مدى تضمن موضوعات اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS) في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان

سلطان بن ناصر بن سيف العلوي

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة ماجستير التربية

تخصص: مناهج وطرق تدريس العلوم

قسم المناهج والتدريس
كلية التربية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عُمان

٢٠١٧

©

اسم الطالب: سلطان بن ناصر بن سيف العلوي الرقم الجامعي: ١٠٩٤٣٨

عنوان الرسالة: "مدى تضمن موضوعات اختبار التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS) في كتب العلوم (٥-٨) بسلطنة عمان"

لجنة الرسالة:

١. المشرف الرئيسي: أ.د علي بن هويشل الشعيلي

الدرجة العلمية: أستاذ مشارك

القسم: المناهج والتدريس

الكلية/ المؤسسة: كلية التربية- جامعة السلطان قابوس

التوقيع: التاريخ:

٢. عضو لجنة الأشراف: د. محمد سليم

الدرجة العلمية:

القسم: المناهج والتدريس

الكلية/ المؤسسة: كلية التربية- جامعة السلطان قابوس

التوقيع: التاريخ:

لجنة مناقشة الرسالة:

١ . رئيس اللجنة: د. سامح سعيد اسماعيل

الدرجة العلمية: أستاذ مساعد

القسم: المناهج والتدريس

الكلية / المؤسسة: كلية التربية – جامعة السلطان قابوس

التوقيع: .....

التاريخ: ٢٠١٧/٩/١٧م

٢ . المشرف الرئيسي: أ.د. علي بن هويشل الشعيلي

الدرجة العلمية: أستاذ

القسم: المناهج والتدريس

الكلية / المؤسسة: كلية التربية – جامعة السلطان قابوس

التوقيع: .....

التاريخ: ٢٠١٧/٩/١٧م

٣ . الممتحن الداخلي: د. محمد محمود محمد القسيم

الدرجة العلمية: أستاذ مساعد

القسم: المناهج والتدريس

الكلية / المؤسسة: كلية التربية – جامعة السلطان قابوس

التوقيع: .....

التاريخ: ٢٠١٧/٩/١٧م

٤ . الممتحن الخارجي: د. إبراهيم بن سلطان الحارثي

الدرجة العلمية: استاذ مساعد

القسم: علـــم النفـــس

الكلية / المؤسسة: كلية التربية – جامعة السلطان قابوس

التوقيع: .....

التاريخ: ٢٠١٧/٩/١٧م

الإهداء

إلى من فارق الدنيا ولم يفارق قلبي (أبي الحبيب)

إلى النور الذي ينير لي دربي (أمي الحبيبة)

إلى رياحين حياتي (إخوتي وأخواتي)

إلى سبب سعادتي (زوجتي العزيزة)

إلى روح جدتي الغالية

إلى الذين أحببتهم وأحبوني (أصدقائي)

إلى أساتذتي وزملائي وزميلاتي

أهدي هذا البحث المتواضع راجياً من المولى

عز وجل أن يجد القبول والنجاح

شكر وتقدير

الحمد لله الذي تدوم بحمده النعم حمداً كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، أحمده حمد العارفين، والشاكرين لفضله، فله الحمد والشكر؛ على توفيقه لإنجاز هذا العمل، والذي أسأل الله العظيم أن يجعله عملاً خالصاً لوجهه، وأن يجعله علماً نافعاً ينتفع به.

يطيب لي أن أتوجه بخالص الشكر والتقدير والعرفان، إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور/ علي الشعيلي المشرف الرئيس على الرسالة على ما منحني من اهتمام بالغ، وتوجيهات رشيدة منذ أن كان البحث فكرة وليدة، فقد استفدت كثيراً من غزير علمه، وسعة أفقه فكان لإشرافه المتميز بالغ الأثر في إثراء هذه الرسالة، متعه الله بوافر الصحة، وجزاه الله عني خير الجزاء.

كما يسعدني أن أتقدم بصادق عرفاني وتقديري إلى أستاذي الدكتور/ محمد سليم المشرف الثاني على الرسالة، على ما بذله معي من جهد، وخصني به من رعاية ونصح وسعة صدر خلال فترة إعداد هذه الرسالة، فله مني كل الشكر والتقدير، ومتعه الله بالصحة والعافية.

ويشرفني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى زملائي المعلمين الأفاضل/ عبد الله العبري، والذيب المعمري، وسالم المجرفي، وبدر الغافري الذين لم يألوا جهدا في دعمي وتوجيهي وتقديم النصح لي ومساندتي لإثراء هذه الرسالة وإنجازها بصورة لائقة، فلهم مني جزيل الشكر والامتنان، وبكل امتنان وعرفان أقدم شكري الجزيل لكل من تفضّل علي ومد لي يد العون ولم يسعني المقام لذكر اسمه.

وأخيراً أسأل الله العظيم أن أكون قد وفقت في هذه الدراسة، فما كان من توفيق فمن الله، وما كان من خطأ أو زلل أو نسيان فمن نفسي ومن الشيطان (وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب) [سورة هود:٨٨].

الملخص

مدى تضمن موضوعات اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS) في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان

سلطان بن ناصر بن سيف العلوي

لجنة الإشراف: أ. د علي الشعيلي (مشرفا) **د. محمد سليم (عضوا)**

هدفت هذه الدراسة الكشف عن مدى تضمن محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان لموضوعات اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS-2015)، حيث تم إعداد بطاقة تحليل المحتوى في ضوء هذه الموضوعات بعد أن تمت ترجمتها وعرضها على عدد من ذوي الاختصاص للتأكد من صدق الأداة، كما تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة "كابا" بين المحللين وبلغ (٠,٨٢)، وأظهرت النتائج أن محتوى كتب العلوم للصفوف من (٥-٨) قد تضمنت موضوعات اختبار (TIMSS-2015) بنسب متفاوتة حيث جاءت في بعد المحتوى موضوعات مجال علم الفيزياء في المرتبة الأولى بنسبة بلغت ٧٦,٢%، ثم موضوع مجال علم الأحياء بنسبة ٧٠,٢%، بعد ذلك موضوعات مجال علم الكيمياء بنسبة ٦٩,٦%، وأخيرا موضوعات علم الأرض بنسبة ٦٥,٥%، أما ما يخص بعد العمليات المعرفية فقد جاءت في المرتبة الأولى موضوعات مجال المعرفة بنسبة ١٠٠% ، ثم موضوعات مجال التطبيق بنسبة ٧٠%، وأخيرا موضوعات مجال الاستدلال بنسبة ٤٥%. وقد أوصت هذه الدراسة بضرورة إطلاع مؤلفي كتب العلوم المدرسية على موضوعات (TIMSS-2015) وتضمينها بما يتفق مع النسب التي نصت عليها دراسة (TIMSS)، والاستفادة من الدول المشاركة في هذه الدراسة، والتي حققت مراكز متقدمة وكيف تضمنت كتب العلوم فيها لهذه الموضوعات.

Abstract

Inclusion of TIMSS- 2015 Topics in the content of (5-8) Omani Science Textbooks content

Sultan Bin Nasser Bin Saif Al-Alawi

Supervised by: Prof. Ali Al-Shueli (main supervisor)

Dr. Mohammad Selim (co- supervisor)

The extent of inclusion of TIMSS- 2015 topics in Omani science textbooks. A Content analysis list has been developed according to these topics after it has been translated and verified by a paned of jury.

However, the reliability coefficient between analysts has been calculated by using "kaba" equation given a value of (0.81). Results revealed in a variation percentage of this inclusion with respect to grade. In details, the inclusion appeared in the following order; physics (76.2%), biology (70.2%), chemistry (%69.6) and earth science (65.5%). Whereas, Knowledge domain scored (100%), applying (70%) and reasoning (45%) in cognitive process wise.

Accordingly, the study recommended inclusion of (TIMSS) topics in science textbooks in line with the percentages which has been set by the Organization, and getting benefit from the experiences of the participant countries in TIMSS study which have achieved advanced rankings and how their sciences books included topics of TIMSS. lastly, the study also recommended conducting further studies.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
شكر وتقدير	ب
الملخص باللغة العربية	ج
الملخص باللغة الانجليزيةد	د
قائمة المحتويات	هـ
قائمة الجداول	ز
قائمة الملاحق	ح
الفصل الأول	**١-١٣**
المقدمة	٢
مشكلة الدراسة وأسئلتها	١٠
أهداف الدراسة	١٢
أهمية الدراسة	١٢
حدود الدراسة	١٣
الفصل الثاني	**١٥-٤٥**
تمهيد	١٦
تحليل المحتوى	١٦
دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS	٢٦
موضوعات اختبار TIMSS-2015 ومستويات مقياس الأداة فيها	٣٠
مجالات دراسة التوجهات الدولية (TIMSS_2015) والنسب المخصصة لها	٣١
التعقيب على الدراسات السابقة	٤٥
الفصل الثالث	**٤٧-٥٤**
منهج الدراسة	٤٩

الموضوع	الصفحة
مجتمع الدراسة	٤٩
عينة الدراسة	٥٠
أدوات الدراسة	٥٠
إجراءات التحليل	٥٤
خطوات الدراسة	٥٤
الفصل الرابع	٥٧-٧١
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	٦٠
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	٦١
التوصيات	٧٠
المقترحات	٧١
المراجع	٧٢-٧٩
المراجع العربية	٧٢
المراجع الأجنبية	٧٧
الملاحق	٧٩

قائمة الجداول

رقم الجدول	موضوع الجدول	الصفحة
١	مجالات دراسة التوجهات الدولية (TIMSS_2015) والنسب المخصصة لها	٣١
٢	موضوعات بعد المحتوى لدراسة (TIMSS-2015)	٣٢
٣	موضوعات بعد العمليات المعرفية لدراسة (TIMSS-2015)	٣٣
٤	مستويات مقياس الأداء في اختبار (TIMSS-2015)	٣٤
٥	مشاركات سلطنة عمان في اختبارات TIMSS	٣٦
٦	مجموع فقرات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي	٥٨
٧	موضوعات (TIMSS-2015) الخاصة ببعد المحتوى والمتضمنة في كتب العلوم لصفوف (٥-٨)	٥٩
٨	النسب العامة لتضمين موضوعات (TIMMS-2015) الخاصة ببعد المحتوى في كتب العلوم للصفوف من (٥-٨)	٦٠
٩	موضوعات (TIMSS-2015) الخاصة ببعد العمليات المعرفية والمتضمنة في كتب العلوم للصفوف (٥-٨)	٦١
١٠	النسب العامة لتضمين موضوعات (TIMMS-2015) الخاصة ببعد العمليات المعرفية في كتب العلوم للصفوف (٥-٨)	٦٢
١١	عدد الفقرات المضمنة لموضوعات بعد المحتوى في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) ونسب تضمينها	٦٣
١٢	مقارنة النسب العامة لتضمن مجلات بعد المحتوى مع النسب التي حددتها دراسة (TIMSS-2015)	٦٤
١٣	عدد الفقرات المضمنة لموضوعات بعد العمليات المعرفية في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) ونسب تضمينها	٦٧
١٤	مقارنة النسب العامة لتضمن مجلات بعد العمليات المعرفية مع النسب التي حددتها دراسة	٦٨

قائمة الملاحـــق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
١	قائمة بأسماء محكمي بطاقة التحليل مع رسالة طلب التحكيم الموجه لهم	٧٩
٢	دليل تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان في ضوء موضوعات اختبار (TIMSS-2015)	٨٠
٣	بطاقة تحليل كتب العلوم في ضوء موضوعات اختبار (TIMSS-2015)	٩٣
٤	نتائج تحليل محتوى كتب العوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الأحياء	١٠٣
٥	نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الكيمياء	١٠٤
٦	نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الفيزياء	١٠٥
٧	نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الأرض	١٠٦
٨	نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال المعرفة	١٠٧
٩	نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال التطبيق	١٠٨
١٠	نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال الاستدلال	١٠٩

الفصل الأول

خلفية الدّراسة وأهميتها

- ❖ المقدمة
- ❖ مشكلة الدّراسة وأسئلتها
- ❖ أهمّية الدّراسة
- ❖ أهداف الدّراسة
- ❖ حدود الدّراسة
- ❖ مصطلحات الدراسة

المقدمة

يعد الكتاب المدرسي مصدراً مهماً من مصادر المعرفة العلمية، وأحد مدخلات العملية التربوية وأداة مهمة من أدوات التوجيه التربوي، وهو الأساس الذي يستعين به المعلم في إعداد دروسه، كما أن الكتاب المدرسي يعتبر أداة فاعلة، لتنمية التفكير والبحث العلمي وهنا تكمن أهمية الكتاب المدرسي لكل من المعلم والمتعلم على حد سواء، حيث يعتبر الكتاب المدرسي دعامة أساسية في التعليم الرسمي، ومرجعاً رئيساً في التعلم الذاتي يحتاج إليه التلميذ والمعلم وولي الأمر والموجه والمسؤول. وبما أن العملية التعليمية عبارة مجموعة من العناصر التي تقوم فيما بينها على علاقات تفاعلية تشكل في النهاية نظاما تربويا متكاملا من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف المرجوة، فإن الكتب المدرسية تعد من أهم هذه العناصر، فهي التي تعكس واقع المجتمع، وفلسفته، وحاجاته وتطلعاته؛ ولذلك احتلت مكانة رئيسية في العملية التربوية، نظرا لما لها من أثر واضح وفعال فيها حيث لا غنى للمعلم والمتعلم عنها فهي الركيزة الأساسية للمنهج الشامل، وهي تشكل حلقة الوصل بين المادة التعليمية والمتعلم والمعلم، كما يحدد الإطار التنظيمي للمحتوى العلمي في المنهاج المقرر حيث يؤثر بشكل كبير على مستوى الخبرات التعليمية والتعلمية الموجهة (الجهوري والخروصي،٢٠١٠).

ولقد وضح كل من بأن هذه الأهمية الكبيرة للكتب المدرسية في العملية التعليمية نابعة من كونها تمثل الأداة التي تعكس وتجسد مضمون وأهداف تلك العملية من خلال مواكبتها لاحتياجات الطلبة وميولهم واتجاهاتهم العلمية، واحتياجات مجتمعاتهم وتطلعاتها، وهي أيضا الأداة الفعالة، لإصلاح نظام التربية والتعليم وتجديده وتطويره بغية تحقيق الأهداف والنتائج التربوية المنشودة، كما أنه لا يمكن حل مشكلات التعليم بمعزل عن الكتب المدرسية التي ترتبط بأغلب قضايا التعليم بشكل أو بآخر، وهي تتحمل جزءا كبيرا من مسؤولية قصور التعليم عن تحقيق أهداف الفرد والمجتمع (الزهراني، ٢٠١٠؛ موسى، ٢٠١٢؛ الركابي ومشكور، ٢٠١٤).

وعلى الرغم من هذه الأهمية الكبيرة للكتب المدرسية، فإن كتب مادة العلوم تحظى بأهمية خاصة؛ حيث يقع عليها العبء الأكبر في تحقيق الأهداف التربوية، والتي من ضمنها إكساب المتعلم الثقافة العلمية، وربطه بالعالم الذي يعيش فيه، وبواقع بيئته وبحياته اليومية واهتماماته؛ ليشعر بقيمته وأهمية ما يتعلمه (المزيدي، ٢٠٠٦). كما اعتبر كل من الشعيلي والمزيدي (٢٠١٠) بأن كتب مادة العلوم تمثل الدعامة الأساسية لمنظومة التعليم؛ نظرا لدَور الذي تقوم به في تلبية حاجات الطلبة والمجتمع حاضرا ومستقبلا.

ونظرا لهذه الخصوصية لكتب مادة العلوم في العملية التعليمية، فقد حظي في دول العالم بالعديد من الجهود الإصلاحية حتى يتماشى مع التطورات الحديثة ومتطلبات العصر، ولقد هدفت هذه الحركات الإصلاحية إلى إعادة وضع كتب العلوم وتطويرها بما يساير التقدم العلمي والتكنولوجي؛ لتحقيق الثقافة العلمية كهدف رئيسي للتربية العلمية؛ ولذلك عمدت العديد من الدول المتقدمة تربوياً مثل: الولايات المتحدة الأمريكية، وكندا، وأستراليا، وبريطانيا، وهولندا، والسويد، ودول أخرى نامية على تصميم كتب العلوم في أنظمتها التربوية، انطلاقا من الفكر الذي قدمته تلك الحركات لإصلاح التربية العلمية (حسنية، ٢٠١٣؛ والزهراني،٢٠١٠).

ومن أهم هذه الحركات الإصـــلاحية لكتب العلوم: حركة إصـــلاح مناهج العلوم في ضـــوء التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) التي هدفت إلى المشـــاركة النشـــطة للطالب في البحث عن المعرفة التي يمكن تطبيقها في حل المشـكلات الواقعية، والتركيز على تأثير العلم والتكنولوجيا على الطالب نفسه، والتأكيد على مهارات عمليات العلم التي يستخدمها الطالب في حل مشكلاته، كما ظهرت بعد ذلك حركة العلم لكل الأمريكيين مشـروع (٢٠٦١) والذي هدفت إلى ضـرورة مسـاعدة المتعلمين في امتلاك الثقافة العلمية المتصـــلة بالمعارف والمهارات التي ينبغي على الطلبة اكتســـابها في العلوم والرياضـيات والتكنولوجيا، ثم مشـروع المجال والتتابع والتنسـيق الذي هدف إلى اسـتخدام المحتوى لحل

المشـــكلات اليومية التي لها صـــفة علمية أو تكنولوجية مع الأخذ بالاعتبار التدرج المناســـب للمفاهيم والأفكار العلمية، وقد تم خلال هذا المشـــروع إعادة بناء منهج العلوم بالمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية في أربعة مجالات رئيســـية هي: البيولوجي، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض بما يواكب الثقافة العلمية.

وكذلك كانت من الحركات العالمية لإصـــلاح مناهج العلوم حركة المعايير القومية للتربية والتعليم في الولايـات المتحـدة الأمريكيـة National Science Education Standards (NSES) التي أصـدرها المجلس الوطني للبحث، والتي اشـتُقّت من مشـروع (٢٠٦١)، حيث تم تنسـيق المعايير لتعليم العلوم ابتداء من الروضـة وحتى الصـف الثاني عشـر في محاولة للإجابة عن الأسـئلة الآتية: ما الذي يجب أن يعرفه الطلبة ويفهموه ويكونوا كذلك قادرين على أدائه في العلوم الطبيعية؟ وما الذي يجب أن يعرفه مُدرّس العلوم ويفهمه ويكون قادراً على أدائه؟ وكيف تهيئ برامج المدرســـة الفرصـــة لكل الطلبة لتعلم العلوم؟ وما الذي يجب على النظام التربوي عمله لمساندة برامج العلوم بالمدرسة؟ (موسى،٢٠١٢؛ وحسنية، ٢٠١٣؛ ودهمان، ٢٠١٤؛ وزيتون، ٢٠١٠).

لقد أبرزت تلك الحركات الإصلاحية لكتب العلوم ضرورة التقويم باستخدام المعاير العالمية وتطوير المناهج في ضوئها، حيث تعد هذه المعايير محكمات أساسية؛ لضمان جودة العملية التعليمية لتدريس العلوم فهي تقدم التقويم الحقيقي لجودة ما يكون قادرا على أدائه، وجودة برامج العلوم وتدريسها، وجودة الكتب الدراسية في تقديم الخبرات المربية (الجهوري والخروصي، ٢٠١٠).

واستنادا إلى المعايير الوطنية؛ لتعليم العلوم التي أعدتها الرابطة الوطنية لمعلمي العلوم National Science Teachers Association(NSTA) فقد تم الاسترشاد بهذه المعايير في دراسة التوجهات العالمية لدراسة الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and sciences study(TIMSS) من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي The international Association for the Evaluation of Educational Achierement(IEA) وهي هيئة دولية مستقلة، تعمل بالتعاون مع عدد من معاهد البحث الدولية والأجهزة الحكومية على إجراء الدراسات البحثية؛ للتعرف على إنجاز دول العالم المختلفة في مادتي الرياضيات والعلوم، واتخذت من مدينة أمستردام بهولندا مقرا لها (دهمان، ٢٠١٤؛ والفارسي،٢٠١٤؛ ودنيور ٢٠١٥).

وقد اتخذت الجمعية الدولية لتقييم التحصيل الدراسي قرار تقييم أداء الطلبة في هاتين المادتين معا بشكل دوري كل أربع سنوات، لتكون أول دراسات TIMSS في عام ١٩٩٥م وليستمر إجراؤها بعد ذلك في أعوام ١٩٩٩، ٢٠٠٣، ٢٠٠٧، ٢٠١١، ٢٠١٥ على التوالي، وتعد دراسة (TIMSS) أوسع دراسة عالمية أجريت حتى الوقت الحالي؛ لقياس التحصيل الدراسي في الرياضيات والعلوم (الغامدي،٢٠٠٧؛ والعبري،٢٠٠٦).

لقد هدفت دراسة TIMSS إلى تحقيق مجموعة من الأهداف تتمثل في: التعرف على فرص التعليم المتاحة من قبل الدول المشاركة، والتعرف على مدى استخدام التكنولوجيا للأغراض التعليمية في هذه الدول، ووصف ومراقبة الإنجاز في مادتي الرياضيات والعلوم للصفين الرابع والثامن، وقياس مستويات الأداء واتجاهات التغيير فيهما، ومساعدة دول العالم على تحسين جودة تعليم الرياضيات والعلوم باعتبارهما المفتاح العلمي لأي دولة نحو التقدم العلمي، وتزويد الدول المشاركة بالتغيرات والمستجدات في المسار التربوي سواء في المناهج أو الممارسات التعليمية، وتقديم معلومات مفصلة عن مناهج الرياضيات والعلوم في الدول المشاركة ومدى فاعليتها وطرق تدريسهما والتطبيق العملي لهما، وإعطاء صورة واضحة

وديناميكية للتغيرات في تطبيق السياسات والممارسات التربوية والتطورات الجديدة في تعليم الرياضيات والعلوم حول العالم، والتعرف على محتوى المنهج المقصود وتركيبه واتجاهات المعلمين وطريقة تحضيرهم للدروس، وتنظيم المدرسة ومصادر التعلم، واتجاهات الطلبة نحو الرياضيات والعلوم؛ وذلك لتحسين تعليم وتعلم هاتين المادتين ورفع مستوى التنافس بين الدول من أجل تحسين الجهود الخاصة بتطبيق هذا المشروع، والتركيز على السياسات والنظم التعليمية كأساس للتطوير، وتوفير بيانات مرجعية تساعد في إجراء تحليلات متقدمة تزود صانعي السياسات التربوية بمؤشرات تسهم في تحسين نوعية تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم، وتدريب الكوادر الوطنية في مجال إجراء الاختبارات القياسية وجمع البيانات الخاصة بأداء العملية التعليمية(وزارة التربية والتعليم،٢٠١٠؛ والفارسي،٢٠١٠؛ Mullis, 2008).

ويأتي الاهتمام بمادتي الرياضيات والعلوم على وجه الخصوص في دراسة (TIMSS) لكون تطوير تدريسهما شرط أساسي؛ لتحقيق تطور المجتمعات، ورفع مستوى كفاءتها في استخدام التقنية الحديثة، كما أنهما تركزان على توظيف العلم في الحياة العملية، وتطوير قدرات الطلبة؛ للوصول إلى المعرفة العلمية بأنفسهم من خلال إكسابهم مهارات التفكير المختلفة، وتنمية قدراتهم على تطبيق طرق الاستقصاء العلمي المتعددة، ورفع كفاءة الطلبة على الملاحظة والفهم والتعامل مع الظواهر الكونية والبيئية، الأمر الذي يجعل من هاتين المادتين ملاذا خصبا للطلبة؛ لكي يتعلموا مهارات البحث وحل المشكلات وصياغة الفرضيات والتجريب بالإضافة إلى الاتجاهات العلمية الأخرى مثل الموضوعية والصدق (العبري، ٢٠٠٦؛ والمزيدين، ٢٠١٠؛ والجعفري، ٢٠١٠).

ولقد بيَن كل من الجعفري (٢٠١٠) والغامدي (٢٠٠٧) أن دراسة (TIMSS) كان لها أثر واضح في إحداث تغييرات كبيرة في العديد من السياسات التعليمية للدول المشاركة ورفع مستوى أداء طلبتها في هاتين المادتين على وجه الخصوص ويأتي ذلك؛ انعكاسا لزيادة معرفة القائمين على الأنظمة التربوية الوطنية بالأبعاد المختلفة للسياسات التعليمية، والإجراءات والبرامج المطبقة في كل نظام مقارنة مع سائر

الأنظمة، وبخاصة تلك التي حصل طلبتها على درجات عالية في التحصيل، كما أنها توفر فرصة مناسبة لكل نظام لتشخيص سياساته وإجراءاته، وإحداث التعديلات المطلوبة عليها في ضوء ما يتبع في الدول المتفوقة تربويا .

كما وضح سكاف (٢٠١٢) أن دراسة (TIMSS) تتيح الفرصة أمام صناع القرار والمحللين التربويين لدراسة الأوضاع والسياسات والبرامج التربوية، والعمل على تطويرها، من خلال الكشف عن مواطن الضعف في العملية التعليمية ومعالجتها، ومواطن القوة وتعزيزيها، وذلك في ضوء ما تهتم به الأنظمة المتفوقة وما تتخذه من إجراءات، كما أن دراسة (TIMSS) تهدف بشكل أساسي إلى مقارنة تحصيل التلاميذ في الأنظمة التربوية المختلفة؛ ولذلك تم تطوير الإطار المرجعي لهذه الدراسة بالتعاون مع العديد من خبراء التربية والتقويم التربوي والمناهج والمنسقين الوطنيين للدول المشاركة حيث تبنت الدراسة أنموذجا خاصا بالمناهج منطلقة من نظرتها إليها وكيف يمكن أن تحقق الأهداف المرجوة منها باعتبارها العنصر الذي يلعب الدور الأهم في تقرير كيفية تقديم فرص التعليم والتعلم للتلاميذ.

بالإضافة إلى ان دراسة (TIMSS) تعتبر من التقييمات الدولية التي أسهمت وبشكل فعال في تطوير العديد من الأنظمة التربوية في العالم؛ نظرا لما تدخله هذه الأنظمة من تعديلات لمناهجها وكتبها المدرسية ووسائل وأدوات التقويم فيها انطلاقا من نتائج دراسة (TIMSS) وما تتبعه الأنظمة المتفوقة من برامج، وبالتالي فإن دمج الدراسات الدولية مع التقييمات الداخلية للأنظمة التعليمية سيساعد في تحسين المناهج بشكل عام، وفي تحسين مناهج العلوم بشكل خاص (Ucar, 2009 & Geske, 2010) .

ولذلك نجد أن النتائج التي تحصل عليها الدول من دراسة (TIMSS) مثار اهتمام واسع من قبل الإعلاميين ومتخذي القرار في العديد من دول العالم التي تشترك في هذه الدراسة، لكونها باختصار تمثل العدسة التي يتم من خلالها مقارنة التحصيل الدراسي في الرياضيات والعلوم بين عدة دول فعلى سبيل

المثال إن النتائج التي حصلت عليها كل من الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا في الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)في عام ١٩٩٥ وعام ١٩٩٩ أحدثت نوعا من الضجيج الإعلامي والسياسي في هذه الدول؛ مما جعل البعض يتساءل عن جودة النظم التعليمية في هاتين الدولتين (Harris, 1999; Zuzovsky, 2003; Thomson, 2008; & Kuiper, Boersma & Akker, 2005) .

ولقد اعتمدت دراسة (TIMSS) على مجموعة من الأدوات اللازمة؛ لجمع البيانات الضرورية لتحقيق أهداف الدراسة والتي يتم إصدارها جميعا باللغة الانجليزية ومن ثم تتم ترجمتها باللغة الأم للبلد الذي ستطبق فيه الدراسة، وتتمثل هذه الأدوات في الاستبانات والاختبارات التحصيلية حيث توجد في دراسة (TIMSS) استبانات خاصة بكل من التلاميذ المشاركين في الاختبار، ومعلّم المادة، والمدرسة التي تطبّق فيها الدراسة والتي يجيب عنها عادة مدير المدرسة، بالإضافة إلى استبانة خاصة بالمنهاج أما الاختبارات التحصيلية فهي عادة ما تكون على شكل عدد من الكتيبات المتكافئة توزع على الطلبة الممتحنين بطريقة عشوائية، ويشمل كل كتيب عددًا من أسئلة الرياضيات والعلوم (٧٠% من هذه الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد و٣٠% من الأسئلة ذات الإجابات القصيرة المعتمدة على استنتاج الحل)، ومدة الاختبار (٩٠) دقيقة موزعة بين جلستين (علوم / رياضيات) (Olson, Martin & Mulis, 2008).

ومن هذا المنطق تم تصميم اختبارات (TIMSS2015) بالنسبة لمادة العلوم؛ لتناول بعدين أساسيين هما:

أ- بعد المحتوى ويشمل المجالات التالية: علم الأحياء بنسبة ٣٥%، وعلم الكيمياء بنسبة ٢٠%، وعلم الفيزياء بنسبة ٢٥%، وعلم الأرض بنسبة ٢٠%.

ب- البعد المعرفي ويشمل المجالات المعرفية التالية: المعرفة بنسبة ٣٥%، التطبيق بنسبة ٣٥%، الاستدلال والتحليل بنسبة ٣٠%.

ويتم وصف إنجاز الطلبة في اختبارات (TIMSS) من خلال مقياس يتكون من أربعة مستويات هي كتالي: العلامة الدولية المتقدمة ومقدارها (٦٢٥)، والعلامة الدولية المرتفعة ومقدارها (٥٥٠)، والعلامة الدولية المتوسطة ومقدارها (٤٧٥)، والعلامة الدولية المنخفضة ومقدارها (٤٠٠) (Jones, Wheeler & Centurino, 2015).

وفي هذا السياق كانت هناك العديد من الدراسات العالمية والإقليمية والمحلية التي اهتمت بدراسة (TIMSS) ومنها دراسة بيرس وآخرون(Perse et al. ,2011) التي هدفت إلى إجراء تحليل نتائج (TIMSS 2011)؛ لتحديد العوامل السلبية في المدارس منخفضة النتائج، ودراسة هوانج، وشميدت (Houang & Schmidt, 2008) التي هدف إلى تحليل محتوى كتب العلوم في دول: لاتفيا، وروسيا، وأمريكيا، وأوكرانيا، وكازاخستان في ضوء موضوعات (TIMSS-2007) وكذلك دراسة اوشار (Ucar, 2009) التي هدفت إلى مقارنة تدريس موضوع علوم الأرض في المدارس الأساسية في تركيا والولايات المتحدة الأمريكية من حيث الممارسات التدريسية للمعلمين ومضامين مناهج العلوم تحت مظلة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، وعربيا فقد قوَمت دراسة العرجا (٢٠٠٩) منهج العلوم للصف الثامن في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء دراسة التوجهات الدولية للرياضات والعلوم (TIMSS-2007)، كما قام شاهين (٢٠١٣) بتحليل محتوى كتاب العلوم العامة للصف الرابع الأساسي في فلسطين في ضوء متطلبات(TIMSS-2011)، كذلك وضع عبدالسلام وآخرون (٢٠٠٧) نموذجا مقترحا لتطوير منهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع (TIMSS-2007). كما قام الحجاجي (٢٠٠٧) بعمل مقارنة بين خصائص المعلم في الدول ذات التحصيل المرتفع والدول ذات التحصيل المنخفض في دراسة (TIMSS-2007)، كذلك قام الفهيدي (٢٠١١) بدراسة هدفت إلى تحليل كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات مشروع (TIMSS-2011)، ومن الدراسات المحلية دراسة الجهوري والخروصي (٢٠١٠) التي هدفت إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في

ضوء متطلبات مشروع (TIMSS2007) ودراسة امبوسعيدي والمزيدي، (٢٠١١) التي هدفت إلى تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان في ضوء مستويات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS-2011).

واستكمالا لجميع هذه الدراسات يتطلع الباحث إلى القيام بدراسة تحليله للكتب العلوم الدراسية للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان، ومعرفة مدى توافق مواضيعها مع المواضيع التي تتناولها دراسة(TIMSS-2015)؛ نظرا لأهمية ذلك وتأثيره المباشر في نتائج الطلبة في هذه الدراسة بالإضافة إلى أمل الباحث بخدمة هذه الدراسة لشريحة واسعة في قطاع التعليم من باحثين ومعلمين ومشرفين وقائمين على إعداد الكتب المدرسية في وزارة التربية والتعليم.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

بالرجوع إلى نتائج دراسة (TIMSS-2015) يلاحظ احتلال السلطنة المركز ٢٧ في مادة العلوم من بين٣٩ دولة مشاركة في الامتحانات الدراسية الدولية للصف الثامن بمعدل ٤٥٥ نقطة كمتوسط لأداء الطلبة، علما بأن متوسط مقياس التحصيل الدولي هو ٥٠٠ نقطة، والدرجة العليا للمقياس هي ٨٠٠ نقطة؛ مما يعني انخفاض الدرجة التي حصلت عليها السلطنة حسب مؤشر الدراسة، أما عربيا فقد أحرزت السلطنة المركز ٥ من بين ١٠ دولة عربية مشاركة، وعلى مستوى دول مجلس التعاون فقد أحرزت السلطنة المركز ٤ من بين ٦ دول خليجية مشاركة، ومن خلال هذه النتائج يتبين أن نتائج السلطنة في هذه الدراسة وللأسف لم تصل إلى مستوى المتوسط الدولي إلى الأن والبالغ ٥٠٠، ويضاف إلى ذلك أنه من بين الطلبة الذين جلسوا لأداء هذه الامتحانات والذي وصل عددهم إلى ٨٨٨٣ طالب وطالبة من مختلف محافظات السلطنة استطاع فقط ٢٩٥٨ طالبا وطالبة تحقيق مستوى أكبر من أو يساوي مستوى المتوسط الدولي (الجمعية الدولية للتقويم التربوي [IEA]،٢٠١٥) وهذا يعني ان نسبة الطلبة الذين حققوا معدل أعلى

من المتوسط الدولي في مادة العلوم بالسلطنة ٣٣,٢٩% وهذه النسبة تعتبر متدنية، وهنا تبرز مشكلة الدراسة في انخفاض متوسط أداء طلبة السلطنة في مادة العلوم بالصف الثامن الأساسي في اختبار دراسة (TIMSS-2015) عن المتوسط الدولي لهذه الدراسة؛ الأمر الذي يدعو الباحثين والمسئولين والمهتمين في التربية والتعليم بالسلطنة إلى البحث في الأسباب الكامنة وراء ذلك.

ومع أهمية الكتاب المدرسي في العملية التعليمية تحاول الدراسة الحالية أن تخضع كتب العلوم للصفوف (٥-٨) في سلطنة عمان للدراسة والتحليل والتقييم في ضوء موضوعات اختبارات (TIMSS-2015)، حيث تتفق الأدبيات التربوية على أهمية التحليل للكتب المدرسية وتقويمها لما لها من صلة وثيقة بالعملية التعليمية في جميع المراحل التعليمية؛ وذلك؛ للتعرف على مدى التزام ومواكبة محتواها للاتجاهات العالمية الحديثة وتقييم مناهج العلوم وفق هذه المتطلبات، هذا بالإضافة إلى أن هذه الدراسة تأتي متوافقة مع توصيات عدد من الدراسات العربية السابقة مثل دراسة الفهيدي (٢٠١١)، ودراسة العرجا (٢٠٠٩)، ودراسة الشعيلي (٢٠٠٨)، وكذلك الدراسة الصادرة من المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم الخاصة بتحليل نتائج وتقييمات الدول العربية في مشروع TIMSS-2011 والتي أوصت جميعها بضرورة مراجعة الكتب الدراسية وتحليلها بهدف الوقوف على مدى توافقها مع موضوعات اختبار TIMSS-2015.

وتتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

- ما مدى تضمن موضوعات اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS-2015) في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مدى تضمن كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان لبعد محتوى العلوم (الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، علوم الأرض) وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015)؟

٢- ما مدى تضمن كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان لبعد العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015)؟

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الهدفين الآتيين:

١_ تشخيص واقع تضمن كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان للموضوعات التي يشتمل عليها اختبار (TIMSS-2015) في بعد المحتوى.

٢_ تشخيص واقع تضمن كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان للموضوعات التي يشتمل عليها اختبار (TIMSS-2015) في بعد العمليات.

أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة الحالية في الآتي:

١- إلقاء الضوء على مدى تضمن محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس الأساسي إلى الثامن الأساسي بسلطنة عمان لموضوعات اختبار (TIMSS-2015)، وبالتالي الوقوف على مدى قربها أو بعدها من الاتجاهات العالمية الحديثة في تقييم المناهج وتصميمها.

٢- إمداد القائمين على مناهج العلوم وتدريسها بقائمة موضوعات اختبار (TIMSS-2015)، وترشدهم في التعرف عليها وتوظيفها.

٣- توجيه أنظار القائمين على تنظيم كتب العلوم إلى استخدام أسلوب الاستقصاء العلمي الذي تتبناه دراسة (TIMSS-2015) في تنظيم محتوى تلك المناهج بالشكل الذي يساعد في تنمية المهارات العقلية والفنية لدى الطلبة.

٤- إثراء الميدان التربوي بنتائج هذه الدراسة؛ نظرا لقلة الدراسات التي تناولت تحليل كتب العلوم وفق موضوعات اختبار (TIMSS-2015).

٥- الحاجة إلى تطوير كتب العلوم بما يتناسب مع المعايير العالمية لها.

٦- تعتبر هذه الدراسة امتدادا لدراسات سابقة واستجابة لتوصياتها ودعوة لدراسات لاحقة تنصب في مجال تطوير محتوى كتب العلوم في سلطنة عمان.

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: يقتصر تعميم نتائج الدراسة الحالية على تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي (كتاب الطالب) الطبعة الأولى لكتاب الصفوف الخامس والسادس والثامن والطبعة الثانية لكتاب الصف السابع والتي سيتم تحليلها في ضوء موضوعات اختبارات دراسة التوجهات العالمية في العلوم والرياضيات (TIMSS 2015) دون دليل المعلم ودون أية تعميمات أو نشرات توجيهية أخرى للمعلم؛ لأنه الإطار الذي يضم المحتوى بكل ما يتضمنه من معارف ومهارات ووجدانيات.

الحدود الزمانية: تم تنفيذ الدراسة الحالية خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٦/ ٢٠١٧م.

الحدود المكانية: مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان المشتملة للصفوف ٥-٨.

مصطلحات الدراسة

١- تحليل المحتوى (Content Analysis):

يعرفه طعيمه (٢٠٠٤) بأنه: أسلوب أو أداة بحثية علمية تستخدم لتحليل المادة العلمية، ولوصف المحتوى الظاهر للمادة من حيث الشكل والمضمون؛ تلبية للاحتياجات المصاغة في ضوء أسئلة البحث، ويساعد التحليل على التوصل إلى استدلالات واستنتاجات تسهم في عملية تطوير، أو تعديل، أو تحسين

المادة العلمية المطروحة، ويجب أن تتم عملية التحليل بطريقة منتظمة وفق أسس منهجية ومعايير موضوعية، ويعرف إجرائياً في هذه الدراسة، بأنه: الأسلوب الذي يقوم فيه المحلل بالوصف الكمي والموضوعي المنظم لفقرات محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي في سلطنة عمان، وكل ما يتعلق بها من صور وجداول مع استثناء لمقدمة الكتاب، وأهداف الوحدة والأسئلة الواردة في نهاية الوحدات، وذلك وفق موضوعات اختبار (TIMSS-2015) والموجودة في بطاقة التحليل المعدة لذلك.

٢- **موضوعات اختبار تيمس (Times tests subjects):**

عرفتها دهمان (٢٠١٤) بأنها مجموعة من المواصفات المعيارية التي حددها الاختبار الدولي في الرياضيات والعلوم (TIMSS) والتي يطبق في كثير من الدول لقياس مستوى تحصيل الطلبة، والتي يفترض تضمينها في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي، وتضم هذه المعايير بعدين هما بعد المحتوى وبعد العلميات المعرفية، وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها البنية المعرفية والعملياتية الأساسية التي يفترض تواجدها في محتوى كتاب العلوم للصف(٥-٨) الأساسي المطبق في سلطنة عمان في العام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧م وفق اختبار (TIMSS-2015)، والتي تضم بعدي المحتوى والعمليات المعرفية، وينقسم بعد المحتوى إلى أربعة مجالات فرعية، هي: الأحياء، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض، أما بعد العمليات المعرفية فينقسم ثلاثة مجالات فرعية، هي: المعرفة، والتطبيق، والاستدلال.

٣- **كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي:** هي الكتب الدراسية لمادة العلوم المقرر على طلبة مدارس سلطنة عمان للعام الدراسي ٢٠١٦ /٢٠١٧م من قبل وزارة التربية والتعليم لصفوف التعليم الأساسي (٨-٥).

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

- ❖ التمهيد
- ❖ تحليل المحتوى
- ❖ حركات الإصلاح العالمية لتعليم العلوم
- ❖ دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS
- ❖ التعقيب على الدراسات السابقة
- ❖ أوجه استفادة الباحث من الدراسات السابقة

تمهيد

يعتبر الكتاب المدرسي من أهم مكونات المنهج الدراسي حيث ينظم فيه المحتوى على نحو معين يساعد في تحقيق الأهداف المخطط لها، كما يعد الكتاب المدرسي إحدى أهم ركائز العملية التعليمية باعتباره وسيلة تعليمية أولا، وقناة يمكن من خلالها تطوير أداء المتعلمين ثانيا، وكذلك يعد الوثيقة الرسمية التي تحدد محتوى المنهج تفصيليا، وهو المصدر الرئيسي للمعلومات الذي يعتمد عليه الطالب كما يعتمد عليه المعلم في الوقت نفسه (العقيل، ٢٠٠٣). وقد تم وصف كل من الكتاب المدرسي بأنه يمثل الوثيقة الإجرائية لمحتوى المنهج، والمقصود بمحتوى المنهج: هو كل ما يمكن تقديمه للمتعلمين من حقائق، ومفاهيم، وقواعد، ومبادئ، وتعميمات، وما يرجى إكسابه لهم من قيم، واتجاهات، وميول، ومهارات؛ لذا كان لابد من توفير كتب مدرسية علمية على درجة عالية من الجودة (النويجي ٢٠١٤، وعسيلان ٢٠١٥، وسعيد ٢٠١١، والصوافي ٢٠١٢).

ولكون كتب العلوم في مراحل التعليم ذات أهمية كبرى ودور رئيسي في التقدم والازدهار في شتى المجالات التي تهم الأفراد والمجتمعات؛ فقد شهدت الآونة الأخيرة العديد من الجهود الكبيرة لتطوير هذه الكتب وتحسينها وإصلاح التعليم والتعلم فيها بدءا من أهدافها، ومرورا بمحتواها، وأساليب تدريسها، والوسائل التعليمية المناسبة لها، وانتهاء بتقويمها وتقويم مخرجاتها، وهذا الأمر يتطلب عملية تحليل وتقييم منظمة ومستمرة لمحتوى كتب العلوم (الشايع والعقيل، ٢٠٠٦).

تحليل المحتوى

لقد قضت عملية تطوير وتجديد كتب العلوم التي تسهم في تحقيق الأهداف المنشودة للأنظمة التعليمية بأن يخضع محتوى هذه الكتب للمراجعة والتقييم باستمرار، في ضوء ما يستجد في مجال التربية

العلمية ومعايرها؛ ولذلك كان لابد من عملية تحليل محتوى كتب العلوم المدرسية إلى مكوناتها، وأفكارها، وعناصرها، ووصفها وصفا كميا وكيفيا، والوقوف على خصائصها بطريقة علمية منظمة مستندا القائم بعملية التحليل في ذلك لمعايير عالمية معترف بها وليس استنادا إلى انطباعات ذاتية أو معالجات عشوائية؛ وذلك من أجل الوقوف على قيمة المحتوى ومدى فعاليته بصدق، فتزال مواطن الضعف فيه وتعزز مواطن القوة به؛ حتى يكون محتوى هذا الكتاب قادرا على تحقيق الأهداف المبتغاة من العملية التعليمية.

مفهوم وأهمية وأهداف تحليل المحتوى

إن تحليل المحتوى هو أحد أساليب البحث العلمي التي يكثر استخدامها؛ باعتباره أسلوبا أساسيا يستند عليه في الوقوف على جودة المحتوى والذي يعرف أيضا بتحليل المضمون أو تحليل الوثائق، وقد عرفت دائرة المعارف الدولية تحليل المحتوى أنه أحد الأساليب المستخدمة في دراسة مضمون وسائل الاتصال المكتوبة أو المسموعة، بوضع خطة منظمة تبدأ باختبار عينة من المادة محل التحليل، وتصنيفها وتحليلها كميا وكيفيا (طعيمة، ٢٠٠٤)، كما ذكر بيرسون الوارد في عسيلان (٢٠١٥) أن تحليل المحتوى هو أحد أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي والمنظم للمضمون الظاهر لمادة من مواد الاتصال، بينما عرف العبري (٢٠٠٩) تحليل المحتوى بأنه مجموعة الأساليب والإجراءات الفنية التي صممت لتفسير المادة الدراسية وتصنيفها بما فيها النصوص المكتوبة، والرسومات، والصور، والأفكار المتضمنة في الكتاب أو المنهاج، وعرف الهبائلي (١٩٨٩) تحليل المحتوى بأنه طريقة بحث وصفية تعني بجمع البيانات من أوعية مسجلة (مكتوبة أو مسموعة أو مرئية) وتحليل المعلومات التي يتضمنها محتوى هذه الاوعية، والتوصل إلى تفسيرات واستنتاجات موضوعية، وهو طريقة لدراسة وتحليل المعلومات

المكتوبة بأسلوب كمي وموضوعي منظم، بحيث لا يقتصر على قياس المتغيرات فحسب، بل يتعدى إلى التركيز النسبي أو التكراري لظواهر المخاطبات من أنماط واصناف ومتغيرات.

ونلاحظ أنه رغم اختلاف تعريفات تحليل المحتوى الواردة في الادب التربوي تبعا للزاوية التي ينظر منها واضعوه فيتسع عند البعض ويضيق عند البعض الأخر إلا أننا لا نكاد نلمس فرقا جوهريا أو اختلافا ملحوظا بينها، كما أنه يمكن أن نستنتج من خلال التعريفات السابقة مجموعة من المحددات لعملية تحليل المحتوى أهمها أنه: أسلوب علمي، وموضوعي، ومنظم، وكمي، وكيفي، وهي عملية بالغة الأهمية كونها تبين كيف يمكن جعل الكتاب المدرسي قادرا على عرض مجموعة المعارف والمهارات وتضمينها بشكل يساعد على تحقيق الأهداف المخطط لها عندما يكون المحتوى المتضمن فيها يسير وفق خطوات منظمة ومنهجية محددة (الخلف، ٢٠١٥)، ولقد حدد طعيمه (٢٠٠٤) أهمية تحليل المحتوى في مجال التعليم بالنقاط التالية:

- مجال البحث العلمي: من خلال أنه أسلوب بحثي يكشف متغيرات الدراسة ويتعرف إلى خصائصها.
- مجال الكتب المدرسية: من خلال أنه يمكن من تحديد نتائج التعلّم، واختيار عناصر المحتوى.
- مجال التعليم: من خلال أنه يمكن تحديد طرق التعليم والتعلّم، وتقويمها.
- مجال التعلّم: من خلال أنه يمكن المقارنة بين ما درسه الطلبة وما تعلموه بالفعل.
- مجال التقويم: من خلال أنه يمكن الكشف عن مفردات الاختبار.

كذلك وضح أبو عشمة (٢٠١٥) أن فوائد تحليل المحتوى تتمثل في إعداد الخطط التعليمية اليومية والفصلية، واشتقاق الأهداف التعليمية والتعلمية، واختيار الاستراتيجيات والوسائل والتقنيات المناسبة للتعليم،

والمساعدة في بناء الاختبارات التحصيلية وفق الخطط العلمية، والكشف عن جوانب القوة والضعف في الكتاب المدرسي، وتجنب العشوائية والتكرار في التدريس.

ولا شك لدينا في أهمية عملية تحليل المحتوى في جميع ما ذكر إلا أنه يمكن أن نضيف على ذلك أن عملية تحليل المحتوى تفسح المجال أيضا أمام القائم بعملية التحليل؛ لإبداء الرأي وتسجيل الملاحظات حول المحتوى الموضوع، كما تتيح المجال أمام القائمين على العملية التعليمية والباحثين لتقويم هذا المحتوى، ونقده، وقياس مدى جودته وفعاليته في تحقيق الأهداف الموضوعة له، وتحليل كتب العلوم بصفة خاصة لها العديد من الأهداف وضحها (الصوافي،٢٠١٢؛ والتويجي،٢٠١٤؛ والعبري،٢٠٠٩) كتالي:

- استكشاف أوجه القوة والضعف في كتب العلوم المدرسية، وتقديم أساس لمراجعتها وتعديلها عند الحاجة.
- تزويد القائمين على تأليف كتب العلوم بمبادئ توجيهية، والإشارة إلى الموضوعات التي تمثل أكثر قيمة والتي يجب تضمينها في المحتوى المعرفي للكتاب.
- تحديد مدى كفاية محتوى العلوم بشأن معالجة موضوعات علمية معينة.
- تحديد مدى استجابة محتوى كتب العلوم للمشروعات العالمية؛ لإصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها مثل مشروع العلوم للجميع ٢٠٦١، وحركة معايير تعليم العلوم (NSES)، ودراسة TIMSS وغيرها.
- تحديد المعارف، أو المهارات، أو القيم التي يتضمنها محتوى كتاب العلم والمرجو تنميتها لدى الطلاب.

حركات الإصلاح العالمية لتعليم العلوم

لقد أصبح التطوير والتغيير في كتب العلوم وبرامجها ومشروعاتها حركة عالمية واضحة منذ منتصف القرن الماضي، حيث شكلت العديد من العوامل والمؤثرات ظروفا أثرت في تطوير مناهج العلوم وتوجهاتها منها: الضغوطات الاجتماعية، والنمو الصناعي، والنمو التكنولوجي، ومتطلبات الاقتصاد، وتفجر المعرفة العلمية، وبداية سباق الفضاء، والقفزات التكنولوجية في الأدوات والمواد التعليمية، والمفاهيم الجديدة في تعلم الطلبة ونموهم، والاستياء من الأساليب والطرائق التقليدية المستخدمة في تدريس العلوم، فكل هذه العوامل أدت إلى إحداث تطورات وظهور توجهات جديدة في مناهج العلوم وتدريسها (Thomson, 2008)، ونتيجة لذلك أيضا ظهرت مجموعة من الحركات أو المشروعات التي هدفت إلى إحداث تغيرات جذرية في مناهج العلوم من حيث محتوى ومضمون كتبها، واستراتيجيات وطرائق تدريسها، ومن أبرز هذه المشروعات:

مشروع المجال والتتابع والتنسيق (SS&C) Scope, Sequence & Coordination

بينت تقارير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم National Science Teachers Association (NSTA) في الولايات المتحدة الامريكية عام ١٩٨٩ أن المشكلة الرئيسة في برامج العلوم للمرحلة الثانوية تتعلق بالفروع العلمية للعلوم: الأحياء، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض والفضاء في كونها غير متناسقة؛ فهي مجردة ونظرية ولا يتم إعطاء كل موضوع الوقت الكافي له، ولا يتم استخدام منهجية صحيحة في تدريسها. كما لا يتم إعطاء الطلبة الفرصة لفهم العلوم، وفي ضوء التحليل الذي قامت به الجمعية الوطنية (NSTA) لبرامج العلوم في المرحلة الثانوية في الصفوف (٩-١٢) تبين وجود قصور في تلك البرامج وبخاصة فيما يتعلق بثلاثة أساسيات هي: المجال – التتابع – والتنسيق(زيتون،٢٠١٠).

وقد أكد مشروع (SS&C) على اشتراك جميع مواد العلوم الطبيعية في كثير من الموضوعات والعمليات العلمية، وعليه كان من مرتكزات هذا المشروع أن تعلم العلوم يجب أن يتم من خلال المواد الأربعة للعلوم الطبيعية (الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، علم الأرض والفضاء) مشتركة وبشكل متكامل وليس منفصل، ولذلك لابد من توسيع دراسة هذه الموضوعات في مقررات العلوم لتمتد عدة سنوات، كما لابد من استخدام طرائق تدريس استقصائية وتعلم استكشافية يقوم بها الطلبة ويواجهوا خلالها المفاهيم الأساسية للعلوم في شكلها المتداخل بدون الحدود المصطنعة التي تقوم بين المقررات المنفصلة، كما بين مشروع (SS&C) أن تصميم المناهج يجب أن يتم بشكل يستطيع المعلمون من خلاله مساعدة الطلبة على إقامة الروابط المفاهيمية بين ميادين العلوم (زيتون، ٢٠١٠؛ الغامدي، ٢٠٠٧؛ موسى، ٢٠١٢).

مشروع العلم للجميع ٢٠٦١ (SAA)

كما كان من بين حركات الإصلاح التي ظهرت بهدف تحسين وتطوير مناهج العلوم في العالم مشروع العلم للجميع ٢٠٦١، الذي ظهر في عام ١٩٨٩ تزامنا مع مشاهدة المذنب هالي والذي سيشاهد مرة أخرى بعد ٧٦ عاما وسيوافق ذلك سنة ٢٠٦١ أي أن الأطفال الذين سيبدؤون أولى سنواتهم الدراسية عما قريب سيكونون في مراكز المسؤولية والقيادة في الولايات المتحدة الامريكية في ذلك العام وقد صيغ مشروع ٢٠٦١ على شكل مجموعة من التوصيات والمبادئ العامة التي تصف ما يجب أن يعرفه الطالب، وماذا يجب أن يكون قادرا على عمله في العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا وذلك من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية ويعتبر التكامل بين كل من العلوم والرياضيات والتكنولوجيا هو الهدف المحوري في مشروع العلم للجميع ٢٠٦١ والذي يكفل تحقيق الثقافة العلمية لكل الأمريكيين (العولة، ٢٠٠٩)، ويؤكد مشروع ٢٠٦١ على أبعاد الثقافة العلمية وهي الطبيعة المعرفية للعلم، والطبيعة البحثية

للعلم، والطبيعة الفكرية للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والتي تكون ضرورية في خلق الفرد المثقف علميا من خلال محتوى مناهج العلوم (الشعيلي والمحروقي، ٢٠١٢).

المعايير القومية الامريكية للتربية العلمية(NSES)

تعد حركة المعايير من أبرز التوجهات الحديثة والمستجدات التربوية في مجال تدريس العلوم، فقد انتشرت كثقافة وفلسفة بقوة في الآونة الأخيرة وحظيت بقبول وتفاعل من قبل المختصين في مجال التربية والتعليم على مستوى العالم، حتى أصبحت سمة العصر وخاصة في العقد الحالي، الذي يكاد أن يطلق عليه مسمى "عقد المعايير"(سعيد، ٢٠١١).

كما وضح زيتون (٢٠١٠) أن تطبيق المعايير القومية يتطلب تغيرات رئيسة وجوهرية في مناهج العلوم وتدريسها في النظام التربوي، حيث تستند المعايير على مبدأ أنها عملية نشطة وأن تعلم العلوم يعتمد على ما يقوم به الطالب، لا ما يقوم به الآخرون (المعلم) ويقدمونه كطبخة جاهزة له؛ ولهذا فإن أنشطة تشغيل اليدين والخبرات المباشرة أساسية لكنها ليست كافية، بل ينبغي أن تدعم بخبرات تشغيل الفكر والدماغ أيضا.

ولقد ظهرت المعايير في تعليم العلوم في الولايات المتحدة الامريكية عام ١٩٩٦ كمجموعة من التوجهات لتدريس العلوم، والتي اشتقت من مشروع ٢٠٦١ حيث قام المجلس القومي للبحث National Research Council (N.R.C) بتنسيق هذه المعايير من دور الحضانة وحتى الصف الثاني عشر (K-12) في محاولة للإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما الذي يجب ان يتعلمه الطالب، وأن يكون قادرا على أدائه في العلوم الطبيعية؟
- ما الذي يجب أن يعرفه مدرس العلوم ويفهمه ويكون قادرا على أدائه؟

- كيف تهيئ برامج المدرسة الفرصة لكل الطلاب في تعلم العلوم؟
- ما الذي يجب على النظام التربوي عمله لمساندة برامج العلوم بالمدرسة طبقا للمعايير القومية؟ (الشعيلي والمزيدي، ٢٠٠٩؛ سعيد، ٢٠١١، Schmidt, McKnight & Raizen, 2007)

كما بين الشايع (٢٠٠٦) أن المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) تشتمل على ستة مجالات رئيسية هي: معايير المحتوى، ومعايير التدريس، ومعايير النمو المهني، ومعايير برامج التربية العلمية، ومعايير نظام التربية العلمية، ومعايير التقييم، ونظرا لأهمية المعايير في التطوير وتقديم رؤية مستقبلية للثقافة العلمية لدى المجتمع فقد حرصت عديد الأنظمة التعليمية على تطوير تعلم العلوم في أنظمتها التعليمية من خلال محاكاة للتجربة الامريكية في بناء المعايير القومية لتدريس مثل المعايير القومية للتعليم التي صدرت في مصر ٢٠٠٣، والمستويات المعيارية في الرياضيات والعلوم التي صدرت من المنظمة العربية للثقافة والعلوم ٢٠٠٢، ومعايير المحتوى لمواد الطبيعة التي صدرت في قطر ٢٠٠٤ (موسى، ٢٠١٢).

ونظرا لهذه الأهمية للمعايير العلمية في تعليم العلوم كانت وما زالت محل دراسة وبحث للعديد من المختصين والباحثين في هذا المجال، ومن هذه الدراسات دراسة الشعيلي والمحروقي (٢٠١٠) التي هدفت إلى تحليل كتب الفيزياء (٩-١٢) في ضوء (NSES)، كما قام الخلف (٢٠١٥) بدراسة هدفت إلى تحليل كتب العلوم (٦-٨) في ضوء (NSES)، كذلك قامت صالحة (٢٠١٤) بدراسة هدفت؛ لتحديد مستوى جودة موضوعات علم الاحياء المتضمنة في كتب العلوم للصفوف (١-٩) في ضوء (NSES)، كما هدفت دراسة نور (٢٠١٣) إلى تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي من وجهة نظر معلمي العلوم في ضوء (NSES)، ودراسة العرجا (٢٠٠٩) التي هدفت؛ لتحديد مستوى جودة كتاب العلوم للصف الثامن في ضوء (NSES) ومدى اكتساب الطلبة لها، وجميع هذه الدراسات أوصت بأهمية وضرورة تطوير كتب العلوم بفروعها المختلفة بحيث تتضمن موضوعات ومجالات معايير (NESE) بالوزن النسبي

المطلوب لكل معيار، وزيادة تنوع المحتوى الدراسي بحيث يشمل جميع مجلات معايير (NESE)، وتعزيز وتعميق أفكار (NESE) من خلال تنوع وسائل ونشاطات منهج العلوم في مراحل التعليم.

مناحي التكامل (STS)، (STSE)، (STSEM)

يشهد العالم تطورا مستمرا ونهضة علمية شاملة في مختلف ميادين الحياة فهو عصر التغيرات والتطورات السريعة؛ لذا تقع مسؤولية كبيرة على المؤسسات التربوية والتعليمية في مواكبة خصائص هذا العصر وتحدياته المستقبلية ونتيجة لذلك ظهرت حركات تربوية علمية في تدريس العلوم ركزت على التكامل والترابط في المادة العلمية وذلك من خلال السعي الى تزويد المتعلمين بتربية علمية مناسبة تهيئهم للحياة في المستقبل، وتعتبر حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء منحى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) من أوائل حركات الإصلاح لمناهج العلوم وتطويرها سعيا لتحقيق التنور العلمي الذي عرفته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for the Advancement of Science (AAAS) بأنه يشمل معرفة وفهم المفاهيم الأساسية للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا وأساليب التفكير العلمي التي تمكن الفرد من استخدام هذه المعرفة وهذه الأساليب على المستوى الشخصي والاجتماعي، ويعتبر ظهور منحى التكامل (STS) كان نتيجة للانتقادات التي وجهت لمناهج العلوم التقليدية، حيث هدف هذا المنحى بشكل عام إلى تزويد المتعلمين بتوجيهات علمية وثقافية تكنولوجية مناسبة تهيئهم للمستقبل (القدرة، ٢٠٠٨)، وقد عرف عامر (٢٠٠٥) منحى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) بأنه نشاط إنساني يهدف إلى تفسير الظواهر الكونية لخدمة المتعلم والمجتمع، وهو يتضمن ثمانية موضوعات رئيسة تتعلق بالطاقة، والسكان، والهندسة الوراثية البشرية، ونوعية البيئة، واستخدام المصادر الطبيعة، والدفاع القومي والفضاء، وسوسيولوجيا العلم، وآثار التطور التكنولوجي، وقد وضح أبو شرارة (٢٠١٠) أن محتوى الكتب المدرسية القائمة على منحى (STS) لابد أن تتضمن قضايا يشعر بها المتعلم ويتفهم مخاطرها الموجودة في الحياة مثل قضية التلوث، ومصادر الطاقة، والماء.

وتوجد العديد من الدراسات التي هدفت إلى تحليل محتوى كتب للعلوم وفقا لمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) منها دراسة القدرة (٢٠٠٨)، والتي أكدت على أهمية إبراز العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في الكتب المدرسية من خلال دمج القضايا المحلية والعالمية التي لها أهمية في حياة الطالب.

كما يعتبر منحى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) من أبرز حركات الاصلاح المعاصرة التي ظهرت نتيجة الاهتمام بالتربية العلمية في مختلف المراحل الدراسية، والتي تؤكد أيضا على أهمية استخدام المنهجية العلمية في التجريب العلمي (الجهوري والبادري والقاسمية والجابرية،٢٠١٣)، حيث يعتبر مدخل (STSE) أحد مداخل التربية العلمية بشكل عام والتربية البيئية بشكل خاص، ويعتبر كذلك أحد أهم الحركات الحديثة التي هدفت؛ لتصميم وتدريس مناهج العلوم لتحقيق أهداف التربية البيئية، وإبراز التطبيقات التكنولوجية والدور الوظيفي لها في المجتمع لمساعدة المتعلم على توظيف المفاهيم العلمية والتكنولوجية في حل المشكلات الناجمة عن تفاعلات العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، واتخاذ القرارات السليمة في مواجهتها (عطيه، ٢٠١٣)، ومن الدراسات التي تناولت منحى (STSE) دارسة الجهوري وآخرون، (٢٠١٣) التي هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر في ضوء منحى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وقد بينت هذه الدراسة أن أهم ما يميز الكتب المدرسية المبنية على هذا المنحى أنها تنبع من مواقف الحياة الحقيقية في صورة قضايا ومشكلات معاصرة ناتجة عن التفاعل بين هذه العناصر الأربعة.

أما منحى (STEM) فهو يتكون من الحروف الأولى من تخصصات العلوم (Science)، والتكنولوجيا (Technology)، والهندسة (Engineering)، والرياضيات (Mathematics)، حيث يتم تدريس هذه التخصصات بشكل متكامل بدلا من تدريسها بشكل منفصل، ويؤكد هذا المنحى كذلك على تطبيق المعرفة في مواقف الحياة الحقيقة، ويعتمد بشكل أساسي على التعلم القائم على المشروع وهو اتجاه ظهر

في العالم نتيجة التحديات الاجتماعية والاقتصادية في الدول الصناعية الكبرى والحاجة الملحة لتنمية قدراتها التنافسية في الاقتصاد العالمي الجديد (أحمد، ٢٠١١)، وقد بينت دراسة أبو عليوة (٢٠١٥) التي هدفت إلى مقارنة تطبيقات منحى STEM في كل من الولايات المتحدة الامريكية وكوريا الجنوبية أن هذا الاتجاه في تدريس العلوم من أهم الاتجاهات والمداخل العلمية في تصميم مناهج العلوم بعد أن أثبت فاعليته على مدار ثلاثة عقود من تطبيقه في الولايات المتحدة الامريكية، كما بينت هذه الدراسة أن القصور في التعليم العلوم وفق منحى (STEM) يؤثر سلبا على بناء مستوى الخريج، كذلك أكد صالح (٢٠١٤) في دراسته التي هدفت لتقييم تصور مقترح لتنمية مهارات التدريس لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء منحى (STEM) أن تدريس العلوم وفق منحى (STEM) يتفق مع العديد من المعايير مثل المعايير القومية لتعليم العلوم، والمعايير القومية للرياضيات، ومعايير التنور التقني، كما يتفق معها أيضا في الأهداف التي وضعتها هذه المشاريع وطرق تحقيقها.

ويرى الباحث أنه على الرغم من التباينات، والفروق، والاختلافات بين جميع هذه المشاريع والحركات الإصلاحية، إلا أن جميعها تتفق في التركيز على الجودة، والنوعية في تعليم العلوم الفعال والتناغم مع الرؤية المستقبلية البعيدة المدى لمناهج العلوم، وتدريسها الموصوف في وثائق الحركات الاصلاحية جميعا، كما أن الدراسات السابقة حول هذه الحركات تؤكد ضرورة الأخذ بالخصائص والعوامل التي تستند عليها هذه الحركات في تعليم العلوم، ومن جهة أخرى لابد من النظر لعملية الإصلاح في تعليم العلوم بشمولية أكبر، بمعنى أن تطوير النظام التعليمي لعلوم لا بد أن يكون بشكل نوعي ومتوازن لجميع عناصر هذه المنظومة تخطيطا، وتنفيذا، وتقييما. كما أن، هذه الحركات تعتبر عملية الإصلاح عملية تكاملية لا تقوم بها فئة واحدة فهي تتم بمشاركة جميع المعنيين بتعليم العلوم.

دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS

نظرا للتقارب بين الرياضات والعلوم والذي له تاريخ طويل يعود إلى عدة قرون، حيث تقدم العلوم للرياضيات مشكلات مهمة للبحث، كما تقدم الرياضيات للعلوم أدوات فعالة؛ لاستخدامها في تحليل البيانات، فيحاول كل من الرياضيات والعلوم اكتشاف الأنماط والعلاقات في الطبيعة وبهذا فهما يشكلان جزء من نفس المنحى، وعلى معلمي العلوم في المدارس الالتزام بتوصيل فهم دور الرياضيات في العلوم إلى الطلبة ويجب استغلال كل فرصة لبيان الطبيعة التكاملية بين الرياضيات والعلوم حيث غالبا ما يظهر لدى الطلبة أن العلوم والرياضيات كيانين منفصلين تماما.

التعريف بدراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS

إن كلمة (TIMSS) هي اختصار TrendS in the Intonational Mathematics and science studies وتعني دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم، وهي دراسة تهتم بتقييم تحصيل الطلاب في الرياضيات والعلوم في الصف الرابع والثامن، بالإضافة إلى جمع بيانات اتجاهات الطلاب والمعلمين، والخبرات التعليمية داخل المدرسة، وتوافر مواد المدرسة، وجودة الكتب الدراسية، وسياقات التدريس وغيرها Mullis& cnrostowski الوارد في (التويجي، ٢٠١٤). كما عرفها الغريب (٢٠١٢) بأنها دراسة عالمية للرياضيات والعلوم تستهدف مقارنة تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم في مدارس التعليم الأساسي والمدارس الثانوية حول العالم من أجل إمكانية تعلم الدول بعضها من بعض لكثير من الأهداف التعليمية وتنظيم المناهج التي تتعلق بمستويات الإنجاز المرتفع.

نبذة تاريخية لدراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS

لقد أصبح مشروع دراسة (TIMSS) هو المشروع الأساسي للجمعية الدولية للتقييم التربوي (IEA) حيث أنه المشروع الذي تشترك فيه الأنظمة التعليمية من شتى أنحاء العالم؛ من أجل تحقيق هدف مشترك وهو تطوير النظام التعليمي لأي دولة مشاركة، والارتقاء بمستوي تحصيل الرياضيات والعلوم على المستويين المحلي والعالمي. لقد كانت بداية هذه الدراسة في عام ١٩٦٤ لكنها كانت خاصة بمادة الرياضيات فقط، وعرفت باسم الدراسة العالمية الأولى للرياضيات (First International Mathematics Study) وتختصر ب(FIMS) وقد شاركت فيها ٤٢ دولة، بينما يعود تاريخ إجراء أول دراسة دولية في مادة العلوم إلى عام ١٩٧٠ وهي الدراسة الدولية التي عرفت باسم (FISS) وهي اختصار ل(First International Science Study)، وبين عامي ١٩٨٣-١٩٨٤ أقيمت الدراسة العالمية الثانية لكل من الرياضيات والعلوم وكانت أيضا بشكل منفصل للمادتين وهي على الترتيب Second International Mathematics Study) والتي تحتضر ب(SIMS)، ودراسة (Second International Science Study) التي تختصر (SISS)، وفي عام ١٩٩٠ قرر الاجتماع العام للجمعية الدولية لتقيم التحصيل التربوي (IEA) بوضع مادتي الرياضيات والعلوم سويا ضمن منهج أو خطة واحدة في هذه الدراسة وفي نظام أساسي يبنى كل أربعة سنوات للصفين الرابع والثامن، ويعتبر هذا القرار بمثابة أول خطوة حقيقية تهتم بتشخيص اتجاهات وميول الطلاب نحو مادتي الرياضيات والعلوم وقياسها بمقياس عالمي دولي وهو المقياس الأكبر عالميا للدراسات الدولية المقارنة (الفارسي،٢٠١٤ ؛ والغامدي،٢٠٠٧؛ والحصان، ٢٠١٤؛ والغريب، ٢٠١٢).

وقد بينت دهمان (٢٠١٥) أن تنفيذ أول دراسة بمسمى TIMSS كان في عام ١٩٩٥، حيث شارك فيها أكثر من ٤٠ دولة، وفي عام ١٩٩٩ تم تطبيق الدراسة الدولية الثانية ل TIMSS نتيجة لما أحدثته الدراسة الدولية الأولى من آثر كبير في البلدان المشاركة؛ ترجمت في بعضها إلى خطط للإصلاح

والتطوير التربوي، واستمر تطبيق دراسة (TIMSS) كل أربع سنوات كما كان مقرر لها ليتم تطبيقها في أعوام ٢٠٠٣، ٢٠٠٧، ٢٠١١ وصولا إلى عام٢٠١٥ حيث بلغ عدد الدول المشاركة في دراسة TIMSS-(2015) ٦٨ دولة من جميع أنحاء العالم من بينها ١٠ دول عربية، وقد ضمت العينة المختبرة ٥٨٢٠٠٠ طالب وطالبة للصفين الرابع والثامن.

أهداف دراسة TIMSS

إن أهم أهداف دراسة (TIMSS) التي وضعت من قبل القائمين على هذه الدراسة هو تحقيق مبدأ العدالة العالمية في التقدم المعرفي، وذلك من خلال تبني المسؤولية العامة؛ للسماح لمناطق التقدم في العالم بمساعدة الدول الأقل تقدما من أجل تحسين مستوى تعليم الرياضيات والعلوم لديها، وتطوير الممارسات التعليمية والوصول بها إلى مستوى الجودة المنشودة (Zuzovsky, 2003) بالإضافة إلى تدريب الكوادر الوطنية في مجال إجراء الاختبارات القياسية وجمع البيانات الخاصة بأداء العملية التعليمية؛ وذلك للبعد عن مجرد القياس الكمي لتحصيل التلاميذ والوصول لمقياس دولي عالمي لقياس الاتجاهات والسلوكيات والمهارات في جميع المجالات بصفة عامة، وفي مجال تعليم الرياضيات والعلوم بصفة خاصة، كما أن دراسة (TIMSS) تهدف إلى قياس مدى تأثير مجموعة من العوامل المختلفة على مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة وذلك من خلال مجموعة من الأدوات المتنوعة المعدة لجمع معلومات شاملة حول كل ما يخص العملية التعليمية ويرتبط بها(دهمان،٢٠١٥؛ والغامدي، ٢٠٠٧؛ وموسى،٢٠١٢).

ويرى الباحث أن دراسة TIMSS تهدف بشكل عام إلى تنمية المجتمعات البشرية وأساليب حياتها وذلك من خلال تنمية تعليم الرياضيات والعلوم في العالم، وهي من أكثر المواد ارتباطا بحياة الإنسان وأساليب عيشه؛ مما يكفل إعداد أجيال قادرة على مواجهة المشكلات وإيجاد الحلول المناسبة لها، كما أنها ستكون أكثر قدرة على التكيف مع متغيرات المستقبل.

أدوات دراسة TIMSS

وتتضمن دراسة (TIMSS) عدة أدوات خاصة بالهدف العام وقد وردت في الحصان (٢٠١٤)، والتويجي (٢٠١٥)، والغامدي (٢٠٠٧) على الشكل الآتي:

أ) الاستبانات: وهي تنقسم إلى أربعة

١- استبانة الطالب: وتتعلق فقراتها بمعلومات 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؛ ليجيب عنها معلمي الفصول التي تم اختيارها ضمن العينة.

٣- استبانة المدرسة: وتتعلق فقراتها بمعلومات عن البيئة المدرسية، والهيئة التدريسية، والطلاب، والمناهج والبرامج الدراسية، والامكانيات 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 تم تدريسها، وزمن تدريسها، وممارسات تدريسها، وأساليب تقديمها.

ب) كراسات الاختبارات: وهي عادة ما تكون على شكل عدد من الكتيبات المتكافئة توزع على الطلبة الممتحنين بطريقة عشوائية عن طريق الحاسوب الذي سيحدد اسم الطالب، ورقم الكتيب الخاص به، ويشمل كل كتيب عددا من الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد و٣٠% من الأسئلة ذات الإجابات القصيرة المعتمدة على استنتاج الحل، ومدة الاختبار ٩٠ دقيقة موزعة على جلستين (علوم- رياضيات)،

وتقيم هذه الاختبارات مجموعة من المجالات التي من المفترض أن المنهج الدراسي قد تناولها وتعرض لها بشكل من الاشكال.

موضوعات اختبار TIMSS-2015 ومستويات مقياس الأداة فيها

تعد دراسة (TIMSS-2015) هي آخر نسخة من الدراسة الدولية حنى الان، وبناء على ذلك قام الباحث بتحديد موضوعات اختبار TIMSS في ضوئها؛ لضمان الحصول على أحدث تطوير لموضوعات الاختبار والتي اوردها كل من جونز، جيرالد، وفيكتوريا Jones, Gerald, and (Victoria,2015) في الوثيقة الصادرة من الجمعية الدولية للتقويم الدولي الخاصة بدراسة TIMSS-2015)، حيث أن القائمين على المشروع يقومون بإجراء تقويم شامل مع كل دراسة للاستفادة منه في تطبيق الدراسة اللاحقة، وفي ضوء ذلك تم بناء قائمة موضوعات اختبار (TIMSS-2015) في الدراسة الحالية التي تتوزع على بعدين رئيسين هما:

١- بعد محتوى العلوم والي يضم بعد المحتوى أربعة مجالات وهي: علم الأحياء، وعلم الكيمياء وعلم الفيزياء، وعلم الأرض.

٢- بعد العمليات المعرفية والذي يضم ثلاثة مجالات هي: المعرفة، والتطبيق، والاستدلال.

والجدول (١) يوضح النسب المئوية لكل مجال من المجالات الخاصة ببعدي المحتوى والعمليات المعرفية بدراسة (TIMSS-2015):

الجدول (١)

مجالات دراسة التوجهات الدولية (TIMSS-2015) والنسب المخصصة لها

م	بعد المحتوى	النسبة المئوية	بعد العمليات المعرفية	النسبة المئوية
١	الأحياء	%٣٥	المعرفة	%٣٥
٢	الكيمياء	%٢٠	التطبيق	%٣٥
٣	الفيزياء	%٢٥	الاستدلال	%٣٠
٤	علوم الأرض	%٢٠	–	–

ويتقسم كل موضوع رئيسي بدوره إلى مواضيع متعددة بحيث تمثل جميعها ما ينبغي على الطالب تعلمه ضمن هذا المجال، ويستعرض الباحث في السطور الآتية البعدين الأساسيين والتي تخص الصف

الثامن الأساسي فقط موضوع هذه الدراسة بشيء من التفصيل كما وردة في الإطار النظري لدراسة (TIMSS-2015).

– البعد الأول: موضوعات المحتوى

يحدد بعد موضـوعات المحتوى ما يجب التركيز عليه من فروع العلم ونسـب كل منها، ويلاحظ أنه في كل مجال من مجالات موضوعات المحتوى أو كل قسم من أقسام الموضوعات الرئيسية عدد من المواضـيع الفرعية التي يجب أن يغطيها منهج تدريس العلوم في الدول المشـاركة، وفيما يلي نسـتعرض المواضيع الفرعية المنبثقة عن المجال أو الموضوع الرئيسي كما هو موضح بالجدول (٢):

جدول (٢)

موضوعات بعد المحتوى لدراسة (TIMSS-2015)

الرقم	المجال	الموضوعات
١	الأحياء	- خصائص الكائنات الحية ودورة حياتها - الخلية ووظائفها - دورة الحياة والتكاثر والوراثة - التنوع والتكييف والانتقاء الطبيعي - النظم البيئية - صحة الأنسان
٢	الكيمياء	- تركيب المادة - خصائص المادة التغيرات الكيميائية
٣	الفيزياء	- حالات المادة وتغيراتها - تحولات الطاقة وانتقالها - الضوء والصوت - الكهرباء والمغناطيسية - القوة والحركة
٤	علم الأرض	- بنية الأرض وخصائصها الفيزيائية - عمليات الأرض ودورتها وتاريخها - مصادر الطاقة واستخدامها والحفاظ عليها - الأرض في المجموعة الشمسية والكون

البعد الثاني: بعد العمليات المعرفية

وفقا لموضوعات دراسة (TIMSS) فإنه ينبغي على الطلاب أن يمارسوا أنواع مختلفة من العلميات المعرفية أو المهارات الذهنية في المحتوى، وتنقسم العمليات المعرفية أو البعد الذهني إلى ثلاثة مجالات ولكل مجال نسبة مئوية مستهدفة في التقييم للصف الثامن، ويوضح الجدول (٣) مجالات تقييم العمليات المعرفية وما يتبعها من عمليات فرعية:

جدول (٣)

موضوعات بعد العمليات المعرفية لدراسة TIMSS-2015

الرقم	المجال	الموضوعات
١	المعرفة	- التذكر - الوصف - تقديم الأمثلة
٢	التطبيق	- المقارنة / التصنيف - الربط - استخدام النماذج - تفسير المعلومات - الشرح/ التوضيح
٣	الاستدلال	- التحليل - التركيب - تكوين الاسئلة / تقديم الفرضيات/ التوقع العلمي - التصميم / التخطيط - التقييم - تقديم الاستنتاجات - التعميم - التبرير

ولقد حددت دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) خمسة مستويات كمقياس لجودة أداء الطلبة كما ورد في دهمان (٢٠١٥) وهذه المستويات يوضحها الجدول (٤).

جدول (٤)
مستويات مقياس الأداة في اختبارات (TIMSS)

مستوى الأداء	مدى الدرجات
متقدم	أكبر من ٦٢٥
عالي	من ٥٥٠ إلى ٦٢٤
متوسط	من ٤٧٥ إلى ٥٤٩
منخفض	من ٤٠٠ إلى ٤٧٤
أقل من منخفض	أقل من ٤٠٠

مشاركات سلطنة عمان في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS

لقد هدفت سلطنة عمان من خلال مشاركتها في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) إلى إيجاد مؤشرات موضوعية تساعدها في تطوير برامج التعليم الخاصة بمادتي الرياضيات والعلوم، والتعرف على المستوى التحصيلي للطلبة في هاتين المادتين ومقارنته بزملائهم في دول العالم، فضلا عن جهود الوزارة؛ لإعداد الطلاب إعدادا عقليا ومهاريا؛ ليكونوا قادرين على تحمل المسئولية والإسهام في عملية التنمية الوطنية وتحقيق وضع اقتصادي جديد، ويصبحوا أكثر ديناميكية وإنتاجية لمواجهة تحديات العصر، خصوصا أن العالم يشهد تحولا مستمرا في مجال العلوم والثقافة (العبري، ٢٠٠٦)، ومن أجل ذلك كانت أول مشاركات لسلطنة عمان في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في عام ٢٠٠٧ وهي الدورة الرابعة لهذه الدراسة حيث اقتصرت مشاركة السلطنة في هذه الدورة على الصف الثامن الأساسي فقط، ورغم تحقيق السلطنة لمستوى منخفض في مادة العلوم في هذه الدورة بحصولها على ٤٢٣ نقطة، ووقوعها في المركز ٤٣ من مجموع ٥٦ دولة مشاركة، ألا إن مشاركات سلطنة عمان لم تتوقف لتأتي مشاركتها الثانية في الدورة الخامسة عام ٢٠١١ للصفين الرابع

والثامن، ولكن للأسف لم تكن نتائج هذه المشاركة ايضا بأفضل من سابقتها، فقد بقي مستوى الصف الثامن لمادة العلوم في نفس المستوى المنخفض وذلك بحصولها على ٤٢٠ نقطة كمتوسط لأداء طلابها، ووقوعها في المركز ٣٦ من بين ٤٢ دولة مشاركة، أما بالنسبة للصف الرابع فقد حصلت السلطنة على مستوى أقل من المنخفض وذلك بعد حصولها على ٣٧٦ نقطة كمتوسط لأداء طلابها في هذا الصف، ووقوعها في المركز ٤٦ من بين ٥٠ دولة مشاركة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٠) .

لقد كانت نتائج المشاركات الأولى في TIMSS-2007 والثانية TIMSS-2011 لسلطنة عمان دافعة لوزارة التربية والتعليم إلى بذل مزيد من الجهد والاستعداد بشكل أكبر؛ للمشاركة الثالثة دراسة TIMSSعام٢٠١٥، فقامت جاهدة بتدشين حملة إعلامية تحت شعار " لنجعل عمان تفخر بنا " استعدادا لهذه الدورة، هدفت إلى زيادة الوعي الاجتماعي بأهمية هذه الدراسة وفائدتها وضرورة التعامل معها بمنتهى الجدية، فتم عقد مجموعة من الدورات لمعلمي مادتي الرياضيات والعلوم وذلك بهدف تجويد أداء المعلمين وطرق تدريسهم وممارستهم داخل الغرف الصفية بما يتماشى مع فلسفة دراسة TIMSS، كما قامت بتنفيذ برنامج لرفع الوعي لمعلمي الرياضيات والعلوم تجاه الدراسة الدولية TIMSS يهدف إلى تعميق فهم فوائد وأهمية الاختبارات الدولية لديهم، وخلق الالتزام والعزم؛ لتحقيق نتائج مرضية في هذه الدراسة، وبناء الثقة في استخدام أساليب تدريسية جديدة ومتنوعة تهدف الى تنمية مهارات التفكير العليا للطلبة من خلال التركيز على التعلم الاستقصائي والبحث العلمي، كما تضمنت الحملة مجموعة من الاختبارات التجريبية التي تهدف إلى تعويد الطلبة على نوعية الأسئلة في اختبارات دراسة TIMSS. (تحت شعار لنجعل عمان تفخر بنا،٢٠١٥). ولقد حققت هذه المشاركة تقدما نوعا ما في درجة الأداء العام لمادة العلوم لطلاب الصفين الرابع والثامن، بمتوسط أداء بلغ ٤٥٥ نقطة للصف الثامن، و٤٣١ نقطة للصف الرابع وكان ترتيب السلطنة على المستوى الدولي هو ٢٧ من أصل ٣٩ دولة مشاركة، إلا أن المستوى العام لأداء

الطلبة في اختبارات TIMSS ظل في المستوى المنخفض للصفين الرابع والثامن (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٥) ويوضح الجدول (٥) مشاركات السلطنة في دراسة TIMSS:

جدول (٥)

مشاركات سلطنة عمان في اختبارات TIMSS

الدراسة	المشاركة	النتيجة	المستوى
TIMSS-2007	الصف الثامن الأساسي	٤٢٣	منخفض
TIMSS-2011	الصف الرابع الأساسي	٤٢٠	منخفض
	الصف الثامن الأساسي	٣٦٧	منخفض
TIMSS-2015	الصف الرابع الأساسي	٤٣١	منخفض
	الصف الثامن الأساسي	٤٥٥	منخفض

ويرى الباحث من خلال هذه النتائج لسلطنة عمان في مشاركاتها الثلاث في دراسة TIMSS أن أداء الطلبة للصفين الرابع والثامن في مادة العلوم لم يكن يتجاوز معرفة بعض الحقائق والمفاهيم وامتلاك المعارف الأساسية فقط حول مواضيع عامة في المجالات التي تقع ضمن اختبارات TIMSS، وقد يعود ذلك لعدت أسباب محتملة منها ممارسات المعلمين التدريسية، وطرق واستراتيجيات التدريس التي يستخدمونها، وأساليب التقويم ونوعية الأسئلة بالإضافة إلى مدى التوافق بين موضوعات محتوى كتب العلوم وموضوعات اختبارات TIMSS الذي هو موضوع هذه الدراسة، كما أن النتائج التي تحققت في TIMSS-2015 تجعلنا على قناعة أكبر بأن برامج تطوير الأنظمة التعليمية لا يمكن أن تتم من خلال مضاعفة الجهود والانفاق من أجل الظهور في المنافسات الدولية، ولا يمكن أن تتم بالتخطيط المجزأ والمنفصل، فلابد من التطوير الشامل لمنظومة التعليمية وتحقيق التقدم النوعي والمتوازن بين مكونتها، ووضع فلسفة محددة وواضحة يجري العمل عليها.

أهمية دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS

تأتي أهمية دراسة (TIMSS) في العديد من الجوانب التي تهم العملية التعليمية ومستقبلها في أي دولة في العالم حيث تمكن هذه الدراسة المشاركين فيها من:

١- الحصول على بيانات شاملة ومقارنة دوليا عن المفاهيم والمواقف التي تعلمها الطلاب في مادتي الرياضيات والعلوم للصفين الرابع والثامن.

٢- القدرة على قياس مدى التقدم في تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم بالمقارنة مع الدول الأخرى في نفس الوقت.

٣- الوصول إلى أهم وأفضل الوسائل المؤدية إلى تعليم أفضل وذلك عبر مقارنة نتائج الاختبارات لدى أي دولة مشاركة مع نتائج الدول الأخرى في سياق السياسات والنظم التعليمية المطبقة.

٤- قياس مدى فعالية تعليم الرياضيات والعلوم في مدارس الدول المشاركة بهدف مساعدة هذه الدول على إجراء الإصلاحات التربوية اللازمة والمبنية على التقييم الموضوعي والشمولي.

٥- تطوير تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم في مرحلة ما قبل التعليم الجامعي في جميع أنحاء العالم.

٦- تعتبر دراسة TIMSS مصدر معلومات يساعد المسئولين على اتخاذ القرارات السليمة نحو العملية التربوية لديهم (سعيد، ٢٠١١؛ ودينور، ٢٠١٥؛ والنويجي، ٢٠١٥؛ والغريب، ٢٠١٢؛ ودهمان، ٢٠١٥؛ Mullis, Martin, & Foy,2008).

ويرى الباحث ان أهمية دراسة TIMSS تكمن في تنوع الأدوات المستخدمة لجميع البيانات حول الأنظمة التعليمية المختلفة في العالم؛ مما يجعلها مصدر شامل يمكن البناء عليه في وضع أسس وفلسفة ومعايير محددة لتعليم وتعلم مادتي الرياضيات والعلوم من رياض الأطفال وحتى نهاية مرحلة التعليم قبل

الجامعي، ونظرا لهذه الأهمية قام العديد من الباحثين والتربويين والمتخصصين في مجال التعليم بمختلف إنحاء العالم بمجموعة من الدراسات حول TIMSS وموضوعاتها منها:

دراسة محمد (٢٠١٥) التي هدفت إلى تحليل محتوى كتابي العلوم للصفين الرابع الابتدائي والثاني الإعدادي في ضوء موضوعات TIMSS-2015، والتي توصل الباحث فيها إلى أن تغطية الكتابين لموضوعات TIMSS-2015 كانت بنسب متفاوتة لبعدي محتوى العلوم والعمليات المعرفية وهي لا تتفق مع النسب التي نصت عليها دراسة TIMSS-2015، كما أن هناك تغييب للعديد من الموضوعات الرئيسية والفرعية والأهداف الخاصة المكونة لبعد محتوى العلوم والتي نصت عليها دراسة TIMSS-2015 في كلا الكتابين وعليه فقد أوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في الكتابين المحللين ومراعاة المعايير العالمية في محتواهما.

اما دراسة الحصان (٢٠١٤)، فقد هدفت إلى تحليل كتب العلوم من الصف الأول الابتدائي إلى الصف الرابع الابتدائي في ضوء موضوعات TIMSS-2015، حيث شملت بطاقة التحليل على ثلاثة أبعاد هي بعد المحتوى، وبعد العمليات المعرفية، وبعد الاستقصاء العلمي، وخلصت الدراسة إلى تضمن متطلبات مجال الاستقصاء العلمي بنسب كبيرة بجميع الصفوف، وتدني مراعاة متطلبات مجال المحتوى، كما لم يتم تضمن موضوعات مجال العمليات المعرفية بالقدر الكافي ونتيجة لذلك فقد أوصت الدراسة بعدد من التوصيات ذات الصلة بنتائجها من أهمها إجراء مراجعة لمقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية مع مراعاة تضمين متطلبات المحتوى وعمليات العلم التي نصت عليها دراسة TIMSS-2015 مما يضمن تحقيق تعلم أفضل للطلاب في مادة العلوم وتحسن نتائج الطلبة في دراسة TIMSS.

كذلك كان من الباحثين في دراسة TIMSS من تبنى اختبار مدى تأثير تطبيق استراتيجيات مقترحة؛ لتحسين مستوى الطلبة في اختبار (TIMSS) مثل دراسة درويش والشقرة وشقورة (٢٠١٤) التي هدفت إلى

دراسة أثر استراتيجية ويتلي في تنمية بعض مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات(TIMSS) ، لدى طالبات الصف الثامن بغزة، حيث اتبع الباحثون المنهج التجريبي، وشملت عينة الدراسة ٧٦ طالبة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المتضمنة لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بعقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم للتدريب على استخدام استراتيجية ويتلي في التدريس بالإضافة إلى ضرورة التنويع في طرق التدريس المستخدمة من قبل معلمي العلوم والتركيز على جعل الطالب محور العملية التعليمية.

كذلك هدفت دراسة دهمان (٢٠١٤) إلى تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) في ضوء متطلبات اختبار TIMSS-2011 حيث قامت الباحثة في هذه الدراسة بإعداد بطاقة التحليل في بعدين هما بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية، وقد اسفرت نتائج هذه الدراسة عن تفاوت الصفوف في تضمن متطلبات TIMSS-2011 لبعد المحتوى في كتب العلوم حيث كانت النسبة العامة لهذا البعد ٢٧,٤% وهي نسبة ضعيفة، بينما تقاربت الكتب ذاتها في تضمنها لبعد العمليات المعرفية وبلغت النسبة العامة لهذا البعد ٦٧,٥%، وهي نسبة متوسطة، كما توصلت الدراسة إلى وجود قصور في معيار الاستمرارية والتتابع لبعض متطلبات الدراسة، كما توصلت ايضا لوجود انعدام لبعض متطلبات بعد العمليات المعرفية مثل متطلب الوصول إلى استنتاجات من خلال الموقف التعليمي، وقد أوصت الباحثة في نهاية هذه الدراسة بضرورة تطوير الكتب العلوم (٥-٨) في ضوء متطلبات TIMSS-2011، والتركيز على عمليتي الاستدلال والتطبيق فيها.

واجرى كل من أمبوسعيدي والمزيدي (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) في ضوء مستويات دراسة TIMSS، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة قام الباحثان بإعداد

أداة متضمنه ثلاثة مستويات هي المعرفة، والتطبيق، والإستدلال وقد أظهرت نتائج الدراسة أن نسب تضمن مستويات المعرفة والتطبيق في أسئلة الوحدات عينة الدراسة كانت أعلى من النسب المطلوبة في دراسة TIMSS، ولم يكن هذا الفرق بين النسبتين دال احصائيا، بينما لا ينطبق ذلك على مستوى التعليل، حيث كان الفرق بين النسبتين دال احصائيا لصالح النسبة المحددة من قبل الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS، وقد أوصى الباحثان في هذه الدراسة بإعادة صياغة أسئلة وحدات كتب العلوم لتكون متوافقة مع مستويات دراسة TIMSS ولتتضمن بصورة أكثر أسئلة التعليل.

كذلك قام حسان (٢٠١٣) بدراسة هدفت إلى تقويم محتوى الكتب الدراسية في ضوء المتطلبات المعرفية لدراسة TIMSS-2011، حيث قام الباحث بإعداد قائمة بالمفاهيم العلمية الرئيسية والفرعية التي يجب تضمينها في محتوى كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية، وإعداد شبكة لهذه المفاهيم في ضوء المتطلبات المعرفية لدراسة TIMSS-2011 بعد ذلك قام الباحث بتحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٤) وعددها ١٢ كتابا بمعدل كتابين لكل صف في ضوء القائمة التي اعدها سابقا، وقد توصل الباحث في هذه الدراسة إلى عدة نتائج أهمها وجود قصور في تضمن محتوى كتب العلوم المقررة لمتطلبات دراسة TIMSS-2011، وعدم تضمن بعض المفاهيم العلمية الرئيسية والفرعية بشكل كامل، بالإضافة إلى وجود قصور في توافر معياري التتابع والاستمرارية في تدريس بعض المفاهيم وعدم ملاءمة مستوى المفهوم لطبيعية المرحلة الدراسية، وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بضرورة إعادة النظر في محتوى كتب العلوم وأن يتم مراعاة الاستمرارية والتتابع في تدريس المفاهيم العلمية بالإضافة إلى الربط والتكامل بين المواد الدراسية وفروع العلوم.

اما دراسة شاهين (٢٠١٣) فقد عمدت إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع في ضوء متطلبات TIMSS-2011، وتوصل الباحث خلال هذه الدراسة إلى إن مضمون الكتاب لا يتفق مع متطلبات

دراسةTIMSS-2011 ، كما أن الكتاب يتضمن موضوعات عديدة خارجة عن متطلبات الدراسة، وعليه فقد أوصى الباحث بأهمية الاستفادة من نتائج الدراسة في إجراء تطوير على كتاب العلوم للصف الرابع والتركيز على جانبي المحتوى وعمليات المعرفة في مضمون الكتاب، كما أوصى الباحث باستفادة معلمي العلوم للصف الرابع من نتائج هذه الدراسة في إجراءاتهم التدريسية.

وقام موسى (٢٠١٢) بدراسة مقارنة بين محتوى كتاب العلوم للصف الرابع في كل من فلسطين وإسرائيل ومدى تضمن كلا الكتابين لمتطلبات دراسة TIMSS، حيث قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل تتكون من ستة مجالات هي: علوم الحياة، علوم الفيزياء، علوم الأرض، المعرفة، التطبيق، والاستدلال بالإضافة إلى بناء استبانة معايير تستهدف عينة عشوائية من معلمي العلوم في النظامين التعليميين وذلك؛ للتعرف على مدى تضمن متطلبات TIMSS في كتاب العلوم للصف الرابع من وجهة نظر المعلمين، وقد توصلت الدراسة إلى توفر متطلبات TIMSS في كتاب العلوم الإسرائيلي للأسف أكثر من كتاب العلوم للصف الرابع الفلسطيني مما قد يفسر تفوق إسرائيل على فلسطين في نتائج اختبارات TIMSS وعليه فقد أوصى الباحث بأهمية إعادة النظر في محتوى كتب العلوم الفلسطينية وتطويرها بالإضافة تطوير قدرات معلمي العلوم في تدريس المحتوى وفي تنمية العمليات المعرفية لدى الطلبة وتدريبهم عليها.

وأجرى الفهيدي (٢٠١١) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، وقد شملت عملية التحليل على ١٦ كتابا، بمعدل ٤ كتب لكل صف دراسي (كتابين للطالب وكتابين للنشاط)، وقد أعتمد الباحث في إعداد بطاقة التحليل على الموضوعات التي تضمنتها دراسة -TIMSS 2011 وتوصلت هذه الدراسة إلى توفر موضوعات علم الفيزياء بنسبة كبيرة، لكن الكتب الدراسية لم تغط بالقدر الكافي موضوعات صحة الإنسان التابع لعلم الاحياء، ولم تراع معياري الاستمرارية والتتابع في تغطية الموضوعات في جمع الكتب الدراسية المحللة، وقد أوصى الباحث في هذه الدراسة بضرورة مراجعة

كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، وضرورة مراعاة تغطية موضوعات دراسة TIMSS بالنسب المطلوبة.

كما قام الزهراني (٢٠١٠)، بدراسة هدفت إلى تقويم محتوى كتب العلوم في المرحلة المتوسطة في ضوء موضوعات دراسة TIMSS-2003، حيث قام الباحث بإعداد بطاقة التحليل التي تكونت من ثلاثة محاور هي المحتوى، والعمليات المعرفية، والاستقصاء العلمي وقد توصل الباحث في نهاية هذه الدراسة إلى وجود قصور في محتوى كتب العلوم عند مقارنتها بمتطلبات دراسة TIMSS-2003 في جميع المحاور المذكورة بالإضافة إلى عدم توفر معياري الاستمرارية والتتابع من صف دراسي إلى صف دراسي آخر وعليه فقد أوصى الباحث بضرورة مراجعة محتوى هذه الكتب ومراعاة متطلبات دراسة TIMSSعند وضع محتواها.

وقام كل من الجهوري والخروصي (٢٠١٠) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن في ضوء متطلبات دراسة TIMSS-2007، حيث قام الباحثان في هذه الدراسة بإعداد بطاقة التحليل في بعدين رئيسيين هما بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية، وقد توصلت هذه الدراسة إلى تضمن موضوعات اختبار TIMSS-2007 في كتاب العلوم للصف الثامن بنسب متفاوتة بشكل كبير، وقد أوصى الباحثان بالاستفادة من نتائج هذه الدراسة في تطوير الواقع التنفيذي لتدريس العلوم في الصف الثامن.

كما حاول مجموعة من الباحثين تناول موضوعات اختبارات (TIMSS) من جوانب أخرى مثل مقارنة محتوى كتب العلوم بين أنظمة تعليمية حصلت على مستويات متقدمة في دراسة (TIMSS) مع محتوى كتب العلوم لأنظمة تعليمية حصلت على مستويات منخفضة أو أقل من منخفضة مثل دراسة اوشار (Ucar,2009) التي هدفت إلى مقارنة تعليم علم الأرض بين تركيا والولايات المتحدة الأمريكية في المدارس الابتدائية، والتعرف على الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في النظامين؛ من أجل تقديم

اقتراحات؛ لتحسين تعليم علم الأرض، وقد توصلت الدراسة إلى أن الفروق في النتائج بين النظاميين التعليميين قد تعود إلى اختلاف الممارسات التدريسية في تعليم محتوى علم الأرض الذي يختلف بدوره عن الممارسات التدريسية في علم الفيزياء، وعلم الكيمياء، وعلم الأحياء التي يتوفر فيها مختبرات يمكن الطالب من مشاهدة الاحداث والظواهر وقد اوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على الممارسات التدريسية الصحيحة؛ لتحقيق فهم أعمق للمحتوى، ودمج الأدوات التكنولوجية في تعليم محتوى علم الأرض.

وقارن كل من تشن وكاي (chih & Cai, 2009) التحصيل الدراسي بين الطلبة للصفوف (١-٨) في ثلاث دول هي: سنغافورة، وتايوان، واليابان التي حصلت على مراتب متقدمة في اختبارات دراسة (TIMSS-2007) مع الطلبة الأمريكان من خلال تحليل كتب الصفوف من (١-٨) وأشارت النتائج إلى أن محتوى المناهج الأمريكية تختلف تماما عنه في هذه الدول الآسيوية، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج الأمريكية وفق متطلبات مشروع (TIMSS)، لمواكبة الدول التي حصلت على مراتب متقدمة في اختباراتTIMSS.

كما هدفت دراسة وانج (Wang, 2008) إلى مقارنة الفروق في إنجاز طلبة الصف الثامن في اختبارات (TIMSS-2003) بهدف الوصول إلى معرفة أسباب الاختلافات في أداء الطلبة للدول التي حصلت على ترتيب عالي مقارنة مع طلبة الدول التي أحرزت ترتيب منخفض، ودراسة تأثير النظريات التربوية التي تتبناها تلك الدول، وأشارت النتائج إلى وجود فوارق في النظريات التربوية لصالح الدول التي تبنت متطلبات دراسة (TIMSS) في نظرياتها التربوية وتطورت مناهجها (دول شرق آسيا)، وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة الدول ذات الأداء المنخفض في اختبارات (TIMSS) بضرورة إجراء دراسات تحليلية لمناهج الدول ذات الأداء المنخفض وضرورة تبني متطلبات دراسة (TIMSS) عند تطوير هذه المناهج.

كما قدم عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧) أنموذج مقترح لتطوير كتاب العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات دراسة (TIMSS)، وأشارت النتائج إلى وجود قصور في كم المفاهيم المتضمنة في قائمة متطلبات (TIMSS) عند تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية، وإلى فاعلية الوحدة التجريبية المطورة في ضوء متطلبات دراسة (TIMSS)، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية للمفاهيم الرئيسية والفرعية بخريطة المفاهيم في ضوء متطلبات دراسة (TIMSS).

وهدفت دراسة موردوك (Murdock, 2006) إلى مقارنة عمق واتساع وتكرار المنهج مع الإنجاز في مادة الفيزياء في اختبارات دراسة (TIMSS) من خلال المقارنة بين عمق واتساع وتكرار منهج الفيزياء المثالي بأمريكا والمناهج المثالية للفيزياء في الدول الأخرى المشاركة في دراسة (TIMSS -1995)، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن منهج الفيزياء الأمريكي له عرض واتساع منخفض في حين أن تكرار المنهج الأمريكي كان مرتفعا، وأن عمق المنهج هو المتغير الوحيد المرتبط بالإنجاز في الفيزياء، وأوصت الدراسة بضرورة تغيير منهج الفيزياء في الولايات المتحدة فيما يتعلق بالعمق، بهدف زيادة الثقافة العلمية في المجتمع الأمريكي

كذلك هدفت دراسة راميريز (Ramirez, 2006) إلى تقصي سبب الإنجاز المنخفض للطلبة التشيليين من خلال تحليل نتائج دراسة (TIMSS)، ومقارنة هذه النتائج مع نتائج طلبة أربعة دول أخرى هي: (ماليزيا، وكوريا الجنوبية، سلوفاكيا، ومقاطعة ميامي الأمريكيةِ) وهي دول مشتركة في الدراسة ولها نظام تدريسي ومستوى اقتصادي مشابه لكن أداء الطلبة في هذه الدول كان متفوقا على الطلبة التشيليين، وأشارت النتائج إلى وجود عدة أسباب أدت لذلك من أهمها أن محتوى المناهج التشيلية كانت أضعف عن محتوى المناهج في الدول الأخرى، وأوصت الدراسة بضرورة مراعاة متطلبات دراسة (TIMSS) في تطوير المناهج.

وقام كل من الحجاجي(٢٠١٢)، الجعفري(٢٠١٠)، والغامدي (٢٠٠٧) بعمل دراسات مقارنة بين النظام التعليمي في المملكة العربية السعودية من جهة وهي من ضمن الدول الحاصلة على مستوى منخفض في دراسة TIMSS والنظامين التعليميين في جمهوريتي سنغافورة والصين من جهة أخرى وهي ضمن الدول الحاصلة على مستويات مرتفعة في دراسة (TIMSS)، وتمت المقارنة في الدراسات الثلاثة بين خصائص الطالب الشخصية والأسرية، وخصائص المدرسة، وخصائص المعلم على التوالي وقد توصلت هذه الدراسات إلى مجموعة من التوصيات الخاصة بالطالب، والمعلم، والمدرسة، والأسرة والتي تؤكد على ضرورة تبني الدول منخفضة المستوى لمجموعة من التغيرات في أنظمتها التعليمية ومناهجها بالإضافة إلى تبني حملات توعوية منتظمة تستهدف الطلبة وأولياء أمورهم عن طريق المدرسة ووسائل الأعلام.

التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة وما تضمنته من موضوعات عن دراسة TIMSS يتبين ما يلي:

- اتفاق جميع الدراسات السابقة على أهمية تضمين موضوعات اختبارات TIMSS في مناهج العلوم من أجل تحقيق نتائج مرضية في دراسة TIMSS.
- يظهر من خلال الدراسات السابقة أن كتب العلوم في الدول التي تقع في المستوى المنخفض أو دون المنخفض في دراسة TIMSS قد تتضمن الكثير من موضوعات اختبارات TIMSS ولكن بنسب لا تتفق مع النسب المنصوص عليها في دراسة TIMSSوهذا له أثر سلبي على نتائج الطلبة في اختبارات الدراسة.

- يظهر كذلك من خلال الدراسات السابقة أن افتقار كتب العلوم في العديد من الدول الواقعة في المستوى المنخفض أو دون المنخفض لمعيار الاستمرارية والتتابع لموضوعات المحتوى من صف إلى صف آخر وذلك له أثر بالغ في تدني نتائج الطلبة في اختبارات TIMSS.
- اتفقت جميع الدراسات السابقة أيضا في إعداد بطاقة التحليل للصف الثامن بحيث تكون في بعدين رئيسيين هما بعد المحتوى (الاحياء، الكيمياء، الفيزياء، علوم الأرض)، وبعد العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال).
- مجموعة أخرى من الدراسات اتجهت؛ للمقارنة بين محتوى كتب العلوم في دول منخفضة المستوى وكتب العلوم في دول مرتفعة المستوى في دراسة TIMSS وأسفرت هذه المقارنة عن وجود اتفاق بين موضوعات محتوى كتب العلوم في الدول مرتفعة المستوى مع النسب والموضوعات الواردة في دراسة TIMSS على عكس موضوعات محتوى كتب العلوم في الدول منخفضة المستوى.
- توجد دراسات قليلة حاولت التعرف على أثر طرق تدريس معينة على نتائج الطلبة في اختبارات TIMSS بغض النظر عن محتوى الكتب وموضوعاتها، وقد بينت هذه الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد دراسات قليلة جدا حاولت وضع أنموذج مقترح؛ لتطوير كتاب العلوم الدراسي حسب النسب المئوية لموضوعات دراسة TIMSS، وتوصلت هذه الدراسات إلى فاعلية الوحدة التجريبية المطورة في ضوء متطلبات دراسة TIMSS وتحسن نتائج الطلبة في اختبارات دراسة TIMSS.
- من خلال الدراسات السابقة التي تم التوصل لها يتبين الأثر البالغ لتضمين موضوعات دراسة TIMSS في كتب العلوم وفق النسب المئوية المحددة على نتائج الطلبة في اختبارات TIMSS.
- من خلال ما تم التوصل إليه من دراسات سابقة حول موضوع TIMSS يتبين قلت الدراسات العمانية في هذا الموضوع، وعدم وجود دراسة سابقة اهتمت بتحليل كتب العلوم وفق موضوعات

اختبارات TIMSS فيما عدا دراسة امبوسعيدي والمزيدي (٢٠١٣) التي اهتمت بتحليل أسئلة نهاية الوحدات الدراسية فقط في كتب العلوم للصفوف (٥-٨).

الاستفادة من الدراسات السابقة

استفاد الباحث من الدراسات السابقة في إثراء موضوع الدراسة بالمعلومات والآراء لمختلف الباحثين ذوي الاختصاص، وبلورة مشكلة الدراسة، وتكوين خلفية واسعة حول الموضوع وكيفية تناوله في مختلف الدراسات، كما أفادة الدراسات السابقة في تحديد موضوعات اختبارات TIMSS، وتصميم أداة الدراسة، وكتابة الإطار النظري لهذه الدراسة، ومناقشة النتائج وتفسيرها.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- خطوات الدراسة
- الأساليب الإحصائية

تمهيد

يتناول هذا الفصل وصفا لمنهج الدراسة والعينة التي طبق عليها أداة الدراسة والإجراءات التي تتبع في إعداد هذه الأدوات، وبيان كيفية التحقق من صدق وثبات أداة الدراسة، والخطوات التنفيذية للدراسة، كما يتضمن تعريفا بالأساليب الإحصائية التي استخدمت لتحليل البيانات، واستخراج النتائج وفيما يلي وصفا تفصيليا للعناصر السابقة:

منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يعرف بأنه المنهج الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي موجودة في الواقع، ويهتم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيرا كيفيا أو تعبيرا كميا، كما عرفه طعيمه (٢٠٠٤) أنه أسلوب يستخدم في تحليل المقررات الدراسية، بهدف إصدار حكم بشأن توافق هذه المقررات الدراسية مع المعايير العامة للمناهج الدراسية، والتي ينبغي أن يلتزم بها أي منهج دراسي بوجه عام. وقد اتبع الباحث هذا المنهج؛ لتحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي في سلطنة عمان في ضوء مواضيع اختبار (TIMSS-2015) للعلوم حيث قام الباحث بجمع المعلومات من عينة الدراسة باستخدام أسلوب تحليل المحتوى، ثم قام بتحليل وتفسير هذه المعلومات، وعرض نتائجها.

مجتمع الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة الحالية لجميع الفقرات المتضمنة في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي، والتي تم تطبيقها بمدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان في العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧).

عينة الدراسة

تمثلت عينة الدراسة في مجتمع الدراسة، الذي يتضمن جميع الموضوعات الواردة في محتوى كتب العلوم، المقررة على طلبة الصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان.

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية وللإجابة عن تساؤلاتها؛ قام الباحث ببناء أداة تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي في ضوء موضوعات (TIMSS-2015)، وتشتمل هذه الأداة على بعدي المحتوى، وبعد العمليات المعرفية وهما بعدان أساسيان لموضوعات (TIMSS-2015) وموضوعاتها الفرعية، كما تضمنت قائمة؛ لرصد معدلات تكرار موضوعات (TIMSS-2015) في الكتب وقد قام الباحث ببناء هذه الأداة متبعا الخطوات الدراسية الآتية:

بناء قائمة متطلبات (TIMSS-2015)

تم بناء قائمة متطلبات (TIMSS-2015) من خلال البحث في هذا المجال في المصادر التالية:

* النشرة الصادرة من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي للطلبة The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) والتي تصف المتطلبات والموضوعات التي تتضمنها اختبارات (TIMSS-2015).

*الأدب والدراسات والبحوث التربوية المرتبطة بهذا الموضوع كدراسة عبدالسلام وآخرون(٢٠٠٧)، ودراسة الجهوري والخروصي(٢٠١٠)، ودراسة موسى(٢٠١٢)، ودراسة دهمان(٢٠١٤)، ودراسة دنيور(٢٠١٥)، وعليه تكونت القائمة بصورتها الأولية من متطلبات اختبار دراسة (TIMSS) التي اعتمدت بشكل أساسي وكامل على متطلبات (TIMSS-2015)

لمـادة العلـوم، ضـمن بعـدين، همـا: بعـد محتـوى العلـوم وينقسـم إلـى أربعـة مجـالات رئيسـية هـي: (علـم الأحيـاء، وعلـم الفيزيـاء، وعلـم الكيميـاء، وعلـم الأرض)، وبعـد العمليـات المعرفيـة ينقسـم إلـى ثلاثة مجالات رئيسية هي: (المعرفة، التطبيق، والاستدلال).

صدق القائمة

للتحقق من صدق أداة التحليل تم عرض الصورة الأولية لقائمة متطلبات (TIMSS-2015) على مجموعة من المحكمين (ملحق١) وذلك، لإبداء رأيهم في موضوعات القائمة، ومدى شموليتها وصياغتها، وقد أسفرت عملية التحكيم على إجراء بعض التعديلات، حيث تم تعديل بعض العبارات المتعلقة بالصياغة والترجمة في ضوء آراء غالبية المحكمين، ولم يشر أحد بإضافة متطلبات أخرى؛ نظرا لأن هذه المتطلبات معدة من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA).

وقد تكونت بطاقة التحليل في صورتها النهائية الموضحة في ملحق رقم (٢) من بعدين هما:

١- **بعد محتوى العلوم:** ويشتمل على ٤ مجالات تتضمن على ٤٤ موضوعا رئيسيا موزعة على ١٢٢ موضوعا فرعيا كالآتي:

- مجال الأحياء ويشمل على (١٥) موضوعا رئيسيا ويشتمل على (٣٦) موضوعا فرعيا.
- مجال علم الكيمياء ويشمل على (٩) موضوعا رئيسا ويشتمل على (٢٣) موضوعا فرعيا.
- مجال علم الفيزياء ويشمل على (١١) موضوعا رئيسا ويشتمل على (٣٤) موضوعا فرعيا.
- مجال علم الأرض ويشمل على (٩) موضوعا رئيسا ويشتمل على (٢٩) موضوعا فرعيا.

٢- **بعد العمليات المعرفية:** ويشمل على (٣) مجالات تتضمن (١٦) موضوعا رئيسيا موزعة على (٣٧) موضوعا فرعيا كالآتي:

- المعرفة ويشمل على (٣) موضوعا رئيسا ويشتمل على (٨) موضوعا فرعيا.
- التطبيق ويشمل على (٥) موضوعات رئيسا ويشتمل على (٧) موضوعا فرعيا.
- الاستدلال ويشمل على (٨) موضوعات رئيسا ويشتمل على (٢٢) موضوعا فرعيا.

خطوات إعداد بطاقة التحليل

١- **تحديد الهدف من التحليل:** تهدف عملية التحليل؛ لتحديد مدى توافر موضوعات(TIMSS-2015)، في محتوى كتب العلوم المقرر على الطلبة الصفوف من (٥-٨) الأساسي في سلطنة عمان.

٢- **تحديد عينة التحليل:** تمثلت عينة التحليل في جميع الموضوعات الدراسية المتضمنة في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي، بسلطنة عمان والمطبق للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧.

٣- **تحديد فئات التحليل:** قام الباحث ببناء قائمة موضوعات (TIMSS-2015) واشتملت على بعد المحتوى، وبعد العمليات المعرفية.

٤- **تحديد وحدة التحليل:** أورد الأدب التربوي خمسة أنواع لوحدة التحليل هي: الكلمة، والموضوع، أو الفكرة، والشخصية، والفقرة (طعيمه، ٢٠٠٤) وقد تم اختيار الفقرة الكاملة التي تحتوي على فكرة واحدة كوحدة تحليل كتب العلوم في هذه الدراسة، والتي يستند إليها في رصد فئات التحليل نظرا لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية.

٥- **تحديد ضوابط عملية التحليل:** لكي تتم عملية التحليل بشكل جيد حدد الباحث الضوابط التالية:

- خضع للتحليل جميع المادة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي، مع استبعاد الفهرس، ومقدمة الكتاب، وأسئلة اختبر فهمي، وأسئلة التقويم نهاية كل وحدة.
- اشتمل التحليل محتوى جميع وحدات وفصول كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي في عمان.
- اشتمل التحليل على الرسومات والأشكال والأنشطة الموجودة في المحتوى.

٦- **إجراءات صدق أداة التحليل:** ويقصد بالصدق مدى تحقيق الأداة للغرض الذي أعدت من أجله؛ لتقيس ما وضعت لقياسه فقط، وقد تم تقدير صدق الأداة بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث عرضت الأداة في صورتها الأولية، على مجموعة المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية، وبعض مشرفي ومعلمي العلوم بوزارة التربية والتعليم وذلك؛ للتأكيد من الصدق الظاهري للأداة ومراجعة بنودها (فئات التحليل)، حيث لم يشر أحدهم إلى إضافة موضوعات أخرى؛ نظرا لأن هذه المتطلبات معدة من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA) وقد قام الباحث بأجراء التعديلات في ضوء ملاحظات المحكمين؛ لتصل الأداة بعد ذلك لصورتها النهائية ملحق (٢).

٧- **إجراءات ثبات أداة التحليل :** ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار التحليل باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف وللتأكد من ثبات التحليل قام الباحث بحساب معامل الثبات أو ثبات أداة تحليل المحتوى من خلال الثبات عبر الأفراد، حيث قام بالإضافة إلى الباحث مختص آخر مكافئ له بتحليل عينة عشوائية من وحدات كتب العلوم المستهدفة، والتي تمثلت في الوحدة الثالثة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وبعد ذلك تم احتساب نسبة الاتفاق بين المحللين باستخدام معادلة الاتفاق، واستخراج معامل الثبات باستخدام معادلة كابا والذي بلغ (٠,٨١) وتشير هذه القيمة إلى توفر درجة عالية من الثبات في عملية التحليل؛ لذلك كانت كافية للبدء في عملية التحليل.

كما قام الباحث كذلك بحساب الثبات عبر الزمن وذلك بتحليل العينة العشوائية السابقة نفسها بعد مدة زمنية قدرها أسبوعين ليتحصل وباستخدام معادلة كابا توصل إلى معامل ثبات قدره (٠,٨٣) وتشير هذه قيمة معامل كابا في الحالتين إلى توفر درجة عالية من الثبات في عملية التحليل هنا، لذلك كانت كافية للبدء في عملية التحليل.

إجراءات التحليل

سار تحليل كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي في ضوء متطلبات (TIMSS-2015) على أساس أداة التحليل وذلك وفق ما يأتي:

١- الحصول على الطبعة المطبقة من كتب العلوم المقررة على طلبة الصفوف (٥-٨) الأساسي في سلطنة عمان في العام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧م.

٢- دراسة وقراءة قائمة المعايير الرئيسة والفرعية الخاصة بمتطلبات (TIMSS-2015) عدة مرات ثم قام الباحث بقراءة أولية كاملة لكل وحدة من الوحدات؛ للتعرف على المجال الذي تنتمي إليه، والأفكار التي يتضمنها.

٣- قراءة ثانية متأنية لكتب العلوم (عينة الدراسة) لكل وحدة من وحدات الكتب وتأمل كل ما جاء فيها من فصول، وموضوعات، وأسئلة، وأشكال، وصور، وأنشطة، وتم استثناء مقدمة الكتاب والفهرس، وأسئلة التقويم نهاية الوحدة للكشف عن مدى تضمنها أو عدم تضمنها لموضوعات (TIMSS-2015) وحساب تكرارها.

٤- تحديد المواضيع التي تضمنتها الفقرات وذلك بوضع علامة (/) داخل الاستمارة إذا كان الموضوع متضمن، وإذا كان الموضوع غير متضمن توضع علامة (/) في خانة غير متضمن.

٥- حساب التكرارات والنسب المئوية للموضوعات المتضمنة باستخدام برامج التحليل الإحصائي.

خطوات الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي في ضوء موضوعات (TIMSS-2015) ولتحقيق أهداف الدراسة تم إتباع الخطوات الآتية:

١- إعداد قائمة بموضوعات (TIMSS-2015) التي ينبغي توافرها في محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي، ولتحقيق ذلك تم ترجمة النشرة الصادرة باللغة الإنجليزية من الجمعية الدولية للتقويم التربوي (IEA) إلى اللغة العربية عن طريق الباحث نفسه كما تم الرجوع إلى بعض الدراسات السابقة في نفس الموضوع مثل دراسة عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧)، ودراسة الجهوري والخروصي (٢٠١٠)، ودراسة الفهيدي (٢٠١١)، دراسة موسى (٢٠١٢)، ودراسة دهمان (٢٠١٤)، وبعد ذلك تم التأكد من صدق الترجمة من خلال ترجمتها مرة أخرى من قبل شخص آخر ثم التوصل إلى الترجمة النهائية.

٢- إعداد أداة التحليل في صورتها الأولية، والتي تتضمن بعدين للموضوعات وهما: بعد المحتوى ويشمل على أربعة مجالات هي: (علم الأحياء، وعلم الكيمياء، وعلم الفيزياء، وعلم الأرض)، وبعد العمليات المعرفية ويشتمل على ثلاثة مجالات: (المعرفة والتطبيق، والاستدلال)، وتم عرضها على المحكمين، وذلك؛ للتأكد من صدق محتوى الأداة وتعديل ما ورد عن المحكمين من ملاحظات.

٣- إعداد دليل التحليل (الملحق ٣) الخاص بهذه الدراسة.

٤- حصر عدد الفقرات الكاملة التي تتضمن فكرة واحدة في كتب العلوم (٥-٨).

٥- التأكد من صدق وثبات أداة التحليل، ولتحقيق ذلك؛ قام الباحث بتحليل عينة من كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي كما قام معلم آخر من نفس التخصص وبنفس سنوات الخبرة بتحليل العينة نفسها، ثم تم حساب معامل الثبات من خلال معادلة كابا، حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨١) وهو معامل ثبات مناسب.

٦- إخضاع فقرات الكتب الدراسية للتحليل باستخدام أداة التحليل.

٧- عرض النتائج وفقا لأسئلة الدراسة.

٨- تحليل النتائج ودراستها وتفسيرها.

٩- صياغة التوصيات في ضوء نتائج الدراسة، ومن ثم اقتراح بعض الدراسات المكملة لمجال الدراسة الحالية.

المعالجة الإحصائية

قام الباحث بتفريغ وتحليل النتائج واستخدام الأساليب الإحصائية الآتية: معادلة كابا لحساب معامل ثبات الأداة، والتكرارات، والنسب المئوية.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها.
- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها.
- مقارنة نسب التضمين الناتجة مع النسب الواردة في دراسة (TIMSS)
- توصيات الدراسة.
- مقترحات الدراسة

الفصل الرابع

يتناول هذا الفصل عرضا للنتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، وتفسيرا لهذه النتائج وفقا لما أشارت إليه الادبيات من خلال خبرت الباحث واطلاعه، وتتمثل في الإجابة عن أسئلة الدراسة من خلال استخلاص ما أسفر عنه تطبيق أداة الدراسة وتحليل بياناتها إحصائيا، ولتحقيق أهداف الدراسة المتمثلة في التعرف على موضوعات اختبار (TIMSS-2015) ومدى تضمينها في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي، تم تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من مجالات المحتوى، ويوضح الجدول (٦) إجمالي عدد الفقرات الكاملة لكتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وعدد فقرات كل من بعدي المحتوى والعمليات المعرفية:

الجدول (٦)

مجموع فقرات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي

الصفوف	عدد فقرات الكتاب المدرسي	عدد فقرات الخاصة ببعد المحتوى	عدد الفقرات الخاصة ببعد العمليات المعرفية
الخامس	١٩٩	٤١	١٥٨
السادس	٢٤٢	٧٧	١٦٥
السابع	١٩٩	٩٠	١٩١
الثامن	٢١٦	٨٣	١٣٣

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما مدى تضمين كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان لموضوعات بعد المحتوى (علم الأحياء، علم الكيمياء، علم الفيزياء، علم الأرض)؟

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخدام أداة تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان في ضوء موضوعات اختبار (TIMSS-2015) التي تم إعدادها لهذا الغرض حيث تم تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وحساب عدد الموضوعات المضمنة لكل مجال من مجالات بعد المحتوى، ويوضح الجدول (٧) عدد موضوعات مجال بعد المحتوى المتضمنة في كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي بسلطنة عمان:

الجدول (٧)

موضوعات (TIMSS-2015) الخاصة ببعد المحتوى والمتضمنة في كتب العلوم لصفوف (٥-٨) الأساسي

مجالات بعد المحتوى	عدد موضوعات TIMSS المحددة من قبل (IEA)	موضوعات TIMSS المتضمنة في الكتب الدراسية			
		الصف الخامس	الصف السادس	الصف السابع	الصف الثامن
علم الأحياء	٣٧	٥	٥	١٢	١٣
علم الكيمياء	٢٣	٢	٠	٩	٧
علم الفيزياء	٣٤	٥	١٠	٥	١٢
علم الأرض	٢٩	٥	٦	٨	٤

IEA: (TIMSS الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (الجهة المشرفة على دراسة

كما قام الباحث بتحديد مدى التضمين الفعلي للمجلات في محتوى هذه الكتب وذلك باستبعاد الموضوعات المتكررة من المجموع الكلي واعتبار ورود الموضوع بالكتاب المدرسي على أنه متضمن لمرة واحدة سواء ورد لمرة واحدة أو أكثر أو تم تضمينه بكتاب مدرسي لصف واحد أو أكثر، مثال ذلك مجموع موضوعات مجال الأحياء المتضمنة ٣٥ موضوع وعند طرح الموضوعات المتضمنة المتكررة يكون المجموع الفعلي لها موضوع ٢٦، ويبين الجدول (٨) المجموع الفعلي للموضوعات المتضمنة في كتب العلوم للصفوف (٨-٥) والنسب المئوية العامة للتضمين الفعلي لموضوعات كل مجال والتي تم التوصل

إليها بقسمة المجموع الفعلي للموضوعات المتضمنة على العدد الكلي لموضوعات (TIMMS) المحددة من قبل (IEA) في كل مجال من المجالات الأربعة لبعد المحتوى:

الجدول (٨)

النسب العامة لتضمين موضوعات (TIMSS-2015) الخاصة ببعد المحتوى في كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي

مجالات بعد المحتوى	عدد موضوعات TIMSS المحددة من قبل (IEA)	مجموع موضوعات (TIMSS) المتضمنة في كتب العلوم (٥-٨)	النسبة العامة للتضمين
مجال علم الأحياء	٣٧	٢٦	%٧٠,٢
مجال علم الكيمياء	٢٣	١٦	%٦٩,٦
مجال علم الفيزياء	٣٤	٢٦	%٧٦,٤
مجال علم الأرض	٢٩	١٩	%٦٥,٥

IEA: (TIMSS الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (الجهة المشرفة على دراسة

وتظهر نتائج التحليل المتعلقة بالسؤال الأول والمبينة في الجدول (٨) إن موضوعات اختبار (TIMSS-2015) قد تم تضمينها في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي كالتالي: حيث تم تضمين ٢٦ موضوعا لمجال علم الأحياء من ٣٧ موضوعا نصت عليها اختبارات (TIMSS-2015)، وفي مجال علم الكيماء تم تضمين ١٦ موضوعا من بين ٢٣ موضوعا، أما في مجال علم الفيزياء فقد تم تضمين٢٦ موضوعا من بين ٣٤ موضوعا، أما مجال علم الأرض فتضمنت الكتب المدرسية ١٩ موضوعا من بين ٢٩ موضوع، ولذلك كانت النسب العامة لتضمين هذه الموضوعات والمبينة في الجدول(٨) مختلفة حيث بلغت في مجال علم الأحياء ٧٠,٢%، وفي مجال علم الكيمياء ٦٩,٦%، وفي مجال علم الفيزياء ٧٦,٤%، وفي مجال علم الأرض ٦٥,٥%، ونلاحظ تقارب هذه النسب في تضمينها لموضوعات (TIMSS-2015) حيث كان مجال علم الفيزياء الأعلى تضمينا، ثم مجال علم الأحياء، وبعد ذلك مجال علم الكيمياء، وأخيراً مجال علم الأرض.

نتائج السؤال الثاني: ما مدى تضمين محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان لموضوعات بعد العمليات المعرفية (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال)؟

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخدام أداة تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان في ضوء موضوعات اختبار (TIMSS-2015) التي تم إعدادها لهذا الغرض ويبين الجدول (٩) عدد موضوعات (TIMSS-2015) المتضمنة في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان لبعد العمليات المعرفية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال).

الجدول (٩)

موضوعات (TIMSS-2015) الخاصة ببعد العمليات المعرفية والمتضمنة في كتب العلوم لصفوف (٥-٨) الأساسي

مجالات بعد العمليات المعرفية	عدد موضوعات TIMSS المحددة من قبل (IEA)	عدد موضوعات TIMSS المتضمنة في الكتب الدراسية			
		الصف الخامس	الصف السادس	الصف السابع	الصف الثامن
المعرفة	٨	٨	٦	٦	٨
التطبيق	٨	٥	٥	٥	٦
الاستدلال	٢٢	٧	٥	٧	٧

IEA: (TIMSS الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (الجهة المشرفة على دراسة

ومن خلال الجدول (٩) تم استنتاج المجموع الفعلي لموضوعات TIMSS المتضمنة في جميع الصفوف الدراسية (٥-٨) لبعد العمليات المعرفية مع مراعاة حساب الموضوع الواحد لمرة واحدة فقط في حالة تكرر تضمينه، ومن ثم حساب النسب المئوية العامة؛ لتضمين موضوعات كل مجال من مجالات بعد العمليات المعرفية وذلك بقسمة المجموع الفعلي للموضوعات المتضمنة على عدد الموضوعات المحددة من قبل (IEA) مضروب في ١٠٠ كما هو مبين في الجدول (١٠):

الجدول (١٠)

النسب العامة لتضمين موضوعات (TIMSS-2015) الخاصة ببعد العمليات المعرفية في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي

مجالات بعد العمليات المعرفية	عدد موضوعات (TIMSS) المحددة من قبل (IEA)	مجموع موضوعات (TIMSS) المتضمنة في كتب العلوم (٥–٨)	النسبة العامة للتضمين
المعرفة	٨	٨	%١٠٠
التطبيق	٨	٦	%٧٥
الاستدلال	٢٢	١٠	%٤٥,٥

تبين نتائج السؤال الثاني والمتعلقة ببعد العمليات المعرفية في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥–٨) الأساسي والموضحة في الجدول (٩) أن على مستوى مجال المعرفة قد تم تضمين ٨ موضوعات من بين ٨ موضوعات نصت عليها اختبارات (TIMSS-2015)، وفي مجال التطبيق تم تضمين ٦ موضوعات من بين ٨ موضوعات نصت عليها اختبارات (TIMSS-2015)، وفي مجال الاستدلال تم تضمين ١٠ موضوعات من بين ٢٢ موضوعا نصت عليها اختبارات (TIMSS-2015)؛ ولذلك كانت نسب التضمين والموضحة في الجدول(١٠) متفاوتة حيث بلغت ١٠٠% في مجال المعرفة، وفي مجال التطبيق بلغت نسبة التضمين ٧٥%، وفي مجال الاستدلال بلغت نسبة التضمين ٤٥,٥%، ونلاحظ تفاوت هذه النسب في تضمينها لموضوعات (TIMSS-2015) حيث كان مجال المعرفة الأعلى تضمينا، ثم مجال التطبيق، وبعد ذلك مجال الاستدلال الذي كان الأقل تضمينا.

مقارنة نسب التضمين مع النسب الواردة في دراسة (TIMSS-2015)

تم حساب نسبة التضمن العامة لموضوعات كل مجال من مجالات بعد المحتوى في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وذلك من خلال حساب مجموع الفقرات التي تضمنت موضوعات كل مجال من مجالات هذا البعد في الكتب المدرسية الأربعة وقسمته على العدد الكلي لفقرات بعد المحتوى وضرب الناتج في ١٠٠؛ وذلك بهدف مقارنة (النسب المئوية لتضمن موضوعات اختبار (TIMSS-2015)) الواردة في دراسة TIMSS-2015 مع (النسب المئوية لكل مجال من مجالات بعد المحتوى)، كما هو مبين في الجدول (١١):

الجدول (١١)

عدد الفقرات المضمنة لموضوعات بعد المحتوى في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) ونسب تضمينها

مجلات بعد المحتوى	الصف الخامس		الصف السادس		الصف السابع		الصف الثامن		متوسط النسبة العامة
	عدد الفقرات	النسبة	عدد الفقرات	النسبة	عدد الفقرات	النسبة	عدد الفقرات	النسبة	
الأحياء	٢٣	%٥٦	٢٧	%٣٥	٣٦	%٤٠	٣٠	%٣٦	%٤١
الكيمياء	٣	%٧,٥	٠	٠	١٩	%٢١	١٥	%١٨	%١٢
الفيزياء	٨	%١٩,٥	٣٦	%٤٧	١١	%١٢	٢٥	%٣٠	%٢٧
الأرض	٧	%١٧	١٤	%١٨	٢٤	%٢٧	١٣	%١٦	%٢٠
المجموع	٤١	١٠٠	٧٧	١٠٠	٩٠	١٠٠	٨٣	١٠٠	١٠٠

ويبين الجدول (١٢) مقارنة النسب العامة لتضمين مجالات بعد المحتوى في كتب العلوم (٥-٨) مع النسب التي حددتها دراسة (TIMSS-2015):

الجدول (١٢)

مقارنة النسب العامة لتضمن مجالات بعد المحتوى مع النسب التي حددتها دراسة TIMSS-2015)

مجالات بعد المحتوى	النسبة المحددة لمجالات بعد المحتوى في اختبار (TIMSS-2015)	النسبة العامة لتضمين موضوعات المجال في كتب العلوم للصفوف (٥-٨)
علم الأحياء	%٣٥	%٤١
علم الكيمياء	%٢٠	%١٢
علم الفيزياء	%٢٥	%٢٧
علم الأرض	%٢٠	%٢٠
المجموع	١٠٠	١٠٠

ومن خلال الجدول (١٢) يمكن مقارنة النسب العامة للمجالات الخاصة ببعد المحتوى في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) مع النسب المحددة من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي(IEA) في اختبار (TIMSS-2015) والتي هي في علم الأحياء ٣٥%، وعلم الكيمياء ٢٠%، وعلم الفيزياء ٢٥%، وعلم الأرض ٢٠% حيث نجد أن نسبة علم الأحياء كانت أعلى من النسبة المحددة وبلغت ٤١%، ونسبة علم الكيمياء أقل من النسبة المحددة وبلغت ١٢% ، أما نسبة علم الفيزياء فكانت أعلى قليلا من النسبة المحددة وبلغت ٢٧%، أما علم الأرض فكانت نسبته تطابق النسبة المحددة لاختبارات (TIMSS-2015)، وعلى الرغم من ذلك كان من الواضح أن هذه النسب المتحصل عليها غير متوازنة، حيث بالغت الكتب الدراسية في عرض بعض الموضوعات وتم تكرارها في عدة مواضع على حساب موضوعات أخرى تم إهمالها في الكتب الدراسية، حيث نجد إن بعض الكتب الدراسية أفردت وحدات معينة؛ لعرض مجالات محددة، فعلى سبيل المثال في مجال علم الأحياء الملحق (٤) تم تضمين موضوعات مصادر الغذاء ودور الغذاء الصحي في الحصول على المواد الغذائية في ثلاثة من كتب العلوم وهي للصفوف (٨,٧,٥) في حين تم إهمال مواضيع أخرى مثل موضوعات الأمراض المعدية، وموضوع المقارنة بين أعضاء جسم

الأنسان وأجهزته مع غيره من الكائنات الحية، وموضوع دور الكائنات الحية في دورة الماء في النظام البيئي في جميع كتب مجتمع الدراسة، كذلك نجد عدم تضمين موضوع انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر في الكائنات الحية في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) نهائيا وقد يكون السبب في ذلك أن هذه الموضوعات تم تضمينها بشكل مفصل في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي الذي لا تشمله اختبارات (TIMSS).

أما على مستوى مجال علم الكيمياء الملحق (٥) فاحتلت موضوعاته في كتاب الصف السابع الأساسي والثامن الأساسي وحدات كاملة مخصصة لها، بينما تم إهمال موضوعات مجال الكيمياء بشكل كامل في صفي الخامس الأساسي والسادس الأساسي ولم يتم التطرق لها نهائيا فيما عدا موضوعات التغيرات الكيمائية والفيزيائية التي تضمنها كتاب الصف الخامس بشكل مبسط للغاية، كما إن وحدات الكيمياء في كتابي الصفين السابع الأساسي والثامن والأساسي التي سبق ذكرها تضمنت العديد من المواضيع المكررة مثل موضوع أمثلة على العناصر والمركبات والخليط، وموضوع تركيب المادة، وموضوع تصنيف المواد حسب خصائصها الكيميائية بينما نجد في المقابل غياب موضوعات عديدة وعدم تضمينها في هذه الوحدات مثل موضوع بقاء الكتلة أثناء التفاعلات الكيميائية، وموضوع التفاعلات الماصة والتفاعلات الطاردة للطاقة وهذه النقاط جميعها تعتبر عيوب في الكتب الدراسية كونها تتعارض مع مبدأ التدرج والتتابع في تعليم العلوم.

أما في مجال علم الفيزياء الملحق (٦) فعلى الرغم من قرب نسبة العامة لتكرارات موضوعاته من النسبة المحددة في دراسة (TIMSS) إلا أنه لم يتم تضمين موضوعات بعينها بشكل كامل في جميع الصفوف مثل موضوعات الحركة وخصائصها، وموضوع التيار الكهربائي والعوامل المؤثرة في سريانه وقد يكون السبب وراء ذلك كون هذه الموضوعات توجد في كتب دراسية لصفوف متقدمة، كما أنه وجد في

المقابل موضوعات تم تكرارها في أكثر من كتاب من كتب مجتمع الدراسة مثل موضوعات القوى الميكانيكية الشائعة الذي تكرر تضمينه في كتب الخامس الأساسي، والسابع الأساسي، والثامن الأساسي.

وفي مجال علم الأرض الملحق(٧) نجد أن معظم موضوعاته تضمنتها كتب الصفين الخامس الاساسي والسادس الأساسي بينما تم تضمينها بشكل أقل في الصف السابع الأساسي ولم يتم تضمين موضوعات هذا المجال بشكل كامل في كتاب الصف الثامن الاساسي، ومن المحتمل أن سبب عدم تضمين بعض الموضوعات بشكل كامل في كتب العلوم (٥-٨) هو وجودها في كتب دراسية لمواد أخرى مثل مادة الدراسات الاجتماعية، فمثلا موضوع المقارنة بين المناخات الموسمية في الأرض والذي هو من موضوعات (TIMSS-2015) لم يتم التطرق له نهائيا في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) لكنه تم التعرض له بشكل مفصل في كتاب الدراسات الاجتماعية للصف الثامن الأساسي وقد ينظر للأمر هنا من ناحية إيجابية وهو تحقيق مبدأ التكامل بين المواد الدراسية المختلفة وعدم تكرار الموضوعات.

وبشكل عام يمكن القول أن هناك جزء من موضوعات (TIMSS-2015) لم يتم تضمينها في كتب العلوم مجتمع الدراسة؛ ومن الأسباب المحتملة لذلك هو إن هذه الموضوعات قد تم تضمينها في كتب فروع العلوم (أحياء/ فيزياء/ كيمياء) للصفوف المتقدمة للطلبة من دون وجود أي تمهيد مسبق لها في كتب العلوم مجتمع الدراسة الذي يعتبر أساسيا ومهما للطلبة؛ وذلك حتى يتم التعامل مع الموضوعات بشكل متدرج ولتكوين المفاهيم العلمية لديهم بشكل سليم، وأيضا من الأسباب

المحتملة لغياب بعض موضوعات (TIMSS-2015) وإهمالها في كتب العلوم مجتمع الدراسة هو وجودها في كتب دراسية لمواد أخرى مثل مادة الدراسات الاجتماعية أو مادة الرياضة المدرسية.

أما فيما يخص استمرارية وتتابع ووجود الموضوعات في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) فقد تبين أن الكتب الدراسية لم تراعي هذا الجانب، فالكثير من موضوعات (TIMSS-2015) تم تضمينها في كتاب

بشكل كبير ولم يتم تضمينها في كتاب أخرى نهائيا وحدث ذلك على مستوى المجال بشكل كامل مثل مجال الكيمياء الذي تم إهماله في كتابي الصفين الخامس الأساسي والسادس الأساسي بينما خصصت له وحدات بكاملها في كتابي الصفين السابع الأساسي والثامن والأساسي وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة الجهوري والخروصي (٢٠١٠)، ودراسة موسى (٢٠١٢)، ودراسة دهمان (٢٠١٤)، ودراسة دنيو(٢٠١٥).

وبنفس الطريقة تم حساب نسبة التضمن العامة لموضوعات كل مجال من مجالات بعد العمليات المعرفية في كتب العلوم للصفوف (٥–٨) الأساسي وذلك من خلال حساب مجموع الفقرات التي تضمنت موضوعات كل مجال من مجالات هذا البعد في الكتب المدرسية الأربعة وقسمته على العدد الكلي لفقرات بعد العمليات المعرفية وضرب الناتج في ١٠٠؛ وذلك بهدف مقارنة (النسب المئوية لتضمن موضوعات اختبار (TIMSS-2015) الواردة في دراسة TIMSS–2015 مع (النسب المئوية لكل مجال من مجالات بعد العمليات المعرفية)، كما هو مبين في الجدول (١٣):

الجدول (١٣)

عدد الفقرات المضمنة لموضوعات بعد العمليات المعرفية في كتب العلوم للصفوف (٥–٨) ونسب تضمينها

مجالات بعد العمليات المعرفية	الصف الخامس		الصف السادس		الصف السابع		الصف الثامن		متوسط النسبة العامة
	عدد الفقرات	النسبة	عدد الفقرات	النسبة	عدد الفقرات	النسبة	عدد الفقرات	النسبة	
المعرفة	٨٢	%٥١,٩	٧٤	%٤٥	٦٢	%٥٦,٩	٧٤	%٥٥,٦	٥٢,٣ %
التطبيق	٤٤	%٢٧,٩	٦٩	%٤٢	٢٥	%٢٢,٩	٢٨	%٢١	٢٨,٥ %
الاستدلال	٣٢	%٢٠,٢	٢٢	%١٣	٢٢	%٢٠,٢	٣١	%٢٣,٤	١٩,٢ %
المجموع	١٥٨	%١٠٠	١٦٥	%١٠٠	١٠٩	%١٠٠	١٣٣	%١٠٠	%١٠٠

ويبين الجدول (١٤) مقارنة النسب العامة لتضمين مجالات بعد العمليات المعرفية في كتب العلوم (٥-٨) مع النسب التي حددتها دراسة (TIMSS-2015):

الجدول (١٤)

جدول مقارنة النسب المئوية العامة لتضمن مجالات بعد العمليات المعرفية مع النسب التي حددتها دراسة (TIMSS-2015)

مجالات بعد العمليات المعرفية	النسبة المحددة لمجالات بعد العمليات المعرفية في اختبار (TIMSS-2015)	النسبة العامة لتضمين موضوعات المجال في كتب العلوم للصفوف (٥-٨)
مجال المعرفة	%٣٥	%٥٢,٣
مجال التطبيق	%٣٥	%٢٨,٥
مجال الاستدلال	%٣٠	%١٩,٢
المجموع	١٠٠	١٠٠

وعند مقارنة النسب العامة لتضمن الموضوعات الخاصة ببعد العمليات المعرفية في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) مع النسب المحددة من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي(IEA) في اختبارات (TIMSS-2015) والمبينة في الجدول(١٤)، وقد بلغت النتائج لمجال المعرفة ٣٥%، ولمجال التطبيق ٣٥%، ولمجال الاستدلال ٣٠% نجد أن نسبة مجال المعرفة في كتب العلوم مجتمع الدراسة كانت أعلى من النسبة المحددة وبلغت ٥٢,٣%، أما نسبة مجال التطبيق فقد بلغت ٢٨,٥% وهي أقل من النسبة المحددة، أما نسبة مجال الاستدلال بلغت ١٩,٢% وهي أيضا أقل من النسبة المحددة.

وقد أظهرت نتائج تحليل المحتوى أن هناك تفاوت في مدى تضمين موضوعات بعد العمليات المعرفية بمحتوى كتب العلوم المقررة على الصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان وذلك عند مقارنتها مع القائمة المقترحة وقد تمثل ذلك في:

ما يخص موضوعات مجال المعرفة المعرفية فقد تم تضمينها بشكل كامل في محتوى جميع كتب العلوم للصفوف (٥-٨) كما يوضحها الملحق (٨) حيث كان من الواضح تركيز محتوى كتب مجتمع الدراسة على تضمين قدر كبير من التعريفات والمفاهيم والأمثلة، كما كان من الواضح في محتوى هذه الكتب تكرار تحديد الخطوات الإجرائية والأدوات اللازمة لجميع الاستكشافات الموجودة في محتوى الكتب المدرسية.

أما موضوعات مجال التطبيق فقد تم تضمينها بشكل متفاوت في محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) كما هي موضحة في الملحق (٩) حيث كانت النسبة الأعلى للتضمين هي لموضوعات الشرح والتي تركزت في كتابي الصفين الخامس الأساسي والسادس الأساسي بنسبة أعلى بكثير كتابي الصفين السابع الأساسي والثامن الأساسي، بينما كانت موضوعات الربط وموضوعات التفسير لها النسبة الأقل بين موضوعات هذا المجال بشكل عام، بالإضافة إلى عدم تضمين بعض الموضوعات الفرعية مثل موضوع تقديم مخططات ونماذج يمكن للطالب استخدامها التابعة لمجال التطبيق.

وفيما يخص موضوعات مجال الاستدلال فقد كانت نسب التضمين لها منخفضة بشكل عام مقارنة بالمجالات الأخرى في بعد العمليات المعرفية بالإضافة إلى عدم تضمين موضوعات رئيسية بشكل كامل في محتوى جميع كتب العلوم المقررة للصفوف (٥-٨)، مثل موضوعات التحليل وموضوعات التبرير، كذلك نجد عدم تضمين بعض الموضوعات الفرعية مثل موضوعا تقييم تأثير العلوم والتقانة في الأنظمة البيولوجية والفيزيائية، وموضوعا توضيح الانماط المتعددة للبيانات المتوفرة التابع لمجال الاستدلال الملحق (١٠).

وبشكل عام فقد كان ممن الواضح عدم التوازن في تضمين الموضوعات الرئيسة والفرعية لبعد العمليات المعرفية بحيث طغت بعض الموضوعات في المحتوى على حساب موضوعات أخرى تم التعرض لها بشكل مبسط أو تم إهمالها بشكل كامل وقد تكرر ذلك بشكل واضح في محتوى كتب مجتمع الدراسة، كما وجد قصور في توافر مبدأ التتابع والاستمرارية لبعض العمليات المعرفية حيث تم تضمينها في صف من الصفوف ثم لم يتم تضمينها

في الصفوف التالية وهذا لا يتفق مع مبدأ استمرارية الموضوعات كأحد المعايير الأساسية في دراسة تيمز (TIMSS)، ومثال ذلك موضوعات عمليات التقييم التابع لمجال التطبيق والذي تم إهماله في كتاب الصف الخامس الأساسي ثم ظهرت في كتاب الصف السادس الأساسي ثم أهملت في كتاب السابع الأساسي وأعيد تضمينها في كتاب الصف الثامن الأساسي الملحق (٨)، وتأتي هذه النتائج متفقة مع نتائج دراسة عبد السلام وآخرون (٢٠٠٧)، ودراسة الفهيدي (٢٠١١)، ودراسة الزهراني (٢٠١٠).

التوصيات

في ضوء ما توصلت اليه الدراسة الحالية من نتائج توصي الدراسة بما يلي:

- ضرورة إطلاع مؤلفي كتب العلوم المدرسية على موضوعات (TIMSS-2015) والاستفادة من أداة التحليل المعدة لذلك.
- توظيف نتائج الدراسة في تطوير كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بسلطنة عمان.
- ضرورة مراجعة محتوى مقررات العلوم وتقويمها بصفة دورية ومن ثم تطويرها؛ لتتوافق مع الاتجاهات العالمية والمستجدات العلمية.
- تضمين موضوعات (TIMSS-2015) في برامج إعداد المعلم قبل الخدمة وبرامج النمو المهني لتنمية مهاراته أثناء الخدمة.
- تضمين موضوعات (TIMSS-2015) وخاصة العمليات المعرفية بما يتفق مع النسب التي نصت عليها دراسة (TIMSS).
- التكامل والترابط بين موضوعات المواد الدراسية المختلفة مثل مادة العلوم، ومادة الجغرافيا، ومادة الرياضيات، ومادة الرياضة المدرسية.

- مراعاة التدرج والتتابع في تضمين موضوعات المحتوى بحيث لا يطغى موضوع على حساب موضوع آخر ولا يتم تكرار نفس الموضوعات في مراحل مختلفة.
- التنظيم الأفقي (ويعني التنسيق الخارجي ويكون بين المواد الدراسية المختلفة) والتنظيم الرأسي (ويعنى التنسيق الداخلي لموضوعات المادة الدراسية) للكتاب المدرسي.
- الاستفادة من الدول المشاركة في دراسة (TIMSS) والتي حققت مراكز متقدمة وكيف تعرض كتب العلوم فيها هذه الموضوعات وماهي الخطوات الواجب اتخاذها لتحقيق ما وصلت أليه من نتائج في دراسة (TIMSS).

المقترحات

في ضوء نتائج الدراسة الحالية التي تم التوصل إليها والتوصيات التي تم طرحها من جهة واستكمالا لهذه الدراسة من جهة أخرى يقترح الباحث بعض الدراسات ومنها:

- إمكانية الاستفادة من نتائج هذه الدراسة بإجراء مقارنة محتوى كتب العلوم العمانية مع محتوى كتب العلوم في الدول التي حققت مراكز متقدمة في نتائج دراسة (TIMSS).
- تطوير كتب العلوم الدراسية في الموضوعات والنسب التي نصت عليها دراسة (TIMSS).
- بناء وتجريب وحدات دراسية مبنية على موضوعات دراسة (TIMSS).
- الربط بين نتائج هذه الدراسة مع نتائج الطلبة وقدراتهم في الإجابة عن اسئلة اختبارات (TIMSS).
- دراسة مقارنة بين محتوى كتب العلوم العمانية ونظائرها في نفس المرحلة لدول عربية أو غير عربية حققت نتائج أفضل في دراسة (TIMSS).

المراجع

المراجع العربية

أبو شرارة، ياسر (٢٠١٠). **قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع في محتوى مناهج الجغرافيا لطلبة الصف الثاني الثانوي ومدى فهمهم لها**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

أبو عشمة، خالد (٢٠١٥). **تحليل المضمون** (الكترونية). استرجع من: www.alukah.net/library بتاريخ ١٨يونيو٢٠١٧.

أبو عليوة، نهلة (٢٠١٥). دراسة مقارنة لبعض تطبيقات نظرية مجتمع الممارسة في التنمية المهنية لمعلمي STEM في كل من الولايات المتحدة الامريكية وكوريا الجنوبية وإمكانية الإفادة منها في جمهورية مصر العربية. **مجلة الدراسات التربوية بجمهورية مصر**، ٢١(٢)، ١٢٠-٢٩.

أحمد، غانم (٢٠١١). **مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم(STEM)**. المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر.

امبوسعيدي، عبد الله؛ والمزيدي، ناصر (٢٠١٣). تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) بسلطنة عمان في ضوء مستويات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS). **مجلة رسالة الخليج العربي**، ٤٣(١٢٨)، ٢٣٨-١٢١.

عطية، بسام (٢٠١٣). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة المتضمنة في مقررات العلوم العامة بالمرحلة الأساسية الأولى بفلسطين. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية بفلسطين**، ٢١(١)، ١١٣-١٥٠.

التويجي، ايمان (٢٠١٤). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2015. **مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس بالمملكة العربية السعودية**، ٥٤، ٧١-١٠٩.

الشكري (٢٠١٥). **تحت شعار لنجعل عمان تفخر بنا** (الكترونية). استرجع من: http://alwatan.com بتاريخ ٢١ أبريل٢٠١٧.

الجعفري، فاطمة (٢٠١٠). **خصائص الطالب الشخصية والأسرية وعاداته الدراسية في الدول ذات التحصيل المرتفع (سنغافورة- الصين) وذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات ٢٠٠٧- TIMSS** . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

الجهوري، علي؛ والبادري، أحمد؛ والقاسمية، عواطف؛ والجابرية، ثريا (٢٠١٣). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب الكيمياء بالصف الحادي عشر بسلطنة عمان في ضوء منحى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE). **مجلة كلية التربية لجامعة بنها بمصر**، ٢٤(٩٤)، ١-٣١.

الجهوري، ناصر؛ والخروصية، هدى (٢٠١٠). **تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات مشروع (TIMSS)**. المؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر.

خطابية، عبد الله (٢٠١١). **تعليم العلوم للجميع**. دار الميسرة: الأردن.

الخلف، تهاني (٢٠١٥). تقييم محتوى كتب العلوم الأردنية للصفوف (٦-٨) الأساسية في ضوء المعايير العالمية. **مجلة كلية التربية بجامعة الازهر**، ٢(١٦٥)، ٥٥١-٥٤٩.

حسنية، غازي (٢٠١٣). تقيم كتاب الفيزياء للصف التاسع بالأردن في ضوء معايير المحتوى العالمية للتربية العلمية. **مجلة المنارة بالأردن**، ٩(٣)، ١٧٣- ٢١١.

الحجاجي، عائشة (٢٠١٢). *خصائص المعلم في الدول ذات التحصيل المرتفع"(سنغافورة _ الصين) والدول ذات التحصيل المنخفض(السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS)*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم القرى، السعودية.

الحصان، اماني (٢٠١٤). مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS_٢٠١٥) في كتب العلوم للصفوف (١-٤) بالمملكة العربية السعودية. **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية لجامعة الاميرة نورة بنت عبد الرحمن بالسعودية**، ١(١٥)، ١١١-١٣٢.

درويش، عطا؛ والشقرة، مها؛ وشقورة، نهاد (٢٠١٣). أثر توظيف استراتيجية ويتلى في تنمية مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات TIMSS في العلوم والرياضيات لدى طالبات الصف الثامن بغزة. **مجلة البحوث والدراسات الإنسانية الفلسطينية**، ٢١، ١٢٦-١٥٥.

الزهراني، غرم الله بركات (٢٠١٠). **تقويم محتوى مقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات اتجاهات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

زيتون، عايش (٢٠١٠). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج لعلوم وتدريسها*. دار الشرق للنشر والتوزيع: فلسطين.

سعيد، تهاني (٢٠١١). **تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الازهر، فلسطين.

سكاف، انطوان (٢٠١١). **الدراسة الدولية لتوجهات مستويات الأداء في الرياضيات والعلوم TIMSS.** استرجع من www.crdp .org/ ar/details بتاريخ ١ أغسطس، ٢٠١٦

الشايع، فهد؛ والعقيل، فهد (٢٠٠٦). **مدى تحقيق معايير المحتوى الامريكية (NSES) من رياض الأطفال إلى الصف الرابع (K-٤) في محتوى كتب العلوم بالمملكة العربية السعودية.** المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر.

شاهين، محمد (٢٠١٣). ***تحليل محتوى كتاب العلوم العامة للصف الرابع الأساسي في فلسطين في ضوء متطلبات (TIMSS)***، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

الشعيلي، علي؛ والمزيدي، ناصر (٢٠٠٩). مدى توفر المعايير القومية الامريكية للمحتوى في كتب العلوم للصفوف (٥-٨) من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان. **مجلة مؤته للبحوث والدراسات - سلسة العلوم الإنسانية**، ٢٤(٦)، ١٧٧-٢١٠.

الشعيلي، علي؛ ومريم، المحروقي (٢٠١٢). **دراسة تحليلية لكتب الفيزياء في سلطنة عمان في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية**، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

صالح، سهام (٢٠١٤). تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية مهارات معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ ومتطلبات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM). **مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس بالسعودية**، ٥٦(٣)، ١٧-٥٠.

صالحة، محمود؛ واللولو، سالم (٢٠١٤). **مستوى جودة موضوعات علم الاحياء المتضمنة بكتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في ضوء المعايير العالمية**، رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، فلسطين.

الصوافي، ماجد (٢٠١٢). **عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية في التعليم الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

طعيمه، رشدي (٢٠٠٤). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**. دار الفكر العربي: مصر.

عامر، زكريا (٢٠١١). **أثر التدريس بمنحى العلم والتقانة والمجتمع في اكتساب طلبة الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية**، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، الأردن.

عبد السلام، عبد السلام؛ والقرني، زبيدة؛ وأبو العز، أحمد؛ وأبو شامة، محمد (٢٠٠٧). **انموذج مقترح لتطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع. TIMSS** المؤتمر العلمي الحادي عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر.

العبري، سعيد (٢٠٠٦). TIMSS وتطوير البرامج الخاصة بمادتي العلوم والرياضيات. **مجلة رسالة التربية بسلطنة عمان**، ١٣، ٧٧-٨٤.

العبري، محمد (٢٠٠٩). تحليل المحتوى تعريفه وأهميته وخطواته. **مجلة التطوير التربوي بسلطنة عمان**، ٧(٤٨)، ٣٨-٣٩.

العرجاء، محمد (٢٠٠٩). **مستوى جودة محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء المعايير العالمية ومدى اكتساب الطلبة لها**، رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، فلسطين.

العقيل، فهد ناصر (٢٠٠٣). معالجات مهمة لتطوير كتاب العلوم. **مجلة المناهج السعودية**، ٢، ٥٨-٦٠.

العولة، عبد العزيز (٢٠٠٩). مشروع ٢٠٦١: (الثقافة العلمية للجميع). **مجلة المعرفة السعودية (الكرتونية)**، استرجع من:http://www.almarefh.net/index.php بتاريخ ١٢ فبراير ٢٠١٧

الغامدي، حنان (٢٠٠٧). **خصائص المدرسة في الدول ذات التحصيل المرتفع (الصين وسنغافورة) وذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS**، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.

الغريب، ولاء (٢٠١٢). تقويم أسئلة كتب العلوم وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات أبعاد مشروع ال TIMSS. **مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة المصرية**، ٧٩(١)، ٥٥٧-٥١٩.

الفارس، شيماء (٢٠١٤). **أسباب تدني نتائج طلاب الصف الرابع في اختبارات TIMSS لمادة العلوم من وجهة نظر معلميهم وموجهي العلوم بدولة الكويت**، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الشرق الأوسط، الكويت.

الفهيدي، هذال (٢٠١١). **تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS)**، رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة أم القرى، السعودية.

القدرة، ماجد (٢٠٨). **قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في محتوى مناهج الثقافة العلمية لطلبة الصف الثاني الثانوي ومدى فهمهم لها**، رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، فلسطين.

محمود، حسان (٢٠١٣). **تقويم محتوى المناهج في ضوء المتطلبات المعرفية لمشروع التيمز**. الدر العالمية لتجليد: السعودية.

المزيدي، ناصر (٢٠٠٦). *مستويات التعلم في الدراسة الدولية TIMSS وامثلة عليها من العلوم (٣-١)*. **مجلة التطوير التربوي لوزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان**، ٩(٥٧)، ٢٥-٢٤.

موسى، صالح (٢٠١٢). **دراسة مقارنة لتقويم محتوى كتب العلوم الفلسطينية والإسرائيلية للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير *TIMSS***، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

دهمان، مي (٢٠١٤). **تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي بفلسطين في ضوء متطلبات اختبار(TIMSS). رسالة ماجستير**، جامعة الأزهر، فلسطين.

نور، زهرة (٢٠١٣). **تحليل وتقويم كتاب العلوم العامة للصف الخامس الابتدائي في ضوء المعايير من وجهة نظر معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الهبائلي، حسين (١٩٨٩). تحليل المحتوى. **المجلة العربية للمعلومات بتونس**، ١٠(٢)، ٥٤-٧٣.

وزارة التربية والتعليم، (٢٠١٥)، الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، مسقط، دائرة التقويم التربوي، سلطنة عمان.

وزارة التربية والتعليم. (١ يناير ٢٠١٥). **الوطن/محليات- سلطنة عمان**. استرجع من: http://alwatan.com بتاريخ ١٠ فبراير ٢٠١٥

المراجع الأجنبية

Chen, J. C., & Cai, W. T. (2009). *Exploration of the Learning Expectations Related to Grades 1-8 Algebra in Some Countries*. Online Submission, 6(1), 1-11.

Houang, R. T., & Schmidt, W. H. (2008). *TIMSS international curriculum analysis and measuring educational opportunities*. In 3rd IEA International Research Conference, Taipei, Chinese Taipei. Retrieved from.

Jones, L. R., Wheeler, G.&Centurino.V. A.(2015).*TIMSS 2015 science framework*. TIMSS, 29-59.

Schmidt, W. H., McKnight, C. C., & Raizen, S. (Eds.). (2007). *A splintered vision: An investigation of US science and mathematics education*. (3). Springer Science & Business Media.

Mullis, I. V., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). TIMSS 2007. *International Mathematics Report. TIMSS&PIRLS International Study Center*, Boston College.

Murdock, J. (2008). Comparison of curricular breadth, depth, and recurrence and physics achievement of TIMSS population 3 countries. *International Journal of Science Education*, 30(9), 1135-1157.

Ramírez, M. J. (2006). Understanding the low mathematics achievement of Chilean students: A cross-national analysis using TIMSS data. *International Journal of Educational Research, 45(3), 102-116*.

Thomson, S. (2008). Examining the evidence from TIMSS: Gender differences in Year 8 science achievement in Australia. *Studies in Educational Evaluation*, *34*(2), 73-81.

Ucar, S. (2009). *A comparative analysis of earth science education in elementary schools in Turkey and in the USA*. Prob Educ 21st Century, 11(11), 170-182.

Wang, Z. (2008). Investigation of Differences in Students' Mathematical Performance on TIMSS 2003. *International Journal of Science and Mathematics Education*,10(5), 1215–1242.

Zuzovsky, R. (2003). *Curriculum as a determinant of learning outcomes—what can be learned from international comparative studies—TIMSS-1999*. *Studies in Educational Evaluation, 29*(4), 279-292.

الملاحق

الملحق ١: قائمة بأسماء المحكمين

الاسم	الوظيفة	المستوى العلمي
عبد الله بن خميس الامبوسعيدي	أستاذ دكتور بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم بجامعة السلطان قابوس	أستاذ دكتور
محمود محمد امام	أستاذ مشارك بقسم علم النفس في جامعة السلطان قابوس	دكتوراه
عبد الحميد سعيد حسن	أستاذ مشارك بقسم علم النفس بجامعة السلطان قابوس	دكتوراه
سيف بن ناصر العزري	رئيس قسم اشراف اللغة العربية بالمديرية العامة التربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	دكتوراه
مانع بن سالم الهنائي	مشرف لغة انجليزية بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	ماجستير مناهج وطرق تدريس لغة انجليزية
فهد بن خليفة الحاتمي	مشرف أول لغة انجليزية بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	ماجستير مناهج وطرق تدريس لغة انجليزية
أحمد بن حمد العبري	مشرف لغة انجليزية بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	بكالوريوس تربية لغة انجليزية
يحيى بن مبارك اليعقوبي	مشرف لغة عربية بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	بكالوريوس تربية لغة عربية
عبد الله بن راشد الجابري	مشرف لغة عربية بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	بكالوريوس تربية لغة عربية
أحمد بن حمد الغساني	مشرف مادة احياء بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الظاهرة	ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم

الملحق٢: بطاقة تحليل كتب العلوم وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015)

البعد الأول: المحتوى

أولا: مجال علم الأحياء

م	موضوعات TIMSS	متضمن	غير متضمن	التكرار	النسبة المئوية
	• **خصائص الكائنات الحية ودورة حياتها**				
	أ- الخصائص المميزة للكائنات الحية: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	الخصائص المميزة للمملكات الرئيسية للكائنات الحية (النباتات، الحيوانات، الثديات، الطيور، الفطريات، الأسماك، البرمائيات، والزواحف)				
٢	تعاريف وتصنيفات الكائنات الحية التي هي امثلة على المملكات الرئيسية.				
	ب- تركيب وظائف الأعضاء الرئيسية: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	الأجهزة الرئيسية في جسم الإنسان وأعضاؤها.				
٢	المقارنة بين أعضاء جسم الأنسان وأجهزته مع غيره من الكائنات الحية.				
٣	دور ووظائف الأعضاء والأجهزة في الإبقاء على حياة الإنسان مثل تلك الأنظمة المرتبطة بالتنفس والدورة الدموية.				
	ج- العمليات الحيوية في الحيوانات: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	تكيف الحيوانات للتغييرات الداخلية والخارجية حتى تحافظ على استقرارها.				
٢	أهمية المحافظة على استقرار حرارة جسم الحيوانات وآلية ذلك كالتعرق والارتجاف.				
	• **الخلايا ووظائفها**				
	أ- بنية الخلية ووظائفها: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	الخلية هي الوحدة الأساسية في الكائنات الحية وتقوم بوظائف حيوية وتمر بمرحلة الانقسام الخلوي.				
٢	الأنسجة، والأعضاء، والأجهزة جميعها تتكون من مجموعة خلايا ذات اشكال ووظائف متخصصة.				
٣	تراكيب الخلية ووظائفها.				
٤	الخلية النباتية والخلية الحيوانية والاختلافات بينها.				
	ب- عمليات التمثيل الضوئي والتنفس: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	العمليات الأساسية للتمثيل الضوئي.				
٢	العمليات الأساسية للتنفس.				
	دورة الحياة والتكاثر والوراثة				

أ- دورة الحياة وأنماط النمو: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	دورة الحياة ونمط النمو لأنواع عديدة من الكائنات الحية.				
٢	العوامل المؤثرة على نمو الكائنات الحية.				
ب- التكاثر والوراثة في النباتات والحيوانات: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	التكاثر في الكائنات الحية.				
٢	انتقال الصفات في الكائنات الحية من جيل إلى آخر.				
٣	التميز بين الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.				
• التنوع والانتقاء الطبيعي					
أ- الاختلاف كأساس للانتقاء الطبيعي: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الربط بين بقاء أنواع الكائنات الحية أو انقراضها بنجاح التكاثر في بيئات متغيرة (الانتقاء الطبيعي).				
٢	التنوع في الصفات بين أفراد المجموعات تعطي الأفراد أفضلية في البقاء.				
ب- الأحافير كدليل على التغيرات في الحياة على الأرض عبر الزمن: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الأحافير وأنواعها				
٢	استخدام الأحافير كدليل على عمر المجموعات الرئيسية للكائنات الحية على الأرض.				
٣	اختلاف الأحافير لنوع واحد من الكائنات الحية دليل على التغيرات التي حدثت لها عبر الزمن، ودرجة التشابه في الصفات دليلا على سلفها مشترك.				
• الأنظمة البيئية					
أ- تدفق الطاقة في النظم البيئية: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الدور البيئي للكائن الحي وأمثلة عليها (المنتجة والمستهلكة والمحللة).				
٢	السلاسل الغذائية ووصف تدفق الطاقة في النظام البيئي (الطاقة تتدفق من الأحياء المنتجة إلى الأحياء المستهلكة وجزء منها ينتقل من مستوى إلى آخر).				
٣	رسومات توضيحية أو تفسير هرمي للطاقة والشبكة الغذائية.				
ب- دوران المواد الغذائية في النظم البيئي: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	دور الكائنات الحية في دورة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في النظام البيئي.				
٢	دور الكائنات الحية في دورة الماء في النظام البيئي.				
ج- اعتماد مجموعات الكائنات الحية على بعضها البعض في النظام البيئي: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	التفاعل بين الكائنات الحية في النظام البيئي مع الأمثلة.				
٢	الافتراس في النظام البيئي مع الأمثلة.				
٣	التعايش بين المجموعات والكائنات الحية في الأنظمة البيئية مع الأمثلة.				
د- العوامل المؤثرة على حجم المجموعة في النظام البيئي: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	العوامل المحددة لحجم المجموعة مثل: المرض، والكائنات المفترسة، ومصادر الغذاء، والجفاف.				
٢	التغيرات المؤثرة في النظام البيئي كمصادر الماء أو الهجرة والتي تؤثر على التوازن بين المجموعات.				
• صحة الإنسان					

أ- الأمراض (مسبباتها والعدوى والوقاية منها ومقاومتها): يتناول الموضوعات التالية:					
١	الأمراض المعدية مثل: الإنفلونزا، والحصبة، والملاريا، والإيدز.				
٢	جهاز المناعة ودوره في مقاومة الأمراض والشفاء منها.				
ب- أهمية الغذاء والتمارين الرياضية ونمط الحياة في الحفاظ على صحة الأنسان: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	أهمية الغذاء الصحي والتمارين الرياضية ونمط الحياة في الحفاظ على الصحة والوقاية من الأمراض كأمراض القلب وارتفاع الضغط وسرطان الجلد والصدر.				
٢	مصادر الغذاء ودور المواد الغذائية في الحصول على غذاء صحي (الفيتامينات والمعادن والبروتينات والكربوهيدرات والدهون).				
مجموع مجال علم الأحياء					

ثانيا: مجال علم الكيمياء

م	موضوعات(TIMSS)	متضمن	غير متضمن	التكرار	النسبة المئوية
	• **تركيب المادة**				
	أ – العناصر والمركبات والخليط: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	أمثلة للعناصر والمركبات والمخاليط.				
٢	التميز بين المواد النقية (العناصر والمركبات) والخليط (المتجانس وغير المتجانس) على أساس بنيتها وتركيبها.				
	ب– تركيب الذرة والجزئيات: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	تركيب المادة (الذرات والجزيئات).				
٢	تركيب الذرة (الإلكترونات المحيطة بالنواة والتي تحتوي على البروتونات والنيوترونات).				
٣	مكونات الجزيء كمجموعة من الذرات مثل (CO_2) و(O_2) و(H_2O).				
	• **خصائص المادة**				
	أ– الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة.				
٢	الربط بين استخدامات المادة وخصائصها الفيزيائية مثل درجة ذوبان أو درجة الغليان والقدرة على تحليل العديد من المواد أو توصيل الحرارة.				
٣	الربط بين استخدامات المادة وخصائصها الكيميائية.				
	ب– الخصائص الفيزيائية والكيميائية كأساس لتصنيف المادة: يتناول الموضوعات التالية:				
١	تصنيف المواد حسب خصائصها الفيزيائية مثل درجة الذوبان أو درجة الغليان أو القدرة على تحليل المواد أو التوصيل الحراري.				
٢	تصنيف المواد حسب خصائصها الكيميائية مثل الفلزات واللافلزات والأحماض والقواعد.				
	ج– المخلوط والمحلول: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	الطرق الفيزيائية لفصل المخلوط إلى مكوناته.				
٢	تصنيف المحاليل من حيث المواد المذابة أو الذائبة (الصلبة أو السائلة أو الغازية) في المذيب.				
٣	ربط تركيب المحلول بكميات المادة المذيبة والمادة المذابة فيه.				
٤	تأثير كل من الحرارة والتحريك ومساحة السطح على معدل ذوبان المواد.				
	د- الأحماض والقواعد: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	الاختلافات بين الأحماض والقواعد.				
٢	كواشف الأحماض والقواعد وآلية استخدامها.				
٣	التفاعل بين الأحماض والقواعد.				

• **التغيرات الكيميائية والفيزيائية**					
أ- خصائص التغيرات الكيميائية والفيزيائية: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	التميز بين التغير الكيميائي والتغير الفيزيائي.				
٢	دلائل التغيرات الكيميائية والفيزيائية.				
٣	أهمية الأكسجين في تفاعلات الأكسدة.				
ب – المادة والطاقة في التفاعلات الكيميائية: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	بقاء الكتلة اثناء التفاعلات الكيمائية.				
٢	التفاعلات الماصة والتفاعلات الطاردة للطاقة.				
ج- الروابط الكيميائية: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الروابط الكيميائية ودور الإلكترونات فيها.				
مجموع مجال علم الكيمياء					

ثالثا: مجال علم الفيزياء

• **حالات المادة وتغيراتها:**					
حركة الجزئيات في المادة: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	المقارنة بين حركة الجزيئات والمسافات البينية في حلات المادة الثلاثة، وتطبيق ذلك في شرح الخصائص الفيزيائية للمادة (الحجم والشكل والكثافة والانضغاطية).				
٢	تأثير الحرارة على حجم المادة وحركة الجزيئات والمسافات البينية (التمدد والانكماش).				
أ- حالات المادة: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	العمليات الفزيائية الناتجة عن التسخين والتبريد (الذوبان والتجمد والتبخر والتكثف والتسامي)				
٢	الربط بين معدل تغيرات المادة والعوامل الفيزيائية مثل مساحة الأسطح أو درجة حرارة البيئة.				
٣	ظاهرة ثبات درجة الحرارة عند درجات التجمد والذوبان والغليان.				
٤	بقاء الكتلة أثناء التغيرات الفيزيائية والتمدد والانكماش الحراري.				
• **الطاقة وتحولاتها وانتقالها**					
أ- أشكال الطاقة وبقاؤها: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	اشكال الطاقة وتحولاتها مثل الاحتراق والتمثيل الضوئي وإنتاج الطاقة الكهرومائية.				
٢	بقاء الطاقة في الأنظمة المغلقة.				
ب- الانتقال والتوصيل الحراري: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	عمليتي التسخين والتبريد والتي تحدث نتيجة انتقال الطاقة من جسم أو منطقة ذات درجة حرارة أكبر إلى جسم أو منطقة أخرى ذات درجة حرارة أقل.				
٢	استمرار انتقال الطاقة الحرارية حتى تتساوى درجة حرارة الجسم مع درجة حرارة محيطه.				
٣	التوصيل الحراري لمواد مختلفة.				
• **الضوء والصوت**					
أ- خصائص الضوء: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الخصائص الأساسية للضوء (الانتقال خلال الأوساط المختلفة، والسرعة المحددة، والانعكاس، والانكسار ، والامتصاص، وانكسار الضوء الأبيض إلى ألوان أخرى).				
٢	تفسير اللون الظاهري للمادة بالضوء المنعكس أو الممتص.				
٣	حل المشكلات العلمية المرتبطة بانعكاس الضوء.				
٤	رسم ومخططات لمسار الضوء وتحديد موقع الجسم الحقيقي والصورة باستخدام العدسات.				
ب- خصائص الصوت: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	مفهوم الصوت (ظاهرة موجية لها سعة وتردد).				
٢	الخصائص الأساسية للصوت (الحاجة إلى وسط للانتقال، وانعكاسه وامتصاصه عند اصطدامه بالأسطح، وسرعته النسبية خلال أوسط مختلفة).				
٣	الظواهر المرتبطة بالصوت كالصدى وتفسيرها وربطها بخصائص الصوت.				

• **الكهرباء والمغناطيسية**					
أ- الموصلات والتيار الكهربائي: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء.				
٢	توصيل الدوائر الكهربائية (التوالي/ التوازي).				
٣	التيار الكهربائي والعوامل المؤثرة في سريانه في الدوائر الكهربائية.				
ب- خصائص واستخدامات المغناطيس الدائم والمغناطيس الكهربائي: ويتناول الموضوعات التالية؛					
١	خصائص المغناطيس الدائم (الجذب والتنافر وتبدل قوة المغناطيس بحسب البعد).				
٢	خصائص المغناطيس الكهربائي (القوة تعتمد على التيار وعدد الملفات، والمجال المغناطيسي يمكن تشغيله أو إيقافه وامكانية عكس القطبين).				
٣	استخدامات المغناطيس الدائم والكهربائي في حياتنا اليومية مثل البوصلة وجرس البيت ومصانع إعادة التدوير				
القوة والحركة					
أ- القوى الشائعة وخصائصها: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	القوى الميكانيكية الشائعة مثل قوى الجاذبية والاحتكاك والتمدد والطفو والوزن.				
٢	خصائص القوة (المقدار/ الاتجاه/ نقطة تأثير).				
٣	قانون نيوتن أن لكل فعل ردة فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه.				
ب- آثار القوة: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الآلات البسيطة مثل الرافعات والأسطح المائلة.				
٢	الشغل وعلاقته بالقوة والمسافة.				
٣	الضغط مثل الضغط الجوي الذي ينخفض مع الارتفاع وضغط الماء الذي يزداد عند الغوص في الأعماق مع تقديم دلائل على وجود ضغط الهواء.				
٤	بعض الظواهر الفيزيائية التي تحدث بسبب اختلاف الكثافة مثل الطفو والغرق.				
ج _ الحركة وخصائصها: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	السرعة والتسارع.				
٢	خصائص حركة جسم (السرعة/الاتجاه).				
٣	التغيرات في خصائص حركة الجسم(السرعة/الاتجاه) نتيجة القوى المؤثرة عليه.				
مجموع مجال علم الفيزياء					

رابعا: مجال علم الأرض

• **بنية الأرض والخصائص الفيزيائية**					
أ- الخصائص الفيزيائية لسطح الأرض: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	بنية الأرض وخصائصها الفيزيائية (أدمة الأرض، وقشرتها، ومركزها).				
٢	خصائص التربة واستخداماتها وتشكيلاتها.				
٣	توزيع الماء على الأرض من حيث حالاته الفيزيائية (الثلج والماء والبخار).				
٤	المياه المالحة والمياه العذبة والاختلافات بينهما.				
٥	حركة المياه من الأماكن المرتفعة إلى المنخفضة أو من باطن الأرض إلى سطحها.				
ب- مكونات غلاف الأرض والأحوال الجوية: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الغلاف الجوي للأرض، وتحديد مكوناته الرئيسية (النيتروجين والأكسجين وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون) وربط هذه المكونات بالعمليات اليومية.				
٢	تغيرات الأحوال الجوية (درجة الحرارة والضغط) وعلاقتها بالارتفاع عن سطح الأرض.				
• **عمليات الأرض ودوراتها وتاريخها.**					
أ- العمليات الجيولوجية عبر تاريخ الأرض: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	العمليات الرئيسية في دورة الصخور كتبريد الحمم البركانية، وتحول الرواسب بفعل الحرارة، والضغط، وعوامل التجوية.				
٢	العمليات والأحداث الفيزيائية العظمى التي حدثت خلال ملايين السنين مثل حركة الصفائح، والأنشطة البركانية، وتشكل الجبال وعوامل التجوية.				
٣	تشكل الأحافير والوقود الأحفوري.				
ب- دورة الماء في الأرض: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	مراحل دورة الماء في الطبيعة (التبخر، والتكثف، والتسامي).				
٢	حركة الغيوم ودورها في تدوير وتجدد المياه العذبة على سطح الأرض.				
ج- الطقس والمناخ: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الطقس والمناخ والتميز بينهما.				
٢	قراءة بيانات أو خرائط أنماط الطقس لتحديد المناخات المختلفة والربط بين الاختلافات في الطقس بالعوامل العالمية والمحلية.				
٣	المقارنة بين المناخات الموسمية في الأرض وعلاقتها بخطوط العرض والارتفاع.				
٤	اسباب التغيرات الطقسية مثل تلك التي حدثت في العصور الثلجية أو تلك المرتبطة بالاحتباس الحراري.				
• **مصادر الأرض واستخدامها والمحافظة عليها**					
أ- إدارة مصادر الأرض: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	المصادر المتجددة وغير المتجددة للطاقة.				
٢	إيجابيات وسلبيات مصادر الطاقة المختلفة.				

٣	طرق المحافظة على الطاقة.				
٤	طرق إعادة تدوير النفايات.				
٥	طرقا مقترحة لمواجهة البشر للآثار السلبية لأنشطتهم تجاه البيئة.				
	أ- استخدام اليابسة والماء: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	أنشطة الأنسان العامة مثل الزراعة وقطع الأشجار والتعدين والتي قد تؤثر على مصادر الماء واليابسة.				
٢	المحافظة على المياه وشرح كيف أن عمليات التنقية والتحلية والزراعة تضمن توفر المياه للأنشطة الإنسانية.				
	• **الأرض في النظام الشمسي والكون**				
	أ- الظواهر والمشاهدات في الأرض: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	أثر دوران الأرض حول محورها ودوران الأرض حول الشمس وكيف أن دورانها مرتبط بظهور الأجرام في السماء.				
٢	أثر البعد عن خط الاستواء وميلان محور الأرض ودوران الأرض حول الشمس على فصول السنة.				
٣	امواج البحر وسبب حدوثها.				
٤	مراحل القمر وخسوفه وربط هذه الظواهر بمواقع كل من القمر والأرض والشمس.				
	ب- صفات الأرض والقمر والكواكب الأخرى: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	خصائص الأرض الفيزيائية (درجة الحرارة، والماء، والبعد عن الشمس والدوران حولها ومدة هذا الدوران) ومقارنتها مع القمر والكواكب الأخرى.				
٢	دور الجاذبية في النظام الشمسي.				
	مجموع مجال علم الأرض				

البعد الثاني: العمليات المعرفية

أولا: مجال المعرفة

تشير بنود هذا المجال إلى الحقائق والعلاقات والعمليات والمفاهيم والأدوات، والتي تمكن الطالب من الانخراط في أنشطة إدراكية أعمق وهي ضرورية للتطبيق العملي.

م	موضوعات TIMSS	متضمن	غير يتضمن	التكرار	النسبة المئوية
أ- التذكر: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	تقديم صياغة ميسرة للمفاهيم، والحِقائق، والعلاقات.				
٢	ابراز خصائص ومكونات كائنات حية محددة.				
ب_ التعريف الإجرائي: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	تقديم تعريفات للمصطلحات العلمية.				
٢	توظيف المصطلحات العلمية، والرموز، ووحدات القياس في مواقف ذات علاقة.				
ج_ استخدام الأدوات العلمية: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	تحديد الاستخدامات المناسبة للأدوات، والإجراءات العلمية.				
د- الوصف: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	وصف الكائنات الحية، والمواد، والعمليات العلمية التي تتطلب معرفة الخصائص، والتراكيب، والوظائف، والعلاقات المختلفة.				
هـ- التوضيح مع إعطاء أمثلة: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	تقديم أمثلة على الكائنات الحية، والعمليات، والمفاهيم.				
٢	تقديم الأمثلة لتوضيح ودعم الحقائق العلمية والقوانين.				
مجموع مجال المعرفة					

ثانيا: مجال التطبيق

تستدعي بنود هذا المجال أن ينخرط الطلبة في تطبيق الحقائق والعلاقات والعمليات والمفاهيم والأدوات في بيئات محفزة في تعليم العلوم وتعلمها

م	موضوعات TIMSS	متضمن	غير متضمن	التكرار	النسبة المئوية
	أ- المقارنة والتصنيف: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	اتاحة الفرصة للمقارنة بين مجموعة من الكائنات الحية والمواد والعمليات.				
٢	اتاحة الفرصة لتصنيف الكائنات الحية والمواد والعمليات بناء على صفاتها وخصائصها				
	ب- الربط: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	ربط المعرفة باستخدام الأشياء، أو الأحياء وسلوكها المشاهد أو المستدل، أو المواد وخصائصها.				
	ج- استخدام النماذج: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	تقديم مخططات أو نماذج لعرض المعرفة والمفاهيم العلمية، أو إيضاح دورة، أو علاقة، أو عملية، أو نظام، أو للحصول على حلول لمشاكل علمية ويمكن للطالب استخدامها.				
٢	التعبير عن المعلومات النصية بأشكال مختلفة مثل الجداول والرسوم البيانية.				
	د- تفسير المعلومات: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	استخدام المعرفة بالمفاهيم العلمية لتوضيح المعلومات النصية أو الصورية أو المرسومة ذات علاقة.				
	هـ- الشرح: ويتناول الموضوعات التالية:				
١	تقديم توضيح للمشاهدات الخاصة بظاهرة طبيعية.				
٢	تعزيز إدراك المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية بمزيد الأمثلة والشروحات.				
	مجموع مجال التطبيق				

ثالثا: مجال الاستدلال

تتطلب البنود في هذا المجال أن ينخرط الطلاب في التفكير لتحليل البيانات وغيرها من المعلومات والتوصل إلى الاستنتاجات والتوسع في فهمهم لمواقف جديدة، ويشمل مجال التفكير العملي تقديم فرضيات وتصميم تحقيقات علمية.

م	موضوعات TIMSS	متضمن	غير متضمن	التكرار	النسبة المئوية
أ - التحليل: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	اتاحة فرصة تحديد عناصر المشكلة العلمية لمعرفة العلاقات.				
٢	السماح باستخدام استراتيجية حل المشكلات وتتبع خطواتها.				
ب- التركيب: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الربط بين المفاهيم والحقائق العلمية المختلفة.				
٢	اتاحة حلول للأسئلة التي تربط بين متغيرات متعددة.				
٣	التكامل بين الإجراءات والمفاهيم وحل المشكلات العلمية.				
ج- الفرضيات والتنبؤ: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	أسئلة يمكن الاجابة عنها بالبحث والتقصي.				
٢	فرضيات قابلة للاختبار باستخدام الملاحظة وتحليل المعلومات العلمية وفهمه للمفاهيم العلمية.				
٣	فرصة التنبؤ بتأثير التغيرات في الظروف الفزيائية والبيولوجية في ضوء الأدلة والفهم العلمي.				
د- التصميم والتخطيط: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	البحث العلمي أو القيام بإجراءات محددة بمعنى التخطيط.				
٢	تقديم اقتراح لتجربة أو خطة معينة أو نموذج.				
٣	استخدام البيانات في التقصي لتوصل إلى العلاقة بين السبب والنتيجة.				
هـ- التقييم: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	الموازنة في عرض الإيجابيات والسلبيات حول المواضيع ليقوم الطالب بتقييم العمليات البديلة والتفكير حول المصادر والبدائل.				
٢	تقييم نتائج البحوث استنادا إلى كفاية البيانات التي يعرضها لدعم النتائج.				
٣	العوامل العلمية والاجتماعية لتقيم تأثير العلوم والتقانة في الأنظمة البيولوجية والفيزيائية.				
و- تقديم الاستنتاجات: وتتناول الموضوعات التالية:					
١	توضيح الأنماط المتعددة للبيانات المتوفرة في المحتوى.				

٢	المساعدة في التوصل إلى استدلالات واستنباطات ذات قيمة بناء على أدلة وقواعد.				
٣	تعزيز الفهم حول المسببات والنتائج.				
٤	توفير مواقف تساعد على جمع البيانات والتوصل للنتائج.				
س- التعميم: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	تقديم استنتاجات عامة تتجاوز الحدود التجريبية أو المعطيات.				
٢	تطبيق الاستنتاجات والقوانين في مواقف مختلفة.				
٣	تقديم صيغ عامة لتوضيح العلاقات الفيزيائية.				
ح- التبرير: ويتناول الموضوعات التالية:					
١	استخدام الأدلة والبراهين لدعم التفسيرات العلمية وحل المشكلات.				
مجموع مجال الاستدلال					

الملحق ٣: دليل تحليل محتوى كتب العلوم (٥-٨) لتعليم الأساسي في سلطنة عمان في ضوء موضوعات اختبارTIMSS-2015

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على مدى تضمن محتوى كتب العلوم (٥-٨) في سلطنة عمان على موضوعات اختبار TIMSS-2015، وحيث أن الكتاب المدرسي يمثل المرجع الرئيسي للمعلم والطالب في عملية التعليم والتعلم في كثير من الأنظمة التعليمية لكثير من الدول بما فيها سلطنة عمان، فكان لابد من مراجعة وتجديده بما يتلاءم والتطور العلمي الذي يشهده العصر الحالي، ومتماشيا مع المعلومات العلمية الحديثة.

ويسعى معدو مناهج العلوم في سلطنة عمان جاهدين إلى تحديث وتجديد مناهج العلوم بما يتناسب وتغيرات المشهد التربوي المعاصر، وفقا لأحدث المداخل التربوية في التدريس، والتي تتناسب مع سياسة التعليم الأساسي وما بعد الأساسي، والتي من ضمن أهدافها أن تكون مخرجات التعليم ما قبل الجامعي مسلحة بالكفايات والمهارات اللازمة لسوق العمل ولانخراط في مجالات الحياة المختلفة بفاعلية وإنتاجية، ولتحقيق هدف هذه الدراسة سيقوم الباحث باتباع المنهج الوصفي التحليلي، ولقد جاء هذا الدليل لتوضيح آلية التحليل التي أعتمدها الباحث في تحليل كتب العلوم (٥-٨) في ضوء موضوعات اختبار TIMSS-2015.

أولا: وحدات التحليل:

وحدة تحليل المضمون: هي أصغر وحدة يتم اتخاذها كأساس للتحليل والتي من الممكن أن تكون الكلمة أو الفقرة أو الفكرة أو غير ذلك، وفي هذه الدراسة تم تحديد الفقرة الكاملة لتكون وحدة التحليل هي المقاطع المكتوبة التي تتناول فكرة واحدة بما تتضمنه من صور، وأشكال، وجداول وجميع التعليقات عليها، والأمثلة التطبيقية التابعة لها، وسيتم اعتبار كل من الاستكشاف، ومشاريع الوحدات، والدروس العملية، وفقرات العلم والحياة، والعلم والمجتمع، وفكر وتأمل، والمستكشف الصغير، ومحطة المعلومات، وحقيقة

علمية مدهشة، والتطبيقات الحياتية، والصحة والسلامة، ومعلومات تهمك، وارتباط العلوم بالمهن، والارتباط بالعلوم الأخرى، ولمزيد من المعلومات على أنها فقرات كاملة، بينما سيتم استبعاد مقدمات الوحدات والفصول الدراسية من التحليل بالإضافة إلى الأهداف الواردة في بداية كل وحدة، وأسئلة اختبر فهمي، وأسئلة المراجعة الواردة في نهاية الوحدات لكونها وضعت بهدف قياس تحقق الأهداف المحددة للمحتوى؛ وعلى هذا الأساس قام الباحث بحصر عدد الفقرات المتضمنة في كل كتاب من كتب العلوم الخاصة بعينة الدراسة حسب ما هو مبين في الجداول التالية:

- **أولا: كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي:**

رقم الوحدة	عنوان الوحدة	عدد مواضيع الوحدة	عدد فقرات الوحدة
الأولى	أعضاء وأجهزة جسم الإنسان	١١	٦٩
الثانية	المادة وتغيراتها	٥	٦٢
الثالثة	القوة والآلات	٦	٤٦
الرابعة	تكيف الكائنات الحية	٤	٤٠
الخامسة	استكشاف الأرض والنظام الكوني	٦	٤١
	المجموع	٣٢	٢٥٨

- **ثانيا: كتاب العلوم للصف السادس الأساسي:**

رقم الوحدة	عنوان الوحدة	عدد مواضيع الوحدة	عدد فقرات الوحدة
الأولى	تنوع الكائنات الحية	٧	٩٩
الثانية	الطاقة	٩	٩٩
الثالثة	الهواء والماء	١٨	٨٩
الرابعة	العلم والتقانة	٥	٣٩
	المجموع	٣٩	٣٢٦

- **ثالثا: كتاب العلوم للصف السابع الأساسي:**

رقم الوحدة	عنوان الوحدة	عدد مواضيع الوحدة	عدد فقرات الوحدة
الأولى	التفاعلات والتغيرات ضمن الأنظمة البيئية	٩	٥٠
الثانية	النباتات واستخداماتها	١٢	٥٠
الثالثة	التراكيب	١٠	٥٣
الرابعة	المواد النقية والمخاليط والمحاليل	١٠	٣٠
الخامسة	كوكب الارض	١٢	٥٥
	المجموع	٥٣	٢٣٨

- **رابعا: كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي:**

رقم الوحدة	عنوان الوحدة	عدد مواضيع الوحدة	عدد فقرات الوحدة
الأولى	من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان	١٢	٦٣
الثانية	الحرارة	١٠	٥٥
الثالثة	الكيمياء البيئية	١٦	٥٢
الرابعة	الموجات وتطبيقاتها	١٢	٧٥
الخامسة	النظام البيئي البحري	٦	٥٢
	المجموع	٥٦	٢٩٧

ثانيا: فئات التحليل

ويقصد بفئات التحليل، المكونات الرئيسية التي سيتم تصنيف المحتوى بموجبها، أي أنها تمثل مجموعة التصنيفات والفصائل التي سوف يتم إعدادها طبقا لنوعية المضمون، ومحتواه، وهدف التحليل لاستخدامها في وصف هذا المضمون وتصنيفه بأعلى نسبة ممكنة من الموضوعية والشمول، وبما يتيح إمكانية تحليل واستخراج النتائج بأسلوب ميسر.

وفيما يلي وصف لفئات التحليل المستخدمة في هذه الدراسة مقرونة بتعريفاتها الإجرائية والمتمثلة في موضوعات اختبار TIMSS-2015 والتي سيتم بموجبها تحليل كتب العلوم (٥-٨):

- البعد الأول: موضوعات المحتوى

يحدد بعد موضوعات المحتوى ما يجب التركيز عليه من فروع العلم ونسب كل منها، ويتمثل في موضوعات مجالات المحتوى أو أقسام الموضوعات الرئيسية التي انبثق عنها مواضيع فرعية التي يجب أن يغطيها منهج تدريس العلوم كونه اشتمل عليها اختبار (TIMSS-2015)، وفيما يلي نستعرض المواضيع الفرعية المنبثقة عن المجال أو الموضوع الرئيسي كما يلي:

المجال الأول: علم الأحياء

- خصائص الكائنات الحية ودورة حياتها
- الخلية ووظائفها
- دورة الحياة والتكاثر والوراثة
- التنوع والتكييف والانتقاء الطبيعي
- النظم البيئية
- صحة الإنسان

المجال الثاني: علم الكيمياء

- تركيب المادة.
- خصائص المادة.
- التغيرات الكيميائية.

المجال الثالث: علم الفيزياء

- حالات المادة وتغيراتها
- تحولات الطاقة وانتقالها
- الضوء والصوت
- الكهرباء والمغناطيسية
- القوة والحركة

المجال الرابع: علم الأرض

- بنية الأرض وخصائصها الفيزيائية.
- عمليات الأرض ودورتها وتاريخها.
- مصادر الطاقة واستخدامها والحفاظ عليها.
- الأرض في المجموعة الشمسية والكون.

البعد الثاني: بعد العمليات المعرفية

وفقا لموضوعات دراسة (TIMSS) فإنه ينبغي على الطلاب أن يمارسوا أنواع مختلفة من العلميات المعرفية أو المهارات الذهنية في المحتوى، وتنقسم العمليات المعرفية أو البعد الذهني إلى ثلاثة مجالات ولكل مجال نسبة مئوية مستهدفة في التقييم للصف الثامن، وفيما يلي مجالات تقييم بعد العمليات المعرفية وما يتبعها من عمليات فرعية:

المجال الأول: المعرفة

ويتمثل في معرفة الطالب بالحقائق والعلاقات والعمليات والمفاهيم والأدوات اللازمة للتطبيق العملي وتتضمن موضوعات هذا المجال:

- التذكر / التعريف
- الوصف
- تقديم الأمثلة

المجال الثاني: التطبيق

ويقصد به تطبيق الحقائق والعلاقات والعمليات والمفاهيم والأدوات في بيئات محفزة لتعليم وتعلم العلوم، وتتضمن موضوعات في هذا المجال:

- المقارنة / التصنيف
- الربط
- استخدام النماذج
- تفسير المعلومات
- الشرح/ التوضيح

المجال الثالث: الاستدلال

ويستدعي هذا المجال أن ينخرط الطلبة في التفكير لتحليل البيانات وغيرها من المعلومات والتوصل إلى الاستنتاجات والتوسع في فهمهم لمواقف جديدة ويشمل مجال التفكير:

- التحليل
- التركيب
- تكوين الأسئلة / تقديم الفرضيات/ التوقع العلمي
- التصميم / التخطيط
- التقييم

- تقديم الاستنتاجات
- التعميم
- التبرير

ثالثا: مستوى التحليل

وهو المستوى المستخدم في الترميز، والذي يعني تحويل الاستجابات الكيفية للتحليل إلى صورة كمية تسمح بعمل الجداول، والإحصاءات الرقمية، ليسهل معالجتها بأسلوب إحصائي مناسب، والذي سيتم في هذه الدراسة بحساب عدد الفقرات التي تناولت أي من الموضوعات التي تضمنتها بطاقة التحليل، ومن ثم حساب النسبة المئوية لهذه الفقرات، حيث سيتم تحليل كل فئة من فئات التحليل على مستويين للتضمين هما:

- متضمن: ويكون ذلك حينما يظهر في محتوى الفقرة الكاملة (وحدة التحليل) أي موضوع من موضوعات اختبار TIMSS-2015، بغض النظر عن عدد تكرارات الظهور، فإن هذا الموضوع يعتبر متضمناً في الفقرة مثال ذلك:

تأثير الطاقة الحرارية على المواد: التمدد والانكماش..... "في أيام الصيف الحارة ترتخي أسلاك الكهرباء (كابلات) المعلقة وتتدلى، وتستعصي الأبواب فتحا وإغلاقا، وتتحدب خطوط شبكة السكك الحديدية، وكل هذه المشكلات سببها التمدد، وفي أيام الشتاء يحدث لها انكماش نتيجة للبرودة." كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي: ص١٠٤، محتوى هذه الفقرة يتضمن موضوع واحد فقط وهو تأثير الحرارة على حجم المادة وحركة الجزيئات والمسافات البينية وهو أحد موضوعات اختبار TIMSS-2015 الفرعية التابع لمجال الفيزياء في بعد المحتوى؛ لذلك يتم تصنيف هذه الفقرة ضمن هذا موضوع فقط، ويعتبر الموضوع متضمن في المحتوى، وفي حالة تكراره في فقرات

أخرى يتم أيضا حساب ذلك في التكرارات، ولكن لا يتم ذلك لو تكرر نفس الموضوع في نفس الفقرة.

- غير متضمن: ويكون ذلك حينما لا يتم تضمين موضوع معين من موضوعات اختبار TIMSS-2015 الواردة في بطاقة التحليل في أي فقرة من فقرات الكتاب، فيعتبر هذا الموضوع غير متضمن في الكتاب نهائيا.

مثال ذلك: موضوع " الخصائص المميزة للمجموعات الرئيسية للكائنات الحية" التابع لمجال الاحياء في بعد المحتوى لم يتم تضمينه في أي فقرة من فقرات كتب العلوم للصفوف (٥-٨) ولذلك يعتبر هذا الموضوع غير متضمن.

رابعا: إجراءات التحليل

يعد أسلوب تحليل المحتوى من الأساليب التي تعتمد عليها البحوث والدراسات البحثية، لذلك ينبغي أن يتم التحليل وفق إجراءات معينه، لضمان سير التحليل وفق منهج علمي صحيح، خصوصا وأن التحليل لم يعد مجرد انطباعات شخصية للقائم بالتحليل حيال المضمون الذي قام بتحليله، أو مجرد حساب عدد مرات تكرار ظهور أو عدم ظهور خاصية معينة في المضمون الذي يتم تحليله، وإنما هو أسلوب بحثي يهدف إلى تحقيق أهداف معينة ويكون من شأنه وصف المعلومات المتبادلة بصورة منتظمة ويتوافر لهذا الوصف قدر مناسب من الموضوعية والصدق، والثبات، وفي ما يلي الخطوات المتبعة في تحليل كتب العلوم (٥-٨) بمرحلة التعليم الأساسي:

١) تحديد مشكلة البحث، وصياغة أهداف الدراسة، وأسئلتها.

٢) تحديد عينة الكتب الدراسية التي يتناولها التحليل، وهي: كتب العلوم لكل من صفوف: الخامس، والسادس، والسابع، والثامن بمرحلة التعليم الأساسي.

٣) تحديد وحدة التحليل، وهي: وحدة الفقرة الكاملة، وحصر عدد الفقرات التي يتضمنها كل كتاب.

٤) تحديد فئات التحليل عن طريق إعداد بطاقة التحليل مضمنة بالمكونات الرئيسة، والجوانب التي يدور حولها تحليل المادة العلمية، وتصنيف المحتوى بموجبها.

٥) تحديد درجة صدق بطاقة التحليل بعرضها على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم، ومقترحاتهم.

٦) تحديد معامل ثبات بطاقة التحليل عن طريق الباحث لعينة من فصول الكتب المعنية مع معلم آخر بنفس المستوى، ثم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة كابا.

٧) فحص المحتوى في ضوء كل من قوائم التحليل، والقواعد والتعريفات المحددة، عن طريق قراءة كل فقرة على حدة، وتحديد الموضوعات المتوفرة من غير تكرار للموضوع الواحد، ورصد الإشارات في بطاقة التحليل لكل موضوع بوضع إشارة (//) أمام الفئة، ومن ثم حساب النسب المئوية، مع الأخذ بعين الاعتبار انه يخضع لعملية التحليل جميع محتوى الكتاب بما يحتويه من صور، واشكال، وجداول وجميع التعليقات عليها، والأمثلة التطبيقية التابعة لها، وسيتم اعتبار كل من الاستكشاف، ومشاريع الوحدات، والدروس العملية، وفقرات العلم والحياة، والعلم والمجتمع، وفكر وتأمل، والمستكشف الصغير، ومحطة المعلومات، وحقيقة علمية مدهشة، والتطبيقات الحياتية، والصحة والسلامة، ومعلومات تهمك، وارتباط العلوم بالمهن، والارتباط بالعلوم الأخرى، ولمزيد من المعلومات على أنها فقرات كاملة، بينما سيتم استبعاد مقدمات الوحدات والفصول الدراسية من التحليل بالإضافة إلى الأهداف الواردة في بداية كل وحدة، وأسئلة اختبر فهمي، وأسئلة المراجعة الواردة في نهاية الوحدات لكونها وضعت بهدف قياس تحقق الأهداف المحددة للمحتوى.

٨) تحويل الاستجابات الكيفية إلى صورة كمية، لتسهيل المعالجة الإحصائية للبيانات، واستخلاص النتائج.

٩) عرض النتائج بشكل يساعد الإجابة عن التساؤلات التي طرحتها الدراسة، وهدفت إلى الإجابة عنها.

١٠) مناقشة النتائج وطرح التوصيات والمقترحات.

الملحق ٤: نتائج تحليل محتوى كتب العوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الأحياء

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS	الصف الخامس			الصف السادس			الصف السابع			الصف الثامن		
		العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة
٧	خصائص الكائنات الحية ودورة حياتها	٣	١٩	٨٢,٦٪	٢	٢١	٨٤٪	٠	٠	٠	٤	١٠	٣٣,٣٪
٦	الخلية ووظائفها	١	١	٤٪	٢	٣	١٢٪	١	١	٢,٧٪	٤	١١	٣٦,٦٪
٥	دورة الحياة والتكاثر والوراثة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٥	١٣,٨٪	١	١	٣,٣٪
٥	التنوع والانتقاء الطبيعي	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٧	١٩,٤٪	٠	٠	٠
١٠	الأنظمة البيئية	٠	٠	٠	١	١	٤٪	٦	٢٢	٦١,١٪	١	٢	٦,٦٪
٤	صحة الأسنان	٢	٢	٨,٦٪	٠	٠	٠	١	١	٢,٧٪	٣	٦	٢٠٪
٣٧	المجموع النهائي لمجال الأحياء	٥	٢٣	١٢٪	٥	٢٥	١٠,٤٪	١٢	٣٦	١٦,٥٪	١٣	٣٠	١٣,٩٪

الملحق ٥: نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الكيمياء

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS	الصف الخامس			الصف السادس			الصف السابع			الصف الثامن		
		العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة
٥	تركيب المادة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	١٢	٦٣٪	٣	٥	٣٣,٣٪
١٢	خصائص المادة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٧	٧	٣٦,٨٪	٤	١٠	٦٦,٦٪
٦	التغيرات الكيمائية والفيزيائية	٢	٣	١٠٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٣	المجموع النهائي لمجال الكيمياء	٢	٣	١,٥٪	٠	٠	٠	٩	١٩	٨,٧٪	٧	١٥	٦,٩٪

الملحق ٦: نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الفيزياء

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS	الصف الخامس			الصف السادس			الصف السابع			الصف الثامن		
		العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة
٦	حالات المادة وتغيراتها	١	١	٪١٢,٥	٢	٥	٪١٣,٨	١	١	٪٩	٣	٤	٪١٥,٣
٥	الطاقة وتحولاتها وانتقالها	٠	٠	٠	٢	١٧	٪٤٧,٢	١	١	٪٩	٣	٦	٪٢٣
٧	الضوء والصوت	٠	٠	٠	١	٢	٪٥,٥	٠	٠	٠	٦	١٦	٪٦١,٥
٦	الكهرباء والمغناطيس	١	٢	٪١٢,٥	٢	٢	٪٥,٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	القوة والحركة	٣	٥	٪٦٢,٥	٣	١٠	٪٢٧,٧	٣	٩	٪٢٧,٢	٠	٠	٠
٣٤	المجموع النهائي لمجال الفيزياء	٥	٨	٪٤	١٠	٣٦	٪١٥	٥	١١	٪٥	١٢	٢٦	٪١٢

الملحق ٧: نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال علم الأرض

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS	الصف الخامس			الصف السادس			الصف السابع			الصف الثامن		
		العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة	العدد	التكرار	النسبة
٧	بنية الأرض والخصائص الفيزيائية	٠	٠	٠	٢	٤	٢٥٪	٢	٣	١٢,٥٪	١	٣	٢٣٪
٩	عمليات الأرض ودوراتها التاريخية	٠	٠	٠	٣	٦	٣٧,٥٪	٤	١٨	٧٥٪	٠	٠	٠
٧	مصادر الأرض واستخدامها والمحافظة عليها	٠	٠	٠	١	٤	٢٥٪	٢	٣	١٢,٣٪	٢	٧	٥٣,٨٪
٦	الأرض في النظام الشمسي والكون	٥	٧	١٠٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٣	٢٣٪
٢٩	المجموع النهائي لمجال علم الأرض	٥	٧	٣,٦٪	٦	١٦	٦,٦٪	٨	٢٤	١١٪	٤	١٣	٦٪

الملحق ٨: نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٥-٨) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال المعرفة

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS لمجال المعرفة	الصف الخامس		الصف السادس		الصف السابع		الصف الثامن	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٢	التذكر	١٦	%١٩,٥	٨	%١٠,٨	٨	%١٢,٩	١٣	%١٧,٦
٢	التعريف الاجرائي	٢٣	%٢٨	٣٣	%٤٤,٦	١٠	%١٦,١	٢٠	%٢٧
١	تحديد لأدوات والإجراءات	١٦	%١٩,٥	١٠	%١٣,٥	٦	%٩,٦	٨	%١٠,٨
٢	الوصف	١٣	%١٥,٨	١٥	%٢٠,٢	١٨	%٢٩	١٩	%٢٥,٦
١	التوضيح مع إعطاء الأمثلة	١٤	%١٧	٨	%١٠,٨	٢٠	%٣٢,٢	١٤	%١٩
٨	المجموع	٨٢	%٤١,٦	٧٤	%٣٠,٥	٦٢	%٢٨,٥	٧٤	%٣٤,١

الملحق ٩: نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال التطبيق

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS لمجال التطبيق	الصف الخامس		الصف السادس		الصف السابع		الصف الثامن	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٢	المقارنة والتصنيف	٣	٦,٨٪	١٦	٢٣,٢٪	٦	٢٤٪	٥	١٧,٨٪
١	الربط	١	٢,٣٪	٤	٥,٧٪	٥	٢٠٪	٣	١٠,٧٪
٢	استخدام النماذج	٧	١٥,٩٪	١٢	١٧,٤٪	٦	٢٤٪	١٠	٣٥,٨٪
١	تفسير المعلومات	٤	٩٪	٧	١٠,٢٪	٤	١٦٪	٣	١٠,٧٪
٢	الشرح	٢٩	٦٦٪	٣٠	٤٣,٥٪	٤	١٦٪	٧	٢٥٪
٨	المجموع	٤٤	٢٣٪	٦٩	٢٨,٥٪	٢٥	١١,٥٪	٢٨	١٣٪

الملحق ١٠: نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٨-٥) الأساسي وفقا لموضوعات اختبار (TIMSS-2015) الخاصة بمجال الاستدلال

عدد موضوعات TIMSS الفرعية	موضوعات TIMSS لمجال الاستدلال	الصف الخامس		الصف السادس		الصف السابع		الصف الثامن	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٢	التحليل	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٣	التركيب	٠	٠	٠	٠	٣	٪١٣,٧	٢	٪٦,٤
٣	الفرضيات والتنبؤ	١٥	٪٤٦,٩	٨	٪٣٦,٤	٦	٪٢٧,٣	١١	٪٣٥,٥
٣	التصميم والتخطيط	١١	٪٣٤,٤	٨	٪٣٦,٤	١١	٪٥٠	٦	٪١٩,٤
٣	التقييم	٠	٠	١	٪٤,٥	٠	٠	٢	٪٦,٤
٤	تقديم الاستنتاجات	٦	٪١٨,٧	٥	٢٢,٧	١	٪٤,٥	٨	٪٢٥,٩
٣	التعميم	٠	٠	٠	٠	١	٪٤,٥	٢	٪٦,٤
٢	التبرير	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	المجموع	٣٢	٪١٦,٢	٢٢	٪٩	٢٢	٪١٠,١	٣١	٪١٤,٣