

مدى تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير
القومية للتربية العلمية الأمريكية (NSES) في محتوى
كتب العلوم في المملكة العربية السعودية

إعداد

أ. علي بن سعود شينان

مشرف تربوي بقسم العلوم
إدارة التربية والتعليم بمنطقة الرياض
وزارة التربية والتعليم

د. فهد بن سليمان الشايع

أستاذ التربية العلمية المساعد
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الملك سعود

ملخص البحث:

هدف هذا البحث إلى معرفة مدى احتواء محتوى كتب العلوم في الصفوف من الخامس الابتدائي إلى الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية لمعايير المحتوى من الصف الخامس إلى الثامن (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية NSES لمحور العلوم الفيزيائية ومحور علوم الحياة ومحور علوم الأرض والفضاء، وكذلك التعرف على الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم في تلك الصفوف في المملكة والتي لا تتضمنها معايير المحتوى المقابلة لها بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية. وقد تتطلب تحقيق أهداف هذا البحث الاطلاع على قائمة معايير المحتوى (٥-٨) في المحاور المستهدفة ثم ترجمتها، وتصميم أداة البحث على هيئة بطاقة تحليل محتوى تضم قائمة بتلك المعايير، وقياس صدقها وثباتها ومن ثم تطبيقها على عينة الدراسة.

وتوصل البحث لعدد من النتائج كان أبرزها:

- تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في المحاور المستهدفة بشكل عام في كتب العلوم للصفوف الدراسية المقابلة لهذه المرحلة في المملكة العربية السعودية تحققاً كلياً بنسبة (٣٥,٣%)، وتحقيقاً جزئياً بنسبة (٣٧,٣%)، ولم تتحقق بنسبة (٢٧,٥%) من هذه المعايير.
- تحقق معايير المحتوى لمحور العلوم الفيزيائية تحققاً كلياً بنسبة (٦٦,٧%)، وبنسبة (٤٠,٩%) في محور علوم الحياة، وبنسبة (١٧,٦%) في محور علوم الأرض والفضاء.
- الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم ولم تتضمنها معايير المحتوى (٥-٨) في مشروع (NSES) لمحور العلوم الفيزيائية هي: تركيب المادة- أنواع الموجات - التوازن- النفط في حياتنا، ولمحور علوم الحياة هي: تصنيف المخلوقات الحية- تركيب النباتات الزهرية- دور الإنسان في البيئة- مم يتكون غذاؤنا، بينما جميع موضوعات محور علوم الأرض والفضاء متضمنة في تلك المعايير بشكل كلي أو جزئي.

المقدمة:

تساهم نظم التعليم مساهمة فعالة في تشكيل الأفراد والمجتمعات، حيث إن ازدهار الأمم وقوتها يقوم بدرجة كبيرة على جودة نظمها التعليمية، لذلك نجد أن معظم الأمم في الدول المتقدمة سعت إلى إصلاح نظمها التعليمية بحيث تتماشى مع التطورات السريعة والمتلاحقة التي تميز هذا العالم. ونظراً لأهمية التربية العلمية (Science Education) ودورها في التفوق بالمجالات الإنتاجية والخدمية والمعيشية والاقتصادية والعسكرية، فقد شهدت العقود الأخيرة من القرن العشرين العديد من الجهود والحركات الإصلاحية التي هدفت لتطوير التربية العلمية، وتحسين تعلم وتعليم العلوم.

وقد نشأت عن هذه الجهود العديد من المشاريع الإصلاحية، ومن أبرزها حركة تحديث بنية العلوم (Structure of Disciplines) التي قامت في أمريكا بعد نجاح الاتحاد السوفيتي السابق عام ١٩٥٧م في إطلاق أول صاروخ في الفضاء، وقد اقتضت هذه الحركة إعادة النظر في بنية العلوم كلها وكان التركيز فيها على محتويات المنهج من حيث مناسبتها للتعلم وللتقدم العلمي (عبدالعليم، ٢٠٠٥).

ويعد مشروع العلم والتقنية والمجتمع (Science, Technology & Society) من أكثر حركات الإصلاح لمناهج العلوم سعياً لتحقيق الثقافة العلمية، والتي ظهرت نتيجة الانتقادات الواسعة التي وجهت لمناهج العلوم في الخمسينات والستينات والسبعينات من حيث تركيزها على العناية بالعمليات العلمية وإهمالها للعلاقة المتبادلة بين العلم والتقنية وعدم إظهار الجانب الاجتماعي للعلم (زيتون، ٢٠٠٤). تبع ذلك عدد من المشروعات ومن أبرزها مشروع ٢٠٦١ الذي حمل شعار "العلم لكل الأمريكيين" (Science for All Americans)، وانتهى بإصداره الشهير في عام ١٩٩٣م بعنوان "معالم الثقافة العلمية" (Benchmarks for Science Literacy) حيث حددت هذه الحركة الأهداف النوعية للثقافة العلمية بدءاً من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية.

ومن المشاريع التي تم خلال تلك الفترة تقريباً "مشروع المجال والتتابع والتناسق" (Science, Sequence & Coordination - SSC) والذي يهتم باكتساب

الأفراد للثقافة العلمية وإعدادهم في العمل. وتمثل هذه الحركة إعادة بناء مناهج العلوم في أربعة مجالات رئيسة هي: الأحياء والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض.

ومن أهم المشروعات التي تمت خلال فترة التسعينات في أمريكا والتي أسهمت بشكل فاعل في تطور التربية العلمية مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (National Science Education Standards-NSES). حيث يذكر كولنس (Collins, 1997)، المدير التنفيذي للمشروع، أن هذا المشروع الضخم مر بثلاث مراحل من الصياغة والمراجعة، بدأت المرحلة الأولى في بدايات العام ١٩٩٢م بدراسة عدد من معايير تدريس العلوم في دول مختلفة، وعدد من المشاريع الإصلاحية في تدريس العلوم، ومناهج العلوم في الولايات المختلفة. وقامت مجموعة العمل بأكثر من ٢٠٠ حلقة نقاش في عدد من الجهات والمنظمات ذات الصلة لتستطلع آراء المختصين.

وبدأت المرحلة الثانية في ربيع عام ١٩٩٣م تم خلالها الانتقال من القراءات والمناقشات واللقاءات وحلقات النقاش إلى مرحلة العمل الفعلي بصياغة هذه المعايير، حيث بدأ بمعايير المحتوى ومعايير التدريس والتقييم. وخلال تلك الفترة تزايد الاهتمام بجوانب التربية العلمية الأخرى خارج إطار غرفة الصف، فاتجه المشروع إلى التركيز على معايير البرامج الخاصة بالمدارس والمناطق التعليمية. وتوسع بالاهتمام بمعايير النظام المرتبطة بالولاية والصناعة والمال وغيرها. وقد ساهم العديد من معلمي العلوم والعلماء والمتقنين علمياً والمهتمين بتعليم العلوم بتقديم العديد من الإضافات والنقد لهذه المعايير بصورتها الأولية.

أما المرحلة الثالثة والأخيرة فبدأت في بداية عام ١٩٩٤م، وشهدت بدايتها إعداد نسخة أولية من المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) حيث عرضت على مجموعات عمل مركزية من الخبراء للمراجعة المكثفة والنقد والتنقيح، ثم تم عرضها على نطاق قومي حيث وزع أكثر من ثلاثين ألف نسخة خلال ثلاثة أشهر؛ من أجل المراجعة والملاحظات والنقد، وقامت أكثر من ٢٥٠ مجموعة عمل تتكون من معلمين وعلماء وإداريين وباحثين بإبداء الملاحظات والتعليقات، وقامت اللجنة المركزية بتحليل هذه الملاحظات ودراستها، وخلص المشروع بإعداد النسخة النهائية من هذه

المعايير. وسمح بنشر المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في ديسمبر من عام ١٩٩٥م مع حقوق الطبع للعام ١٩٩٦م .

وتشمل المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) ستة مجالات رئيسة: معايير المحتوى (Content Standards)، ومعايير التدريس (Teaching Standards)، ومعايير النمو المهني (Standards for Professional Development)، ومعايير برنامج التربية العلمية (Science Educational Program Standards)، ومعايير نظام التربية العلمية (Science Educational System Standards)، ومعايير التقييم (Assessment Standards) (NRS, 2001).

وتتضمن معايير المحتوى (Content Standards) ثمان محاور رئيسة هي:

١. معايير المفاهيم والعمليات الموحدة (Unifying Concepts and Processes Standard)
٢. معايير العلم كطريقة للاستقصاء (Science as Inquiry Standard)
٣. معايير العلوم الفيزيائية (Physical Science Standard)
٤. معايير علوم الحياة (Life Science Standard)
٥. معايير علوم الأرض والفضاء (Earth and Space Science Standard)
٦. معايير العلم والتقنية (Science and Technology Standard)
٧. معايير العلم بأبعاده الشخصية والاجتماعية (Science in Personal and Social Perspectives Standard)
٨. معايير تاريخ وطبيعة العلم (History and Nature of Science Standard)

وتقسم معايير المحتوى إلى ثلاثة مراحل رئيسة حسب المراحل التعليمية بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية (K-12)، تشمل المرحلة الأولى الصفوف من رياض الأطفال وحتى الصف الرابع (K-4)، وتتضمن المرحلة الثانية الصفوف من الخامس وحتى الثامن (5-8)، بينما تشمل المرحلة الثالثة الصفوف من التاسع إلى الثاني عشر (9-12).

ويوضح جدول رقم (١) المعايير المستهدفة في هذه الدراسة وهي معايير محاور العلوم الفيزيائية، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء للصفوف (٥-٨).

جدول رقم (١): معايير العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء للصفوف (٥-٨)

معايير العلوم الفيزيائية	معايير علوم الحياة	معايير علوم الأرض والفضاء
- خواص وتغيرات المادة	- البنية الوظيفية في الأجهزة الحية	- بنية النظام الأرضي
- الحركة والقوة	- التكاثر والوراثة	- تاريخ الأرض
- انتقال الطاقة	- التنظيم والسلوك	- الأرض في المجموعة الشمسية
	- المجتمعات والأنظمة البيئية	
	- التنوع والتكيف في الكائنات الحية	

مشكلة البحث:

إن تنمية الثقافة العلمية يعتبر هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، ولتحقيق هذا الهدف تسعى المؤسسات التربوية في كل مجتمع إلى تطوير وتحسين تدريس العلوم بمختلف الوسائل. وقد اهتمت المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) بتحديد معايير المحتوى التي تحقق الثقافة العلمية المطلوبة للمتعلم في مراحل التعليم المختلفة، ويمكن اعتبارها أساساً للحكم على جودة ما يعرفه المتعلم وما يكون قادراً على أدائه، وجودة برامج العلوم وطرق تدريسها وأساليب تقييمها، حيث يؤكد تروبريج وزملاؤه (Trowbrigde, Bybee, & Powell, 2001) أنه يمكن اعتبارها معايير للحكم على تدريس العلوم الحالي، وأساساً أو معياراً لتصميم برامج العلوم المدرسية.

وانطلاقاً من ذلك ولتحسين مناهج العلوم من خلال المحتوى العلمي الذي يمثل أحد عناصر النظرة الشاملة لتدريس العلوم، وبناءً على ما ورد في دراسة مؤسسة توماس فوردهام والتي اعتبرت أن معايير المحتوى في المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) معايير دقيقة ومنضبطة (الجبر، ٢٠٠٥). ونظراً أيضاً لندرة الدراسات في هذا المجال، تبرز أهمية دراسة مدى تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية.

أسئلة البحث:

يسعى هذا البحث للإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما مدى تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية؟
ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مدى تحقق معايير المحتوى لمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء بشكل عام بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة؟

٢. ما مدى تحقق معايير محور العلوم الفيزيائية (Physical Science) في محتوى كتب العلوم في المملكة؟

٣. ما مدى تحقق معايير محور علوم الحياة (Life Science) في محتوى كتب العلوم في المملكة؟

٤. ما مدى تحقق معايير محور علوم الأرض والفضاء (Earth and Space Science) في محتوى كتب العلوم في المملكة؟

٥. ما الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم في المملكة ولم تتضمنها معايير المحتوى (٥-٨) لمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث لتحقيق الهدفين التاليين:

١. مطابقة محتوى كتب العلوم في الصفوف (٥-٨) في المملكة العربية السعودية لمعايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمحور العلوم الفيزيائية ومحور علوم الحياة ومحور علوم الأرض والفضاء.

٢. التعرف على الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم في الصفوف (٥-٨) في المملكة العربية السعودية ولا تتضمنها معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمحور العلوم الفيزيائية ومحور علوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء.

أهمية البحث:

١. قد يساعد هذا البحث في تقرير مدى مواكبة محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية للمستجدات في مجال تدريس العلوم من خلال مقارنتها بمعايير دقيقة وموضوعية مثل: المعايير القومية للتربية العلمية (NSES).
٢. قد يساعد مطورو مناهج العلوم في المملكة لتطوير مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة وفق متطلبات المعايير القومية للتربية العلمية (NSES).

حدود البحث:

يقتصر البحث على:

- معايير المحتوى (٥-٨) في مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء.
- محتوى كتب العلوم للصفوف الخامس والسادس الابتدائي والأول والثاني متوسط، طبعة (١٤٢٦-١٤٢٧هـ).

مصطلحات الدراسة:

المعيار (Standard): يعرف المعيار طبقاً للمعجم الوسيط بأنه: العيار، وفي الفلسفة: نموذج متحقق أو متصور لما ينبغي أن يكون عليه الشيء، وجمعه معايير. والعيار: كل ما تقدر به الأشياء من كيل أو وزن، والعيار ما اتخذ أساساً للمقارنة (مجمع اللغة العربية، بدون تاريخ، ص ٦٣٩).

المعايير القومية للتربية العلمية (NSES): هي معايير دقيقة و متكاملة للتربية العلمية تتكون من معايير المحتوى والتدريس والنمو المهني والتقييم والبرنامج والنظام.

معايير المحتوى (Content Standards): هي تلك المعايير التي تصف المعرفة والفهم والقدرات التي ينبغي على الطلبة تطويرها كنتيجة لخبراتهم التعليمية والمتعلقة بمحاور العلم كطريقة استقصاء، العلوم الفيزيائية، علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، العلم والتقنية، العلم بأبعاده الفردية والاجتماعية، تاريخ العلم وطبيعته، والمفاهيم والعمليات الموحدة. ويقصد بها بهذا البحث "مجموعة من المواصفات المعيارية التي تتضمنها معايير المحتوى في محاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء".

مرحلة (٥-٨): هي تلك المرحلة المقابلة للصفوف الدراسية التالية (الخامس الابتدائي، السادس الابتدائي، الأول متوسط، الثاني متوسط) في السلم التعليمي للمملكة.

كتب العلوم: يقصد بها المحتوى العلمي لكتب العلوم للصفوف الخامس والسادس الابتدائي والأول والثاني متوسط، طبعة (١٤٢٦-١٤٢٧)، وما تتضمنه من الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية والقوانين والنظريات العلمية.

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات والبحوث ذات العلاقة بموضوع البحث، ويمكن تقسيم هذه الدراسات في محورين رئيسين:

المحور الأول: الدراسات المتعلقة بتحليل كتب العلوم في المملكة العربية السعودية:

قام الراشد (١٤٢١هـ) بدراسته التي استهدفت التعرف على مدى أخذ كتب العلوم في الصفوف الثالث والرابع والخامس والسادس الابتدائي بالأسلوب الكتابي المسائر للاتجاه التربوي الحديث في تعليم العلوم، الذي يحث الطالب على التفكير والبحث. وقد استخدم الباحث أسلوب تحليل المحتوى وفق معيار من اثني عشر بنداً، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أبرزها أن جميع الكتب التي تم تحليلها يغلب على أسلوبها في عرض المادة العلمية الطابع التلقيني الحافز على الحفظ والتذكر، ولا تشجع الطالب ولا معلمه على القيام بالبحث والاستقصاء، كما نتج عن الدراسة عدة توصيات من أبرزها أهمية استخدام معايير دقيقة وفعالة في تعلم العلوم كالمعايير القومية للتربية العلمية (NSES) والاستفادة منها بما يتلاءم مع المجتمع السعودي.

كما قام الجبر (٢٠٠٥) بإجراء دراسة استهدفت تحليل محتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية بناء على معايير ولاية إنديانا الأمريكية. ومن أبرز ما توصلت إليه هذه الدراسة أن المحتوى التعليمي المباشر وغير المباشر في كتاب علوم الصف السادس الابتدائي تتوافر فيه معايير تدريس العلوم المستخدمة في ولاية إنديانا الأمريكية وخاصة فيما يتعلق بمعايير طبيعة العلم والتقنية والتفكير العلمي، وتليها في المرتبة الثانية معايير الظواهر الطبيعية والأحياء والبيئة.

وفي هذا الإطار تناول الغياض (١٤٢٥هـ) في دراسته التي استهدفت التعرف على واقع محتوى مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وذلك عن طريق بناء معيار يتم في ضوئه تقويم محتوى منهج العلوم في المرحلة الابتدائية طبقاً للاتجاهات العالمية الحديثة، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أبرزها تحقق اتجاه (الاهتمام بالتربية الوقائية، تحقيق التكامل بين العلوم المختلفة، وعرض العلم بوصفه طريقة للتفكير) بنسبة متوسطة، واتجاه (الاهتمام بالتربية المهنية) بنسبة ضعيفة. كما أوصت الدراسة بالتركيز في بناء محتوى منهج العلوم على تلبية حاجات وميول واهتمامات تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي والابتكاري من خلال الأنشطة المفتوحة، كما أوصت الدراسة بتطوير مناهج العلوم في المملكة العربية السعودية في جميع مراحل التعليم العام وفق ما يستجد من اتجاهات عالمية حديثة وبما يتلاءم مع حاجات المجتمع السعودي.

المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بالمعايير القومية للتربية العلمية (NSES):

لقد حاولت الطناوي (٢٠٠٥) توجيه نظر الباحثين إلى بعض المرتكزات التي ينبغي على كل باحث في مجال تدريس العلوم مراعاتها عند تطوير محتوى مناهج العلوم بالتعليم العام وفي المرحلة الإعدادية (المتوسطة) بوجه خاص، ومن أهم تلك المرتكزات بالنسبة لمعايير العلوم الفيزيائية (العلوم الطبيعية) وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء أنه ينبغي على المهتمين بتدريس العلوم ملاحظة أن تعلم تلاميذ المرحلة الإعدادية لمفاهيم العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء يبني على استيعابهم للمفاهيم التي درسوها في المرحلة السابقة، كما أن دراستهم لهذه المفاهيم تزودهم بخبرات أساسية يعتمد عليها استيعابهم للمفاهيم في المرحلة الثانوية.

كما اقترح الباز (٢٠٠٥) منهج للعلوم بالمرحلة الإعدادية (المتوسطة) قائم على معايير تعليم العلوم وذلك للاستفادة منه في تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، وقد توصل إلى ارتفاع مستوى التحصيل المعرفي للوحدة المقترحة لدى عينة الدراسة بالإضافة إلى تحسن المهارات التي يقوم بها الطالب أثناء التجريب العملي وقد أوصت تلك الدراسة بتبني 'المنهج المقترح للعلوم بالمرحلة الإعدادية بالبحرين'.

وقام باببي (Bybec, 2006) بدراسة استهدفت التعرف على أهمية وتأثير المعايير القومية للتربية العلمية على النظام التعليمي، وقد توصلت الدراسة إلى أن للمعايير القومية للتربية العلمية أهمية كبيرة في النظام التعليمي وفي بناء المواد التعليمية، كما أوضحت تلك الدراسة أن لهذه المعايير تأثيراً إيجابياً على المكونات الأساسية للنظام التعليمي في المنهج والتقويم وطرق التدريس والتقنيات التربوية. وفي دراسة أجراها جونسون (Johnson, 2006) استهدفت دراسة العوائق أو الصعوبات التي تمنع تطبيق معايير علم الاستقصاء بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES)، توصلت إلى أن أبرزها تتمثل في الصعوبات الثقافية والتقنية، ولا بد للتغلب على هذه الصعوبات من تطوير النظام الإداري وتوفير المصادر اللازمة وتوفير الوقت الكافي.

منهجية البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يهتم بوصف الواقع وذلك عن طريق جمع المعلومات الكافية عن مشكلة البحث ثم يفسر ويحلل المعلومات بغية تحقيق أهدافه (عبيدات وآخرون، ١٩٩٦). ويؤكد العساف (١٤١٦هـ) أن أسلوب تحليل المحتوى يعتبر أحد أشكال المنهج الوصفي ويعتمد أساساً على الوصف الكمي في التحليل للظاهرة المدروسة، ويكون الهدف من البحث الوصف من خلال الرصد التكراري لوحدة التحليل، لذا، يعتبر أسلوب تحليل المحتوى الأسلوب المناسب لهذه الدراسة والتي تهدف معرفة مدى تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية.

أداة البحث:

تم بناء أداة البحث على هيئة بطاقة تحليل محتوى تضم قائمة بمعايير المحتوى (٥-٨) في مشروع (NSES) مكونة من ثلاثة محاور وكل محور يندرج تحته عدد من المعايير بلغ مجموعها (١١) معياراً، وكل معيار رئيس يندرج تحته عدد من المواصفات المعيارية بلغ مجموعها (٥١) مواصفة معيارية. كما تحوي البطاقة مقياس درجة تحقق هذه المواصفات المعيارية في محتوى كتب العلوم (متحقق كلياً - متحقق جزئياً - غير متحقق)، ويظهر جدول رقم (٢) تفسير درجات التحقق.

جدول رقم (٢): درجات التحقق في أداة الدراسة

الدرجة	المدى
متحقق كلياً	تحقق جميع مواصفات المعيار
متحقق جزئياً	تحقق بعض مواصفات المعيار
غير متحقق	عدم تحقق أي من مواصفات المعيار

صدق وثبات أداة البحث:

لقياس صدق الأداة الظاهري (Face Validity)، تم ترجمة معايير المحتوى (٥-٨) في مشروع (NSES) في محاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء، وعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في التربية والعلوم واللغة الإنجليزية، وذلك وفق نموذج معد لذلك. وقد أبدى المحكمون بعض الملحوظات الخاصة بالترجمة تحديداً مثل: الأجهزة الحية بدلاً من الأنظمة الحية، الشفرات بدلاً من الإيعازات، المجتمعات بدلاً من المجموعات، بعد ذلك تم القيام بتعديل الملحوظات في الترجمة الواردة منهم، ومن ثم بناء الأداة بصورتها النهائية. أما المعايير نفسها فهي تتمتع بقدر كبير من الصدق لقبولها عالمياً ومرورها بفترات طويلة من التحسين.

وقد تم التأكد من ثبات الأداة بحساب معامل الثبات بأسلوبين مختلفتين. فتم أولاً حساب معامل الثبات باختلاف المحللين (Inter-rater reliability)، حيث قام مختص آخر بإعادة التحليل، بعد ذلك تم حساب معامل الثبات من خلال المعادلة التالية (عدد المواصفات المعيارية المتفق عليها بين الباحثين ÷ المجموع الكلي للمواصفات المعيارية)، ويتبين من الجدول رقم (٣) معامل الثبات لكل محور، وللمحاور مجتمعة، ويظهر معامل الثبات الكلي لأداة البحث بدرجة جيدة (٠,٧٨).

جدول رقم (٣) معاملات ثبات الأداة

المحور	عدد البنود	باختلاف المحللين	باختلاف الزمن
العلوم الفيزيائية	١٢	٠,٧٥	٠,٧٥
علوم الحياة	٢٢	٠,٧٧	٠,٦٨
علوم الأرض، الفضاء	١٧	٠,٨٢	٠,٨٢
المجموع	٥١	٠,٧٨	٠,٧٤

كما تم حساب معامل الثبات بالاسلوب الثاني، وذلك باختلاف عامل الزمن وهو ما يسمى (Intra-rater reliability)، حيث تم إعادة تطبيق الأداة مرة أخرى بعد مضي أسبوعين من التطبيق الأول، ويتبين من الجدول رقم (٣) معامل الثبات لكل محور، وللمحاور كاملة. ويظهر معامل الثبات الكلي لأداة البحث بدرجة جيدة (٠,٧٤)، مما يدل على وجود نسبة من الاطمئنان للأداة فيما لو تكرر تطبيقها.

مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث هو عينته، ويتمثل في معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء. وكتب العلوم للصفوف الخامس الابتدائي والسادس الابتدائي والأول متوسط والثاني متوسط، طبعة (١٤٢٦-١٤٢٧) في المملكة العربية السعودية.

الأساليب الإحصائية:

تمت معالجة النتائج إحصائياً من خلال برنامج (SPSS) واستخدام التكرارات والنسب المئوية في هذه العملية.

نتائج البحث ومناقشتها:

الإجابة على السؤال الأول: ما مدى تحقق معايير المحتوى لمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء بشكل عام بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية؟

يشير الجدول رقم (٤) إلى التكرارات والنسب المئوية لدرجات تحقق معايير المحتوى (٥-٨) للمحاور الرئيسة قيد الدراسة في كتب العلوم.

الجدول رقم (٤) : التكرارات والنسب المئوية للمعايير بشكل عام

المحور	المواصفات المعيارية		متحقق كلياً		متحقق جزئياً		غير متحقق	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
العلوم الفيزيائية	١٢	٢٣,٥	٨	٦٦,٧	٢	١٦,٧	٢	١٦,٧
علوم الحياة	٢٢	٤٣,١	٩	٤٠,٩	٨	٣٦,٤	٥	٢٢,٧
علوم الأرض والفضاء	١٧	٣٣,٣	٣	١٧,٦	٧	٤١,٢	٧	٤١,٢
جميع المحاور	٥١	١٠٠	١٨	٣٥,٣	١٩	٣٧,٣	١٤	٢٧,٥

يتبين من الجدول رقم (٤) تحقق معايير المحتوى (٨-٥) لمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء بشكل عام تحققاً كلياً بنسبة (٣٥,٣%)، وتحقيقها جزئياً بنسبة (٣٧,٣%)، وغير متحققة بنسبة (٢٧,٥%). وهذا يشير إلى أن كتب العلوم للصفوف (٨-٥) تواكب نوعاً ما المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) فيما يتعلق بتلك المحاور.

يتضح من الجدول رقم (٤) أن أفضل هذه المعايير تحققاً في محتوى كتب العلوم في المملكة هي معايير محور العلوم الفيزيائية، حيث تحققت كلياً بنسبة (٦٦,٧%)، وجزئياً بنسبة (١٦,٧%)، كما أن نسبة المعايير غير المتحققة قليلة نسبياً (١٦,٧%). كما يبين جدول رقم (٤) تحقق معايير المحتوى (٨-٥) لمحور علوم الحياة في كتب العلوم في المملكة بنسبة (٤٠,٩%) تحققاً كلياً، وبنسبة (٣٦,٤%) تحققاً جزئياً. ويلاحظ أن نسبة تحقق معايير المحتوى (٨-٥) لمحور علوم الحياة جيدة ومناسبة لخصائص الطلاب العقلية والنفسية في هذه المرحلة حيث تم التركيز فيها على الموضوعات التي يستطيع إدراكها الطالب وفهمها مثل: موضوعات البيئة والكائنات الحية وتركيبها ووظائفها. كما أن نسبة المعايير غير المتحققة بلغت (٢٢,٧%).

كما يتضح من الجدول رقم (٤) تحقق معايير المحتوى (٨-٥) لمحور علوم الأرض والفضاء في كتب العلوم في المملكة بنسبة (١٧,٦%) تحققاً كلياً، وبنسبة (٤١,٢%) تحققاً جزئياً، وبنسبة (٤١,٢%) غير متحقق لأي من هذه المعايير. ويلاحظ أن نسبة تحقق معايير المحتوى (٨-٥) لمحور علوم الأرض والفضاء قليلة، وقد تمثلت الموضوعات المتحققة في هذا المعيار في المجموعة الشمسية والغلاف الجوي وطبقات الأرض. لذا، وجب العناية أكثر بهذا المحور وتضمين مواصفاته المعيارية في محتوى كتب العلوم في المملكة.

الإجابة على السؤال الثاني : ما مدى تحقق معايير محور العلوم الفيزيائية (Physical Science) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية؟

يوضح الجدول رقم (٥) التكرارات والنسب المئوية لمدى تحقق المواصفات المعيارية لمحور العلوم الفيزيائية في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية.

جدول رقم (٥): درجات تحقق المواصفات المعيارية لمحوّر معايير العلوم الفيزيائية

م	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
١-أ	خواص وتغيرات المادة			
١.	أي مادة لها خواص مميزة مثل الكثافة، درجة الغليان والذائبية، وكلها تعتمد على كمية العينة. مزيج من عدة مواد غالباً يمكن أن يفصل إلى المواد الأصلية باستخدام واحدة أو أكثر من هذه الخواص المميزة.		✓	
٢.	المواد تتفاعل كيميائياً بطرق مميزة مع المواد الأخرى لتكون مواد جديدة (مركبات) بخواص مميزة مختلفة. في التفاعلات الكيميائية الكتلة الإجمالية محفوظة. المواد غالباً توضع في فئات أو مجموعات إذا كانت تتفاعل بطرق متشابهة، المعادن هي مثال عن مجموعة كهذه.	✓		
٣.	العناصر الكيميائية لا تتفكك أثناء التفاعلات المخبرية العادية والتي تتضمن معالجات مثل: التسخين، التعريض للتيار الكهربائي، التفاعل مع الأحماض. يوجد أكثر من ١٠٠ عنصر معروف تتحد بعدد كبير من الطرق لنتج المركبات التي تكون سبباً في المواد الحية وغير الحية التي نقابلها.	✓		
٢-أ	الحركة والقوة			
٤.	حركة جسم ما يمكن أن توصف بوضع الجسم، اتجاه الحركة والسرعة. الحركة يمكن أن تقاس وتمثل على رسم بياني.	✓		
٥.	أي جسم لم يتعرض لقوة سوف يستمر في الحركة في سرعة ثابتة ويخط مستقيم.	✓		
٦.	إذا أثرت أكثر من قوة على جسم ما وعلى خط مستقيم فإن القوى تعزز وتدعم أو تلغي بعضها وهذا يعتمد على اتجاهها ومقاديرها. القوى غير المتوازنة سوف تسبب تغيرات في سرعة أو اتجاه حركة الجسم.	✓		
٣-أ	انتقال الطاقة			
٧.	الطاقة هي خاصية لمعظم المواد وهي تترافق مع الحرارة والضوء، الكهرباء والحركة الميكانيكية والصوت، أنوية المواد وطبيعة المواد الكيميائية. الطاقة تنتقل بطرق مختلفة.	✓		
٨.	الحرارة تنتقل بطرق متوقعة حيث تسري الأجسام الأسخن إلى الأبرد حتى يصل كلاهما إلى نفس درجة الحرارة (التوازن الحراري).	✓		
٩.	الضوء يتفاعل مع المادة بواسطة النفاذ (يتضمن الانكسار)، الامتصاص أو التشتت (الانعكاس). لكي ترى جسمًا فإن الضوء في هذا الجسم المنبعث منه أو المشتت عنه يجب أن يدخل إلى العين.	✓		

م	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
١٠	الدوائر الكهربائية تزودنا بطرق الانتقال الكهربائية وتنتج تغيرات في الحرارة، الضوء، الصوت، المواد الكيميائية.	✓		
١١	في معظم التفاعلات الكيميائية والتفاعلات النووية تنتقل الطاقة داخل أو خارج النظام. الحرارة والضوء، الحركة الميكانيكية أو الكهرباء يمكن أن تدخل كلها في هذا الانتقال.		✓	
١٢	الشمس هي مصدر رئيسي للطاقة وتغيراتها على سطح الأرض. الشمس تفقد الطاقة عن طريق إصدار الضوء. جزء من هذا الضوء يصل إلى الأرض ناقلاً الطاقة من الشمس إلى الأرض. طاقة الشمس تصل على شكل ضوء له مدى في الأطوال الموجية يتكون من الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية.	✓		

يتضح من الجدول رقم (٥) أن معيار "الحركة والقوة" قد جاء في المرتبة الأولى بالنسبة لمعايير محور العلوم الفيزيائية من حيث تحقق جميع مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (١٠٠%)، وهنا نشير إلى أن معظم هذه المواصفات تعد من المهارات الأساسية في العلوم الفيزيائية. بينما جاء معيار "خواص وتغيرات المادة" في المرتبة الثانية من حيث تحقق مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (٦٦,٧%)، وجزئياً بنسبة (٣٣,٣%). وجاء معيار "انتقال الطاقة" في المرتبة الثالثة حيث تحققت مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (٥٠%)، وجزئياً بنسبة (٥٠%). ومما سبق يمكن ملاحظة ارتفاع نسبة ما تحقق من معايير محور العلوم الفيزيائية حيث يتعتبر أكثر محاور هذه الدراسة تحقّقاً فلي محتوئ كتب العلوم في المرحلة المتوسطة (الإعدادية) في المملكة العربية السعودية.

الإجابة على السؤال الثالث: ما مدى تحقق معايير محور علوم الحياة (Science Life) في محتوئ كتب العلوم في المملكة العربية السعودية؟

يوضح الجدول رقم (٦) التكرارات والنسب المئوية لمدى تحقق المواصفات المعيارية لمحور علوم الحياة في محتوئ كتب العلوم في المملكة. ويعد هذا المحور أكثر المحاور من حيث عدد مواصفاته المعيارية حيث يبلغ عددها ٢٢ مواصفة معيارية.

م	المعايير والموصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
ب-١٠	التركيب و الوظيفة في الأجهزة الحية			
١٢	الأجهزة الحية في كل مستوياتها النظمية تظهر الطبيعة المتممة للوظائف والتركيب. المستويات الهامة للتنظيم بالنسبة للتركيب والوظائف تشمل الخلايا والأعضاء والأنسجة والأنظمة العضوية، وذلك لكل الكائنات الحية والأنظمة البيئية.	✓		
١٤	جميع الكائنات الحية مكونة من الخلايا والتي تعتبر الوحدة الأساسية للحياة في الكائن الحي. معظم الكائنات الحية هي ذات خلية واحدة، ولكن بعض الكائنات الأخرى بما في ذلك الإنسان، متعددة الخلايا.	✓		
١٥	تؤدي الخلايا ووظائف متعددة وضرورية لدعم بقاء الكائن الحي. وهي تنمو وتتقسم وبذلك تنتج المزيد من الخلايا. وذلك يتطلب أن تتناول الخلايا الغذاء الذي يستخدم لتوفير الطاقة للعمل الذي تحتاجه لتصنيع المواد والتي تحتاج إليها الخلية أو الكائن الحي.	✓		
١٦	تؤدي الخلايا المتخصصة الوظائف المتخصصة في الكائنات الحية المتعددة الخلايا. مجموعات الخلايا المتخصصة تقوم بالتنسيق لتشكيل الأنسجة مثل: أنسجة العضلات. الأنسجة المختلفة تتجمع تبعاً مع بعضها البعض لتشكيل وحدات وظيفية أكبر تسمى الأعضاء. أي نوع من الخلية أو النسيج أو العضو له تركيبة مميزة ومجموعة من الوظائف لتخدم الكائن الحي بصورة عامة.	✓		
١٧	الإنسان لديه أجهزة للهضم، والتنفس، والتكاثر، والدورة الدموية، والإخراج، والحركة والتحكم، والتنسيق، والحماية من الأمراض. هذه الأنظمة تتفاعل مع بعضها البعض.	✓		
١٨	المرض انبهار في تركيبات ووظائف الكائن الحي. تكون بعض الأمراض نتيجة فشل تلقائي في الجهاز، والبعض الآخر نتيجة الإصابة بالعدوى من الكائنات الحية الأخرى.	✓		
ب-٢٠	التكاثر والوراثة			
١٩	التكاثر هو خاصية تميز كافة الأنظمة الحية، وذلك لأنه لا يوجد كائن حي يبقى إلى الأبد، لذلك فإن التكاثر عملية جوهرية لاستمرار كل الأنواع. بعض الكائنات الحية تتكاثر بطريقة تزاوجية (لاجنسية)، والبعض الآخر يتكاثر تزاوجياً.	✓		
٢٠	في الكثير من الأنواع، بما في ذلك الإنسان، تنتج الأنثى البويضة وينتج الذكر الحيوانات المنوية. كذلك النباتات تتكاثر جنسياً، إذ إن النباتات المزهرة تنتج أزهارها البويضات والحيوانات المنوية. يتم الاتحاد بين البويضة والحيوان المنوي لبدأ تكاثر الكائن الجديد. وهذا الكائن الجديد يتلقى المعلومات الوراثية من أمه عن طريق	✓		

م	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
	البويضة ومن أبيه عن طريق الحيوان المنوي. المولود الناتج عن التزاوج الجنسي لا يتطابق تماماً ونهايتها مع أي من أبويه.			
٢١.	كل كائن حي يحتاج الى مجموعة من الشفرات (الجينات) لتحديد صفاته الجسدية. والوراثة هي ممر هذه الشفرات من جيل لآخر.	✓		
٢٢.	المعلومات الوراثية محمولة في الجينات داخل الكروموزومات في كل خلية. كل جين يحمل وحدة مفردة من المعلومات. الموروثات المميزة للمولود من الممكن أن يحددها جين واحد أو عدة جينات، كما أن الجين الواحد من الممكن أن يكون له تأثير على أكثر من صفة جسدية. الخلية البشرية تحتوي على عدة آلاف من الجينات المختلفة.	✓		
٢٣.	صفات الكائن يمكن وصفها في ضوء الارتباط بين السمات الجسدية. بعض المميزات موروثية والبعض الآخر منها كان نتيجة لتفاعل الكائن الحي مع البيئة المحيطة.	✓		
ب-٣	التنظيم والسلوك			
٢٤.	يجب أن تكون جميع الكائنات الحية قادرة على الحصول واستغلال المصادر والنمو والتكاثر والمحافظة على شروط الاستقرار الداخلي أثناء حياتها في بيئة خارجية متغيرة باستمرار.	✓		
٢٥.	تنظيم البيئة الداخلية للكائنات الحية تتضمن إحساساتها للبيئة الداخلية وأن تستجيب بتغيير نشاطاتها الوظيفية لتحافظ على شروط البقاء المطلوبة.	✓		
٢٦.	سلوك الكائن الحي هو احد أنواع الاستجابة لاستثارة البيئة الداخلية. تتطلب الاستجابات السلوكية التنسيق والتواصل على مستويات عديدة تشمل الخلايا، الأعضاء، الأجهزة والكائن ككل. وتعتبر الاستجابات السلوكية مجموعة من الأفعال تحدد جزئياً بواسطة الوراثة والجزء الآخر من الخبرة.	✓		
٢٧.	سلوك الكائنات الحية ينشأ عبر تكيفها مع البيئة. كيفية حركة الأنواع و حصولها على الغذاء وتكاثرها واستجابتها للأخطار كلها تعتمد على التاريخ التطوري للأنواع.	✓		
ب-٤	المجتمعات والأنظمة البيئية			
٢٨.	يتكون المجتمع من جميع أفراد النوع التي نشأت مع بعضها البعض في زمان ومكان محدد. إن جميع المجتمعات والعوامل الطبيعية التي تتفاعل معناها يشكل النظام البيئي.	✓		
٢٩.	يمكن تصنيف مجتمعات الكائنات من خلال دورها (وظائفها) في النظام البيئي. فالنباتات وبعض الكائنات الدقيقة تعتبر من الأصناف المنتجة، أي تصنع غذاءها بنفسها. بينما جميع الكائنات شاملة الإنسان مستهلكة وهي التي تحصل على غذائها بتعاطي كائنات	✓		

٢	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
	أخرى. المفككات (المحلات) بصفة أساسية اليكتيريا والفطريات مستهلكات وهي التي تستخدم المواد التالفة والكائنات الميتة للغذاء. تعرف الشبكة الغذائية العلاقات بين المنتجات والمستهلكات والمفككات.			
٣٠	بالنسبة للأنظمة البيئية، فإن المصدر الرئيسي للطاقة هو ضوء الشمس. تدخل الطاقة إلى الأنظمة البيئية عندما يتم تحويل الطاقة الضوئية (الشمسية) من قبل المنتجين إلى طاقة كيميائية عبر التمثيل الضوئي. هذه الطاقة تنتقل من كائن حي إلى آخر عبر الدورة الغذائية.	✓		
٣١	عدد الكائنات الحية في النظام البيئي يتم دعمها اعتماداً على المصادر المتوفرة والعوامل غير الحية مثل: كميات الضوء والماء المتوفرة، المدى الحراري ومكونات التربة. المصادر الكافية الحية وغير الحية، وانعدام الأمراض والمفترسون والأجناس الأخرى بما في ذلك الإنسان، كل هذه العوامل تجعلها تزداد بمعدلات متسارعة. النقص في المصادر والعوامل الأخرى، مثل: الاقتراس والمناخ يؤدي إلى جعل النمو محدوداً في مواقع محددة داخل النظام البيئي		✓	
ب-٥	تنوع وتكيف الكائنات الحية			
٣٢	الملايين من أنواع الحيوانات والنباتات والكائنات المجهرية تعيش على الأرض الآن. بالرغم من أن مختلف الأنواع قد تبدو غير متشابهة، فإن الوحدة بين الكائنات الحية تظهر عند تحليل تركيبها الداخلية، وتشابه العمليات الكيميائية، وأصلها الذي يعود إلى سلف أعلى واحد (أجداد).	✓	✓	
٣٣	الارتقاء (التطور) البيولوجي مسؤول عن تنوع الأنواع المتعددة من الكائنات الحية. تكتسب الأنواع العديد من صفاتها الفريدة من خلال التكيف الذي يشمل الانتخاب الطبيعي. وتشمل التكيفات البيولوجية التغيرات الشكلية والسلوكية والفسولوجية والتي تعزز بقاء الكائن ونجاح تكاثره في بيئة محددة.	✓		
٣٤	يحدث انقراض الأنواع عندما تكون التغيرات البيئية والخصائص التكيفية للأنواع غير كافية في الحفاظ على بقاء الكائن الحي. تشير المتحجرات إلى أن العديد من الكائنات الحية والتي كانت تعيش في العصور الماضية انقرضت. إن انقراض الأنواع شائع إذ إن معظم أنواع الكائنات الحية التي عاشت على الأرض لم تعد موجودة.		✓	

يتضح من الجدول رقم (٦) أن معيار "التركيب والوظيفة في الأجهزة" قد جاء في المرتبة الأولى بالنسبة لمعايير محور علوم الحياة من حيث تحقق مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (٦٦,٦%)، بينما تحقق منها جزئياً ما نسبته (١٦,٧%) و المتحقق ما نسبته (١٦,٧%). وجاء معيار "المجتمعات والأنظمة البيئية" في المرتبة الثانية حيث تحققت مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (٥٠%)، وجزئياً بنسبة (٥٠%) وجاء رابعاً معيار "تنوع وتكيف الكائنات الحية"، حيث تحققت مواصفاته المعيارية بنسب متساوية، حيث تحققت مواصفة معيارية واحدة بشكل كامل، وأخرى بشكل جزئي، بينما لم تتحقق بموضوع الارتقاء (التطور)، وقد يرجع عدم تحققها لمعارضات للمفهوم الإسلامي للحياة والنمو، وهذا يؤكد استفادة مخططي المناهج من المعايير الحديثة بما يتلاءم مع ثوابت المجتمع السعودي الإسلامي. وبلي ذلك معيار "التنظيم والسلوك" حيث تحققت مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (٢٥%)، بينما تحققت بقية المواصفات المعيارية جزئياً بنسبة (٧٥%). وحل معيار "التكاثر والوراثة" أخيراً حيث إن نسبة ما تحقق من مواصفاته المعيارية كلياً بلغت (٢٠%)، ونسبة المتحقق جزئياً (٢٠%)، بينما تشكل نسبة غير المتحقق من مواصفاته المعيارية ما نسبته (٦٠%) ويمكن أن يعزى انخفاض نسبة تحقق هذا المعيار إلى أن معظم مواصفاته المعيارية تتحدث عن الوراثة والجينات والتي تضمنها محتوى كتب العلوم في المرحلة الثانوية.

الإجابة على السؤال الرابع: ما مدى تحقق معايير محور علوم الأرض والفضاء (Earth and Space Science) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية يشير الجدول رقم (٧) إلى مدى تحقق المواصفات المعيارية لمحور علوم الأرض والفضاء في محتوى كتب العلوم في المملكة.

جدول رقم (٧): درجات تحقق المواصفات المعيارية لمحور معايير علوم الأرض والفضاء

م	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
١-ج	بنية النظام الأرضي			
٣٥	الأرض الصلبة تتكون من طبقات تنتهي بالقشرة الخارجية للأرض، وهي اليابس والغلاف الحار وباطن الأرض المعدني الكثيف.	✓		

م	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
٣٦	الصفائح القشرية في القارات والبحار تتحرك بمعدلات باستمرار سنوياً كانعكاس لنشاط مركز الأرض. الأحداث الجيولوجية الرئيسية مثل: الزلازل والانفجارات البركانية وتكون الجبال تحدث بسبب تحرك الصفائح.	✓		
٣٧	تشكل الأرض هو نتيجة لمزيج من قوى البناء والتدمير. فقوى البناء تتضمن تعديل القشرة بفعل النشاطات البركانية ومراكمة الرواسب، بينما قوى التدمير تتضمن العوامل الجوية والتآكل.	✓		
٣٨	بعض التغيرات في القشرة الصلبة للأرض من الممكن وصفها بأنها (دورات صخرية)، الصخور القديمة على سطح الأرض المناخي تتشكل إلى ترسبات مدفونة ومن ثم يتم ضغطها وتسخينها وغالباً ما تعاد بلورتها إلى صخور جديدة. في النهاية، ربما تعود تلك الصخور التي تم تشكيلها إلى السطح مرة ثانية عن طريق القوة التي تحرك القشرة الأرضية، وتستمر الدورة الصخرية على هذا النحو.	✓		
٣٩	التربة تحتوي على الصخور المتأثرة بالجو والمواد العضوية المتحللة من الحيوانات والنباتات والبكتيريا. التربة غالباً توجد في شكل طبقات وكل واحدة منها لديها قوام ومكونات كيميائية مختلفة.	✓		
٤٠	ينقل الماء خلال القشرة الأرضية والمحيطات والغلاف الجوي فيما يعرف باسم "دورة الماء" حيث يتبخر الماء من سطح الأرض ثم يبرد في الارتفاعات العالية فيتكثف. على هيئة مطر، ثم يسقط على سطح الأرض متجمعاً في البحيرات والمحيطات والتربة والصخور الموجودة تحت سطح الأرض.	✓		
٤١	الماء من المذيبات. وأثناء الدورة المائية تقوم بإذابة المعادن والغازات وتحملها إلى المحيطات.	✓		
٤٢	الغلاف الجوي هو مزيج من النيتروجين والأكسجين وبقية الغازات التي تشكل بخار الماء. الغلاف الجوي له خصائص مختلفة في ارتفاعاته المختلفة.	✓		
٤٣	الغيوم، تتكون عن طريق تكثف بخار الماء، وتؤثر على المناخ والجو.	✓		
٤٤	الأنماط الأرضية لنشاطات الغلاف الجوي تؤثر على الأجواء المحلية. والمحيطات لها تأثير أساسي على المناخ، وذلك لأن مياه المحيطات تحتوي على كمية كبيرة من الحرارة.	✓		
٤٥	الكائنات الحية تلعب أدواراً متعددة في نظام الأرض، يتضمن ذلك التأثير على مكونات الغلاف الجوي، وإنتاج بعض أنواع الصخور، والمساهمة في التأثير الجوي على الصخور.	✓		
ج-٢	تاريخ الأرض			
٤٦	إن النشاطات الطبيعية التي تجري على سطح الأرض اليوم والتي تشمل التعرية والتغيرات في مكونات الغلاف الجوي، كلها شبيهة	✓		

م	المعايير والمواصفات المعيارية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
	بالتغيرات التي كانت تحدث في الماضي. تاريخ الأرض أيضاً تأثر بالكوارث العرضية، مثل: سقوط الكواكب أو المذنبات واصطدامها بالأرض.			
٤٧.	المتحجرات قدمت أدلة هامة عن كيفية تغير شروط الحياة والبيئة عبر الزمن.		✓	
ج-٣	الأرض في النظام الشمسي			
٤٨.	الأرض هي الكوكب الثالث الذي يبعد عن الشمس في نظام يضم القمر والشمس وثمانية كواكب أخرى وأقمارها وأجسام أخرى صغيرة الحجم مثل: الكويكبات والمذنبات. الشمس نجم عادي يتوسط المجموعة الشمسية وأكبرها حجماً.	✓		
٤٩.	معظم الأجسام الموجودة في النظام الشمسي في حركة منتظمة يمكن التنبؤ بها. تلك الحركة تفسر بعض الظواهر مثل: اليوم والسنة وأوجه القمر وظاهرة الكسوف.		✓	
٥٠.	الجاذبية هي القوة التي تبقى الكواكب في مدار حول الشمس والتحكم في الحركة في بقية النظام الشمسي. الجاذبية وحدها هي التي تبقينا ثابتين على سطح الأرض وهي التي تفسر ظاهرة المد والجزر.	✓		
٥١.	الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة والظواهر على سطح الأرض مثل: نمو النباتات والرياح، وحركة المحيطات ودورة المياه. الفصول تنتج بسبب التباين في مقدار الطاقة الشمسية التي تصل إلى الأرض وذلك بسبب ميلان دورة الأرض على محورها.	✓		

يتضح من الجدول رقم (٧) أن معيار "الأرض في النظام الشمسي" جاء في المرتبة الأولى بالنسبة لمعايير محور علوم الأرض والفضاء من حيث تحقق مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (٢٥%)، وجزئياً بنسبة (٧٥%)، وتجدر الإشارة إلى أن معظم هذه المواصفات المعيارية تعد كمدخل لعلوم الأرض والفضاء، كما أنها مناسبة جداً لخصائص الطلاب النفسية والعقلية في هذه المرحلة. وجاء معيار "بنية النظام الأرضي" في المرتبة الثانية حيث تحققت مواصفاته المعيارية كلياً بنسبة (١٨,١%)، وجزئياً بنسبة (٣٦,١%) وغير المتحقق بنسبة (٤٥,٤%).

وفي المرتبة الأخيرة جاء معيار "تاريخ الأرض" والذي لم يتحقق أي من مواصفاته المعيارية. ونلاحظ من خلال ما سبق انخفاض نسبة ما تحقق من معايير محور علوم الأرض والفضاء، وقد يعزى ذلك إلى أن الطلاب سوف يتعلمون المزيد

من المفاهيم والموضوعات المتعلقة بهذا المحور في المرحلة الثانوية حيث خصص مقررًا مستقلًا لعلم الأرض يدرس في الصف الثاني، والثالث الثانوي (الحادي والثاني عشر)، ومع هذا المبرر فإنه ينبغي إعادة النظر في موضوعات هذا المحور ومحاولة إضافتها في هذه المرحلة حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة إهمالاً واضحاً لهذا المحور في محتوى كتب العلوم للمرحلة (٥-٨).

الإجابة على السؤال الخامس: ما الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم في المملكة العربية السعودية ولم تتضمنها معايير المحتوى (٥-٨) لمحور العلوم الفيزيائية ومحور علوم الحياة ومحور علوم الأرض والفضاء ؟

من خلال تطبيق أداة البحث على الفهارس والموضوعات والوحدات التي تحتويها كتب العلوم في الصفوف الدراسية (٥-٨)، يلاحظ وجود عدة موضوعات لم تتضمنها معايير المحتوى (٥-٨)، ويشير الجدول رقم (٨) إلى هذه الموضوعات وإلى نسبتها المئوية والتي يمكن إيجادها من خلال (عدد الموضوعات التي لا تتضمنها المعايير ÷ عدد الموضوعات الكلي في الكتاب × ١٠٠).

جدول رقم (٨): الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم ولا تتضمنها معايير المحتوى (٥-٨)

المحور	الصف	الموضوعات التي لا تتضمنها المعايير	%
العلوم الفيزيائية	الخامس	النفط في حياتنا	٧,٦ %
	السادس	لا يوجد	صفر
	الأول متوسط	تركيب المادة - التوازن	١١,٧ %
	الثاني متوسط	أنواع الموجات	٢,٧ %
	الخامس	مِم يتكون غذاؤنا؟	٧,٦ %
	السادس	دور الإنسان في البيئة	٧,١ %
علوم الحياة	الأول متوسط	تصنيف المخلوقات الحية تركيب النباتات الزهرية	١١,٧ %
	الثاني متوسط	دور الإنسان في البيئة	٨,٣ %
	الخامس	لا يوجد	صفر
	السادس	لا يوجد	صفر
علوم الأرض والفضاء	الأول متوسط	لا يوجد	صفر
	الثاني متوسط	لا يوجد	صفر

يبين الجدول رقم (٨) الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم في الصفوف الدراسية (٨-٥) في المملكة العربية السعودية ولم تتضمنها معايير المحتوى (٨-٥) لمحور العلوم الفيزيائية هي: النفط في حياتنا ويشكل ما نسبته (٧,٦%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي، تركيب المادة والتوازن وتشكل ما نسبته (١١,٧%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف الأول متوسط، أنواع الموجات وتشكل ما نسبته (٢,٧%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط.

كما يبين الجدول رقم (٨) الموضوعات التي تحتويها كتب العلوم في الصفوف الدراسية (٨-٥) في المملكة العربية السعودية ولم تتضمنها معايير المحتوى (٨-٥) لمحور علوم الحياة وهي: ممّ يتكون غذاؤنا وذلك بنسبة (٧,٦%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي، دور الإنسان في البيئة بنسبة (٧,١%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي، تصنيف المخلوقات الحيّة وتركيب النباتات الزهرية بنسبة (١١,٧%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف الأول متوسط، دور الإنسان في البيئة بنسبة (٨,٣%) من مجموع الموضوعات في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط.

كما يتضح من الجدول رقم (٨) عدم احتواء كتب العلوم في الصفوف الدراسية في المملكة العربية السعودية على موضوعات أكثر مما تتضمنها معايير المحتوى (٨-٥) لمحور علوم الأرض والفضاء، حيث أشارت نتائج البحث إلى قلة الموضوعات التي تندرج ضمن محور علم الأرض والفضاء.

ويتبين للباحثين من خلال تلك النتائج أن محتوى كتب العلوم في الصفوف الدراسية المقابلة للمرحلة (٨-٥) في المملكة تحوي العديد من الموضوعات التي لم تتناولها المعايير القومية للتربية العلمية، لذا، وجب على المهتمين بتطوير محتوى كتب العلوم العناية بدراسة جدوى الاستمرار بتدريسها. كما يجب التأكيد هنا أن هذا البحث لم يناقش مدى التفصيلات التي تناولتها كتب العلوم والمتعلقة بالمعايير المتحققة، حيث أن هناك العديد من التفصيلات التي وردت في محتوى كتب العلوم المستهدفة في الدراسة لم تحدد لها المواصفات المعيارية، وتم الاكتفاء فقط في هذا السؤال بمناقشة الموضوعات العامة التي لم تتناول في كتب العلوم فقط دون الدخول في التفصيلات.

توصيات ومقترحات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج هذا البحث، يمكن تقديم التوصيات التالية:

١. أهمية رفع نسبة التحقق الكاملة للمواصفات المعيارية لمعايير المحتوى في مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) قيد الدراسة.
 ٢. العناية أكثر بتحقيق معايير محور علم الأرض والفضاء، حيث أظهرت نتائج الدراسة نقصاً كبيراً في مدى تحقق هذه المعايير.
 ٣. تضمين المواصفات المعيارية لمعيار "التكاثر والوراثة" في محور علوم الحياة، حيث كانت نسبة المواصفات المعيارية غير المتحققة عالية.
- كما يوصي بإجراء المزيد من الدراسات في مجال تحقق المعايير العالمية في مناهج العلوم في المملكة، ومن هذه الدراسات بشكل أكثر تحديداً:
١. دراسة تعنى ببقية معايير المحتوى (٥-٨) في مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) والتي لم تشملها هذه الدراسة وهي معايير محاور (العلم كطريقة للاستقصاء، العلم والتقنية، العلم بأبعاده الفردية والاجتماعية، وتاريخ العلم وطبيعته).
 ٢. دراسات تعنى بمدى تحقق معايير المحتوى في مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة في المرحلتين (K-4)، و (9-12).
 ٣. دراسات تتناول مجالات معايير مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) الأخرى مثل التدريس والنمو المهني والتقييم وبرنامج ونظام التربية العلمية ومدى توافرها في بيئة تعلم وتعليم العلوم في المملكة العربية السعودية.

المراجع:

إسماعيل، مجدي. (٢٠٠٥م). فعالية وحدة دراسية مقترحة في ضوء معايير الجودة لتعليم العلوم في تنمية الثقافة العلمية. المؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والمستويات المعيارية، المجلد الثاني، ٤٦٩-٤٩٨. جامعة عين شمس: القاهرة.

الباز، خالد. (٢٠٠٥م). تطوير منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بالبحرين في ضوء معايير تعليم العلوم. المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للتربية العلمية: معوقات التربية العلمية في الوطن العربي "التشخيص والحلول"، المجلد الأول، ١١١-١٣٥. فندق المرجان: الإسمايلية.

الجبر، جبر. (٢٠٠٥م). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير تدريس العلوم. المؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والمستويات المعيارية، المجلد الثاني، ٨٨٥-٩٠٤. جامعة عين شمس: القاهرة.

حيدر، عبد اللطيف. (١٩٩٨م). إصلاح تعليم العلوم: التجربة الأمريكية والاستفادة منها. المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية: إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المجلد الثاني، ٥٩٣-٦١٥. جامعة عين شمس: القاهرة.

الراشد، علي. (١٤٢١هـ). كتب العلوم في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية من منظور تربوي حديث. مركز البحوث التربوية، كلية التربية. جامعة الملك سعود: الرياض.

زيتون، كمال. (٢٠٠٤م). تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية. عالم الكتب: القاهرة.

الطناوي، عفت. (٢٠٠٥م). تطوير معايير محتوى مناهج العلوم مدخل لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للتربية العلمية: معوقات التربية العلمية في الوطن العربي "التشخيص والحلول"، المجلد الأول، ٥٩-٩٤. فندق المرجان: الإسمايلية.

عبد الحليم، أحمد. (٢٠٠٥م). حكاية المعايير القومية في التعليم وتوابعها. المؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والمستويات المعيارية، المجلد الثالث، ١٠٩٢-١١١٦. جامعة عين شمس: القاهرة.

عبيدات، ذوقان؛ وعدس، عبد الرحمن؛ وعبد الحق، كايد. (١٩٩٦). البحث العلمي مفهومه-أدواته-أساليبه. دار أسامة للنشر والتوزيع: الرياض.

العساف، صالح حمد. (١٤١٦هـ). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتبة العبيكان.

الغياض، راشد. (١٤٢٥هـ). تطوير مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة رؤية مستقبلية. رسالة دكتوراه غير منشورة. قسم التربية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية: الرياض.

مجمع اللغة العربية. (بدون تاريخ). المعجم الوسيط. مطابع قطر الوطنية: قطر.
وزارة المعارف. (١٤٢٣). وثيقة منهج العلوم الطبيعية في التعليم العام. الإدارة العامة للمناهج: الرياض.

Colins, Angelo. (1997). National Science Education Standard; Looking Backward and Forward. *The Elementary School Journal*. Volume 97, (4), 299-313.

Bybee, Rodger W. (2006). The National Science Education Standards: Personal Reflections. *School Science & Mathematics*. 106, (2), 57-63.

Johnson, Carla. (2006). Effective Professional Development and Change in Practice. *School Science & Mathematics*. 106, (3), 150-161.

National Research Council (NRC). (2001). *National Science Education Standards* (8th ed.). Washington, D.C.: National Academy Pres.

Trowbrighe, Leslie; Bybee, Rodger W.; & Powell, Janet C. (2001). *Teaching Secondary School Science: Strategies for developing scientific literacy* (7thed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc./Pearson Education.