جميع كتب الرياضيات التي تسبق الصف الرابع .

عينة الدراسة :

تتكون عينة الدراسة من مجتمع الدراسة كاملا ، لان ذلك ادعى لصدق نتائج الدراسة ، ويوضح الجدول رقم (١) ما تضمنته هذه الكتب .

جدول رقم (١)

وصف لمحتوى كتب الرياضيات للصفوف الأول والثاني والثالث والرابع

الصف	الطبعة	الفصل الدراسي	عدد الفصول	عدد الموضوعات
الأول الابتدائي	١٤٣٢هـ ٢٠١١م	الأول	٦	٤١
		الثاني	٧	٤٣
الثاني الابتدائي	١٤٣١هـ ٢٠١٠م	الأول	٧	٥٢
		الثاني	٧	٥١
الثالث الابتدائي	١٤٣٢هـ ٢٠١١م	الأول	٥	٣٥
		الثاني	٦	٣٧
الرابع الابتدائي	١٤٣٢هـ ٢٠١١م	الأول	٦	٣٨
		الثاني	٦	٤٢
المجموع			٥٠	٣٣٩

أداة الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية ، تم بناء بطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ، وتم الحصول على متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS2011 المعتمدة من قبل The International Association for Evaluation of Educational (IEA) Achievement باللغة الانجليزية من (TIMSS 2011 Assessment 2011, Frameworks) ، أما عن ترجمة المتطلبات فقد تم استخدام الدليل الإرشادي المعتمد من قبل وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية (مكتب التربية العربي ، ٢٠١١) والذي ترجمت فيه متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS إلى اللغة العربية ووزعت على جميع مشرفي دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS بالمملكة العربية السعودية ، وتم تحويل تلك المتطلبات إلى أداة تحليل محتوى كتب الرياضيات ، وعليه تكونت أداة تحليل محتوى كتب الرياضيات وذلك في مجالين هما :

- **مجال المحتوى الرياضي ، وينقسم إلى ثلاثة أبعاد هي : العدد ، الأشكال الهندسية والقياس ، عرض البيانات .**
- **مجال البعد الإدراكي ، وينقسم إلى ثلاثة أبعاد هي : المعرفة ، التطبيق ، الاستدلال .**

وقد سارت عملية إعداد أداة تحليل المحتوى بعدة خطوات هي :

١. **تحديد الهدف من التحليل : حيث تهدف عملية التحليل إلى تحقيق الهدف الرئيسي للدراسة وهو معرفة واقع تضمين متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية.**
٢. **تحديد عينة التحليل : شملت عينة التحليل جميع موضوعات كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع بالمرحلة الابتدائية للعام الدراسي ١٤٣٤-١٤٣٥ هـ .**
٣. **تحديد فئات التحليل : تعد متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS2011 والمتعلقة بمادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فقط هي فئات**

التحليل في هذه الدراسة ، وعددها (٤٤) متطلباً موزعة على محورين رئيسيين كما يلي :

- المحور الأول ويمثله مجال المحتوى الرياضي ويشمل (العدد ، الأشكال الهندسية والقياس ، عرض البيانات) ويندرج تحتها (٢٨) متطلباً فرعياً.
- المحور الثاني ويمثله مجال البعد الإدراكي ويشمل (المعرفة ، التطبيق ، الاستدلال) ويندرج تحتها (١٦) متطلباً فرعياً .

٤. **تحديد وحدة التحليل :** للتوصل للتقدير الكمي لفئات التحليل تم استخدام وحدة الفكرة أو الموضوع .

٥. **تحديد ضوابط التحليل** : لأجل ضبط عملية التحليل وتحديدها ، تم مراعاة النقاط التالية :

- تحديد التحليل في إطار محتوى كتب الرياضيات للصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية مع استثناء مقدمة و تهيئة الفصول لأنها ترتبط بمواضيع سابقة ، وأسئلة اختبارات الفصول في نهاية كل فصل وذلك لأنها أسئلة مكررة لأسئلة الموضوعات .
- كل فقرة من فقرات الكتاب تكون فكرة مستقلة بذاتها .
- حساب تكرار وحدة التحليل وفئاته في كل موضوع .

٦. **صدق أداة التحليل :** للتأكد من صدق أداة التحليل تم عرضها بصورتها المبدئية ملحق رقم(٢) على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وكذلك مجموعة من مشرفي ومعلمي مادة الرياضيات،وذلك لإبداء رأيهم حول صياغة فقرات التحليل ، ولم يشر أي منهم على أي تعديل لها أو إضافة وذلك بسبب أنها معتمدة من قبل الرابطة الدولية للتقويم التربوي **IEA** ، وترجمتها معتمدة من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية من خلال (مكتب التربية العربي ، ٢٠١١) ، وقد أبدى المحكمون مناسبتها للدراسة ، وبذلك يمكن الحكم على صدق أداة التحليل وعليه تم الوصول إلى صورتها النهائية .

٧. **ثبات أداة التحليل** : تم حساب الثبات من خلال ثبات الاتساق عبر الأفراد ، حيث تم حساب مدى الاتفاق بين نتائج تحليل الباحث الأول وتحليل محلل آخر لديه خبرة بتدريس مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية وذلك بهدف التأكد من ثبات عملية التحليل ، وقبل عملية التحليل قام الباحث الأول بتوضيح الهدف من التحليل وكذلك طريقة تحليل المحتوى للباحث الثاني واخذ أمثلة من الكتاب وتحليلها في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS ، وبعد استيعاب الباحث الثاني لطريقة التحليل تم اختيار عينة عشوائية من كل صف دراسي من الصف الأول إلى الصف الرابع ، وبعد ذلك تم استخدام معادلة هولستي Holisti (الفهيدي ،١٤٣٢ هـ ،ص١٢٨-١٢٩):

$$CR=2M/(N1+N2)$$

حيث أن CR هو معامل الاتفاق ، 2M هو ضعف عدد مرات الاتفاق بين التحليل الأول والثاني ، N1 عدد الفئات المحللة بالتحليل الأول ،N2 عدد الفئات المحللة بالتحليل الثاني .

ومن خلال تطبيق معادلة هولستي Holisti ظهر أن معاملات الاتفاق تراوحت بين (٠.٧٧) إلى (٠.٩٣) ، وكان معامل الاتفاق العام بين التحليلين (٠.٨٤) وهذا معامل اتفاق يمكن الوثوق به لأغراض الدراسة ، وبذلك أصبحت أداة الدراسة مناسبة في صورتها النهائية لتحليل كتب الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول رقم(٢).

جدول رقم (٢)

الصف	مرات الاتفاق	مرات الاختلاف	معامل الثبات
الأول	٢١٠	٥٨	٠.٨٠
الثاني	٢٦٩	٢٤	٠.٩٣
الثالث	٢٠٣	٦٤	٠.٧٧
الرابع	٢١٩	٦٦	٠.٨٦
الثبات العام			٠.٨٤

٨. **إجراءات عملية التحليل** : سارت عملية تحليل كتب الرياضيات في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS بالخطوات التالية :

- الحصول على آخر طبعة من كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية من إدارة التربية والتعليم بعنيزة – قسم الرياضيات.
- قراءة كل متطلب من متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في بطاقة التحليل قراءة متأنية وفاحصة ، لتكوين صورة واضحة عنها .
- قراءة كل موضوع من مواضيع الكتاب قراءة متأنية وفاحصة ، ثم تطبيق وحدة الفكرة حيث تم قراءة كل فكرة على حدة للكشف عن مدى تضمنها أو عدم تضمنها لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS وتعامل كل فقرة بالكتاب كفكرة مستقلة بذاتها ثم حساب تكرارها .
- استثناء مقدمة و تهيئة الفصول لأنها ترتبط بمواضيع سابقة ، وأسئلة اختبارات الفصول في نهاية كل فصل وذلك لأنها أسئلة مكررة لأسئلة الموضوعات .
- وضع علامة (✓) في المكان المناسب في البطاقة ، فإذا كان المتطلب متضمن توضع علامة (✓) في خانة متضمن ، وإذا كان المتطلب غير متضمن توضع علامة (✓) في خانة غير متضمن .
- حساب وتفريغ نتائج التحليل وذلك بحساب عدد مرات ما تحقق من المتطلبات وتكراراتها وعدد ما لم يتحقق والنسبة المئوية لذلك .

خطوات تنفيذ الدراسة :

١. الاطلاع ومراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع ، وتحليله ، حيث تم إجراء مسح عام للدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة من خلال قواعد البيانات التربوية الالكترونية ، بغرض تكوين الخلفية النظرية لموضوع الدراسة ، والاستفادة منها في بناء الأداة ، وللمساعدة في تحليل النتائج وتفسيرها .

٢. تحديد الإطار النظري للدراسة في مبحثين :

- دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS .
- مناهج الرياضيات .

٣. إعداد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS الواجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات من الصف الأول للصف الرابع في

المرحلة الابتدائية ، وقد تم تحكيمها بهدف التأكد من صدق المحتوى لها وصحة الترجمة ، كما تم التأكد من ثبات بطاقة التحليل من خلال إيجاد معامل الثبات هولستي Holisti.

٤. تحويل قائمة متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS إلى بطاقة تحليل المحتوى ، وفق مقياس ثنائي (متضمن ، غير متضمن) .
٥. تحليل كتب الرياضيات للصفوف الأول إلى الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية في ضوء أداة الدراسة .
٦. إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات المستخلصة من عملية التحليل .
٧. تحليل نتائج الدراسة ، وتفسيرها ومناقشتها في ضوء أسئلة الدراسة.
٨. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة .

الأساليب الإحصائية للدراسة :

للإجابة على أسئلة الدراسة استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية :

- التكرارات والنسب المئوية ،لتحديد مدى مراعاة كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS.
- معادلة هولستي Holisti لحساب معامل ثبات بطاقة تحليل المحتوى .

عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على : ما درجة تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية لبعد المحتوى الرياضي (العدد ، الأشكال الهندسية والقياسات ، عرض البيانات) في TIMSS ؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام أداة تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS والتي تم إعدادها لهذا الغرض ، ثم تم تحليل محتوى كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من مجالات المحتوى الرياضي وذلك حسب ما يوضحه جدول رقم (٣)

جدول رقم (٣)

التكرارات والنسب المئوية لمجالات المحتوى الرياضي والترتيب في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية

م	مجال المحتوى	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
١	العدد	٤١٠٢	%٨١.٩	١
٢	الأشكال الهندسية والقياسات	٦٠٦	%١٢.١	٢
٣	عرض البيانات	٣٠٠	%٦	٣
٤	المجموع	٥٠٠٨	%١٠٠	

يتضح من جدول رقم (٣) أن المجالات الثلاثة للمحتوى الرياضي قد تضمنتها كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي بنسب مختلفة ، حيث جاء في المرتبة الأولى مجال العدد بنسبة (٨١.٩%) ، وحل مجال الأشكال الهندسية والقياسات بالمرتبة الثانية بنسبة (١٢.١%) ، أما مجال عرض البيانات فاحتل المرتبة الثالثة وذلك بنسبة (٦%) ، ولتفصيل كل مجال من المجالات الرئيسية للمحتوى الرياضي ، يبين جدول رقم (٤) التكرارت والنسب المئوية والترتيب لمجال العدد في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي .

جدول رقم (٤)
التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمتطلبات الفرعية لمجال العدد في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي

م	متطلبات TIMSS		التكرارات	%	الترتيب
١	الأعداد الكلية	*شرح القيمة المنزلية للعدد وكتابة الأعداد بشكلها الموسع وتمثيل الأعداد باستعمال الكلمات والأشكال والرموز *مقارنة الأعداد الكلية وترتيبها * العمليات على الأعداد الكلية (الجمع والطرح والضرب والقسمة) وتقدير الناتج * التعرف على مضاعفات الأعداد والكسور * حل المسائل الحسابية التي يمكن أن يتعرض لها الطالب في حياته اليومية ، وخاصة التي تحتوي على قياسات وأموال ومشتريات	٣٣٠٧	%٦٦	١
٢	الكسور والكسور العشرية	* فهم الكسور عن طريق تقسيم وحدات القياس والأماكن والأجزاء وتمثيل الكسور بالكلمات والأعداد والرموز * التعرف على الكسور البسيطة ومقارنتها مع بعضها البعض وترتيبها * جمع وطرح الكسور البسيطة * فهم قيمة الكسور وتمثيلها باستعمال الكلمات والرموز والأشكال * جمع وطرح الكسور والكسور العشرية * حل المسائل التي تحتوي على كسور وكسور عشرية	٥٦٦	%١١.٣	٢
٣	الجمل العددية في الأعداد الكلية	* إيجاد العدد الناقص أو العملية الحسابية الناقصة في معادلة بسيطة مثل (١٧+؟=٢٩) * نمذجة معادلات عددية تحتوي على قيم مجهولة مع جمل عددية	٤٦	%٠.٩	٤
٤	الأنماط العددية والعلاقات	* توسيع وإيجاد الأعداد الناقصة ضمن نمط عددي محدد، ووصف العلاقة بين الأجزاء المتجاورة وبين الأعداد الأخرى في النمط * كتابة أو اختيار قاعدة معينة لوصف العلاقة التي تحكم زوجين من الأعداد الكلية التي تعبر عن تلك العلاقة واستخراج زوجين من الأعداد الكلية التي تأتي بعد عملية حسابية معينة، كضرب العدد الأول ب ٣ وبعد ذلك إضافة ٢ للحصول على العدد الثاني وهكذا	١٨٣	%٣.٧	٣

من خلال جدول رقم (٤) يلاحظ أن متطلب الأعداد الكلية جاء في المرتبة الأولى بنسبة (٦٦%) ثم يليه متطلب الكسور والكسور العشرية بنسبة (١١.٣%) ، ثم متطلب الأنماط

العددية والعلاقات حيث أن نسبته هي (٣.٧%) ، وأخيرا متطلب الجمل العددية في الأعداد الكلية بنسبة (٠.٩%) .

كما يوضح جدول رقم (٥) التكرارت والنسب المئوية والترتيب لمجال الأشكال الهندسية والقياسات في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي .

جدول رقم (٥)

التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمتطلبات الفرعية لمجال الأشكال الهندسية والقياسات في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي

م	متطلبات TIMSS		التكرارات	%	الترتيب
١	النقاط والخطوط والزوايا	* قياس وتقدير وحساب الأطوال * التعرف على الخطوط المتوازية والعمودية ورسمها * مقارنة الزوايا ورسمها * استعمال الإحداثيات المناسبة لتحديد نقاط معينة على سطح مستو	١٣٤	%٢.٧	٢
٢	الأشكال ذات البعدين والثلاثة أبعاد	* التعرف على الأشكال الهندسية البسيطة وتحليلها ومقارنتها بناء على الحجم أو الشكل أو الخصائص *وصف واستعمال الخصائص الأولية للأشكال الهندسية ، بما في ذلك تناسق الخطوط والأضلاع * التعرف على العلاقة التي تربط بين الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد * حساب مساحة وأقطار المربعات والمثلثات وتحديد المساحات والأحجام التقريبية للأشكال الهندسية كان تتم التغطية باستعمال شكل معين أو تعبئة المساحات بمكعبات	٤٧٢	%٩.٤	١

يتضح من الجدول رقم (٥) أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي تضمنت متطلب الأشكال ذات البعدين والثلاثة أبعاد بنسبة (٩.٤%) ثم متطلب النقاط والخطوط والزوايا بنسبة (٢.٧%).

كما يوضح جدول رقم (٦) التكرارت والنسب المئوية والترتيب لمجال عرض البيانات في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي .

جدول رقم (٦)
التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمتطلبات الفرعية لمجال عرض البيانات في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي

م	متطلبات TIMSS		التكرارات	%	الترتيب
١	قراءة وتفسير البيانات	* قراءة المقاييس والبيانات المرتبة داخل الجداول والرسومات والمخططات * مقارنة المعلومات الخاصة ببيانات معينة * استعمال المعلومات التي تم الحصول عليها من البيانات للإجابة عن الأسئلة التي تتخطى عملية قراءة تلك البيانات	٢٣٠	%٤.٦	١
٢	تنظيم وتمثيل البيانات	* مقارنة الأشكال المختلفة لنفس البيانات * تنظيم وعرض البيانات باستعمال الجداول والصور والمخططات والرسومات	٧٠	%١.٤	٢

يتضح من الجدول رقم (٦) أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي تضمنت متطلب قراءة وتفسير البيانات بنسبة (٤.٦%) ،ويليه بالترتيب الثاني متطلب تنظيم وتمثيل البيانات حيث كانت نسبته في الكتب (١.٤%) .

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على : ما درجة تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية للبعد الإدراكي (المعرفة ، التطبيق ، التفكير الاستدلالي) في TIMSS ؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام أداة تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS والتي تم إعدادها لهذا الغرض ، ثم تم تحليل محتوى كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من مجالات البعد الإدراكي وذلك حسب ما يوضحه جدول رقم (٧)

جدول رقم (٧)

التكرارات والنسب المئوية لمجالات البعد الإدراكي والترتيب في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية

م	مجال البعد الإدراكي	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
١	المعرفة	٣٨٦٨	%٧٧.٥	١
٢	التطبيق	٧٥٦	%١٥.٢	٢
٣	التفكير الاستدلالي	٣٦٥	%٧.٣	٣
٤	المجموع	٤٩٨٩	%١٠٠	

يتضح من جدول رقم (٧) أن المجالات الثلاثة للبعد الإدراكي قد تضمنتها كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي بنسب مختلفة ، حيث جاء في المرتبة الأولى مجال المعرفة بنسبة (٧٧.٥%) ، وحل مجال التطبيق بالمرتبة الثانية بنسبة (١٥.٢%) ، أما مجال التفكير الاستدلالي فاحتل المرتبة الثالثة وذلك بنسبة (٧.٣%) ، ولتفصيل كل مجال من المجالات الرئيسية للبعد الإدراكي ، يبين جدول رقم (٨) التكرارت والنسب المئوية والترتيب لمجال المعرفة في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي .

جدول رقم (٨)

التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمتطلبات الفرعية لمجال المعرفة في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي

م	متطلبات TIMSS		التكرارات	%	الترتيب
١	التذكر	تذكر التعريفات والمصطلحات وخصائص الأعداد والخصائص الهندسية والصيغ الرياضية	٢٥	%٠.٥	٦
٢	الفهم	التعرف على المواد الرياضية مثل الأشكال والأرقام والصيغ والدالات والمعادلات وكذلك البنى الرياضية مثل الكسور العادية والأعداد العشرية والنسب المئوية والأوضاع المختلفة للأشكال الهندسية البسيطة	١٣٥٤	%٢٧	٢
٣	الحساب	إجراء العمليات الحسابية المنطقية القائمة على العمليات الأربع : الجمع والطرح والضرب والقسمة أو على مجموعة منها ، وباستعمال الأعداد الكلية والكسور وتقريب الأعداد بهدف تقدير العمليات الحسابية وإجراء العمليات الحسابية المنطقية	١٨٣٦	%٣٦.٨	١
٤	الاستخراج	استخراج المعلومات من الجداول والمخططات وغيرها من المصادر الأخرى وقراءة المقاييس البسيطة	١٩٠	%٣.٩	٤
٥	القياس	استعمال أدوات القياس واختبار وحدات القياس المناسبة	٣٤٢	%٦.٩	٣
٦	التصنيف والتنظيم	تصنيف الكائنات والأشكال والأعداد والصيغ ضمن مجموعات وفق الخصائص العامة لها واتخاذ القرارات الكلية حول كل تصنيف وأرقام الترتيب والأشكال الرياضية بحسب خصائصها	١٢١	%٢.٤	٥

من خلال جدول رقم (٨) يلاحظ أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي قد تناولت مجال المعرفة بنسب مختلفة ، حيث جاء متطلب الحساب في المرتبة الأولى بنسبة (٣٦.٨%) ثم يليه متطلب الفهم بنسبة (٢٧%) ، ثم متطلب القياس حيث أن نسبته هي (٦.٩%) ، ثم يليه الاستخراج بنسبة (٣.٩%)،ثم التصنيف والتنظيم بنسبة (٢.٤%) وأخيرا متطلب التذكر بنسبة قليلة جدا وهي (٠.٥%) .

كما يوضح جدول رقم (٩) التكرارت والنسب المئوية والترتيب لمجال التطبيق في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي .

جدول رقم (٩)

التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمتطلبات الفرعية لمجال التطبيق في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي

م	متطلبات TIMSS		التكرارات	%	الترتيب
١	الاختيار	اختر عملية أو نموذجا أو إستراتيجية فعالة لحل المسائل في الحالة التي لا توجد فيها أية عمليات حسابية أو أسلوب للحل	٥٨٣	%١١.٧	١
٢	التمثيل	عرض المعلومات والبيانات الرياضية وفق أشكال وجداول ومخططات ،وإيجاد أشكال التمثيل الرياضي أو لحالة رياضية	٤١	%٠.٨	٣
٣	النموذج	إنشاء نموذج مناسب،كان يكون على شكل معادلة أو شكل هندسي أو مخطط لحل أي من المسائل البسيطة	٦٦	%١.٤	٢
٤	التطبيق	تطبيق مجموعة من التعليمات الرياضية كرسم الأشكال والمخططات ذات المواصفات المعينة	٣٧	%٠.٧	٤
٥	حل المسائل الروتينية	حل المسائل القياسية المشابهة لتلك التي يتم طرحها بالصف ،والتي يمكن أن تكون من النوع العادي أو ذي الصيغة الرياضية البحتة	٢٩	%٠.٦	٥

من خلال جدول رقم (٩) يلاحظ أن متطلب الاختيار جاء في المرتبة الأولى بنسبة (١١.٧%) ثم يليه متطلب النموذج بنسبة (١.٤%) ، ثم متطلب التمثيل حيث أن نسبته هي (٠.٨%) ، ثم يليه التطبيق بنسبة (٠.٧%)، وأخيرا متطلب حل المسائل الروتينية بنسبة (٠.٦%) .

كما يوضح جدول رقم (١٠) التكرارت والنسب المئوية والترتيب لمجال التفكير الاستدلالي في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي .

جدول رقم (١٠)

التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمتطلبات الفرعية لمجال التفكير الاستدلالي في كتب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الرابع الابتدائي

م	متطلبات TIMSS		التكرارات	%	الترتيب
١	التحليل	تحديد ووصف واستعمال العلاقات الكائنة بين المتغيرات أو المواد،والواردة في الحالات الرياضية واستخلاص النتائج من معلومات محددة	٥٩	%١.٢	٢
٢	التعميم والتخصيص	توسيع المجال إلى أقصى مدى يمكن من خلاله تطبيق التفكير الرياضي وأساليب حل المسائل الرياضية ، وصياغة تلك النتائج على شكل معادلات أكثر تعميما أو بصورة أكثر تطبيقا	٣٥	%٠.٧	٤
٣	التكامل والربط	إيجاد العلاقات الرابطة ما بين عدة عناصر معرفية وبين الأشكال الممثلة لها،والربط مابين الأفكار الرياضية المرتبطة بها وجمع الحقائق والمفاهيم والمسائل الحسابية الرياضية للوصول إلى نتيجة،وبعد ذلك ربط النتائج للخروج بنتيجة أخرى	١٩	%٠.٤	٥
٤	التفسير	تقديم تفسير قائم على الاستنتاج لأي من النتائج أو الخصائص الرياضية التي تم التوصل إليها	٢١٣	%٤.٣	١
٥	حل المسائل غير الروتينية	حل المسائل التي يمكن أن يصادفها الطالب في الواقع، أو تلك التي تكون بصيغة رياضية وبعد ذلك استخدام الحقائق والمفاهيم والعمليات الحسابية الرياضية وفق صيغ معقدة وغير مألوفة	٣٩	%٠.٨	٣

من خلال جدول رقم (١٠) يلاحظ أن متطلب التفسير جاء في المرتبة الأولى بنسبة (٤.٣%) ثم يليه متطلب التحليل بنسبة (١.٢%) ، ثم متطلب حل المسائل غير الروتينية حيث أن نسبته هي (٠.٨%) ، ثم يليه التعميم والتخصيص بنسبة (٠.٧%)، وأخيرا متطلب التكامل والربط بنسبة (٠.٤%) .

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول :

بالرجوع إلى جدول رقم (٣) والذي يوضح التكرارات والنسب المئوية لمجالات المحتوى الرياضي والترتيب في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية ، نجد أن المجالات الثلاثة للمحتوى الرياضي قد تضمنتها كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي بنسب مختلفة ، حيث جاء في المرتبة الأولى مجال العدد بنسبة (٨١.٩%) ، وحل مجال الأشكال الهندسية والقياسات بالمرتبة الثانية بنسبة (١٢.١%) ، أما مجال عرض البيانات فاحتل المرتبة الثالثة وذلك بنسبة (٦%) ، وعند مقارنة هذه النتائج مع النسب المئوية التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات المحتوى الرياضي في TIMSS التي يوضحها جدول رقم (١١) .

جدول رقم (١١)

النسب المئوية التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات المحتوى الرياضي في TIMSS لمادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائي

مجال المحتوى	الوزن النسبي
العدد	%٥٠
الأشكال الهندسية والقياسات	%٣٥
عرض البيانات	%١٥

نجد أن الدراسة توصلت إلى أن نسبة مجال العدد في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية هي (٨١.٩%) وهي نسبة عالية جدا مقارنة بالنسبة التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات المحتوى الرياضي في TIMSS وهي (٥٠%) ، أما بالنسبة إلى مجال الأشكال الهندسية والقياسات نجد أن نسبة تضمنه في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية هي (١٢.١%) وهي نسبة قليلة بالمقارنة بالنسبة التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات المحتوى الرياضي في TIMSS وهي (٣٥%) ، وكذلك في مجال عرض البيانات فقد توصلت الدراسة إلى أن نسبة مجال عرض البيانات في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية هي (٦%) وهي نسبة قليلة بالمقارنة بالنسبة التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات المحتوى الرياضي في TIMSS وهي (١٥%) ، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (الشهري ،٢٠٠٩م) من حيث تفاوت تضمين متطلبات

TIMSS في محتوى كتب الرياضيات ، ومع دراسة (المساعفة ،٢٠٠٥م) من حيث أن مجال العدد كان الأكثر تمثيلا في محتوى كتب الرياضيات .

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني :

بالرجوع إلى جدول رقم (٧) والذي يوضح التكرارات والنسب المئوية لمجالات البعد الإدراكي والترتيب في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية ، يتضح أن المجالات الثلاثة للبعد الإدراكي قد تضمنتها كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي بنسب مختلفة ، حيث جاء في المرتبة الأولى مجال المعرفة بنسبة (٧٧.٥%) ، وحل مجال التطبيق بالمرتبة الثانية بنسبة (١٥.٢%) ، أما مجال التفكير الاستدلالي فاحتل المرتبة الثالثة وذلك بنسبة (٧.٣%) ، وعند مقارنة هذه النتائج مع النسب المئوية التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات البعد الإدراكي في TIMSS التي يوضحها جدول رقم (١٢) .

جدول رقم (١٢)

النسب المئوية التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA لمجالات البعد الإدراكي في TIMSS لمادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائي

مجال التفكير	الوزن النسبي
المعرفة	٤٠%
التطبيق	٤٠%
التفكير الاستدلالي	٢٠%

نجد أن الدراسة توصلت إلى أن نسبة مجال المعرفة في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية هي (٧٧.٥%) وهي تمثل نسبة عالية بالمقارنة مع ما حددته الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA في TIMSS لمجال المعرفة وهو (٤٠%) ، أما بالنسبة لمجال التطبيق فقد توصلت الدراسة إلى أن نسبة مجال التطبيق في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية هي (١٥.٢%) وهذه النسبة قليلة بالمقارنة بالنسبة التي حددتها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA في TIMSS وهي (٤٠%) ، وكذلك في مجال التفكير الاستدلالي حيث توصلت الدراسة إلى أن نسبته في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية قليلة جدا بالمقارنة مع ما حددته الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA في TIMSS حيث تحدد IEAهذا

المجال بنسبة (٢٠%) أما الدراسة فتوصلت إلى نسبة (٧.٣%) وهي نسبة قليلة ، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (المساعفة ، ٢٠٠٥م) .

ملخص نتائج الدراسة

١. **عدم مراعاة كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية للنسب المحددة لمتطلبات TIMSS في مجال المحتوى الرياضي .**
٢. **عدم مراعاة كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية للنسب المحددة لمتطلبات TIMSS في مجال البعد الإدراكي .**
٣. **تضمين مجال العدد بنسبة كبيرة في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية .**
٤. **قصور في تضمين مجال الأشكال الهندسية والقياسات في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية .**
٥. **قصور في تضمين مجال عرض البيانات في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية .**
٦. **تضمين مجال المعرفة بنسبة كبيرة في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية .**
٧. **قصور في تضمين مجال التطبيق في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية .**
٨. **قصور في تضمين مجال التفكير الاستدلالي في كتب الرياضيات من الصف الأول إلى الصف الرابع في المرحلة الابتدائية .**

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة ، توصي الدراسة بما يلي :

١. توظيف نتائج هذه الدراسة في تطوير كتب الرياضيات في المرحلة الابتدائية .
٢. تحقيق نسب متطلبات TIMSS في مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

ثالثا : مقترحات الدراسة

يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية :

١. الاستعانة بنتائج هذه الدراسة لإجراء دراسة مقارنة بين محتوى كتب الرياضيات في المملكة العربية السعودية ، ومحتوى كتب الرياضيات في الدول التي حققت مراكز متقدمة في TIMSS.
٢. بناء وتجريب فعالية وحدات دراسية مبنية وفق متطلبات TIMSS.

المراجع:

أبو جادو ،صالح محمد.(٢٠٠٠م).**علم النفس التربوي**.عمان : دار المسيرة . الطبعة الثانية.

أبو زينة، فريد .(٢٠١١م). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** . عمان : مكتبة الفلاح . الطبعة الثالثة .

البلاوي، إيهاب ؛ علي أحمد ، السيد ؛ مسلم، حسن أحمد .(٢٠١٢م). **مناهج واستراتيجيات تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة** .الرياض : مكتبة الملك فهد.الطبعة الثانية.

الجهوري، ناصر ؛ الخروصي ، هدى .(٢٠١٠م). **تحليل كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات مشروع (TIMSS)**. المؤتمر العلمي الرابع عشر (التربية العلمية والمعايير الفكرة والتطبيق) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، الإسماعيلية : مصر.

الحميدي، عائشة عبد العزيز.(١٤٣١هـ). **الاختبارات الدولية (TIMSS) تطلعات وأمنيات** . مكتبة الملك فهد الوطنية . الطبعة الثانية.

الزهراني،غرم الله.(٢٠١٠م).**تقويم محتوى مقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم TIMSS2011**.رسالة دكتوراه غير منشورة .كلية التربية.جامعة أم القرى:مكة المكرمة.

الشمراني، صالح علوان .(١٤٣٠هـ). **تقرير عن نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات** . مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.الرياض.

الشهري، مانع علي .(٢٠٠٩م). **تحليل محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS**. رسالة دكتوراه غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى:مكة المكرمة.

عبد السلام ، عبد السلام مصطفى؛ قرني ، زبيدة محمد؛ أبو العز ، أحمد عبد الغني؛ أبو شامة ، محمد رشدي. (٢٠٠٧) .**أنموذج مقترح لتطوير منهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع TIMSS**. المؤتمر العلمي الحادي عشر –التربية العلمية إلى أين– مصر، ص ص ١٤١ – ٢٣١.

العجمي،مها محمد.(٢٠٠٥م).**المناهج الدراسية**.الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية . الطبعة الثانية.

العساف، صالح حمد.(٢٠١٠م). **البحث في العلوم السلوكية** . الرياض : دار الزهراء . الطبعة الأولى.

الغريب ، ولاء جلال البيومي؛ الصادق ، ممدوح عبد العظيم؛ شعير ، إبراهيم محمد محمد. (٢٠١٢). **تقويم أسئلة كتب العلوم وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات أبعاد مشروع الـ TIMSS**. مجلة كلية التربية بالمنصورة –مصر، ص ص ٥١٩ – ٥٢٧.

الفهيدي،هذال عبيد.(١٤٣٢هـ).**تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم TIMSS2011**.رسالة دكتوراه غير منشورة .كلية التربية.جامعة أم القرى:مكة المكرمة.

المساعفة ، جميل .(٢٠٠٥م).**درجة تمثيل كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من الرابع وحتى الثامن في الأردن للمفاهيم الرئيسية ولشكل ومستويات الأسئلة في اختبار TIMSS**.رسالة ماجستير غير منشورة . الجامعة الأردنية. عمان .

مكتب التربية العربي لدول الخليج. (٢٠١١م). **التوجهات في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم.** مركز الدراسات والاختبارات الدولية.

مكتب التربية العربي لدول الخليج. (٢٠١١م). **الدليل الإرشادي في الاختبارات الدولية TIMSS لمعلمي الرياضيات والعلوم في الصف الرابع.** الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

مكتب التربية العربي لدول الخليج. (٢٠١١م). **الدليل الإرشادي في الاختبارات الدولية TIMSS لمعلمي الرياضيات والعلوم في الصف الثامن.** الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

هيئة المعرفة والتنمية البشرية. (٢٠٠٧م). **دراسة الاتجاهات العالمية في الرياضيات والعلوم.** دبي .

وزارة التربية والتعليم . (١٤٣١هـ). **دراسة تحليل نتائج الاختبارات الدولية TIMSS 2007 لطلاب وطالبات المملكة العربية السعودية.**الإدارة العامة للتقويم.

الوكيل، حلمي أحمد.(١٩٩١م). **تطوير المناهج** . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية . الطبعة الثانية.

Chin,Jung؛Ting,wang(2009).**Exploration of the learning Expectations Related to (1-8) Algebra in some countries**.US China Education Review,1-11.

Ina,Mullis,Michael,Martin,Pierre.Foy,AlkaArora,(2011).**Timss2011 International Results in Mathematics** . MA dissertation . The graduate school of social sciences , TIMSS & PIRLS International Study Center : Netherlands .

Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich,Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle,(2011). **TIMSS 2011 Encyclopedia**. MA dissertation . The graduate school of social sciences , TIMSS & PIRLS International Study Center : Netherlands .

Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich,Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle,(2011). **TIMSS 2011 Assessment Framwork** . MA dissertation . The graduate school of social sciences , TIMSS & PIRLS International Study Center : Netherlands .

Ramirez,j(2004)**: Understanding the low mathematics achievement of Chilean students: A cross analysis using TIMSS data**.submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of philosophy .Boston college .United States.

Wang,Z.(2008):**Investigation of Differences in students**

Mathematical performance on TIMSS 2003 , Athesis submitted to the faculty of graduate studies in partial fulfillment of the requirements for the degree of science University of Calgary. Canada.