

An Analytic Study of the Inclusion of the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS-2015) Requirements 1st-4th Grades Science Textbook in Saudi Arabia

Dr. Amani M. Al-Hussan
Department of Curriculum and Instruction
College of Education
Princess Noura Bint Abdul Rahman University -Saudi Arabia
dr.amanialhossan@gmail.com

Received 1/12/2014

Accepted 15/2/2015

Abstract:

The current study aims at identifying the inclusion level of the requirements of the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS-2015) in the 1st-4th science grade textbooks and scientific experiments' manuals in Saudi Arabia. The population and sample of the study consisted of all lessons and practical experiences in the 1st-4th science grade textbooks and scientific experiments' manuals (Edition 1435AH, 2014AD). To achieve the study objective, a descriptive approach of content analysis was conducted via using an analysis tool, where its validity and reliability were assured. The tool consisted of three domains, namely: Science Content (Life Science, Physical Science, & Earth Science), Cognitive (Knowing, Applying, & Reasoning), and Scientific Inquiry (Formulating Questions and Hypotheses, Research Design, Data Representation, and Data Analysis and Interpretation).

Statistical treatments such as frequencies and means were conducted. The results of the study concluded with a list of TIMSS requirements, which should be included in elementary science textbooks. Additionally, results revealed that the inclusion percentages of scientific inquiry were high in all grades, with a mean of (3.27), whereas the inclusion percentages of science content and cognitive domains were insufficient in science textbooks, where their mean were (2.71) & (3.08) respectively. Moreover, the inclusion percentages of some topics, such as human health, finding solutions, and data analysis and interpretation, were low. Accordingly, recommendations and suggestions have been made for further improvement for elementary science textbooks to include science content and cognitive domains requirements in science subjects.

Keywords: TIMSS-2015, Science Content, Cognitive Domain, and Scientific Inquiry.

مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) في كتب علوم الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية

د. أمانى بنت محمد الحصان
قسم المناهج وطرق التدريس-كلية التربية
جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن -السعودية
dr.amanialhossan@gmail.com

تاريخ قبول البحث ٢٠١٥/٢/١٥

تاريخ استلام البحث ٢٠١٤/١٢/١

ملخص:

هدف البحث إلى استقصاء مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) في كتب العلوم المطورة من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية. تكون مجتمع الدراسة وعينتها من جميع كتب العلوم المطورة للفصلين الدراسيين الأول والثاني، وكراسات النشاط للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية المطبقة في العام الدراسي (١٤٣٥هـ-٢٠١٤م). ولتحقيق أهداف الدراسة، فقد تم توظيف المنهج التحليلي من خلال تصميم بطاقة تحليل لكتب العلوم المطورة، والتأكد من صدقها وثباتها، حيث تكونت البطاقة من ثلاثة أبعاد، وهي: بُعد المحتوى (علوم الحياة، والعلوم الطبيعية الفيزيائية، وعلوم الأرض)، وبُعد العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال)، وبُعد الاستقصاء العلمي (تكوين الأسئلة والفروض في المحتوى، تصميم البحث، تمثيل البيانات، تحليل البيانات وتفسيرها). وللإجابة على أسئلة الدراسة تم استخدام التكرارات والمتوسطات الحسابية. وقد خلصت النتائج إلى إعداد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات، والعلوم التي ينبغي أن يتضمنها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية، كما توصلت النتائج إلى أن نسب تضمين متطلبات مجال الاستقصاء العلمي جاءت كبيرة في محتوى مقررات العلوم بجميع الصفوف وبمتوسط بلغ (٣,٢٧)، في حين خلصت الدراسة - أيضاً - لتدني درجة مراعاة محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات مجال موضوعات العلوم بالدرجة المناسبة، حيث حصلت هذه المتطلبات على متوسط بلغ (٢,٧١)، وكذلك لم تُضمن متطلبات مجال العمليات المعرفية بالقدر الكافي، حيث كانت نسبة تضمينها متوسطة، وبلغت (٣,٠٨)، كما كانت نسب تضمين متطلبات صحة الإنسان، إيجاد الحلول، تحليل وتفسير البيانات على مستوى جميع الصفوف ضعيفة وبنسب متدنية. ونتيجة لذلك، فقد أوصت الدراسة بعدد من التوصيات الإجرائية ذات الصلة بنتائجها، ومن أهمها إجراء مراجعة لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، بحيث يتم تضمين متطلبات مجال موضوعات العلوم ومجال العمليات المعرفية في محتوى هذه المقررات.

الكلمات المفتاحية: TIMSS-2015، محتوى العلوم، العمليات المعرفية، الاستقصاء العلمي.

العوامل التي ألقت بظلالها على مناهج العلوم والتربية العلمية، وأسهمت

مقدمة البحث وخلفيته:

في توجيه أنظار التربويين نحوها. ونتيجة لتطور الفكر التربوي في التربية العلمية خلال السنوات الأخيرة؛ شهد الحقل التربوي العلمي توجهاً نحو تحسين مناهج العلوم على المستويات العالمية والمحلية، من حيث معالجة نقاط الضعف التي تعترضها، ابتداءً من الأهداف، وانتهاءً بإجراءات التقييم المتبعة فيها، وأساليبها. كما حظيت بعدد من المشاريع الإصلاحية لكي تتماشى مع التطورات العلمية الحديثة، ومتطلبات العصر. (٢١) (٣٠)

ونظراً لما تتخذه مناهج العلوم من مكانة في النظم التعليمية، كان من الضروري أن تُعطى كتبها ومقرراتها أولوية وأهمية تميزها عن بقية

تحظى مناهج العلوم، وطرائق تدريسها، وأساليب تقييمها باهتمام خاص من التربويين وخبراء المناهج؛ إذ يقع عليها العبء الأكبر في تحقيق الأهداف التربوية التي من ضمنها: إكساب المتعلم الثقافة العلمية، وربطه بالعالم الذي يعيشه وواقع بيئته، وإكسابه مهارات التعلم الحياتية. وقد تزايد هذا الاهتمام وتنامى مع مطلع القرن الحادي والعشرين، وذلك بسبب عدد من التحديات التي أثرت بشكل مباشر على فلسفة تصميم مناهج العلوم، ومن هذه التحديات الانفجار العلمي المعرفي والتقني، ومستجدات العولمة، وأثارها على التربية العلمية، وغيرها الكثير من

المناهج الأخرى. فتطوير مناهج العلوم يعد أمراً بالغ الأهمية، لكونه شرطاً رئيساً في تحقيق أهداف المجتمع، وازدهاره في المجالات العلمية والتقنية المختلفة. (٢) (٤)، (١٢)، (٢٧) (٣٣).

وتتضح أهمية كتب مناهج العلوم في كونها أحد المصادر الأساسية التي تحقق أهداف حركات إصلاح التربية العلمية. وذلك يؤكد ضرورة أن يُصمم الإطار التنظيمي لمنهج العلوم - بما يتضمنه من محتوى معرفي، وأنشطة وخبرات تعليمية، وأساليب تقييم - بطريقة تحقق أعلى مستويات المعرفة والمهارة، بما يتماشى مع أسس بناء المنهج النفسية، والمعرفية، والاجتماعية، وبالتالي تحقيق أهداف العملية التعليمية والتربوية. (٦)، (٨)، (٢٦)

ويذكر الشايع (٢٠٠٩، ص ٣) أن المملكة العربية السعودية وهي تتطلع إلى تأسيس مجتمع معرفي منافس عالمياً، تدرك أهمية تطوير التعليم؛ ولعل وثيقة" آراء الملك عبدالله لتطوير التعليم في دول الخليج"، ركزت بشكل أساسي على إصلاح تعليم العلوم، والرياضيات بالإضافة للتوسع الإلكتروني- لأكبر دليل على وعي القيادة في المملكة العربية السعودية- بأهمية هذا المجال، الذي هو منطلق التقدم التقني والعلمي والحضاري. (٣٥)

وقد أظهرت مجموعة من الدراسات التربوية أن المعرفة العلمية مهمة للأطفال في المراحل الدراسية الأولى، وذلك لأهميتها في تعريفهم بالعلوم التجريبية التي تتيح المعرفة العلمية، ولذلك فإن الهدف الرئيس من تدريس العلوم في المراحل الأولى يكمن في تزويد المتعلمين بالخبرات التي تساعدهم لاكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والثقافة العلمية ومهارات الحياة. (١٩). ومن هذا المنطلق ظهرت جهود إصلاحية على مستوى العالم تعنى بإصلاح تدريس العلوم بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي، ومن هذه الجهود (١٣)، (٢١):

-مشروع ٢٠٦١ في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو مشروع قُدم من قبل الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) (American Association for the Advancement of science)، حيث يعد إكساب الثقافة العلمية لكل الأمريكيين الهدف الأساسي من هذا المشروع بحلول عام ٢٠٦١. ويتكون المشروع من ثلاث مراحل، وفي كل مرحلة تتم فيها مجموعة من الخطوات والإجراءات لتحقيقها.

-مشروع المجال، والتتابع، والتنسيق (Scope, Sequence and Coordination)، وهو أيضاً مشروع أمريكي عُني بإعادة بناء منهج العلوم بالمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية في مجالات العلوم الأربعة الرئيسة المتمثلة في الأحياء، والكيمياء،

والفيزياء، وعلوم الأرض. وقد هدف المشروع أيضاً إلى إعداد المواطن المثقف علمياً، وكذلك إلى إعداد الأفراد الذين ينخرطون في أعمال ترتبط بمجالات العلوم الأربعة آنفة الذكر.

- المعايير القومية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية (National Science education Standards)، وهي معايير أصدرها المجلس الوطني للبحث في الولايات المتحدة الأمريكية (National research Council)، وتهدف أيضاً إلى تحقيق أهداف الثقافة العلمية. وتصف هذه المعايير توقعات برنامج العلوم الذي يستطيع المعلمون تحقيقها لدى طلابهم. هذا وقد قسمت المعايير إلى ستة معايير رئيسة هي: معايير المحتوى، ومعايير التدريس، ومعايير التقييم، ومعايير النمو المهني للمعلم، ومعايير برنامج تعليم العلوم، وأخيراً معايير نظام تعليم العلوم. وتضمنت هذه المعايير معايير فرعية توضح كيفية تحقيقها.

أما من حيث الدراسات الدولية في مجال العلوم، فتُعد الدراسة الدولية في الرياضيات، والعلوم المعروفة اختصاراً بـ (Trends in international Math and Science Study)، من أشهر الدراسات الدولية، وأهمها في مجال الرياضيات والعلوم، التي تهدف إلى مقارنة تحصيل الطلبة في الرياضيات، والعلوم في أنظمة تربوية متباينة في خلفياتها الثقافية، والاقتصادية، والاجتماعية بهدف التعرف إلى التحصيل في تلك الأنظمة، وقياس مدى تأثير مجموعة من العوامل ذات العلاقة على مستوى التحصيل. وهذا يعني مدى فاعلية الرياضيات، والعلوم داخل النظام التعليمي بما في ذلك المعارف والمهارات والاتجاهات التي تعين على الطلبة اكتسابها أو تطويرها من خلال النظام التعليمي، إضافة لأساليب التدريس وعلاقتها بالتحصيل العلمي للطلبة في مناهج الرياضيات والعلوم للصفين الرابع والثامن خلال فترة زمنية معينة، حيث تجرى الدراسة بصورة دورية كل أربع سنوات. (٢).

وتهدف هذه الاختبارات إلى قياس التحصيل الدراسي، واكتساب المفاهيم، ومهارات الاستقصاء العلمي في العلوم والرياضيات، والاتجاهات نحو تعلمهما، وتدريسهما، وأساليب تقويمهما في الصفين: الرابع والثامن من مراحل التعليم العام، إلى جانب دراسة العوامل الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية التي قد تؤثر في تدريسهما، في العديد من دول العالم، مما جعلها الدراسة الأكبر تغطيةً، وانتشاراً عالمياً. (٣)، (٨)، (٩)، (١٨)، (٣٣)، (٤٦)، (٥٤).

وعلى مستوى تطبيق اختبارات التميز في الرياضيات والعلوم، فقد بدأت دورتها الأولى عام (١٩٩٥)، التي عُرفت باسم (TIMSS

والخروصي(٢٠١٠) ^(٨)، ودراسة الزهراني(٢٠١٠) ^(١٦)، ودراسة الفهيد(١٤٣٣) ^(٣٥)، ودراسة الجبر(٢٠١٤) ^(٦).

وما يعزز من أهمية الاستعانة بمثل اختبارات التميز في الكشف عن المستوى التحصيلي في العلوم والرياضيات محلياً، ما كشفت عنه حلقة النقاش التي كان عنوانها "الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات/ تمز/ إلى أين نتجه؟ والتي نظمها مركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات (أفكر) بجامعة الملك سعود، حيث كشفت عن الضعف الكبير في مستوى أداء الطلاب والطالبات في مادتي العلوم والرياضيات، ومن هنا تم التركيز بشكل كبير على مشروع العلوم والرياضيات، وأهميته في رفع مستوى التحصيل لدى طلابنا وطالباتنا. وكذلك استجابة لتوصيات عدد من المؤتمرات والبحوث في هذا المجال التي تطالب بمعالجة القصور، وتتبع الخلل، وتسليط الضوء على السبلات، وضرورة تحليل كتب العلوم وفق المعايير العالمية المعتمدة ومنها "المؤتمر العلمي الحادي عشر" التربية العلمية إلى أين؟ المنعقد في القاهرة عام ٢٠٠٧، وتقرير حلقة نقاش الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS إلى أين نتجه؟ والمقام في الرياض عام ١٤٣٠ بجامعة الملك سعود. ^(٣٦)

كما نبعت الحاجة لهذه الدراسة من ندرة الدراسات السابقة التي بحثت في مجال تقييم كتب العلوم، والرياضيات المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة، حيث لم تجر سوى دراسة واحدة - في حدود علم الباحثة - على الفئة المستهدفة من الكتب لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات في المملكة لعام ٢٠١١، ولم تجر أي دراسة - في حدود علم الباحثة - على الفئة المستهدفة من الكتب في المملكة وفق متطلبات (TIMSS-2015).

ومن خلال الاطلاع على تقارير الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم التي أعدها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (United nations "development program" UNDP)، حول نتائج الدول العربية المشاركة، وترتيبها على المستوى الدولي، نلاحظ أن مشاركات المملكة في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) في عامي (٢٠٠٣) و(٢٠٠٧)، ظهرت نتائجها متدنية، حيث احتلت المراتب ما قبل الأخيرة في الترتيب، ولم يتحسن الوضع بين المشاركون، ففي العلوم كان ترتيب طلاب المملكة في (TIMSS, 2003) التاسع والثلاثين من بين خمس وأربعين دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره (٣٩٨)، أي أقل من المتوسط الدولي (٤٧٤) ب ٧٦ نقطة، بينما كان ترتيبهم في (TIMSS, 2007) الرابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة وبمتوسط

1995)، حيث شارك فيها (٤٢) دولة، تلتها الدورة الثانية عام (١٩٩٩)، التي عُرفت باسم (TIMSS, 1999)، وبلغ عدد الدول المشاركة (٣٨) دولة، بعد ذلك عقدت الدورة الثالثة عام (٢٠٠٣)، التي عُرفت باسم (TIMSS, 2003)، و شارك فيها (٤٩) دولة، حيث شاركت المملكة العربية السعودية بطلاب الصف الثامن (الثاني المتوسط)، في حين عقدت الدورة الرابعة عام (٢٠٠٧)، التي عُرفت باسم (TIMSS, 2007)، وشارك فيها ما يقارب (٦٧) دولة، وشاركت المملكة العربية السعودية بطلاب الصف الثامن. وأخيراً، عقدت الدورة الخامسة عام (٢٠١١)، التي عُرفت باسم (TIMSS, 2011)، حيث بلغ عدد المشاركين فيها (٦٣) دولة، ومن بينها المملكة العربية السعودية، حيث شاركت بطلاب الصفين الرابع والثامن. ^{(٤٣)،(٤٨)،(٤٩)}

ويلاحظ مما سبق، تزايد اهتمام الدول بالمشاركة في هذه الاختبارات للاحتكام إلى معايير عالمية، وموضوعية، ومقارنة نتائجها بنتائج الدول الأخرى في المجالات المختلفة لهذه الاختبارات، وذلك بهدف استمرارية تطوير النظم التعليمية الخاصة بها، وتعزيز نقاط القوة في مناهج الرياضيات، والعلوم لديها وتطوير المواضيع التي تحتاج إلى تحسين.

وتشرف على تطبيق اختبارات التميز (TIMSS) الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA)، ومقرها في أمستردام، هولندا. ^(٤٩) وقد ركزت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA) في بناء اختبارات التميز على أهم المعايير المشتركة لمحتوى العلوم في حركات الإصلاح التربوي، ومشروعاته التي سبقتها. ^{(٤٩)،(٥٠)،(٥٢)،(٥٣)،(٥٥)}

وفي مجال أهمية اختبارات التميز (TIMSS)، أكد المؤتمر العام الحادي والعشرون لمقررات الخليج العربي لدول الخليج، على ضرورة الاهتمام بدراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) وإعداد تقرير مفصل عن أعمال اللجنة المشرفة عليها من حيث الأهداف والاختصاصات، وخطط العمل، والنتائج المتحققة والمتوقعة.

وقد أوصت كثير من الدراسات العربية والأجنبية بأن تشمل المناهج متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS)، وأن يتم تقييم محتواها وفقاً لمعايير هذه الدراسة، ومنها: دراسة (Ramirez, 2004) ^(٥٦)، ودراسة عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧) ^(٢٦)، (Wang, 2008) ^(٥٧)، ودراسة العرجا (٢٠٠٩) ^(٢٨)، ودراسة (Chih & ting, 2009) ^(٤٥)، ودراسة الجهوري

تحصيل مقداره (٤٠٣)، والذي يعد أيضاً أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) بـ ٧٩ نقطة.^(٤١)

وتأسيساً على ما سبق، تبرز أهمية الاهتمام بنتائج دراسة التميز (TIMSS)، حيث أن هذه الاختبارات الدولية المقننة توفر للباحثين وثائق هامة، وإحصاءات واقعية، تمكنهم من إجراء الدراسات التحليلية والتأملية التي تكشف عن جوانب القصور، والضعف في مناهج العلوم. وهذا ما دفع الباحثة إلى إجراء هذا البحث، حيث أن منهج العلوم المطور (الحلقة الأولى) من الصف الأول إلى الصف الرابع الابتدائي، يمثل نقطة انطلاق، وتحول للمرحلة الأساسية العليا، لذلك ارتأت الباحثة أهمية الوقوف على مدى وفاء منهج العلوم الحلقة الأولى (من الصف الأول الابتدائي حتى الصف الرابع الابتدائي) بمتطلبات المعايير الدولية في تعليم العلوم وفقاً لمتطلبات مشروع (TIMSS, 2015).

مشكلة البحث وأسئلته:

لقد أضحت الحاجة إلى تنسيق الجهود في مجال الدراسات والاختبارات الدولية أمراً ضرورياً، للمساهمة في رفع كفاءة التعليم، ونشر ثقافة التنافسية العالمية في مجال الرياضيات، والعلوم الطبيعية، والوعي بالمعايير العالمية في أساليب تعليم وتقييم تلك العلوم والأدوات الحديثة في قياس تحصيل الطلاب. وتعد الاختبارات العالمية للرياضيات والعلوم (TIMSS) (Trends of the International Mathematics and Science Studies) من المشروعات العالمية التي اهتمت بتقييم مستوى الطلبة في الرياضيات والعلوم، والتي تعقد بصورة دورية، ومنظمة كل أربع سنوات، بهدف توفير بيانات عن التطورات التي تحدث في تعلم الرياضيات والعلوم بمرور الزمن، وتقييم معارف الطلبة ومهاراتهم ممن تتراوح أعمارهم بين (١٠:٩) سنوات، و(١٤:١٣) سنة في جميع أنحاء العالم، وذلك من أجل دراسة فعالية المناهج المطبقة، وفعالية طرق تدريسها، وفعالية التطبيق العملي لها، والحصول على نتائج تقييمية للتحصيل الدراسي يستند إليها في تحسين تعليم الرياضيات والعلوم وتعلمها، واستخدام النتائج لإجراء المقارنات بين البلدان المشاركة، للعمل على النهوض، وتحسين تعليم الرياضيات والعلوم.

وعلى ضوء ذلك تحددت مشكلة البحث في تدني نتائج الطلبة السعوديين في الصف الرابع الابتدائي في العلوم والرياضيات في اختبارات (TIMSS-2011)، مقارنة مع نظرائهم في الدول المشاركة في الاختبار. والذي قد يعزى أحد أسبابه إلى الكتب المدرسية وطريقة عرضها، وتناولها لمجالات المحتوى، والعمليات المعرفية، ومجالات الاستقصاء العلمي، مما يستوجب تحليل محتوى كتب العلوم المطورة في ضوء متطلبات (TIMSS -2015)، ونظراً لندرة الدراسات في

المجال من ناحية، وعدمها من ناحية أخرى على الفئة المستهدفة من الكتب - في حدود علم الباحثة- التي أجريت في مجال تقييم كتب العلوم المطورة في المملكة العربية السعودية للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي، طبعة ٢٠١٤ المعدلة، في ضوء متطلبات (TIMSS-2015).

ومن هنا أتى هذا البحث ليسد ثغرة في مجال البحث التربوي، وليجيب عن عدد من الأسئلة التي يمكن أن تسهم في تطوير كتب العلوم في المرحلة الابتدائية، الذي قد يساعد بدوره في تحسين التحصيل في اختبارات (TIMSS) للدورات اللاحقة بإذن الله.

وتتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي: ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015)، للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية؟ ويقترح من هذا السؤال الرئيس، الأسئلة الفرعية الآتية:

- ١- ما متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) الواجب توافرها في كتب العلوم المطورة بجزائها للصف الأول، الثاني، الثالث، الرابع الابتدائي؟
- ٢- ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية بجزائها، في بُعد المحتوى في مجالات (علوم الحياة، العلوم الفيزيائية، علوم الأرض) بناءً على تحليل المحتوى بشكل عام؟
- ٣- ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية بجزائها، في بُعد العمليات المعرفية (المعرفة/ التطبيق/ الاستدلال) بناءً على تحليل المحتوى بشكل عام؟
- ٤- ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية بجزائها، في بُعد الاستقصاء العلمي (تكوين أسئلة وفروض، تصميم البحث، تمثيل البيانات، تحليل البيانات وتفسيرها، الاستنتاج والتفسير) بناءً على تحليل المحتوى بشكل عام؟

الإطار النظري والدراسات السابقة:

تناول الإطار النظري للبحث الحالي، التعريف بدراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات Trends of the International Mathematics and Science Studies (TIMSS) and، من حيث مفاهيمها، وتاريخها،

التحصيل التربوي، القيام بتقييم أداء الطلاب في مادتي الرياضيات والعلوم معاً، على نحو دوري كل أربع سنوات. وشكل ذلك القرار بداية الدراسات الدولية الموسعة لقياس اتجاهات أداء الطلاب، لبدء إجراء الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم المعروفة باسم (TIMSS) التي تم تنفيذها لأول مرة - في عام (١٩٩٥م). وبمشاركة دولة عربية واحدة هي الكويت. وفي العام (١٩٩٩م)، تم تنفيذ الدراسة بمشاركة ثلاث دول عربية هي الأردن، وتونس، والمغرب، وفي عام (٢٠٠٣م) تم تنفيذ الدراسة وبمشاركة عشر دول عربية. وفي العام ٢٠٠٧م بدأ تنفيذ الدراسة الدولية الرابعة "TIMSS 2007"، وبمشاركة أكثر من ٦٠ دولة، منها خمس عشرة دولة عربية: مصر، ولبنان، واليمن، وفلسطين، وسوريا، والأردن، والجزائر، وجيبوتي، وتونس، والمغرب، والسعودية، والبحرين، وقطر، وعمان، والكويت. وفي دورتها الخامسة "TIMSS 2011"، شاركت (٦٣) دولة، وسوف يجرى التنفيذ للمرة السادسة في عام ٢٠١٥م.

(٢) أهمية الدراسة الدولية (TIMSS):

يشير موليس وآخرون^(٥٢) أن لدراسة التيمز (TIMSS) أهمية كبرى للدول المشاركة بها حيث توفر معلومات قيمة تساعد الدول على متابعة تعليم الرياضيات والعلوم وتقييمهما على مر الوقت في الصفوف المختلفة، حيث يمكن للدول الحصول على بيانات شاملة، ومقارنة دولية عن المفاهيم، والمواقف التي تعلمها الطلاب، وكذلك قياس مدى التقدم في تعليم المواد المستهدفة، وتعلمها بالمقارنة مع الدول الأخرى، كما تمكنهم من متابعة المؤثرات النسبية للتعليم والتعلم في الصف الرابع الابتدائي ومقارنتها مع تلك المؤثرات في الصف الثامن (الثاني المتوسط) في دراسة TIMSS، فمجموعة المتعلمين الذين يتم اختبارهم في الصف الرابع في دورة ما، يتم اختبارهم في الصف الثامن (الثاني المتوسط) في الدورة التالية. كما تمكنهم من الوصول إلى أهم الوسائل المؤدية إلى تعليم أفضل؛ وذلك عبر مقارنة نتائج الاختبارات في كل دولة مع نتائج الدول الأخرى، وكذا السياسات والنظم التعليمية المطبقة، التي تؤدي إلى معدلات تحصيل عالية لدى الطلاب.

(٣) مميزات الدراسة الدولية (TIMSS):

- تمكن الدراسة الدولية (TIMSS) من إعطاء جميع الدول فرصة لقياس التحصيل العلمي في مادة العلوم وفي الفهم القرائي، ومقارنته بالدول الأخرى المشاركة في الدراسة عالمياً أو عربياً. تُمد كل دولة مشاركة بمصادر ثرية لتحليل نتائج التحصيل في المواد المستهدفة، التي ستسهم في عملية تطوير التعليم والتعلم في العلوم، والرياضيات بصفة خاصة، وتحسينها، والنظام

وأهدافها، وأهميتها، وأدواتها. ومن ثم عرض المجالات التي تقيسها اختبارات (TIMSS, 2015). كما يستعرض الإطار النظري الفلسفة التي تبنى عليها اختبارات (TIMSS, 2015). (١٤) (١٩) (٢١) (٣٥) (٣٩) (٤١) (٤٢) وفيما يلي استعراض محاوره:

أولاً: الاختبارات الدولية (TIMSS) كمحركات تقييمية خارجية للمنهج

بدأ انتشار الاختبارات الدولية ومنها اختبار توجهات الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات (Trends of the International Mathematics and Science Studies) في تسعينيات القرن العشرين، وهي دراسة عالمية في الرياضيات والعلوم، تعقد بصورة دورية كل أربع سنوات، وتهدف إلى دراسة فعالية المناهج المطبقة، وطرق تدريسها، والتطبيق العملي لها، وتقييم التحصيل وتوفير المعلومات لتحسين تعليم الرياضيات والعلوم وتعلمها. وتشرف على إعدادها وتطبيقها الهيئة الدولية للتقييم والتحصيل التربوي (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement "IEA")، وقد صُممت الدراسة لتقيس الفروق بين النظم التعليمية في عدد من الدول على مستوى العالم، ومن ثم تفسر هذه الفروق للمساعدة في تطوير عمليات التعليم والتعلم، وتحسين المواد التعليمية المعنية. ويتم في هذه الدراسة إجراء اختبارات للطلاب في الصفوف الرابع والثاني المتوسط (الصف الثامن) في الرياضيات، والعلوم وتطبق الاختبارات على نحو متزامن في كل الدول المشاركة في الدراسة. وتشمل إجراءات الدراسة ترجمة الاختبار، وتصميم كراسات، والاستبانات المصاحبة له، واختيار عينة الطلاب، وإدارة تنفيذ الاختبار، وتصحيح الإجابات، وتحليل النتائج وإعداد التقارير النهائية. وذلك بالإضافة إلى تنظيم الدورات التدريبية التي تعقد للقائمين على تنفيذ الإجراءات المذكورة. ثم يتم جمع بيانات عن البيئة التعليمية، والمنزلية التي تؤثر في التعليم والتعلم، وتتبع آثارها على معدلات تحصيل الطلاب.

(١) لمحة تاريخية عن الدراسة الدولية (TIMSS)

كانت العلوم والرياضيات، ومنذ زمن بعيد، مثار اهتمام دراسات الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)، ومقرها مدينة أمستردام الهولندية. ويعود تاريخ إجراء أول دراسة دولية في مادة الرياضيات لعام (١٩٦٤)، وهي الدراسة التي عُرفت باسم (FIMS)، كما تم تقييم أداء الطلاب في مادة العلوم ضمن ست مواد أخرى في عامي (١٩٧٠، ١٩٧١م). وفي العام (١٩٨٣ - ١٩٨٤) نفذت الدراسات العالمية الثانية للعلوم (SISS) بمشاركة ٢٤ دولة. وفي عام (١٩٩٠م) قررت الجمعية الدولية لتقييم

من الأسئلة ذات الإجابات القصيرة المعتمدة على استنتاج الحل، ومدة الاختبار (٩٠) دقيقة موزعة بين جلستين (علوم - رياضيات).

(ب) استبانات الدراسة: وتنقسم إلى ٤ استبانات.

١- استبانة الطالب: وهي استبانة توفر معلومات حول الخلفية الأسرية والأكاديمية للطلاب، واتجاهاتهم وطموحاتهم والممارسات الصفية لمعلمي الرياضيات والعلوم والقراءة من وجهة نظر الطلاب.

٢- استبانة المعلم: وتتعلق فقراتها بالخلفيات العلمية والأكاديمية والممارسات التدريسية، واتجاهات معلمي الرياضيات والعلوم والقراءة؛ ليجيب عنها معلم الفصل الذي اختير ضمن العينة.

٣- استبانة المدرسة: وتتعلق فقراتها بمعلومات عن البيئة المدرسية، والهيئة التدريسية، والطلاب، والمنهاج والبرامج الدراسية، والإمكانيات المادية، وبرامج تطوير العاملين، وعلاقات المدرسة مع المجتمع. ويجيب عنها مديرو المدارس المشاركة في الدراسة.

٤- استبانة المنهج: تهدف هذه الاستبانة إلى جمع المعلومات حول مناهج الدول المشاركة والموضوعات التي يتم تدريسها، وزمن تدريسها، وممارسات تدريسها، وأساليب تقييمها.

ثانياً: المجالات التي تقيسها اختبارات (TIMSS,2015):

من خلال ما ورد في الإطار النظري لدراسة التيمز (Timss, 2015 Science Framework)، يمكن تحديد ثلاثة مجالات لدراسة التيمز (TIMSS,2015)، وهي:

(أ) مجال المحتوى المعرفي أو المضمون أو الموضوعات (Content Domain):

يقصد به المحتوى المعرفي لمادة العلوم للصف الرابع والثامن، ويركز هذا المجال على المعارف والمهارات العلمية التي يكتسبها المتعلم عند دراسته هاتين المادتين، وغالباً ما يعرف بالموضوعات العلمية التي يتم تدريسها، ويحدد المحتوى على النحو الآتي: يتم تقسيم الموضوعات بناء على فروعها؛ علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض. وتحدد بداخل كل فرع موضوعات رئيسة، وموضوعات فرعية يتم تدريسها وتغطيتها في مناهج الدول المشاركة (لكل موضوع رئيس وزن يتم الاتفاق عليه عادة في ملتقى المنسقين الوطنيين من الدول المشاركة في الدراسة في السنة التي تسبق التطبيق التجريبي للدراسة. وفيما يلي نستعرض المواضيع الفرعية المنبثقة عن المجال أو الموضوع الرئيسي

التعليمي بصفة عامة.

- توفر صورة حية عن المتغيرات، والصعوبات في تدريس المواد المعنية من خلال الاستبانات التي تساعد على إظهار القضايا الجديدة المرتبطة بجهود التطوير في مجال المناهج، وطرائق التدريس، وتدريب المعلم.
- تُمكن دراسة الفروق بين أنظمة التعليم الوطنية في الدولة المشاركة بغرض المساعدة على تحسين التعليم والتعلم، وذلك على مستوى العالم.
- تعود الطلاب على تطبيق جميع المفاهيم الرياضية، والعلمية التي سبق لهم دراستها؛ لتطوير أدائهم.
- تُدرب المعلم على صياغة الأسئلة الموضوعية التي تركز على الهدف؛ بحيث يستخدم الطلاب المهارات الخاصة بهذه المعلومة للوصول إلى الحل الصحيح.
- تُكسب الطلاب المهارات الرياضية والعلمية التي تعتمد على أسلوب التفكير والتحليل والتحدي.
- تُمكن من إعادة النظر في مناهج العلوم والرياضيات بما يتوافق مع المناهج في الدول الأخرى.
- تُتيح الاهتمام بتطوير طرائق التقييم، والتركيز على التقييم البنائي، وقياس المهارات المكتسبة فكرياً وعلمياً، والتنقل من أسئلة التذكر والحفظ.
- تُجري تقييم موضوعي للأنظمة والمؤسسات التربوية لدى البلدان المشاركة.
- تُقدم المساعدات الفنية لصياغة سياسات واستراتيجيات لإصلاح الأنظمة التربوية الخاصة بكل دولة من الدول المشاركة في نهاية الدراسة.
- تُقدم قاعدة بيانات نوعية، وشاملة عن كل المراحل التي تتم فيها العملية التربوية، مثل المتغيرات الصفية والأسرية والبيئة المدرسية.

(٤) أدوات الدراسة الدولية (TIMSS)

تتضمن الدراسة عدة أدوات خاصة بالهدف العام. وهي على الشكل الآتي:

(أ) **كراسات الاختبارات:** وهي عادة ما تكون على شكل عدد من الكتيبات المتكافئة توزع على الطلاب الممتحنين بطريقة عشوائية عن طريق الحاسوب الذي سيحدد اسم الطالب، ورقم الكتيب الخاص به، ويشمل كل كتيب عددًا من أسئلة الرياضيات والعلوم (٧٠%) من هذه الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد و (٣٠%)

كما يلي:

- ١- **مجال علوم الحياة:** يشمل فهم ميزات عمليات الحياة وخصائصها التي تقوم بها الكائنات الحية، والعلاقات بينها وتفاعلها مع البيئة، والمواضيع الرئيسية في علم الأحياء، وهي كالتالي: (خصائص الكائنات الحية وعملياتها الحيوية، دورات الحياة، والتكاثر والوراثة، التفاعل مع البيئة المحيطة، النظام البيئي، صحة الإنسان).
- ٢- **مجال العلوم الفيزيائية والطبيعية** ويشمل: مفاهيم ترتبط بالمادة والطاقة وتغطي مواضيع من الكيمياء والفيزياء، وبما أن طلاب الصف الرابع في أول طريقهم للتعرف إلى الكيمياء فقد اهتم نظام التقييم بالتركيز على مفاهيم الفيزياء، والمواضيع الرئيسية في العلوم الطبيعية هي: تصنيف المادة وخواصها، مصادر الطاقة وتأثيراتها، القوة والحركة.
- ٣- **مجال علوم الأرض** ويشمل: دراسة الأرض، وموقعها في المجموعة الشمسية، ويشمل نظام التقييم في (TIMSS, 2015) المواضيع التي تحظى بالاهتمام عالمياً على مستوى الصف الرابع لكي يفهموا مواضيع عن الكوكب الذي يعيشون عليه وموقعه في المجموعة الشمسية. وقد شملت هذه الموضوعات: (بيئة الأرض وخصائصها ومواردها، العمليات والدورات التي تتم على الأرض، وتاريخ الأرض، الأرض والمجموعة الشمسية). ولمزيد من التفصيل حول كل مجال رئيسي، وفرعي من هذه المجالات، يرجى الرجوع لأداة التحليل.

ب) المجال الإدراكي (العقلي) أو العمليات المعرفية Cognitive Domain

يقصد به المهارات العقلية المعرفية التي يفترض أن يمتلكها المتعلم. وتستهدف الاختبارات الدولية (TIMSS) ثلاثة مستويات للتفكير هي: المعرفة والتطبيق والتعليل. وللإجابة عن الأسئلة المطروحة في تقييم (TIMSS, 2015) ينبغي على الطلاب أن يكونوا على إلمام بالمضامين العلمية التي يتم تقييمها، كما ينبغي كذلك ممارسة أنواع مختلفة من العمليات المعرفية أو المهارات الذهنية، وتنقسم العمليات المعرفية أو البعد الذهني إلى ثلاثة مجالات، وهي: **المعرفة** وتشير إلى قاعدة المعلومات التي يمتلكها الطلاب بالنسبة للحقائق العلمية والمعلومات والمفاهيم والأدوات، كما يشمل هذا المجال اختيار الأمثلة التوضيحية لتدعيم المبادئ والحقائق والمفاهيم، واختيار الأدوات المناسبة والمعدات والقياسات والأجهزة المناسبة. أما **مجال التطبيق**: فيشير

لتطبيق المعرفة والفهم في حالات دقيقة عن طريق عمليات المقارنة والتصنيف وتفسير معلومات علمية على ضوء مفاهيم ومبادئ علمية، وعند تقديم الإجابات ينبغي على الطلاب استعمال الرسوم التوضيحية أو النماذج التخطيطية. **والمجال الثالث التحليل والاستدلال:** ويختص بالمهام العلمية الأكثر تعقيداً، مثل تقديم المبررات العلمية لحل المسائل والتوصل لاستنتاجات، واتخاذ قرارات، وتوسيع معرفته العلمية على حالات جديدة.

ج) مجال الاستقصاء العلمي

يعد الاستقصاء العلمي إطاراً شاملاً في دراسة (TIMSS, 2015)، ويدخل في كافة المجالات العلمية، ويتألف من مكونات تعتمد على المضامين العلمية والمهارات العلمية، ومن المتوقع من الطلاب في الصف الرابع الابتدائي الإلمام بطبيعة العلوم وطبيعة الاستقصاء العلمي، بما في ذلك حقيقة أن المعرفة والإلمام العلمي هي أمور قابلة للتغيير، وأهمية توظيف أساليب مختلفة من البحث العلمي لتأكيد المعرفة العلمية واستعمال الطرق العلمية الأساسية وربطها بالنتائج والتفاعل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا. بالإضافة إلى ذلك من المتوقع من الطلاب إبداء ممارستهم لمهارات وقدرات تدخل في خمسة جوانب رئيسية: (تكوين أسئلة وافتراسات، وتصميم البحث، وعرض المعطيات، والتحليل، وتفسير المعطيات، والتوصل إلى استنتاجات وصياغة الشرح). إن تقييم قدرة الطلاب في الصف الرابع على تقديم شروح بالاعتماد على أدلة وبراهين تم الحصول عليها من خلال الاستقصاء العلمي هي بمثابة قياس إضافي لإلمامهم، وتطبيقهم للمفاهيم المتعلقة بالعلوم.

ثالثاً: فلسفة بناء أسئلة الاختبارات الدولية (TIMSS)

تتركز فلسفة اختبارات (TIMSS) في كونها ليست أسئلة تعجيزية مستحيلة، ولكنها لا تتعامل مع المستويات الدنيا للمعرفة (الحفظ والاستظهار). وتهدف إلى إثارة تفكير الطالب، وإكسابه مهارات تؤثر إيجاباً في بانه عموماً. كما أن أسئلة التميز تتعامل مع أكثر من مهارة من المستويات العليا للمعرفة، وتدفع المعلم نحو تجديد معلوماته، وتعميقها، والتعامل الدائم مع أحدث المراجع، مما يؤدي إلى تغييرات جوهرية في عدد الدروس، ونوعها وطريقة عرضها، وأسئلة التقييم في الكتب المدرسية. وكذلك عدد الدروس العملية، ونوعها، وطريقة عرضها، ومستوى أسئلة الاختبارات النظرية العملية. وبالتالي فإن هذه الفلسفة التطبيقية لاختبارات التميز تتيح بلا شك فرصاً كبيرة لظهور الموهوبين.

رابعاً: أهداف مشاركة المملكة العربية السعودية في الدراسة الدولية (TIMSS):

تأتي مشاركة المملكة العربية السعودية في الدراسة الدولية تفعيلاً

العلوم في التميز، في حين أجرى البرصان وتيغزة (٢٠١٢) (٣) دراسة هدفت إلى التحقق من أثر الممارسات التقييمية التي يستخدمها المعلمون، وعلاقتها بالتحصيل في اختبارات التميز.

واهتمت بعض الدراسات بدراسة متغيرات أخرى قد تعوق الطلاب عن الإنجاز في اختبارات التميز. فقد أجرى (Aydeniz, 2007) (٤) دراسة للتعرف إلى أثر العوامل المهنية، والبنائية، والسياسية، والثقافية في تقييم تحصيل العلوم، بينما أجرى تيغزة والبرصان (٢٠١٢) (٥) دراسة للتعرف إلى واقعية تفسير أداء الطلاب في العلوم بالاعتماد على متغيرات: الاتجاه نحو العلوم، والرضى المدرسي، والتعلم النشط، والثقة الذاتية، وتقدير تعلم العلوم. وفي السياق نفسه، أجرى كل من أبي عيش (٢٠٠٩) (٦)، وجعفري (٢٠١٠) (٧)، والغامدي (٢٠١٠) (٨)، والحاجي (٢٠١٢) (٩)، دراسات للكشف عن تأثير العوامل: الشخصية، والأسرية، والمدرسية، والعادات الدراسية، وخصائص المدرسة، وخصائص المعلم في مستوى التحصيل لدى الطلاب ومقارنته مع بعض الدول التي شاركت في اختبارات التميز. وأجرى (شاهين، ٢٠١٣) (١٠) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في ضوء متطلبات (TIMSS) لتحديد أوجه التوافق، والاختلاف فيما بينها لمجالي المحتوى والعمليات العقلية. ولقد تكونت أداة الدراسة من بطاقة تحليل المحتوى في ضوء قائمتي متطلبات مشروع الدراسة الدولية (TIMSS) لعام ٢٠١١. وأثبتت النتائج أن محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي، لا يتفق من حيث المحتوى والعمليات العقلية مع متطلبات (TIMSS)، وأن هناك موضوعات متعددة في محتوى الكتاب المقرر لا تنتمي لمتطلبات (TIMSS).

وفي الجانب الآخر، تناول عدد قليل من الدراسات - في حدود علم الباحثة - مدى تضمين كتب العلوم في مراحل التعليم العام لمتطلبات أبعاد اختبارات التميز. فقد هدفت دراسة حسان (٢٠٠٦) (١١) إلى تقييم محتوى كتب علوم المرحلتين: الابتدائية والإعدادية في ضوء المتطلبات المعرفية للدراسة الدولية للرياضيات والعلوم في مصر. وقد أوضحت نتائج الدراسة وجود قصور في المحتوى التعليمي لكتب العلوم الحالية، وعدم وفائها بالمتطلبات المعرفية. وأجرى أمبوسعيد والمزدي (٢٠١٣) (١٢) دراسة بهدف التعرف إلى نسب تضمين أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان لمجالات بُعد العمليات المعرفية (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في ضوء مستويات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (التميز). وأسفرت نتائج الدراسة عن أن كتاب علوم

لخطط التنمية، والتطوير التي تنتهجها وزارة التربية والتعليم، وتحقيقاً لمجموعة من الأهداف ومن أهمها:

- تمثيل المملكة في الفعاليات الدولية.
- الاستفادة من خبرات الدول الأخرى المشاركة في الدراسة، وتجاربها.
- استثمار الموارد البشرية الوطنية، وتطويرها.
- الارتقاء بمستوى التلاميذ علمياً وفكرياً.
- المساهمة في تطوير العملية التعليمية، والتربوية في المملكة وذلك من خلال تطوير المناهج الدراسية، وطرائق التدريس وأساليبه، وتنمية الأداء المهني للمعلمين، وتطوير الإدارة المدرسية، إضافة إلى رفع مستوى الوعي لدى أولياء الأمور.
- مقارنة أداء الطلاب في الدورة القادمة بعد تطبيق المناهج الجديدة بالأداء السابق لزملائهم في الدورة السابقة، والوقوف على أثر تغيير المقررات.

خامساً: كيفية الاستفادة من نتائج الاختبارات الدولية (TIMSS)

تتعدد جوانب الاستفادة من نتائج اختبارات التميز على المستوى البحثي والتحليلي، فهي توفر مادة بحثية خصبة تمكن الباحثين من إجراء بحوث، ودراسات تحليلية في ضوء نتائج الدراسة الدولية TIMSS لتوفير أدلة بحثية حول عناصر المدرسة المتميزة فيما يتعلق بكل من: سلوك الطلاب أثناء التعلم، والعوامل المؤثرة في تحصيلهم، وكذلك إجراء بحوث ودراسات تحليلية للنتائج فيما يتعلق بكيفية تدريب المعلمين والمعلمات على استخدام طرق التدريس المناسبة لتنمية المهارات العقلية العليا، وأساليب التقييم المناسبة. وإجراء دراسات بحثية حول البيئة المدرسية، والعوامل المؤثرة في تحصيل الطلاب. بالإضافة لدراسات المقارنة بين المدارس ذات الأداء المرتفع، وبين المدارس ذات الأداء المنخفض وفق نتائج الدراسة الدولية TIMSS، والوقوف على أسباب التفاوت في الأداء لدعم الإيجابيات، وتلافي السلبيات.

وقد تناولت كثير من الدراسات العربية، والأجنبية مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (التميز) من جوانب مختلفة. فمعظم تلك الدراسات - على سبيل المثال - تناولت هذا المشروع بالعرض والتحليل لبعض المتغيرات، وعلاقتها بالتحصيل. فقد أجرت (May, 2002) (١٣) دراسة لتطوير معايير لقياس الأداء في اختبارات التميز العالمية. وأجرى هاوس (House, 2006) (١٤) دراسة بغرض الكشف عن أثر استخدام طرائق تدريس متنوعة في الإنجاز في اختبارات

أبعاد مشروع التميز. وقد أظهرت النتائج اهتمام كتب العلوم وكراس التدريب، والأنشطة ب مجال المعرفة على حساب مجالي: التطبيق والاستدلال، إضافة إلى إهمال تلك الكتب للاستقصاء العلمي. وقام الفهيدى (١٤٣٣) (٣٥) بدراسة لتقييم مدى مراعاة محتوى مقررات العلوم المطور بالمملكة العربية السعودية لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم للعام (٢٠١١) للصفوف: الأول، والثاني، والثالث، والرابع الابتدائي. وقد توصلت الدراسة إلى أن محتوى كتب العلوم لهذه الصفوف لم يراع متطلبات التميز، حيث كانت متوسطات التحقق منحصرة في المدى المتوسط (٣,٢٢)، في حين تحقق مجال المعرفة في بُعد العمليات المعرفية بدرجة كبيرة، بمتوسط (٣,٥٦)، كما أنها حققت متطلبات الاستقصاء العلمي بالدرجة نفسها، وبمتوسط (٣,٤٥). وقامت غليون والعريقي، (٢٠١٣) (٣٤) بدراسة هدفت إلى معرفة مقروئية المقياس الدولي للعلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية، وعلاقتها بتحصيلهم العلمي فيه، وعلاقة ذلك بكل من النوع (الذكور والإناث) والمنطقة (الحضر والريف). ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أداة لقياس مقروئية المقياس الدولي للعلوم (TIMSS). أثبتت النتائج أن نسبة تحليل مضمون مقروئية المقياس الدولي للعلوم، وتدني مستوى التحصيل في مقروئية المقياس الدولي للعلوم (TIMSS). كما أثبتت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في مستوى تحصيل التلاميذ في مقياس TIMSS تعزى لمتغير النوع وكذا بالنسبة لمتغير المنطقة، كما أظهرت النتائج عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين مقروئية المقياس القرائي والتحصيل فيه، بينما توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين الفهم القرائي والتحصيل.

ومن خلال ما سبق من عرض، وتناول للأدبيات التربوية والدراسات السابقة، تبرز ضرورة الاهتمام بالمعايير الدولية، وتوظيفها كمحرك مرجعي لعمليات التطوير والتحسين للمناهج الدراسية، التي تمثلت في ظهور حركات الإصلاح التربوي بغرض إصلاح التعليم في مجال التربية العلمية. فقد أوضحت تلك الأدبيات والدراسات التدني الواضح في مستويات تحصيل الطلاب في العلوم سواء كان على المستوى المحلي، أو العربي، أو الدولي. كما أن ما دفع الباحثة إلى إجراء هذه الدراسة أن منهج العلوم المطور للصفوف الأول والثاني والثالث والرابع الابتدائي بما فيه من منظومة، ومصفوفة مدى وتتابع، تمثل نقطة انطلاق، وتحول للمرحلة الأساسية العليا، لذلك ارتأت الباحثة أهمية الوقوف على مدى وفاء منهج العلوم الحلقة الأولى، (الصف الأول الابتدائي حتى الصف الرابع الابتدائي)، لمتطلبات المعايير الدولية في تعليم العلوم وفقاً لمعايير مشروع (TIMSS, 2015).

الصف الثامن قد ضمن مجال المعرفة بنسبة (٤٥%)، ومجال التطبيق بنسبة (٤٢%)، ومجال الاستدلال بنسبة (١٣%). ويشير الباحثان إلى أن نسب التضمنين لمجالات هذا البُعد لم تتسق مع النسب التي حددتها دراسة التميز. وقد أرجع الباحثان ذلك إلى كمية المحتوى المعرفي الكبير في كتاب العلوم للصف الثامن، إلى جانب ضعف اهتمام الكتاب بالأسئلة التي تقيس المستويات العليا (مثل الاستدلال)، مما أدى إلى تركيزها على مجالي المعرفة والتطبيق.

وعلى مستوى كتب علوم المرحلة الابتدائية، أجرى عبد السلام وقرني وأبو العز وأبو شامة (٢٠٠٧) (٣٦) دراسة هدفت إلى تقديم نموذج مقترح لتطوير منهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع التميز، وتحديد مدى توافر المتطلبات المعرفية للمشروع لدى تلاميذ الصفوف: الرابع، والخامس، والسادس بالمرحلة الابتدائية بمصر. وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك قصوراً في محتوى تلك الكتب، مع وجود عدم توزيع متوازن في عرض المفاهيم العلمية بين هذه الصفوف.

وأجرى (الزعاين، ٢٠١٠) (١٥) دراسة هدفت إلى تقصي فاعلية استراتيجية الخارطة المخروطية الشكل (٧)، والعروض العملية في الأداء العملي والمهارات المتضمنة في اختبارات TIMSS الدولية لطلبة الثامن الأساسي. تكونت أدوات الدراسة من بطاقة ملاحظة لرصد الأداء العملي للطلبة، واختبار مكافئ لاختبارات TIMSS. وأثبتت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة في الأداء العملي، والاختبار المكافئ لاختبارات TIMSS، لصالح الطلبة الذين درسوا باستخدام الخارطة المخروطية.

كما قام (موسى، ٢٠١٢) (٤٠) بدراسة هدفت إلى تقييم محتوى كتب العلوم الفلسطينية والإسرائيلية للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير (TIMSS). تكونت عينة الدراسة من (٢١١) معلماً ومعلمة من معلمي العلوم في غزة، و (٣٠) معلم ومعلمة من معلمي العلوم في مدينة الناصرة، كما تم اختبار محتوى كتاب العلوم الفلسطيني والإسرائيلي للصف الرابع الابتدائي. وتكونت أدوات الدراسة من قائمة معايير TIMSS واستبانة للمعايير، وقائمة تحليل المحتوى. ولقد أثبتت النتائج أن النسبة العامة لمعايير TIMSS في محتوى منهاج العلوم الفلسطيني للصف الرابع الأساسي نسبة ضعيفة، بينما كانت نسبتها في منهاج الإسرائيلي مرتفعة.

وهدف دراسة الغريب، والصادق، وشعير (٢٠١٢) (٣٣) إلى تقييم عينة عشوائية من الأسئلة والامتحانات النهائية في مادة العلوم في المرحلة الابتدائية (الصفوف الرابع، والخامس، والسادس) وفق متطلبات

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في النقاط الآتية:

١. يتناول موضوع دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS-2015) وهو من الموضوعات البحثية الجديدة، والمهمة من الناحية النظرية والتطبيقية.
٢. يُعد هذا البحث استجابة لحركة إصلاح مناهج العلوم والرياضيات في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS).
٣. يوجه القائمين على تخطيط مناهج العلوم، وتصميمها، ومراجعتها إلى ضرورة تضمين أنشطة الاستقصاء العلمي ومهاراته في تنظيم المحتوى التعليمي وتوظيفها، وفق متطلبات مشروع التميز.
٤. يفيد مخططي المناهج في وزارة التربية والتعليم في بناء الخطط المستقبلية من أجل تطوير محتوى المنهج وتحسينه.
٥. يُعد هذا البحث - في حدود علم الباحثة - من الدراسات القليلة التي تُجرى في المملكة العربية السعودية في مجال تقييم كتب العلوم المطورة في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS, 2015).
٦. يُسهم هذا البحث في حث مشرفي ومعلمي العلوم على الاهتمام بمستويات الأسئلة التي تطرح في الغرفة الصفية ونوعيتها، بطريقة تُحاكي الأسئلة التي تطرح في اختبارات مشروع التميز.
٧. تقدم أداة تحليل منهجية، ومنضبطة للباحثين في مجال التربية العلمية لإجراء دراسات مشابهة وانطلاقاً من نتائج مشروع التميز.
٨. تُعد استجابة لنداءات حركات الإصلاح في التربية العلمية ومناهجها، وذلك انطلاقاً من منظور وتوجهات عالمية متجددة.

أهداف البحث:

هدفت البحث الحالي التعرف إلى مستوى تضمين متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) في كتب العلوم، وكراسة التجارب العملية للصفوف الأول والثاني والثالث والرابع الابتدائي المطور في المملكة العربية السعودية، في طبعها المعدلة ١٤٣٥هـ، ٢٠١٤م.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث فيما يأتي:

- إعداد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات العالمية للعلوم والرياضيات (TIMSS, 2015) لتحليل محتوى كتب العلوم في ثلاثة أبعاد رئيسية: بُعد المحتوى ويشمل (علوم الحياة، العلوم الفيزيائية الطبيعية، علوم الأرض)، بُعد العمليات المعرفية ويشمل (المعرفة/ التطبيق/ الاستدلال)، بُعد الاستقصاء العلمي.
- كتب العلوم المطورة للفصلين الدراسيين الأول والثاني للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي المقررة من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي الطبعة المعدلة لعام ١٤٣٥/٢٠١٤م.
- يتحدد تعميم النتائج على طبيعة أداة التحليل وخصائصها السيكمترية من صدق وثبات.

مصطلحات البحث:

١- مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات

Trends of the International Mathematics and Science Studies

: (TIMSS-2015) and Science Studies

ويعرّف إجرائياً في هذا البحث بأنه "عملية إصدار حكم على نسب تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، في محتوى كتب العلوم المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية، حيث أنه ينطوي على جانب تشخيصي فقط". والجدول الآتي (١) يوضح النسب المحددة لكل من بُعد المحتوى وبُعد العمليات المعرفية وفق إطار التقييم لـ (TIMSS, 2015).

جدول (١) النسب المحددة لبُعد المحتوى وبُعد العمليات المعرفية وفق إطار التقييم لـ (TIMSS-2015).

العمليات المعرفية	المعرفة	التطبيق	الاستدلال
النسبة المئوية	٤٠%	٤٠%	٢٠%
المحتوى	علوم الحياة	العلوم الطبيعية	علم الأرض
النسبة المئوية	٤٥%	٣٥%	٢٠%

٢- كتب العلوم المطورة Science developed books:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها "كتب العلوم الأكاديمية المعدة لتحقيق أهداف مقررات العلوم، التي قررت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية على طالبات الصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي وهي المراجع الأساسية التي يعين إليها لتحصيل محتوى مقر العلوم". وتقوم هذه الكتب على تبني السلسلة الأصلية لمنتجات كتب الرياضيات والعلوم الطبيعية (ماجروهل McGraw Hill).

الجدول (٢): مجتمع البحث وعينته

مصدر العينة	عدد دروس الفصل الدراسي		المجموع الكلي
	الأول	الثاني	
كتاب الطالب الصف الأول الابتدائي	١١	١١	٢٢
كراسة النشاط	٥	٥	١٠
كتاب الصف الثاني الابتدائي	١٢	١٢	٢٤
كراسة النشاط	٦	٦	١٢
كتاب الصف الثالث الابتدائي	١٢	١٢	٢٤
كراسة النشاط	٦	٦	١٢
كتاب الصف الرابع الابتدائي	١٠	١٠	٢٠
كراسة النشاط	٤	٤	٨
المجموع الكلي	٦٦	٦٦	١٣٢

أدوات البحث:

أولاً- إعداد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS-2015):

تم إعداد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات في مجال العلوم في بُعد المحتوى وبُعد العمليات المعرفية وبُعد الاستقصاء العلمي، ليتم تحليل الكتب في ضوءها، وقد تم اتباع الخطوات الآتية لإعداد هذه القائمة:

- ١- مراجعة الإطار العملي وترجمته للتقييم الذي وضعته دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات وترجمته (TIMSS-2015 Science Frame work)، وكذلك الاطلاع على الدراسات السابقة التي أجريت في هذا الصدد. (١٩) (٢٢) (٣٥) (٣٨)
- ٢- إعداد الصورة الأولية للقائمة بحيث تكونت من ثلاثة أبعاد كما يأتي:

أ- بُعد المحتوى Content Domain ويشمل (علوم الحياة، العلوم الطبيعية، علوم الأرض).

ب- بُعد العمليات المعرفية Cognitive Domain ويشمل (المعرفة/ التطبيق/ الاستدلال).

- ج- بُعد الاستقصاء العلمي Scientific Inquiry Domain.
- ٣- للتحقق من صدق القائمة، تم عرضها على مجموعة من المختصين في مجال التربية العلمية، والقياس والتقييم التربوي، واللغة العربية، والأخذ بأرائهم، ومقترحاتهم حول الأداة، وذلك لضمان دقة الصياغة ووضوحها، ومدى وفائها بتحقيق الهدف الرئيس للبحث، حيث تم حذف بعض البنود نظراً لورودها في بنود أخرى، وتعديل في صياغة بعضها وترجمتها. وبذلك؛ عدت الباحثة هذه الإجراءات دليلاً على صدق أداة التحليل للغرض الذي أعدت من أجله. (انظر أداة التحليل).

٣- دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS)

Trends of the International Mathematics and Science Studies (TIMSS-2015):

هي دراسة عالمية صممت لمقارنة تعليم العلوم والرياضيات في مراحل التعليم العام (الابتدائية، المتوسطة، الثانوية) حول العالم من أجل إمكانية استفادة الدول بعضها من بعض لكثير من الممارسات التعليمية وتطوير مناهج العلوم، والرياضيات لتحقيق مستوى "إنجاز مرتفع"، وهذه الدراسة تعقد بصورة دورية منظمة كل أربع سنوات، وتُجرى تحت إشراف الرابطة الدولية لتقييم الإنجاز التربوي (IEA). (٢٢) (٣٦)

٤- متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) Requirements study international trends of mathematics and science:

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: متطلبات البنية المعرفية الرئيسة الواجب توفرها في كتاب الطالب، وكراسة التجارب العملية لمادة علوم (الصف الأول، الثاني، الثالث، الرابع الابتدائي) في المملكة العربية السعودية. وتشمل هذه المتطلبات التي حددتها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي في ضوء دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) ثلاثة مجالات رئيسية: بُعد المحتوى ويشمل (علوم الحياة بنسبة ٤٥%، العلوم الفيزيائية الطبيعية بنسبة ٣٥%، علوم الأرض بنسبة ٢٠%)، بُعد العمليات المعرفية ويشمل (المعرفة بنسبة ٤٠%، التطبيق بنسبة ٤٠%، الاستدلال بنسبة ٢٠%)، بُعد الاستقصاء العلمي ويشمل (تكوين أسئلة وفروض، تصميم البحث، تمثيل البيانات، تحليل البيانات وتفسيرها، الاستنتاج والتفسير).

٥- تحليل المحتوى Content analysis:

يعرفه طعيمة (٢٠٠٤) (٢٥) بأنه أسلوب لوصف مضمون الواقع الظاهر للشيء المراد دراسته، وتفسيره، والتنبؤ به، بطريقة موضوعية باستخدام أداة ومنهجية منضبطة في البحث، بشكل منظم، حيث يمكن التعبير عنه كمياً، وإحصائياً، واستدلالياً. (١٧)

مجتمع البحث وعينته:

تكونت عينة البحث من مجتمع البحث كله، وهو عبارة عن جميع الموضوعات الواردة في كتب العلوم المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي للفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل صف دراسي، المطبقة في العام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٦ هـ والموضح تفاصيلها في جدول رقم (٢) الآتي:

ثانياً: إعداد بطاقة التحليل

للتعرف إلى مدى تحقيق كتب العلوم المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS, 2015)، قامت الباحثة بإعداد بطاقة التحليل باتباع الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من بطاقة التحليل:

استهدفت البطاقة تحليل محتوى كتب العلوم المطورة من الصفوف الأول حتى الرابع الابتدائي في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم (TIMSS, 2015).

٢- تحديد وحدة التحليل:

إن وحدة التحليل التي تم اعتمادها هي وحدة الموضوع أو الفكرة.^(٢٤) ويعرفها (طعيمة، ٢٠٠٤)^(٢٥) بأنها جملة أو أكثر تدور حول مفهوم معين.

٣- تحديد مستوى التحليل:

يتحدد مستوى التحليل في مقياس متدرج يتضمن:

أ- بُعد التحقق: ويصف نسبة تحقق المتطلبات، ضمن ثلاث درجات (كبيرة، متوسطة، قليلة). وتكون نسبة التحقق كبيرة؛ عندما تتناول مادة التحليل المستهدفة المتطلب بشكل صريح، وبأسلوب تفصيلي. وتكون نسبة التحقق متوسطة؛ عندما تتناول مادة التحليل المستهدفة المتطلب بشكل صريح، وبأسلوب موجز. وتكون نسبة التحقق قليلة؛ عندما تتناول مادة التحليل المستهدفة المتطلب بشكل ضمني، وبأسلوب موجز.

ب- بُعد عدم التحقق: ويصف حالة عدم التحقق بصورة مطلقة. ويكون عندما تخلو مادة التحليل المستهدفة المتطلب بصورة مطلقة.

٤- تطبيق بطاقة التحليل:

استخدمت الباحثة المقياس المتدرج الرباعي الآتي لنسب التحقق:

- تعطى الدرجة (٤، ٣، ٢، ١) لدرجة التضمين (كبيرة، متوسطة، قليلة، غير متحقق) على الترتيب.
- تم حساب طول فئات مقياس أداة التحليل، حيث بلغ طول الفئة (٧٥،)، والجدول (٣) يوضح توزيع متوسطات تدرج أداة التحليل.

الجدول (٣): توزيع متوسطات تدرج أداة التحليل

فئات المقياس	مدى المتوسطات
متحقق بدرجة كبيرة	من (٣,٢٦) إلى (٤,٠٠)
متحقق بدرجة متوسطة	من (٢,٥١) إلى (٣,٢٥)
متحقق بدرجة قليلة	من (١,٧٦) إلى أقل من (٢,٥٠)
غير متحقق	من (١,٠٠) إلى أقل من (١,٧٥)

ثبات أداة التحليل:

قامت الباحثة بتحليل محتوى الكتب مرتين تفصل بينهما مدة ثلاثة أسابيع من نهاية التحليل الأول، وقد استخدمت معادلة هولستي (Holisti)، وبلغ معامل الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني (٩٣%). وهو معامل اتفاق كبير يمكن الوثوق به. إضافة إلى ذلك، طبقت الباحثة أسلوب فعالية المحلل، وذلك بقيام محللين (الباحثة وأخرى) بتحليل دروس عينة الثبات باستخدام أداة تحليل الدراسة. وعدت الباحثة أن نسبة الاتفاق المعتبرة للحكم على ثبات الأداة بين عمليتي التحليل (≤ ٨٠%)، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المحللين (٨٨%)، وتعد هذه النسبة معتبرة لثبات أداة التحليل.^(٢٩)

إجراءات البحث:

- ١- الاطلاع على الأدب التربوي ذي العلاقة بدراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS).
- ٢- بناء قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم (TIMSS, 2015) حيث تم ترجمتها وإعادة صياغتها وفق ما وردت في (TIMSS, 2015 Science Framework).
- ٣- عرض القائمة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها.
- ٤- إخراج القائمة بصورتها النهائية بناءً على آراء المحكمين.
- ٥- بناء بطاقة لتحليل المحتوى بالاعتماد على قائمة متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) وذلك وفق مقياس رباعي متضمن بدرجة (كبيرة، متوسطة، قليلة) أو غير متحقق.
- ٦- إجراء التحليل الأول لكتب العلوم المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي للفصلين الدراسيين الأول والثاني، وكراسات النشاط ذات الصلة بعينة الكتب المستهدفة في ضوء بطاقة التحليل.
- ٧- إجراء التحليل الثاني للكتب نفسها في ضوء بطاقة التحليل بعد مضي ثلاثة أسابيع من نهاية التحليل الأول.
- ٨- استخراج نتائج البحث باستخدام برنامج SPSS. وأخيراً وضع التوصيات، والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذا البحث، وذلك لبناء قائمة بمتطلبات (TIMSS, 2015) في أبعاد المحتوى والعمليات المعرفية في محتوى كتب العلوم المطورة للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية. ويعد تحليل مضمون المحتوى في الدراسات الوصفية الأسلوب الأمثل لهذه الدراسة، بوصفه أسلوباً مناسباً للحكم على مدى تضمين معايير محددة في محتوى أية مادة تعليمية، ومدى شمولية هذا المحتوى التعليمي لتحقيق تلك المعايير. (٢٠٠)(٢١)

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

للإجابة على أسئلة البحث، تم استخدام التكرارات، والمتوسطات الحسابية.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

إجابة السؤال الأول: ينص السؤال الأول على: ما متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) الواجب توافرها في موضوعات العلوم (علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية الطبيعية، وعلوم الأرض) بمقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟

للإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بالاطلاع على الأدبيات والدراسات، والبحوث ذات العلاقة بالبحث التالي، والتي تناولت تقييم محتوى مقررات العلوم في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، وعلى الإطار النظري للدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، التي أصدرتها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA)، وكذلك الرجوع إلى مواقع الإنترنت التي لها علاقة بموضوع الدراسة، والمتخصصة في دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم، وتم تحديد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) على النحو الآتي:

أولاً: مجال المحتوى Content Domain

- ١- مجال علوم الحياة: وشمل (٣٤) مطلباً، ويندرج تحته أربعة مجالات فرعية، وهي: خصائص الكائنات الحية، وعملياتها الحيوية، ودورات الحياة والتكاثر والوراثة، والتفاعل مع البيئة المحيطة والأنظمة البيئية، وصحة الإنسان.
- ٢- مجال العلوم الفيزيائية: وشمل (٢٥) مطلباً، ويندرج تحته ثلاثة مجالات فرعية، وهي: تصنيف المادة وخصائصها، ومصادر الطاقة وتأثيراتها، والقوى والحركة.

٣- مجال علم الأرض: شمل (١٩) مطلباً، ويندرج تحته ثلاثة مجالات فرعية، وهي: تركيب الأرض، وخصائصها، ومواردها الطبيعية، وتاريخ الكرة الأرضية وعملياتها ومواردها، والأرض كجزء من المجموعة الشمسية.

ثانياً: مجال العمليات المعرفية Cognitive Domain

- ١- مجال المعرفة: شمل (١٨) مطلباً، ويندرج تحته خمسة مجالات فرعية، وهي: الاسترجاع (التذكر) والإدراك، والتعريف الإجرائي، والوصف، والتوضيح بالأمثلة، واستخدام الأدوات والإجراءات.
- ٢- مجال التطبيق: شمل (١٦) مطلباً، ويندرج تحته ستة مجالات فرعية، وهي: المقارنة والتصنيف، واستخدام النماذج، والربط بين الأفكار والأشياء، وتفسير المعلومات، وإيجاد الحلول، والتفسير المنطقي العلمي.
- ٣- مجال الاستدلال، وشمل (٣١) مطلباً، ويندرج تحته ثمانية مجالات فرعية وهي: التحليل، والتكامل والتركيب، وفرض الفرضيات العلمية/ التوقع العلمي، والتصميم والتخطيط، والاستخلاص والاستنتاج من خلال المواقف العلمية، والتعميم، والتقييم، والتبرير.

ثالثاً: مجال الممارسات العلمية/ الاستقصاء العلمي Scientific Inquiry Domain

شمل تسعة (متطلبات)، ويندرج تحتها خمسة مجالات فرعية، وهي: تكوين أسئلة وفروض في المحتوى، وتصميم البحث في المحتوى، وتمثيل البيانات في المحتوى، وتحليل البيانات وتفسيرها في المحتوى، والاستنتاج والتفسير في المحتوى. وتتضح هذه المتطلبات بالتفصيل في أداة التحليل.

إجابة السؤال الثاني الذي ينص على: ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية جزئياً، في بُعد المحتوى في مجالات (علوم الحياة، العلوم الفيزيائية، علوم الأرض) بناءً على تحليل المحتوى بشكل عام؟

للإجابة على التساؤل الثاني للبحث، قامت الباحثة بحساب تكرارات متطلبات مجال موضوعات بعد محتوى العلوم، وتحديد مستوى تضمينها في محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، وحساب متوسطاتها، وقد أسفر ذلك عن النتائج الآتية: ف فيما يتعلق بمجال موضوعات بعد محتوى العلوم (علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض) بصفة عامة، تظهر النتائج كما يوضحها جدول (٤):

جدول (٤): نتائج تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية طبعة ٢٠١٤ وفقاً لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2015)

لمجال موضوعات العلوم بصفة عامة

المجالات الرئيسية	عدد المتطلبات الفرعية	كتاب الصف الأول الابتدائي		كتاب الصف الثاني الابتدائي		كتاب الصف الثالث الابتدائي		كتاب الصف الرابع الابتدائي		المجموع الكلي	
		المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق
١- علوم الحياة	٣٤	١,٧	غير متحقق	٢,٧	متوسط	٢,٨	متوسط	٢,٦	متوسط	٢,٤	بدرجة قليلة
٢- العلوم الفيزيائية	٢٥	٣,١	متوسط	٣,٢٥	متوسط	٣,٣٠	متوسط	٣,٨١	كبير	٣,٢٧	كبير
٣- علوم الأرض	١٩	١,٦	غير متحقق	٢,٦٩	متوسط	٢,٧٤	متوسط	٢,٩١	متوسط	٢,٤٨	بدرجة قليلة
المجموع	٧٨	٢,١٣	بدرجة قليلة	٢,٨٨	متوسط	٢,٩٤	متوسط	٣,١٠	متوسط	٢,٧١	متوسط

كما يتضح من الجدول (٤)، أن مستوى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) لكل مجال من مجالات العلوم الثلاث (علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلم الأرض) حسب الصف الدراسي الواحد جاءت متفاوتة ما بين مستوى تحقق متوسط وضعيف، حيث حصل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي على أعلى متوسط في مجال علم الأحياء وبلغ (٢,٨)، ثم كتاب الثاني الابتدائي بمتوسط بلغ (٢,٧)، ثم كتاب الصف الرابع الابتدائي بمتوسط بلغ (٢,٦) ثم كتاب الصف الأول بمتوسط بلغ (١,٧). أما في مجال العلوم الفيزيائية، فكان متوسط تحققه في محتوى كتاب الصف الرابع كبير، حيث بلغ (٣,٨١)، يليه كتاب الصف الثالث الابتدائي الذي بلغ (٣,٣٠)، ثم محتوى كتاب الصف الثاني الابتدائي الذي بلغ (٣,٢٥)، وأقلها متوسطاً حصل عليها محتوى كتاب الصف الأول الابتدائي بمتوسط بلغ (٣,١). وفي مجال علوم الأرض حصل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع على متوسط (٢,٩١)، يليه محتوى كتاب الصف الثالث الذي حصل على متوسط (٢,٧٤)، يليه كتاب الصف الثاني الذي حصل على متوسط (٢,٦٩)، وأخيراً كتاب الصف الأول الابتدائي الذي حصل على متوسط قدره (١,٦).

ومن هذه النتائج تخلص الباحثة إلى استنتاج أن هناك تفاوتاً واختلافاً في مستويات تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS, 2015)، بالنسبة لمجالات موضوعات بُعد محتوى العلوم (علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلم الأرض) حسب الصف الدراسي، فقد كان مستوى تضمين المجالات الثلاث في جميع الصفوف بدرجة متوسطة، ماعدا محتوى كتاب الصف الأول الابتدائي الذي جاءت نسبة تحقق المتطلبات فيه بدرجة قليلة، بالرغم من ارتفاع نسبة تحقق متطلبات محتوى العلوم الفيزيائية لجميع الصفوف بدرجة كبيرة، (الرابع، الثالث)، وبدرجة متوسطة للصفوف (الأول، الثاني). وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى طبيعة المرحلة العمرية والعقلية في الصف الأول

يتضح من الجدول رقم (٤) أن مستوى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية (TIMSS, 2015) في مجال العلوم (علوم الحياة، علوم الأرض)، قد تضمنت بدرجة متوسطة، بينما العلوم الفيزيائية، كان مستوى تحققها بدرجة كبيرة، في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وبمتوسط عام بلغ (٢,٧١)، حيث حصل مجال العلوم الفيزيائية على أعلى متوسط بلغ (٣,٢٧)، يليه مجال علوم الأرض بمتوسط بلغ (٢,٤٨)، يليه علوم الحياة بمتوسط بلغ (٢,٤). وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الجمهوري والخروصي (٢٠١٠) (٨)، ودراسة الفهيد (١٤٣٣) (٣٥)، ودراسة الجبر (٢٠١٤) (٦)، التي أظهرت نتائجها أن مجال علم الفيزياء قد حصل على أعلى درجة تحقق. وعلى مستوى الصفوف الدراسية يتضح من الجدول رقم (٤)، وأن متطلبات دراسة التوجهات الدولية في مجال موضوعات المحتوى قد تحققت بدرجات متفاوتة عبر الصفوف الدراسية، حيث تحققت بدرجة متوسطة في محتوى كتاب الصف الرابع بمتوسط بلغ (٣,١٠)، يليه محتوى كتاب الصف الثالث الابتدائي بمتوسط بلغ (٢,٩٤)، ثم محتوى كتاب الصف الثاني الابتدائي بمتوسط بلغ (٢,٨٨)، وأخيراً كتاب الصف الأول الابتدائي بمتوسط بلغ (٢,١٣).

مما سبق يتضح أن متطلبات مجال موضوعات العلوم لا تتوافر في محتوى مقررات علوم المرحلة الابتدائية بالدرجة الكافية، وخاصة في كتب الصف الأول الابتدائي، وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات في هذا المجال ومنها دراسة عبد السلام وآخرين (٢٠٠٧) (٢٦)، ودراسة العرجا (٢٠٠٩) (٢٨)، ودراسة الزهراني (٢٠١٠) (١٦)، ودراسة موسى (٢٠١٢) (٤٠)، ودراسة الفهيد (١٤٣٣) (٣٥)، ودراسة شاهين (٢٠١٣) (١٩). وبشكل عام، يلاحظ أن النسب المضمنة للمتطلبات في كتب علوم المرحلة الابتدائية كانت منخفضة عند مقارنتها بالنسب التي حددتها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA) في دورتها الأخيرة (٢٠١٥).

السعودية جزأياً، في بُعد العمليات المعرفية (المعرفة/ التطبيق/ الاستدلال) بناءً على تحليل المحتوى بشكل عام؟

للإجابة على هذا السؤال، قامت الباحثة بالاطلاع على الأدبيات والدراسات، والبحوث ذات العلاقة بالبحث الحالي، وعلى الإطار النظري للدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) التي أصدرتها الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي للطلاب (IEA)، وكذلك الرجوع إلى مواقع الإنترنت التي لها علاقة بموضوع البحث، والمتخصصة في دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، وتم تحديد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، والمتعلقة بمجال العمليات المعرفية بعد عرضها على مجموعة من المحكمين، وضمت القائمة ثلاثة مجالات رئيسية: (المعرفة، والتطبيق، والتحليل، والاستدلال)، وتنقسم هذه المجالات إلى (١٩) مطلباً رئيساً، يندرج تحتها (٦٥) مطلباً فرعياً. ويتضح ذلك بالتفصيل من خلال أداة التحليل.

ولتحديد مستوى تضمين محتوى كتب العلوم للمرحلة الابتدائية للصفوف (الأول، الثاني، الثالث، الرابع) وفقاً لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، وبحساب تكرارات متطلبات مجال العمليات المعرفية، وتحديد درجة تحققها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، وحساب متوسطاتها الحسابية، أمكن التوصل إلى النتائج الآتية فيما يتعلق بمجال العمليات المعرفية بصفة عامة:

جدول (٥): نتائج تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية وفقاً لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) لمجال

العمليات المعرفية بصفة عامة

المجموع الكلي	كتاب الصف الرابع الابتدائي		كتاب الصف الثالث الابتدائي		كتاب الصف الثاني الابتدائي		كتاب الصف الأول الابتدائي		المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق
	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق				
المعرفة	١٨	٣,٥٥	٣,٨	كبير	٣,٧	كبير	٣,٥	كبير	٣,٦٣	كبير	٣,٦٣	كبير
التطبيق	١٦	٢,٩	٣,٣١	متوسط	٣,٢٥	متوسط	٣,٤	كبير	٣,٢١	متوسط	٣,٢١	متوسط
الاستدلال	٣١	٢,٤٥	٢,٨٧	متوسط	٣,٢٥	متوسط	٣,٣٨	كبير	٢,٨٣	متوسط	٢,٨٣	متوسط
المجموع	٦٥	٢,٩٥	٣,٣٢	كبير	٣,٤	متوسط	٣,٤٢	كبير	٣,٢٧	متوسط	٣,٢٧	متوسط

وبدلالة من الجدول رقم (٥)، أن متطلبات دراسة التوجهات الدولية في مجال العمليات المعرفية (المعرفة، والتطبيق، والتحليل أو الاستدلال) قد بلغ نسبة التحقق فيها درجة متوسط، وبمتوسط قدره (٣,٢٧)، في حين حصلت متطلبات مجال المعرفة على أعلى متوسط وقدره (٣,٦٣)، أما متطلبات التطبيق، ومتطلبات الاستدلال فقد بلغت متوسطاتها (٣,٢١)، (٢,٨٣) على التوالي. ومن هنا يتضح أن مجال المعرفة قد تحقق بدرجة كبيرة، بينما كان تحقق مجال التطبيق والاستدلال بدرجة متوسطة، وتتوافق هذه النتائج مع دراسة عبد السلام وآخرين (٢٠٠٧) ودراسة الزهراني (٢٠١٠) ^(١٦)، ودراسة الفهيد (١٤٣٢) ^(١٧)، ودراسة أمبوسعيد والمزيدي (٢٠١٣) ^(١٨) في ترتيب مستويات تضمين مجالات هذا البُعد، ودراسة الجبر (٢٠١٤) ^(١٩). وتختلف مع ما جاءت به نتائج دراسة الجهوري، والخروصي (٢٠١٠) ^(٢٠)، التي توصلت إلى أن مجال الاستدلال قد تحقق بدرجة أكبر من مجال المعرفة، وأن مجال المعرفة جاء في المرتبة الأخيرة بين متطلبات مجال العمليات المعرفية، وقد يُعزى ذلك إلى أن دراسة الجهوري والخروصي (٢٠١٠) ^(٢١) قد طبقت على المرحلة المتوسطة في كتب تختلف عن سلسلة الكتب المطبقة في السعودية (سلسلة ماكجروهيل الأمريكية)، وأن هذه المرحلة تتطلب التركيز على عمليات التحليل والاستدلال وغيره من عمليات

الابتدائي، وتركيز المحتوى على القراءة البصرية أكثر من المحتوى المعرفي المكتوب. وبعد انخفاض تحقق هذا المؤشر أمر منطقي يُعزى إلى كون محتوى كتاب العلوم للصف الأول الابتدائي مبسطاً جداً، بما يتوافق مع إدراكات و الفئة العمرية قدراتها في هذه المرحلة. لذا جاء المحتوى في قالب يركز على مفاهيم محسوسة مبسطة، وحقائق يلمسها الطفل ويدركها من واقعه الحياتي، وبالتالي فإن طبيعة المرحلة العمرية لا تشجع على تقديم مثل هذا البناء المعرفي المتقدم. كما تعزو الباحثة تدني نسبة تضمين موضوعات علوم الحياة التي تكونت من أربعة مجالات (خصائص الكائنات الحية وعملياتها الحيوية، ودورات الحياة والتكاثر والوراثة، والتفاعل مع البيئة المحيطة والأنظمة البيئية، وصحة الإنسان) في كتب الصفوف الدراسية بشكل عام، وكتاب الصف الأول الابتدائي بشكل خاص، إلى ندرة تناول موضوعات حيوية في مجال صحة الإنسان، حيث أن متطلبات هذا المجال وردت بنسب ضئيلة جداً، ولم تتحقق في أي من كتب الصفوف (الأول، الثاني، الثالث، الرابع)، على الرغم من أنها وردت في كتاب الصف الرابع في مرجعيات الطالب بعنوان (الغذاء والصحة)، إلا أنها لم تعرض كموضوع أساسي ضمن دروس الفصل الدراسي الأول.

إجابة السؤال الثالث الذي ينص على: ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) في كتب العلوم للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية

التفكير، أما في المرحلة الابتدائية فإن التركيز يكون بشكل أكبر على مجال المعرفة أكثر من التركيز على بقية المجالات الأخرى. وذلك لمراعاة خصائص الطلاب العقلية، وهذا ما أظهرته نتائج البحث الحالي. كما تختلف هذه النتائج عن دراسة موسى (٢٠١٢) (٤٠)، والتي توصلت إلى نسبة تضمين ضعيفة لمجال العمليات المعرفية في كتب العلوم للصف الرابع في فلسطين.

وبنظرة عامة لنتائج السؤال الثالث، يتضح جلياً أن جميع متطلبات مجالي المعرفة والتطبيق، قد تحققت بدرجة متوسطة في كتب علوم المرحلة الابتدائية للصفوف (الثاني والرابع)، مما يعني أنها تلبي متطلبات اختبارات التميز لُبعد العمليات المعرفية (TIMSS, 2015). وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى كثافة المحتوى المعرفي، وكميته في كتب المرحلة الابتدائية، واحتواء الكتاب على عدد من التجارب الاستهلاكية، والأنشطة، والتجارب العملية التي تحتم توافر متطلبات مجالي المعرفة والتطبيق في كل الدروس وينسب مرتفعة. وفيما يتعلق بمجال الاستدلال، فقد تحققت متطلباته بنسب متفاوتة، إلا أنه - بوجه عام - بلغت نسبة تحقيقه درجة متوسطة. وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أنه بالرغم من كثافة المحتوى المعرفي، والأنشطة والتجارب العملية، إلا أنها - غالباً - ما توجه المتعلم لما يتوجب القيام به من إجراءات، وخطوات معينة للحصول على نتائج محددة، تفقد المتعلم لنتيجة محددة، وخطوات مرسومة قد تغفل التركيز على مهارة الاستدلال والمرونة في تقديم الشواهد والأدلة لدعم النتائج واختبار صحة الفروض.

أما على مستوى الصفوف الدراسية فيتضح من الجدول رقم (٥)، أن متطلبات مجال العمليات المعرفية قد تحققت بدرجات متقاربة عبر الصفوف، فكان متوسط تحققها في الصف الرابع (٣،٤٢)، يليه في الصف الثالث بمتوسط قدره (٣،٤)، ثم الصف الثاني بمتوسط

قدره (٣،٣٢)، وأخيراً في المرتبة الأخيرة الصف الأول الذي حصل على متوسط قدره (٢،٩٥). كما يتضح أن نسبة تحقق متطلبات مجال العمليات المعرفية في محتوى كتب العلوم كانت كبيرة في الصفوف (الثاني، الثالث، الرابع)، أما في الصف الأول فكانت درجة تحقق متطلبات مجال العمليات المعرفية متوسطة، وتعزو الباحثة ذلك إلى طبيعة خصائص طلاب هذا الصف، مما يستلزم التدرج في تناول متطلبات مجال العمليات المعرفية في محتوى كتب علوم المرحلة الابتدائية عبر الصفوف الدراسية.

كما يتضح من الجدول السابق أن نسبة تحقق متطلبات مجال التحليل والاستدلال كانت كبيرة في محتوى كتب علوم الصف الرابع، وهذا يدل على أن هناك مراعاة لمعاري الاستمرارية والتتابع في العرض المفهومي للمفاهيم، وعمليات العلم في محتوى كتب العلوم المطورة، وذلك لتناسب خصائص طلاب المرحلة الابتدائية بزيادة التركيز على متطلبات التحليل، والاستدلال مع تقدم المتعلم في التعليم عبر الصفوف اللاحقة.

إجابة السؤال الرابع الذي ينص على: ما مدى تحقق متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية بجزأها، في بُعد الاستقصاء العلمي (تكوين أسئلة وفروض، وتصميم البحث، وتمثيل البيانات، وتحليل وتفسير البيانات، والاستنتاج، والتفسير) بناءً على تحليل المحتوى بشكل عام؟

للإجابة على هذا التساؤل، قامت الباحثة بتحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الابتدائية للصفوف (الأول، الثاني، الثالث، الرابع) وفقاً لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، وبحساب تكرارات مجال الاستقصاء العلمي وتحديد نسبة تحققها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، وحساب متوسطاتها الحسابية، أمكن التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٦): نتائج تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية وفقاً لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (Timss 2015) في مجال الاستقصاء العلمي

مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	مستوى التحقق	المتوسط	عدد المتطلبات	مستوى التحقق
كبير	٤	كبير	٤	كبير	٤	كبير	٤	كبير	٤	٢	تكوين أسئلة وفروض
بدرجة قليلة	٢،٦٢	كبير	٤	بدرجة قليلة	٢،٥	بدرجة قليلة	٢	بدرجة قليلة	٢	١	تصميم البحث
كبير	٣،٨١	كبير	٣،٧٥	كبير	٣،٧٥	كبير	٣،٧٥	كبير	٣،٧٥	٤	تمثيل البيانات
غير متضمن	١	غير متضمن	١	غير متضمن	١	غير متضمن	١	غير متضمن	١	١	تحليل وتفسير البيانات
كبير	٤	كبير	٤	كبير	٤	كبير	٤	كبير	٤	١	الاستنتاج والتفسير
متوسط	٣،٠٨	كبير	٣،٣٥	متوسط	٢،٩٥	متوسط	٢،٩٥	متوسط	٢،٩٥	٩	المجموع

وهذه النتائج تعكس مدى اهتمام القائمين على تطوير كتب العلوم المطورة، بتحقيق متطلبات التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) عند تطويرهم لمحتوى كتب العلوم في طبعاتها ٢٠١٤، وكذلك اهتمامها بتحقيق معياري المدى والتتابع لمهارات الاستقصاء العلمي عبر الصفوف الدراسية من الأول حتى الرابع الابتدائي، بحيث يصل المتعلم لتحقيق مخرجات هذه المتطلبات بانتهاء دراسته لمحتوى كتب العلوم في الصف الرابع.

كما تختلف نتائج هذا المجال مع دراسة الزهراني (٢٠١٠) (١٦) التي أجريت على كتب العلوم للمرحلة المتوسطة، وأظهرت نتائجها ارتفاعاً في نسبة تحقق متطلبات تحليل البيانات وتفسيرها، ويمكن عزو ذلك إلى طبيعة العمر العقلي، وخصائص نمو القدرة على التفكير المجرد لطلاب المرحلة المتوسطة، وبالتالي مراعاة ذلك عند تحديد مهارات الاستقصاء العلمي التي يجب أن تحتويها كتب علوم المرحلة المتوسطة.

توصيات البحث:

استناداً لنتائج البحث الحالي، وفي إطار ما تم استقرأؤه من أدبيات البحث التربوي والدراسات السابقة، تظهر الحاجة إلى تقديم التوصيات الآتية:

١. ضرورة إعداد خطط مراجعة لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، وتقييمها، بحيث يتم تضمين مجال الموضوعات (علم الأحياء، وعلم الفيزياء، وعلم الأرض) في محتوى هذه المقررات بقدر يتناسب مع متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015).

٢. تضمين موضوعات عن صحة الإنسان في محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، بما يتوافق مع متطلبات دراسة التوجهات الدولية.

٣. تضمين متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015)، المتعلقة بمجال العمليات المعرفية في محتوى مقررات العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية بشكل أكبر.

٤. تضمين متطلبات إيجاد الحلول التابعة لمجال التحليل والاستدلال في محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية.

٥. ضرورة توجيه الأنشطة والتجارب العملية لتضمين متطلبات تحليل البيانات وتفسيرها في مجال الاستقصاء العلمي في كتب علوم المرحلة الابتدائية.

٦. الاستفادة من نتائج تقارير مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم في الدورات السابقة الخاصة بالمملكة العربية

يتضح من الجدول رقم (٦) أن متطلبات دراسة التوجهات الدولية في مجال الاستقصاء العلمي الخمسة الرئيسية (تكوين أسئلة وفروض، وتصميم البحث، وتمثيل البيانات، والاستنتاج، والتفسير)، قد توافرت في محتوى مقررات العلوم المطورة بمتوسط قدره (٣,٠٨)، وبشكل عام حصلت متطلبات تكوين أسئلة وفروض، وتمثيل البيانات، والاستنتاج والتفسير على نسب تحقق كبيرة بلغ متوسطها (٤)، (٣,٨١)، (٤) على التوالي. بينما حصلت متطلبات تصميم البحث على نسبة تحقق ضعيفة حيث بلغ متوسطها (٢,٦٢)، في حين أن متطلبات تحليل البيانات وتفسيرها حصلت على أقل متوسط وبلغ متوسطها (١). ومن هذه النتائج يتضح أن نسبة تحقق متطلبات مجال الاستقصاء العلمي بصفة عامة كانت متوسطة، في حين تحققت نسب متطلبات تكوين الأسئلة والفروض، ومتطلبات الاستنتاج والتفسير، ومتطلبات تمثيل البيانات بدرجة كبيرة، وتحققت نسب متطلبات تصميم البحث بدرجة متوسطة، أما متطلبات تحليل البيانات وتفسيرها لم يرد لها نسب تحقق، وهذا يدل على أن نسب تحقق متطلبات مجال الاستقصاء العلمي جيدة، وأن محتوى مقررات علوم المرحلة الابتدائية قد راعى تغطية متطلبات هذا المجال بشكل كافٍ كما نصت عليه متطلبات (TIMSS, 2015)، فيما عدا متطلبات تحليل البيانات وتفسيرها التي لم تتحقق في محتوى كتب علوم المرحلة الابتدائية لجميع الصفوف (الأول، الثاني، الثالث، الرابع)، ويمكن عزو ضعف تضمين متطلبات هذا المجال الفرعي في أن المحتوى قد ركز على مهارات تمثيل البيانات التي جاء تضمينها بشكل كبير، في حين أغفل مهارة تحليل البيانات وتفسيرها على اعتبار أنها مخرج ضمني يُفترض أن يتحقق مع اكتسابه مهارة تمثيل البيانات. كما يمكن عزو هذه النتيجة إلى اهتمام محتوى الكتاب على تدريب المتعلم على المرونة العقلية في التفكير التي تقتضي إتاحة الفرصة له بالتفكير متعدد الاتجاهات بأكثر من زاوية في قراءة البيانات، وتحليلها دون الزامه بصيغ مقيدة للإجابة. وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها (الجبر، ٢٠١٤) (١٦) التي أثبتت توافر متطلبات الاستقصاء العلمي بنسب كافية، وكذلك مع دراسة عبدالسلام وآخرين (٢٠٠٧) (٢٦)، ودراسة الزهراني (٢٠١٠) (١٦)، ودراسة الفهيد (١٤٣٢) (٣٥).

وعلى مستوى الصفوف الدراسية بشكل عام يتضح من الجدول (٦)، أن متوسطات نسب تحقق متطلبات مجال الاستقصاء العلمي جاءت بنسب تحقق كبيرة ومتوسطة، وتراوحت بين (٢,٩٥) و(٣,٣٥)، حيث حصل محتوى كتاب الصف الرابع على أعلى نسبة تحقق بمتوسط قدره (٣,٣٥)، يليه محتوى كتب الأول والثاني والثالث الذي جاءت نسب التحقق فيه متساوية (٢,٩٥).

- السعودية، وتوظيفها في إعداد الخطط التطويرية لمناهج العلوم المستهدفة في اختبارات التميز.
٧. توجيه نظر المركز الوطني للقياس والتقييم في التعليم العالي لمواءمة معايير محتوى العلوم مع المتطلبات الرئيسية لاختبارات التميز.
- المراجع العربية:**
١. أمبوسعيد، عبد الله؛ المزيدي، ناصر (٢٠١٣). تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان في ضوء مستويات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS). رسالة الخليج العربي. السنة (٣٤)، العدد (١٢٨)، ص ٢٢١-٢٣٨.
 ٢. البرصان، إسماعيل سلامة؛ تيغزة، أحمد بوزيان (٢٠١٢). الممارسات التقييمية لدى معلمي الرياضيات للعيينة السعودية ومعلمي الرياضيات للعيينة الكورية الجنوبية في اختبار (TIMSS 2007) رسالة التربية وعلم النفس، السعودية، (٣٩)، ص. ٢٥-٥٣.
 ٣. بلقيش، نجيب محفوظ (٢٠٠٩). دراسة أثر تطبيق سلسلة مناهج العلوم المترجمة على تحصيل طلاب الصف الرابع بدولة الامارات العربية المتحدة في ضوء نتائج اختبارات (TIMSS 2007) دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، (١٤٧)، ص ٦٨-٨٨.
 ٤. تيغزة، أحمد بوزيان؛ البرصان، إسماعيل سلامة (٢٠١٢). الأداء التحصيلي في العلوم في ضوء تأثير الرضا المدرسي والاتجاهات والتعلم النشط كمتغيرات مستقلة والثقة في القدرات الذاتية وتنشيط العلوم كمتغيرات وسيطة لدى طلاب العينة السعودية في اختبار (TIMSS 2007) مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، مصر، (١٤٧)، ص ٣٧٩-٤٠٥.
 ٥. الجبر، جبر محمد. (٢٠١٤). مستوى تضمين كتاب علوم الصف الثاني المتوسط المطور في المملكة العربية السعودية لمتطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات (التمز)، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، م (٢٥)، ع (٩٩)، ج (١)، ص ٢٧١-٣٠٧.
 ٦. جعفري، فاطمة محمد (٢٠١٠). خصائص الطالب الشخصية والأسرية وعاداته الدراسية في الدول ذات التحصيل المرتفع (الصين-سنغافورا) وذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم
- (TIMSS 2007) رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
٧. الجهوري، ناصر علي؛ الخروصي، هدى بنت سيف حارث. (٢٠١٠). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات مشروع (TIMSS) المؤتمر العلمي الرابع عشر: التربية العلمية والمعايير الفكرية والتطبيق. الإسماعيلية، مصر، ص ١٦٧-٢٠٣.
٨. حبيب، زينا (٢٠٠٥). مشروع (TIMSS 2003) التعريف به وبمراحل تطبيقه. المجلة التربوية، المركز التربوي للبحوث والإنماء، (٣٣)، ص ٤٤-٤٦.
- الحجاجي، عائشة أحمد (٢٠١٢). خصائص المعلم في الدول ذات التحصيل المرتفع (سنغافورا -الصين) والدول ذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2007) رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
٩. حسان، محمود عبد اللطيف (٢٠٠٦). تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والاعدادية في ضوء المتطلبات المعرفية لمشروع الـ (TIMSS) رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.
١٠. الحمادي، عبد الله غالب. (٢٠٠٧). تقييم التربية البيئية للطلاب المعلمين في ضوء معايير الجودة في الجمهورية اليمنية. المؤتمر العلمي التاسع عشر. تطوير مناهج التعليم في ضوء معايير الجودة. جامعة عين شمس. ٢٥-٢٦ يوليو ٢٠٠٧، م (٤)، ص ١٣٥٨-١٣٩٧.
١١. خطابية، عبد الله (٢٠٠٨). تعليم العلوم للجميع، دار المسيرة، عمان الأردن.
١٢. ربحان، سامح؛ القرارة، أحمد؛ القيسي، تيسير؛ الرفوع، محمد (٢٠٠٦). دراسة تقييمية لكتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي في الأردن. دراسات تربوية واجتماعية. كلية التربية. جامعة حلوان. المجلد: الثاني عشر. العدد: الرابع، ص ١٣١-١٥٦.
١٣. الزعائن، جمال. (٢٠١٠). فاعلية استراتيجيتي الخارطة المخروطية والعروض العملية في تحسين الأداء العملي والمهارات المتضمنة في اختبارات TIMSS الدولية لطلاب الصف الثامن الأساسي بقطاع غزة. مجلة جامعة النجاح

- بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع "TIMSS". المؤتمر العلمي الحادي عشر، التربية العلمية إلى أين؟ الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص ١٤١-٢٣١.
٢٥. العبري، سعيد (٢٠٠٦). الـ TIMSS وتطور برامج التعليم الخاصة بمادتي العلوم والرياضيات. رسالة التربية، سلطنة عمان، (١٣)، ص. ٧٧-٨٤.
٢٦. العرجا، محمد حسن (٢٠٠٩). مستوى جودة كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء المعايير العالمية ومدى اكتساب الطلبة لها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
٢٧. العساف، صالح (١٤٢١). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض، السعودية: مكتبة العبيكان.
٢٨. عسيلان، بندر خالد (٢٠١١). تقييم كتب العلوم المطور للصف الأول متوسط في ضوء معايير الجودة الشاملة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
٢٩. علي، حسين عباس حسين. (٢٠١١). تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نموذج جويس وويل J. & W. لمعالجة المعلومات وفاعليته في تنمية المفاهيم العلمية ومهارة اتخاذ القرار والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس - مصر ع، ١٧٠، ص ١٥ - ٦٢.
٣٠. أبو عيش، بسينة. (٢٠٠٩). العوامل ذات العلاقة بتباين تحصيل طلاب وطالبات الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم في المملكة العربية السعودية في ضوء نتائج دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2003). رسالة دكتوراه غير منشورة. رسالة الخليج العربي. السنة (٣٠)، العدد (١١١)، ص. ٢٠٧-٢٠٩.
٣١. الغامدي، حنان محمد (٢٠١٠). خصائص المدرسة في الدول ذات التحصيل المرتفع (الصين-سنغافورا) وذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2007). رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
٣٢. الغريب، ولاء جلال البيومي؛ الصادق، ممدوح عبدالعظيم؛ شعير، إبراهيم محمد محمد (٢٠١٢). تقييم أسئلة كتب العلوم للأبحاث (العلوم الإنسانية). المجلد (٢٤). العدد (٨)، ص ٢٢٩٠-٢٣١٠.
١٤. الزهراني، غرم الله بركات (٢٠١٠). تقييم محتوى مقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
١٥. زيتون، حسن. (١٤٢٨). أصول التقييم والقياس التربوي: المفاهيم والتطبيقات. الدار الصولتية للتربية: الرياض.
١٦. سكاف، أنطوان (٢٠١٢). الدراسة الدولية لتوجهات مستويات الأداء في الرياضيات والعلوم. (TIMSS) المجلة التربوية، المركز التربوي للبحوث والإنماء، لبنان، (٥٢)، ص ٥-١٢.
١٧. شاهين، محمد. (٢٠١٣). تحليل محتوى كتاب العلوم العامة للصف الرابع الأساسي في فلسطين في ضوء متطلبات (TIMSS). مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. المجلد الأول. العدد: ٤، ص ١٤-٤٢.
١٨. شحاته، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة، مصر: الدار المصرية اللبنانية.
١٩. الشعلي، علي؛ والمزيدي، ناصر (٢٠١٠). مدى مراعاة كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان للموضوعات التي يشملها اختبار (TIMSS). مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والتربوية، ٧(٣)، ص. ٣٢٧-٣٥٧.
٢٠. الشهري، مانع. (٢٠١٠). تحليل محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (TIMSS). رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية.
٢١. الشخي، هاشم. (٢٠١٢). استراتيجية مقترحة لتحسين مستوى تحصيل طلبة المملكة العربية السعودية في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS). دراسات. العلوم التربوية. المجلد (٣٩). العدد (١)، ص ٣٣-٦٠.
٢٢. صبري، ماهر و الرافعي، محب. (٢٠٠٨). التقييم التربوي أسسه وإجراءاته. الرياض: مكتبة الرشد. ط ٥.
٢٣. طعيمة، رشدي (٢٠٠٤). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه، أسسه، استخدامه. مصر: دار الفكر العربي.
٢٤. عبد السلام، عبد السلام؛ أبو العز، أحمد؛ قرني، زبيدة؛ أبو شامة، محمد. (٢٠٠٧). أنموذج مقترح لتطوير منهج العلوم

- وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات أبعاد مشروع الـ (TIMSS) مجلة كلية التربية بالمنصورة، مصر، ١(٧٩)، ص. ٥١٩-٥٥٧.
٣٣. غليون، أزهار ؛ العريقي، تغريدة. (٢٠١٣). مقروئية المقياس الدولي للعلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية (TIMSS) وعلاقتها بتحصيلهم العلمي فيه. رسالة الخليج العربي. السنة (٣٤)، العدد (١٢٩)، ص ١٥-٤٣.
٣٤. الفهيد، هذال بتال (١٤٣٣). تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2011) رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
٣٥. القحطاني، وضحي. (١٤٣٣). تحليل محتوى منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMSS. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. المملكة العربية السعودية.
٣٦. المزيدي، ناصر سليم (٢٠٠٦). تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) من التعليم الأساسي في سلطنة عمان في ضوء المعايير الأمريكية للتربية العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.
٣٧. المسافعة، أحمد. (٢٠٠٥). درجة تمثيل كتب الرياضيات المدرسية للصفوف (من الرابع وحتى الثامن) في الأردن للمفاهيم الرئيسية ولشكل ومستويات الأسئلة في اختبار (TIMSS-R). رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية.
٣٨. مطاوع، ضياء الدين والحسان، أماني محمد. (٢٠١٤). مناهج المدرسة الابتدائية بين الحداثة والجودة. الرياض: دار المتنبي للنشر والتوزيع.
٣٩. موسى، صالح. (٢٠١٢). تقويم محتوى كتب العلوم الفلسطينية والإسرائيلية للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير (TIMSS) (دراسة مقارنة). رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة.
٤٠. وزارة التعليم العالي (٢٠٠٩). تقرير عن نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات التيمس.
- مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.
٤١. يحيى، جهاد. (٢٠٠٩). أثر بعض المتغيرات السياقية على المعرفة الرياضية النظري لدراسة TIMSS نموذجاً، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية.
- المراجع الأجنبية:**
42. American Association for the Advancement of Science (AAAS). Project 2061. URL: <http://www.aaas.org>.
43. Aydeniz, M. (2007). Understanding the Challenges to the Implementation of Assessment Reform in science Classrooms: A Case study of science Teachers' Conception and Practices of Assessment. Unpublished Doctoral Dissertation, Florida State University College of Education, Tallahassee, Florida, USA.
44. Chin, jung.Ting, wang(2009).Exploration of the learning explorations related to(1-8) algebra in some countries. Us china education review,1-11.
45. Drent, M.; Meelissen, M. M.; & Van Der Kleij, F. M. (2013). The contribution of TIMSS to the link between school and classroom factors and student achievement. Journal of Curriculum Studies, 45(2), 198-224.
46. House, J. D. (2006). The effects of classroom instructional strategies on science achievement of elementary-school students in Japan: Finding from the third international mathematics and science study (TIMSS). International Journal of Instructional Media, 33(2), 217-230.
47. Martin, M.; Mullis, I.; & Foy, P. (2008). TIMSS 2007 International Results in Science. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, USA.
48. Martin, M.; Mullis, I.; Foy, P.; & Stanco, G. (2012). TIMSS 2011 International Results in

52. National Research Council (1996). National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.
53. Nixon, R. S.; & Barth, K. N. (2014). A Comparison of TIMSS Items Using Cognitive Domains. *School Science & Mathematics*, 114(2), 65-75.
54. Timss2015 Science Framework. At The Web Site [Http://Timssandpirls.Bc.Edu/Timss2015/Frameworks.Html](http://Timssandpirls.Bc.Edu/Timss2015/Frameworks.Html). Retrieved At 2/12/1435.
55. Ramirez, j.(2004). Understanding the low mathematics achievement of chilean student: A cross analysis using TIMSS data. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. Boston college. United states.
56. Wange, Z.(2008). Investigation of differencess in students matematical 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.
- Science. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, USA.
49. Martin, M.; Mullis, I.; Gonzalez, E.; & Chrostowski, S. (2004). TIMSS 2003 International Results in Science. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, USA.
50. May, H. (2002). Development and evaluation of an internationally comparable scale of student socioeconomic status using survey data from TIMSS. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Pennsylvania, Pennsylvania, Pennsylvania USA.
51. Mullis, I.; Martin, M.; Ruddock, G.; O'Sullivan, C.; & Preuschoff, C. (2009). TIMSS 2011 Assessment Frameworks. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, USA.