

Hommedi, A, Al-Farhan, I. (2024). The Extent to which the Developed Science Textbooks Content in the Primary Stage Include Environmental Sustainability Requirements, *Journal of Educational Science*, 11 (2), 243 - 275. 10.54643/1951-011-002-008

The Extent to which the Developed Science Textbooks Content in the Primary Stage Include Environmental Sustainability Requirements

Abdul-Latif Ali Mohammed Hommedi

King Khalid University
College of Education
abuali_1111@hotmail.com

Dr. Ibrahim Ahmed Al- Farhan

King Khalid University
College of Education

Abstract:

This study aimed to identify the extent to which the developed science textbooks content in the Primary Stage include environmental sustainability requirements. Accordingly, the descriptive approach was used, a content analysis card was prepared as a data collection tool for analyze the developed science textbooks content of the primary stage, which included (9) fields and (83) indicators, and the study sample consisted of primary stage science textbooks from the first grade to the sixth one for both first and second semesters of the year 1439 – 1440 H. The study has reached a set of results, the most important of them were: the content of the developed science textbooks at the primary stage included both fields of the sustainable environmental awareness and the proper management of non-renewable and alternative energy in detail, while it was briefly addressed to many fields, including the sustainability of air quality, the sustainability of water resources, the sustainability of validity soil, the waste and hazardous materials management, the biodiversity sustainability, the sustainability of eco-tourism and the environmental sustainability. Also it was found that the developed science curriculum content in the primary stage did not address the field of sustainability of marine environment. In the light of these results, the suggested proposal of the developed science curricula content for all primary stage grades was prepared. The study was recommended that the requirements which not addressed be included, and taking into account the balance in the inclusion of proposed requirements for the environmental sustainability in all primary stage grades.

Keywords: Developed Science Textbooks, Environmental Sustainability Requirements.

حمدي، عبداللطيف، آل فرحان، إبراهيم. (2024). مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية. *مجلة العلوم التربوية* ، 11 (2) ، 243 - 275 .

10.54643/1951-011-002-008

مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية

أ.عبداللطيف علي محمد حمدي⁽¹⁾ ، د. إبراهيم أحمد إبراهيم آل فرحان⁽²⁾

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية. وبناءً على ذلك أُستخدم المنهج الوصفي، وأعدت بطاقة تحليل محتوى لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية كأداة لجمع البيانات، والتي اشتملت على (9) مجالات، و(83) مؤشراً، وتألفت عينة البحث من كتب العلوم للمرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى الصف السادس للفصلين الأول والثاني للعام 1439هـ - 1440هـ. وقد خلص البحث إلى مجموعة من النتائج أهمها: تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمجالي نشر الوعي البيئي المستدام والإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة بشكل تفصيلي، بينما جاء تضمنها للعديد من المجالات بشكل موجز، بما في ذلك استدامة جودة الهواء، واستدامة الموارد المائية، واستدامة صلاحية التربة وإدارة النفايات والمواد الخطرة، واستدامة التنوع الحيوي، واستدامة السياحة البيئية، والاستدامة البيئية، كما تبين عدم تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمجال استدامة البيئة البحرية، وفي ضوء هذه النتائج تم إعداد تصور مقترح لمحتوى كتب العلوم المطورة لجميع صفوف المرحلة الابتدائية، وأوصى البحث بتضمين المتطلبات التي لم يتم تناولها، ومراعاة التوازن في تضمين المتطلبات المقترحة للاستدامة البيئية في جميع صفوف المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية: كتب العلوم المطورة، الاستدامة البيئية، المرحلة الابتدائية.

(1) كلية التربية - جامعة الملك خالد ، abuali_1111@hotmail.com

(2) كلية التربية - جامعة الملك خالد.

مقدمة:

يشهد هذا العصر اتساعاً هائلاً في المعرفة حول النظم البيئية والتفاعلات بين الإنسان والبيئة ، والتي باتت معه قضايا حماية البيئة أحد أبرز الأولويات على الصعيدين العالمي والإقليمي ، لاسيما في ظل تزايد معدلات التدهور البيئي ، وما ترتب عليها من حدوث آثار صحية واقتصادية واجتماعية وخيمة ، مما فرض إعادة صياغة المفاهيم والممارسات التي تنتهجها الدول بشكل يضمن الحد استغلال الموارد بشكل أمثل لتحقيق الاستدامة ، وهو ما أطلق عليه مصطلح " الاستدامة البيئية".

إن الاستدامة البيئية (Environmental Sustainability) في فحواها تعد مصطلحاً متعدد الأوجه ونهجاً يشير إلى حفظ الموارد الطبيعية على الأمد الطويل (Glavic , 2020) ، والذي يلزم على البشرية انتهاجه لتلبية احتياجاتهم المتجددة دون إلحاق الضرر بالنظم الأيكولوجية (الطويل والعبادي ، 2018م). كما ينظر إليها كجزءاً لا يتجزأ من مؤشرات التنمية المستدامة بكافة القطاعات (السيد ، 2021م) ، وكهدفاً في تحسين الآثار السلبية على البيئة ، والحفاظ على التنوع البيولوجي (ناجي ، 2015م) ، فضلاً على كونها ضماناً لحصول الأجيال القادمة على المياه والموارد (Kasemsap , 2020).

ولا يمكن تحقيق الاستدامة البيئية في أي مجتمع بمعزل عن تفعيل دور التعليم ((Gülhan , 2023 ، خاصة في وجود اعتراف دولي واسع بأهمية دور التعليم في جعل أهداف التنمية المستدامة حقيقة واقعية ، وتم اعتباره عنصراً حاسماً في تزويد النشء بالفهم اللازم لبناء مستقبل مستدام (Janakiraman , Watson & Watson , 2018)؛ وهو ما يفرض على واضعي السياسات التعليمية العمل لتفعيل دور المناهج الدراسية في تزويد الطلاب بالمعارف المتعلقة بالاستدامة البيئية.

وبالمقارنة بكافة المناهج الدراسية ، فإنه يقع على مناهج العلوم دور رئيس في تحقيق التعليم من أجل الاستدامة البيئية (Şeke & Aydinli , 2022) ، ويعول عليها إكساب المتعلمين فهم الأزمات البيئية والمناخية ، وتحديد الاستجابات المحتملة لها (Dunlop & Rushton , 2022) ، وتمكينهم من اكتشاف وحل المشكلات البيئية ، وذلك من خلال تضمين موضوعات تعنى بتزويد النشء في صفوف التعليم الأساسي بالمعارف ذات الصلة بمتطلبات الاستدامة البيئية على اختلافها (الكحالية وشحات ، 2021م؛ وشهده ، 2017م) ، ومن بينها المتطلبات ذات الصلة بنشر الوعي البيئي المستدام ، واستدامة جودة الهواء ، واستدامة الموارد المائية ، وكذلك استدامة التنوع الحيوي (العفون والسامرائي ، 2017م).

ومن هذا المنطلق ، أولت المملكة العربية السعودية اهتماماً كبيراً بالاستدامة البيئية ، حيث اهتمت الدولة في خطة التنمية العاشرة في الفترة من 2015م إلى 2019م بترشيد استخدام الموارد الطبيعية بهدف تحقيق الاستدامة البيئية (السيد ، 2021م). كما استهدفت رؤية 2030م في محور المجتمع الحيوي تحقيق الاستدامة البيئية ، والحد من التلوث بمختلف أنواعه (الأحمدي ، 2019م) ، وتضمن برنامج التحول الوطني 2020م العديد من الاستراتيجيات والخطط الرامية إلى تعزيز أهداف التنمية المستدامة ، ومن ضمنها الاستراتيجية الوطنية للبيئة ، والاستراتيجية الوطنية للمحافظة على التنوع الإحيائي (وزارة الاقتصاد والتخطيط ، 2018م).

ولعل تلك التوجهات الوطنية تضع على كتب العلوم المطورة دوراً حيوياً في تزويد النشء السعودي خاصة في المرحلة الابتدائية بالوعي الكافي بمتطلبات الاستدامة البيئية ، وذلك من خلال تضمين محتوى هذه الكتب العديد من الموضوعات التي تعالج المجالات والمؤشرات البيئية التي تسهم في الحفاظ على النظم الحيوية متنوعة ومنتجة على الأمد الطويل ، إلى جانب تناول الاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية.

وتأسيساً على ما سبق ، ولما كانت الاستدامة البيئية ومتطلباتها من أكثر الموضوعات التي شدد المختصون والباحثون في مجال تعليم وتعلم العلوم على إدماجها في كتب العلوم المعاصرة (سميسم ، 2017م؛ ومحمد ، 2020م؛ والكحالية وشحات ، 2021م). ولأهمية التحقق من اتساق كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية المملكة مع تحقيق المستهدفات الوطنية ذات الصلة بتعزيز الاستدامة البيئية (أبو حاصل ، 2017م؛ والشعبي ، 2018م)؛ فإن البحث الحالي يأتي مستهدفاً التعرف على مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية.

مشكلة وأسئلة البحث:

تنطلق مشكلة البحث من ضرورة التحقق من مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية ، نظراً للاهتمام الدولي والمحلي بالتركيز على مستوى المعرفة بمتطلبات الاستدامة البيئية ومفاهيمها من جهة ، ووجود قرائن علمية تؤكد وجود مردودات إيجابية لدمج الاستدامة البيئية في مناهج العلوم من جهة أخرى ، وهو ما أظهرته نتائج عدد من الدراسات والأبحاث التربوية؛ كدراسة السيد (2017م)؛ ودراسة البهي وآخرون (2018م)؛ ودراسة الأحمدى (2019م)؛ ودراسة شيكي وأيدنلي (Şeke & Aydinli, 2022) بشأن فعالية دمج مفاهيم ومبادئ الاستدامة في المحتوى التعليمي لمقررات العلوم في تنمية مفاهيم الاستدامة ، وتنمية الاتجاه نحو البعد البيئي للاستدامة ، فضلاً على التأثير الإيجابي على النجاح الأكاديمي.

بالإضافة إلى ذلك ، هناك مؤشرات علمية تؤكد قصور تضمين مبادئ التنمية المستدامة والقضايا البيئية بوجه عام في محتوى كتب العلوم المطورة بالمملكة العربية السعودية ، بما في ذلك ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من: الشمري (2015م) ، والقمي (2015م) ، وأبو حاصل (2017م) ، والشعبي (2018م).

وبناءً على ما سبق ، وتلياً للتوصيات الواردة في ثنايا عدد من الدراسات العلمية التي شددت على ضرورة تضمين وتقييم كتب العلوم في المملكة في ضوء أبعاد التنمية المستدامة؛ كدراسة بوقس (2015م)؛ ودراسة الوائلي والقرعان (2018م)؛ فإن مشكلة البحث تتحدد في السؤال الرئيس التالي: ما مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما متطلبات الاستدامة البيئية اللازم توفرها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟
2. ما مدى توفر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟
3. ما التصور المقترح لمحتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

1. تحديد متطلبات الاستدامة البيئية اللازم توافرها في محتوى كتب العلوم المطورة.
2. التعرف على مدى توفر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.
3. وضع تصور مقترح لمحتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية.

أهمية البحث:

تتحدد أهمية البحث فيما يلي:

1. أن موضوع البحث يأتي متسقاً مع التوجهات الوطنية لرؤية المملكة 2030م الرامية إلى تحقيق الاستدامة البيئية ، إلى جانب أنه يعد استجابة لدعوات منظمة اليونسكو حول تطوير المناهج الدراسية لتساهم في تحقيق بيئة أكثر استدامة.
2. قد تمثل نتائج البحث إفادة لمشرقي ومعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية من خلال تقديم قائمة بمتطلبات الاستدامة البيئية اللازم توافرها في محتوى كتب العلوم المطورة ، للإفادة في الأنشطة اللامنهجية.
3. يؤمل أن تفيد نتائج البحث القائمين على تطوير مناهج العلوم والباحثين من خلال تبصيرهم بمدى توفر متطلبات الاستدامة البيئية ، وتزويدهم بتصور مقترح لمحتوى هذه المناهج في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية.

حدود البحث:

- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على التعرف على مدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية لمتطلبات الاستدامة البيئية ، وعددها (9) مجالات.
- الحدود المكانية: طبق البحث على كتب الطالب لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية للصفوف من الأول إلى السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية ، وعددها (12) كتاباً.
- الحدود الزمانية: تم تحليل كتب العلوم المطورة طبعة 1439هـ / 1440هـ.

مصطلحات البحث:

مدى تضمن محتوى كتب العلوم (Environmental Sustainability Requirements):

عرفه العلوي (2017م) بأنه: "إجراء وصف كمي وموضوعي منظم لفقرات محتوى كتب العلوم ، وكل ما يتعلق بها من صور وجداول ، وذلك وفق الموضوعات الموجودة في بطاقة التحليل المعدة لذلك" (ص.14).

ويقصد الباحثان بمدى تضمن محتوى كتب العلوم المطورة إجرائياً أنه: تلك العملية المنهجية المنظمة التي تستهدف الملاحظة الفعلية لمدى تضمن متطلبات الاستدامة البيئية التسعة المشمولة في البحث في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية ، وإصدار الحكم عليها من خلال أداة تحليل المحتوى.

متطلبات الاستدامة البيئية (Environmental Sustainability Requirements):

عرفتها خلف (2021م) بأنها: " تنمية البيئة والمحافظة عليها وعلى مواردها وحمايتها من التلوث ، وتقليل النفايات عن طريق إعادة التدوير ، والعمل على تحقيق التوازن والتنوع والاستمرارية والتكامل ، وإشباع حاجات الأجيال الحالية والقادمة والمستقبلية " (ص.206).

ويقصد الباحثان بمتطلبات الاستدامة البيئية إجرائياً أنها: جملة المجالات والمؤشرات التي تهتم بالبيئة وتبقي النظم الحيوية متنوعة ومنتجة بمرور الوقت ، من خلال الحفاظ على العالم الطبيعي ، والاستخدام المسئول للموارد الطبيعية ، وتشمل تسع متطلبات هي: نشر الوعي البيئي المستدام ، واستدامة جودة الهواء ، واستدامة الموارد المائية ، واستدامة البيئة البحرية ، واستدامة صلاحية التربة ، وإدارة النفايات والمواد الخطرة ، واستدامة التنوع الحيوي ، والإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة ، واستدامة السياحة البيئية.

أدبيات البحث:

أولاً: تعريف الاستدامة البيئية

عرّفت الاستدامة البيئية تبعاً لمحمد (2023م) بأنها: "الجهود والأنشطة التي يتم من خلالها تجنب نضوب أو تدهور الموارد الطبيعية ، ومعالجة القضايا البيئية بشكل فعال ، والسماح بجودة بيئية طويلة الأجل ، وتلبية احتياجات سكان اليوم دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم" (ص.1192).

ويرى الباحثان أن الاستدامة البيئية تعني: الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية بما لا يضر بإمكانيات الأجيال المستقبلية ، وحماية البيئة من التلوث ، ومشاركة مختلف أطراف المجتمع من مؤسسات عامة وخاصة ، ومؤسسات اجتماعية ، وأفراد في المحافظة على نوعية البيئة ومواردها ، وخلق نمو بيئي مستدام.

ثانياً: أهمية تضمين متطلبات الاستدامة البيئية في كتب العلوم

تشكل كتب العلوم أحد أهم الموارد التعليمية التي ينبغي أن تهتم بالاستدامة البيئية من خلال تضمين مفاهيم وأهداف ومبادئ ومتطلبات الاستدامة البيئية في محتواها ، والعمل على تطوير موضوعات أكثر ارتباطاً بالاستدامة البيئية (شده ، 2017م) ، لاسيما في ضوء الارتباط الوثيق

بين محتوى كتب العلوم والبعد البيئي للاستدامة ، وما يقع على كتب العلوم من دور أساسي في تسليط الضوء على مختلف المعارف والقيم البيئية ، وتضمنين الموضوعات والقضايا البيئية المحلية والإقليمية والعالمية المتعلقة بالاستدامة البيئية (الكحالية وشحات ، 2021م).

وفي هذا السياق يرى الباحثان ضرورة تضمين متطلبات الاستدامة البيئية في مناهج العلوم خاصة في مناهج المرحلة الابتدائية بمجمل عناصرها ، سواء في الأهداف ، أو المحتوى ، أو التقويم ، وذلك لإتاحة الفرصة للطلاب في هذه المرحلة التأسيسية المهمة لاكتساب المعرفة والمهارات والاتجاهات والقيم اللازمة لرسم مستقبل بيئي مستدام.

ثالثاً: متطلبات الاستدامة البيئية اللازم تضمينها في كتب العلوم

لقد باتت كتب العلوم المدرسية مطالبة بأن تتضمن متطلبات الاستدامة البيئية بشكل شمولي ، والتي يقصد بها مختلف المجالات اللازمة لتحقيق التنمية البيئية المستدامة (الفواز ، 2022م) ، ومن أهمها كما أوضح البريدي (2015م)؛ والشمري (2015م)؛ والبهي وآخرون (2018م) ما يلي:

1. نشر الوعي البيئي المستدام: ويقصد به نشر المعرفة المتعلقة بمفهوم الاستدامة البيئية ، والملوثات المؤدية لتدهور استدامة البيئة.
2. استدامة جودة الهواء: ويقصد بها الحفاظ على جودة الهواء للأجيال القادمة خلال التعريف بأهمية الهواء ومكوناته ، والمؤثرات السلبية على جودة الهواء.
3. استدامة الموارد المائية: ويقصد بها الأنشطة المطلوبة لإدارة الموارد المائية وتنميتها للاستخدام المستدام.
4. استدامة البيئة البحرية: ويقصد بها الأنشطة التي تضمن الحفاظ على البيئة البحرية والثروة السمكية بشكل مستدام.
5. استدامة صلاحية التربة: ويقصد بها الأنشطة التي تضمن استخدام التربة بكفاءة واستدامة.
6. إدارة النفايات والمواد الخطرة: ويقصد بها الممارسات المتعلقة بالإدارة السليمة بيئياً للنفايات والمواد الخطرة التي تشكل خطورة على البيئة وصحة الكائنات الحية.
7. استدامة التنوع الحيوي: ويقصد بها الأنشطة اللازمة لاستدامة كافة أصناف الحياة على كوكب الأرض ، والحفاظ عليها من مختلف الكوارث وخطر الانقراض.

8. الإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة: ويقصد بها الممارسات المتعلقة بالإدارة السليمة بيئياً لمصادر وأشكال الطاقة غير المتجددة والبديلة.

9. استدامة السياحة البيئية: ويقصد بها الممارسات التي تضمن تعزيز السياحة البيئية ضمن المناطق الطبيعية التي لم تتعرض إلى التلوث.

وانطلاقاً من أهمية التعرف على مدى تضمن كتب العلوم لمتطلبات التنمية المستدامة عموماً ، فقد توجهت عدد من الدراسات السابقة لتناول هذا الموضوع في أحد جوانبه ، ومن بينها دراسة القميري (2015م) التي سعت إلى الكشف عن دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي ، وشملت العينة (100) طالب بالصف الثالث المتوسط بخمسة مناطق بالمملكة ، وطور مقياس لمفاهيم التنمية المستدامة كأداة لجمع البيانات. وأوضحت النتائج الدراسة ضعف دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، حيث جاءت نسبة تنمية مفاهيم (التنوع ، الاعتمادية ، التقنين ، حقوق الأجيال) (أقل من 50%) ، وبما يوافق درجة ضعيفة.

ودراسة أوبريني ودريبيس ونيكولاس (O'Byrne, Dripps & Nicholas, 2015) التي استهدفت تقويم محتوى مقررات التعليم العالي التي تقدم برامج العلوم البيئية ، ونظم الأرض ، والدراسات البيئية في الولايات المتحدة الأمريكية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى ، وشملت عينة الدراسة (54) برنامجاً لشهادة البكالوريوس والماجستير ، واستخدمت بطاقة تحليل المحتوى كأداة لجمع البيانات. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود اختلاف كبير بين محتوى البرامج التي تمنح درجات في الاستدامة ، حيث أن غالبيتها لا يحقق دمج العلوم الطبيعية والاجتماعية المقترحة في أدبيات الاستدامة البيئية.

ودراسة أبو حاصل (2017م) التي هدفت إلى تقويم مفاهيم ومبادئ التنمية المستدامة في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. وقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي بشقيه المسحي وأسلوب تحليل المحتوى ، واختيرت عينة من محتوى منهج العلوم للصفوف العليا من الرابع إلى السادس من المرحلة الابتدائية ، إضافة إلى عينة مؤلفة من (80) معلم ومعلمة للعلوم بمدينتي خميس مشيط وأحد رفيدة ، وجمعت البيانات بواسطة استمارة تحليل المحتوى إلى جانب الاستبانة. وقد بينت النتائج وجود تفاوت في تناول مفاهيم ومبادئ التنمية

المستدامة في محتوى مناهج العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية ، حيث جاءت مفاهيم (الشمولية ، الاعتمادية ، الحماية ، المواطنة) ، ومبادئ (التدوير ، قدرة البيئة على استيعاب ملوثات الأنشطة المتنوعة ، استخدام أسلوب النظم ، تحقيق معدلات تنمية الموارد المتاحة) في المراتب الأولى من محتوى المناهج الثلاث ككل.

بالإضافة إلى دراسة سميسم (2019م) التي تقصدت تحليل محتوى كتابي علم الأحياء للصف الخامس والسادس العلمي الفرع الأحيائي للمرحلة الإعدادية بالعراق وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة. وقد استخدم المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى ، وشملت العينة كتابي علم الأحياء للصف الخامس والسادس العلمي الفرع الأحيائي للمرحلة الإعدادية بالعراق ، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى. وقد أظهرت النتائج حصول كتاب علم الأحياء للصف السادس العلمي الفرع الأحيائي على المرتبة الأولى بنسبة مئوية (40, 65 %) ، تلاه كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي بنسبة مئوية (59, 34 %) ، حيث جاء البعد الصحي في المرتبة الأولى بنسبة مئوية (4, 65 %) ، تلاه البعد التقني بنسبة (28, 64) فيما جاء البعد البيئي في المرتبة الأخيرة بنسبة مئوية (5, 94%).

ودراسة تاتلي أوغلو (Tatilioglu , 2019) التي سعت إلى التحقق من كيفية تناول أهداف التنمية المستدامة في مناهج العلوم بالمدارس الإعدادية بتركيا. واستخدم المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى ، وتمثلت العينة في كتب العلوم من الصف الخامس إلى الثامن بالمرحلة الإعدادية بتركيا ، وطورت استمارة تحليل المحتوى لغرض جمع البيانات. وقد بينت النتائج تضمين معظم الأهداف المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة في مناهج العلوم للصف الثامن ، حيث تم إدراج ما لا يقل عن 6 من أصل 17 هدفاً من أهداف التنمية المستدامة ، مع التأكيد على البعد البيئي بشكل أكبر في هذه الأهداف.

وكذلك دراسة الكحالية وشحات (2021م) التي سعت إلى التعرف على مدى تضمين أبعاد التنمية المستدامة في محتوى مناهج العلوم المطور للصف الخامس في سلطنة عمان. واتبع المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى ، وشملت العينة محتوى كتاب التلميذ والنشاط للصف الخامس للفصل الدراسي الأول طبعة عام 2021م ، واستخدمت بطاقة تحليل المحتوى لغرض جمع البيانات. وقد أظهرت النتائج أن محتوى الكتب المحللة تضمنت جميع أبعاد التنمية المستدامة وبنسب متفاوتة؛ حيث احتل البعد الاجتماعي المرتبة الأولى بنسبة (80.07 %) ، تلاه البعد البيئي بنسبة (13.41 %) ، تلاه في المرتبة الأخيرة البعد الاقتصادي بنسبة (6.52 %).

منهجية البحث وإجراءاته:

تضمنت منهجية البحث وإجراءاته وصفاً لما يلي:

- **منهج البحث:** في ضوء طبيعة البحث ، تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب تحليل المحتوى. وقد تم اختيار هذا المنهج؛ لكونه أنسب المناهج ملائمة لتحقيق أهداف البحث.
- **مجتمع وعينة البحث:** تكون مجتمع وعينة البحث من كتب العلوم المطورة للصفوف من الأول إلى السادس الابتدائي بالملكة العربية السعودية بجزأها الأول والثاني طبعة 1439هـ/ 1440هـ ، بالاقتصار على كتاب الطالب بما يشتمل عليه من نصوص وأنشطة وتجارب ورسوم وصور ، والتي بلغ عددها (12) كتاب.
- **أداة البحث وصدقها وثباتها:** إعداد بطاقة تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية وقد مر إعدادها بالخطوات الآتية:

أولاً: إعداد قائمة بمتطلبات الاستدامة البيئية لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية

أعدت هذه القائمة وفق الخطوات التالية:

أ. الهدف من القائمة: تحديد متطلبات الاستدامة البيئية التي ينبغي توافرها في محتوى كتب العلوم المطورة في المرحلة الابتدائية بالملكة العربية السعودية تمهيداً لاستخدامها في تحليل محتوى الكتب عينة البحث.

ب. محتوى القائمة: لتحديد متطلبات الاستدامة البيئية تم الاطلاع على عدد من مشروعات الاستدامة البيئية المحلية والإقليمية والعالمية ، وهي: رؤية المملكة 2030م ، ومنظومة البيئة والمياه والزراعة لتحقيق مستهدفات التحول الوطني ، والمندى السياسي الرفيع المستوى المنعقد بنيويورك عام 2018م ، ووثائق المؤتمر الإسلامي الأول لوزراء البيئة المنعقد بجدة عام 2002م ، إلى جانب مراجعة عدد من الأدبيات والدراسات ذات صلة بالاستدامة البيئية ، بما في ذلك دراسة: (البريدي ، 2015م؛ الشمري ، 2015م؛ أبو حاصل ، 2017م؛ العفون والسامرائي ، 2017م ، البهي وآخرون ، 2018م).

ج. مراحل وخطوات بناء القائمة: تم إعداد الصورة الأولية للقائمة بحيث تضمنت (9) مجالات ، و(78) مؤشراً ، وعرضت على (15) محكماً من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم بخمس جامعات سعودية ، وهي: (جامعة الملك خالد ، جامعة نجران ، جامعة أم القرى ، جامعة بيشة ، جامعة جازان) ، وعدد من المشرفين التربويين بالإدارة

العامة للتربية والتعليم بمحافظة رجال ألمع الحاصلين على دكتوراه مناهج وطرق تدريس العلوم. وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم إجراء بعض التعديلات حتى أصبحت القائمة في صورتها النهائية مؤلفة من (9) مجالات ، و(83) مؤشراً (انظر الملحق رقم 1).

ثانياً: إعداد بطاقة تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية:

أُعدت هذه البطاقة وفق الخطوات التالية:

أ. الهدف من البطاقة: تمثل في تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية.

ب. محتوى البطاقة: تم بناء البطاقة في ضوء قائمة متطلبات الاستدامة البيئية لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية

ج. الصورة الأولية للبطاقة: بعد الاطلاع على مشروعات الاستدامة البيئية المحلية والإقليمية والعالمية ، والدراسات السابقة آنفة الذكر في قائمة المتطلبات ، تم بناء بطاقة تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية ، بحيث اشتملت على (9) مجالات ، و(78) مؤشراً.

د. صدق البطاقة: للتحقق من صدق بطاقة التحليل ، تم عرضها في صورتها الأولية على (15) محكماً من الأساتذة المتخصصين السالف ذكرهم في تحكيم القائمة ، وفي ضوء آرائهم أجريت التعديلات للتوصل إلى البطاقة في صورتها النهائية ، وتمثلت التعديلات فيما يلي:

- أن تكون وحدة التحليل هي الفقرة ، وتمثل الأشكال والرسوم فقرات.
- تحديد أعداد الفقرات؛ حيث سيتم التحليل على مستوى الفقرة.
- يكون المقياس المستخدم في التصحيح ثلاثي ، ويستخدم نسبة متوسط الاستجابة كميّار مناسب للحكم على مدى توافر متطلبات الاستدامة البيئية في ضوء المدى وطول الفئة
- تعديل طريقة التصحيح وتوزيع الدرجات كما يلي:
- ◀ نضع الرقم (1) إذا كان الموضوع غير موجود.
- ◀ نضع الرقم (2) إذا كان الموضوع متناول بشكل موجز (ضمني أو صريح).
- ◀ نضع الرقم (3) إذا كان الموضوع متناول بشكل تفصيلي (ضمني أو صريح).

- تجميع نتائج جميع الكتب في استمارة واحدة ، تحقيقاً لمبدأ التتابع والاستمرارية لخبرات المنهج.

- هـ. ثبات البطاقة: قام الباحثان باستخدام بطاقة تحليل المحتوى في تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية ، ثم تكرار عملية التحليل مرة أخرى بعد مضي فترة زمنية مدتها (ثلاثة أسابيع) من التحليل الأول ، ثم حساب نسبة الاتفاق بين فترتي التحليلين باستخدام معادلة "Holsti Equation" وقد بلغت نسبة الاتفاق (0,92) ، وهذا يشير إلى درجة عالية من الثبات.
- و. الصورة النهائية للبطاقة: اشتملت الصورة النهائية للبطاقة على (9) مجالات لمتطلبات الاستدامة البيئية ، وهي: نشر الوعي البيئي المستدام ، واستدامة جودة الهواء ، واستدامة الموارد المائية ، واستدامة البيئة البحرية ، واستدامة صلاحية التربة ، وإدارة النفايات والمواد الخطرة ، واستدامة التنوع الحيوي ، والإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة ، واستدامة السياحة البيئية ، و(83) مؤشراً في ثلاثة مستويات تتمثل في: (1) عدم تناول المتطلب ، (2) تناول المتطلب بشكل موجز (صريح أو ضمني) ، (3) تناول المتطلب بشكل تفصيلي (صريح أو ضمني).

إجراءات تطبيق البحث:

- بعد التوصل إلى بطاقة تحليل المحتوى في صورتها النهائية تم إتباع الإجراءات الآتية:
- الحصول على نسخة من كتب العلوم المطورة المقررة للعام الدراسي طبعة (1439هـ-1440هـ) للفصلين الأول والثاني لجميع صفوف المرحلة الابتدائية.
 - قراءة كل موضوع من الموضوعات عينة البحث قراءة فاحصة.
 - قراءة قائمة المتطلبات ومؤشراتها بصورتها النهائية بعد الانتهاء من إجراءات الصدق والثبات.
 - اعتبار الفرق وحدة التحليل ، وتمثل الأشكال ، والرسوم ، والفقرات.
 - تحديد أعداد الفقرات ، ووضع الأرقام (1 ، 2 ، 3) في الخانات المحددة لذلك في بطاقة التحليل عند ظهور أي مؤشر من المؤشرات ، فإذا كان المؤشر غير متناول فيعطى الرقم (1) ، وإذا كان متناول بشكل موجز (صريح أو ضمني) فيعطى الرقم (2) ، وإذا كان متناول بشكل تفصيلي (صريح أو ضمني) فيعطى الرقم (3).
 - تجميع نتائج جميع الكتب في استمارة واحدة ، وحساب نسب المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل صف ثم للصفوف ككل.

- استثناء الغلاف ومقدمة الكتب والفهارس من عملية التحليل.
- إجراء التحليل وفق بطاقة تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية.
- جمع البيانات وتفريفها في الجداول المعدة لهذا الغرض.
- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة على عمليات التحليل.
- تحليل النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء أسئلة البحث وأهدافه.
- وضع التصور المقترح ، وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات ، والتي تمثلت فيما يلي:
- معادلة هولستي (Holsti Equation)؛ لحساب ثبات بطاقة تحليل المحتوى.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ لتعرف درجة توافر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية.
- الحكم على درجة توافر متطلبات الاستدامة البيئية في عينة البحث ، وذلك باستخدام مقياس ليكرت الثلاثي وفق التدرج التالي: (غير متناول ، متناول بشكل جزئي ، متناول بشكل تفصيلي) ، وتقابل الدرجات (1 ، 2 ، 3) على التوالي ، ولتحديد معيار الحكم على درجة توافر متطلبات الاستدامة البيئية ، تم حساب المدى وطول الفئة بطرح أقل درجة من أعلى درجة (2=3-1) ، ثم قسمة الناتج على عدد الفئات (2 ÷ 3 = 0.67) ، وبناءً على ذلك ، تم التوصل إلى المعيار الموضح بالجدول (1):

جدول (1)

معيار الحكم على درجة توافر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة.

المتوسط	درجة التوافر
1 - 1.67	غير متناول
أكبر من 1,67 - 2,33	متناول بشكل موجز
أكبر من 2,33 - 3	متناول بشكل تفصيلي

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: عرض نتائج السؤال الأول

نص السؤال الأول للبحث على: "ما متطلبات الاستدامة البيئية اللازم توفرها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان بمجموعة من الإجراءات التي سبق توضيحها ، جرى من خلالها تحديد قائمة بمتطلبات الاستدامة البيئية اللازم توفرها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية ، حيث احتوت القائمة في صورتها النهائية على (9) مجالات رئيسة هي: (نشر الوعي البيئي المستدام ، استدامة جودة الهواء ، استدامة البيئية البحرية ، استدامة صلاحية التربة ، إدارة النفايات والمواد الخطرة ، استدامة التنوع الحيوي ، الإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة ، استدامة السياحة البيئية) ، تفرع منها (83) مؤشراً فرعياً (انظر الملحق رقم 1).

ثانياً: عرض نتائج السؤال الثاني، ومناقشتها

نص السؤال الثاني للبحث على: " ما مدى توفر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟"

للإجابة على هذا السؤال تم تحليل كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى الصف السادس بجزأها الأول والثاني ، وحساب المتوسط الحسابي ، والانحراف المعياري ، ودرجة التوافر لكل مطلب منها ، ويوضح الجدول رقم (2) ذلك:

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر مجالات متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.

م/ع / درجة التوافر	الصف الأول ككل	الصف الثاني ككل	الصف الثالث ككل	الصف الرابع ككل	الصف الخامس ككل	الصف السادس ككل	الصفوف ككل	مجالات الاستدامة البيئية
المتوسط	1.83	1.33	2.00	1.92	1.75	1.75	2.42	1. نشر
الانحراف المعياري	0.72	0.78	0.60	0.90	0.75	0.62	0.67	الوعي البيئي
درجة التوافر	موجز	غير متناول	موجز	موجز	موجز	موجز	تفصيلي	المستدام

م/ع / درجة التوافر	الصف الأول ككل	الصف الثاني ككل	الصف الثالث ككل	الصف الرابع ككل	الصف الخامس ككل	الصف السادس ككل	الصفوف ككل	مجالات الاستدامة البيئية
المتوسط	1.27	1.09	1.27	1.36	1.91	1.00	2.18	2. استدامة جودة الهواء
الانحراف المعياري	0.65	0.30	0.65	0.67	0.70	0.00	0.75	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	موجز	غير متناول	موجز	
المتوسط	1.25	1.13	1.13	1.50	1.50	1.13	1.88	3. استدامة الموارد المائية
الانحراف المعياري	0.46	0.35	0.35	0.53	0.76	0.35	0.64	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	موجز	
المتوسط	1.00	1.00	1.00	1.17	1.17	1.33	1.33	4. استدامة البيئة البحرية
الانحراف المعياري	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	0.52	0.52	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	
المتوسط	1.00	1.08	1.38	1.15	1.31	1.38	1.85	5. استدامة صلاحية التربة
الانحراف المعياري	0.00	0.28	0.65	0.38	0.48	0.51	0.55	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	موجز	
المتوسط	1.38	1.00	1.50	1.00	1.13	1.63	1.88	6. إدارة النفايات والمواد الخطرة
الانحراف المعياري	0.74	0.00	0.53	0.00	0.35	0.74	0.83	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	موجز	
المتوسط	1.00	1.00	2.00	1.88	1.25	1.50	2.25	7. استدامة التنوع الحيوي
الانحراف المعياري	0.00	0.00	0.53	0.64	0.46	0.53	0.46	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	موجز	موجز	غير متناول	غير متناول	موجز	
المتوسط	1.40	1.10	2.10	1.30	2.50	2.30	2.90	8. الإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة
الانحراف المعياري	0.52	0.32	0.88	0.67	0.85	0.82	0.32	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	موجز	غير متناول	تفصيلي	موجز	تفصيلي	
المتوسط	1.00	1.00	1.00	1.00	1.29	1.57	1.71	9. استدامة السياحة البيئية
الانحراف المعياري	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.79	0.95	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	موجز	
المتوسط	1.27	1.10	1.53	1.39	1.58	1.52	2.10	الاستدامة البيئية ككل
الانحراف المعياري	0.54	0.37	0.69	0.64	0.75	0.67	0.74	
درجة التوافر	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	غير متناول	موجز	

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (2) أن مدى توفر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية بشكل عام جاء ضمن مدى توفر (موجز) ، وبمتوسط حسابي (2.10 من 3) ، وبانحراف معياري (0.74). وقد ترجع هذه النتيجة في رأي الباحثان إلى قصور الاهتمام بتضمين غالبية متطلبات الاستدامة البيئية وما يرتبط بها من مؤشرات في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية ، سواء أكان قصور تام كما في (المجال الرابع: استدامة البيئة البحرية) الذي جاء بمستوى توفر (غير متناول) ، أو قصور جزئي كما في مجالات الاستدامة البيئية الستة (استدامة جودة الهواء ، استدامة الموارد المائية ، استدامة صلاحية التربة ، إدارة النفايات والمواد الخطرة ، استدامة التنوع الحيوي ، استدامة السياحة البيئية) التي جاءت بمستوى توفر (موجز)؛ إذ أن تضمين متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية بالمملكة جاء بشكل غير ممنهج ، ولا يراعي معياري الاستمرارية والتتابع عبر الصفوف الدراسية. وبوجه عام اتفقت هذه النتائج مع ما جاءت به غالبية الدراسات السابقة ذات الصلة ، ومنها نتائج دراسة القميري (2015م) ، ودراسة أوبريني ودرييس ونيكولاس (O'Byrne , 2015) ، ودراسة سميسم (2019م) ، ودراسة كحايلة وشحات (2021م). في حين اختلفت مع نتائج دراسة (Tatlilioglu , 2019).

كما تبين النتائج أعلاه أن توفر مجالات متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية جاء وفق الترتيب التنازلي الآتي: (الإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة ، نشر الوعي البيئي المستدام ، استدامة التنوع الحيوي ، استدامة جودة الهواء ، استدامة الموارد المائية ، إدارة النفايات والمواد الخطرة ، استدامة صلاحية التربة ، استدامة السياحة البيئية ، استدامة البيئة البحرية) ، وذلك بمتوسطات حسابية بلغت (2.90 ، 2.42 ، 2.25 ، 2.18 ، 1.88 ، 1.88 ، 1.85 ، 1.71 ، 1.33) ، وبمدى توفر (تفصيلي ، تفصيلي ، موجز ، موجز ، موجز ، موجز ، موجز ، موجز ، موجز ، موجز ، غير متناول) على التوالي. وقد ترجع النتيجة التي تقيد بحصول المجال الثامن (الإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة والبديلة) ، والمجال الأول (نشر الوعي البيئي المستدام) على المراتب الأولى بمدى توفر (تفصيلي) ، إلى تركيز مطوري مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة على تضمين هذين المجالين تحديداً لتساقفهما مع الطبيعة الاقتصادية النفطية للمملكة ، والتزام سياستها بنشر الوعي البيئي المستدام ضمن أهداف منظمة الأمم المتحدة السبعة عشر.

فيما قد ترجع النتيجة التي تفيد بحصول المجال الرابع (استدامة البيئة البحرية) على المرتبة التاسعة والأخيرة بمستوى (غير متناول) ، إلى عدم تناول العديد من مؤشرات الاستدامة البيئية ضمن هذا المجال نهائياً ، ومنها على سبيل المثال المؤشرات المتعلقة بـ "خطورة الصيد الجائر من البحار والذي يسبب الإخلال بالتوازن البيئي البحري" ، و"التأكيد على الاهتمام بالأنواع البحرية المهددة بالانقراض لاستدامة وجودها" ، وهو ما يمكن أن يعزى إلى اعتماد مطوري كتب العلوم للمرحلة الابتدائية بالملكة على كتب أخرى في تناول هذه المؤشرات ، مثل: كتب الدراسات الاجتماعية أو كتب اللغة العربية.

كذلك يمكن تفسير النتائج التي تفيد بقصور توفر ست مجالات للاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية في المملكة ، والتي جاءت بمستوى توفر (موجز) ، بأن تضمين هذه المجالات ومؤشراتها في كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية بالملكة جاء بشكل عشوائي ومتفاوت دون اتباع نهج واضح ومتوازن ، فعلى سبيل المثال: ظهرت ثلاث مؤشرات ضمن المجال السادس (إدارة النفايات والمواد الخطرة) بمدى توفر (غير متناول) ، وهي: المؤشرات المتعلقة بـ "الإدارة السليمة للنفايات الصلبة باستخدام المدافن الصحية" ، و"طرق إعداد صناديق مختلفة للمخلفات" ، و"التأكيد على استخدام أكياس النايلون صديقة البيئة لحمل الأغراض" ، فيما ظهرت ثلاث مؤشرات أخرى بشكل موجز ، وتمثلت في المؤشرات المتعلقة بـ "طرق التعامل مع النفايات المشعة" ، و"طرق الاستفادة من النفايات في توليد الطاقة" ، و"إعادة استخدام الأشياء للحفاظ على الموارد الطبيعية" ، بينما ظهر مؤشران ضمن المجال السادس ذاته بمدى توافر (تفصيلي) ، وهما: مؤشر "التوجيه نحو الترشيد من استخدام الماء أثناء ممارسة الأعمال المنزلية" ، ومؤشر "طرق التعامل مع النفايات الطبية". وبوجه عام اتفقت هذه النتيجة مع ما جاءت به دراسة القمزي (2015م).

ثالثاً: عرض نتائج السؤال الثالث، ومناقشتها:

نص السؤال الثالث للبحث على: "ما التصور المقترح لمحتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية؟"

للإجابة على هذا السؤال قام الباحثان ببناء تصور مقترح لمحتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية ، وذلك بالاستفادة من الدراسات السابقة التي عنيت ببناء تصور مقترح ذو صلة بهذا الشأن ، ومنها دراسة حجازي وسليمان وأحمد (2017م) ، إضافة إلى الاستناد إلى قائمة متطلبات الاستدامة البيئية التي توصل إليها البحث. وفيما يلي استعراض مفصل للتصور المقترح:

الجزء الأول: الإطار العام للتصور المقترح:

أولاً: مرتكزات التي التصور المقترح

ينطلق التصور المقترح في هذا البحث من عدة مرتكزات أهمها:

1. ما أسفرت عنه نتائج تحليل محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاستدامة البيئية من توفر هذه المتطلبات بمدى (موجز).
2. الحاجة الماسة لمسايرة التوجهات العالمية والوطنية الرامية لتحقيق الاستدامة البيئية ، وهو ما يتجلى في مستهدفات رؤية المملكة 2030م ، وبرنامج التحول الوطني 2020م.
3. ضرورة الاهتمام بتضمين متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية ، مع مراعاة معياري الاستمرارية والتتابع ، بحيث يتم تضمينها في مختلف صفوف المرحلة الابتدائية دون انقطاع.

ثانياً: أهداف التصور المقترح

يستهدف التصور المقترح إكساب طلاب المرحلة الابتدائية المعارف والمهارات ذات الصلة بمجالات متطلبات الاستدامة البيئية.

ثالثاً: الموجهات الرئيسية لبناء التصور المقترح

1. التأكيد على تحقيق متطلبات الاستدامة البيئية من خلال الأهداف التعليمية للتصور المقترح ، والربط بين بعضها البعض.
2. مناسبة التصور المقترح لمختلف خصائص طلاب المرحلة الابتدائية.
3. مناسبة التصور المقترح للبيئة السعودية ، ومتطلبات الاستدامة البيئية في المجتمع السعودي في الوقت الحاضر.
4. مراعاة معياري الاستمرارية والتتابع في بناء التصور المقترح.

رابعاً: استراتيجيات وطرق التدريس المقترحة:

التركيز على أسلوب التعلم التعاوني ، وأسلوب العصف الذهني ، والطريقة الحوارية ، إلى جانب حلقات النقاش ، والتعلم الذاتي ، وورش العمل.

خامساً: الوسائل التعليمية والأنشطة التعليمية المقترحة

تتمثل في الحاسب الآلي ، وجهاز العرض ، والفيديوهات التعليمية ، والسبورات ولوحات العرض ، إضافة إلى الأنشطة التعليمية الصفية والأنشطة التعليمية غير صفية.

سادساً: أساليب وطرق التقويم المقترحة

يقترح اتباع أساليب وطرق التقويم الآتية:

- وضع خطة تقويم بنائي تكويني مستمر متنوعة الأدوات ، ومنها الاختبارات الشفوية ، والاختبارات التحريرية الطويلة أو القصيرة.
- تطبيق اختيار نهائي في نهاية تطبيق التصور المقترح؛ لمعرفة مخرجاته ، ومدى تحقق أهدافه.
- تنويع أساليب التقويم المستخدمة ، بما في ذلك استخدام الاستبانة ، وبطاقة الملاحظة ، والمقابلات ، وغيرها.

سابعاً: خطوات بناء التصور المقترح

تم إعداد التصور المقترح وفقاً للإجراءات التالية:

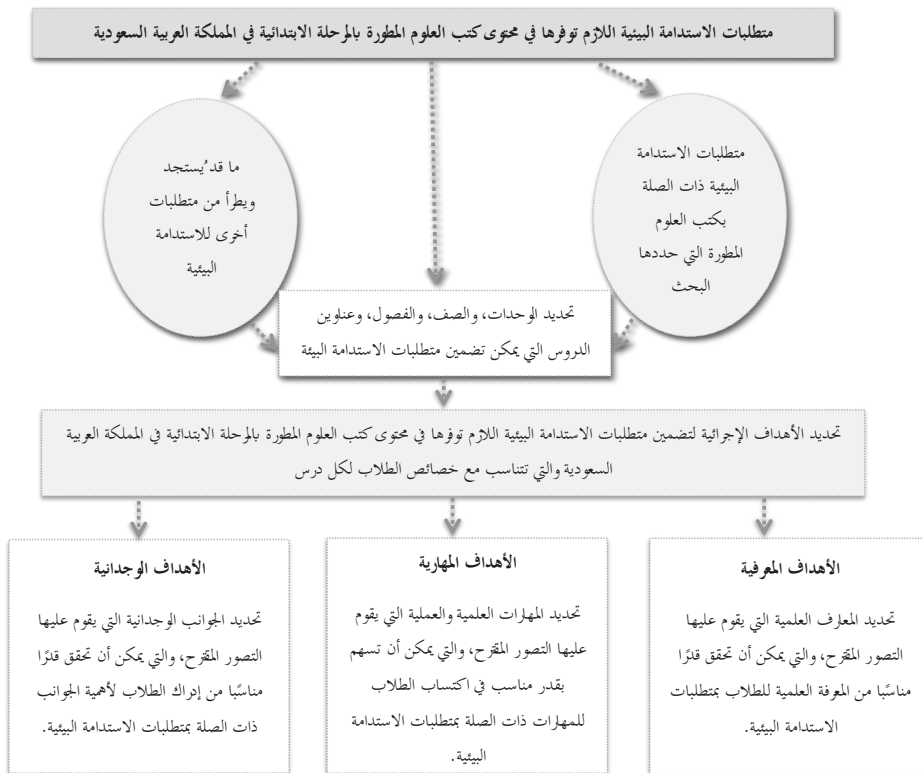
1. إعداد مقدمة توضح مفهوم الاستدامة البيئية ، وأهمية تضمين متطلباتها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية بالملكة.
2. بناء مخطط عام يوضح الخطوات التي يلزم إتباعها عند تضمين متطلبات الاستدامة البيئية في المحتوى الحالي لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية بالملكة.
3. بناء مخطط تفصيلي على شكل جدول يتألف من ثلاثة أقسام على النحو الآتي:
 - القسم الأول: ينطوي على بعض متطلبات الاستدامة البيئية الخاصة بمناهج العلوم ، والتي تم تحديدها استناداً إلى قائمة متطلبات الاستدامة البيئية ، وطبيعة الموضوعات المقررة بمحتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية من حيث إمكانية تضمين بعض المتطلبات ضمن محتوى المناهج الحالي.
 - القسم الثاني: استعراض الموضوعات المقررة بمحتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية ، والتي يمكن إدماج متطلبات الاستدامة البيئية خلالها.
 - القسم الثالث: استعراض ضوابط تضمين متطلبات الاستدامة البيئية داخل موضوعات كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية.

الجزء الثاني: الخطة الإجرائية التفصيلية للتصور المقترح

أولاً: المقدمة

التصور المقترح الحالي يعنى بتقديم مخطط لكيفية تضمين متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة المقررة على طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية بدءاً من الصف الأول إلى السادس الابتدائي.

ثانياً: المخطط العام لتضمين متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية



شكل (1): المخطط العام لتضمين متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية

توصيات البحث:

- في ضوء ما تم في هذا البحث من إجراءات ، يوصي الباحثان بما يلي:
1. أظهرت النتائج أن توفر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة جاء ككل ضمن مدى توفر موجز؛ لذا ينبغي على مطوري المناهج العمل على زيادة تضمين كافة متطلبات الاستدامة البيئية بمجالاتها التسع مع مراعاة معياري الاستمرارية والتتابع ، خاصة مجال استدامة البيئة البحرية الذي جاء بمدى توفر (غير متناول).
 2. بينت النتائج أن توفر متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة لم يراعي فيه التوازن عبر الصفوف الدراسية؛ لذا يؤمل من وزارة التعليم السعودية تبني التصور المقترح الحالي لتضمين متطلبات الاستدامة البيئية في محتوى كتب العلوم المطورة المقررة على طلاب المرحلة الابتدائية بدءاً من الصف الأول إلى السادس الابتدائي.
 3. لضمان نجاح تطبيق التصور المقترح ينبغي على معلمي ومعلمات العلوم الاهتمام بالنواحي الوجدانية والمهارية والسلوكية في تدريس محتوى كتب العلوم المطورة ، وعدم الاكتفاء على معالجة النواحي المعرفية.

مقترحات البحث:

- يقترح إجراء البحوث والدراسات المستقبلية الآتية:
- إجراء دراسة تقييمية للتعرف على مدى وعي معلمي العلوم بمتطلبات الاستدامة البيئية.
 - إجراء دراسة عن أثر الأنشطة الإثرائية على زيادة وعي المتعلم بمتطلبات الاستدامة البيئية في المرحلة الابتدائية.
 - إجراء دراسة مقارنة مع مناهج الدول المتقدمة؛ كالولايات المتحدة الأمريكية في مجال الاستدامة البيئية.

قائمة المصادر و المراجع

المراجع العربية:

- أبو حاصـل ، بدرية (2017م - يوليو). تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء مفاهيم ومبادئ التنمية المستدامة بالمملكة العربية السعودية. /المؤتمر العلمي/التاسع عشر (التربية العلمية والتنمية المستدامة) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مصر ، 23 - 24 يوليو ، 151 - 192.
- الأحمدي ، علي. (2019م). فاعلية برنامج في الاستدامة البيئية قائم على دمج استراتيجيتي PWTW و RAFT في تنمية مهارات كتابة المقالات العلمية والاتجاه نحو قضايا الاستدامة البيئية لدى طلاب كلية العلوم في الجامعة الإسلامية بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر ، 38 (184) ، 429 - 472.
- البريدي ، عبدالله. (2015م). التنمية المستدامة: مدخل تكاملي لمفاهيم الاستدامة وتطبيقاتها مع التركيز على العالم العربي. العيبكان للنشر والتوزيع.
- البهي ، أميرة ولطف الله ، نادية وعطية ، عفاف وزيدان ، آمال. (2018م). فاعلية برنامج أنشطة مصاحبة لمنهج العلوم للصف الأول الإعدادي في ضوء التنمية المستدامة لتحقيق أهداف البعد البيئي. مجلة كلية التربية بالإسماعيلية ، (40) ، 320 - 355.
- بوقس ، نـجـاة. (2015م). درجة وعي معلمات العلوم بالتربية المستدامة ومتطلبات تنميتها. دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، (64) ، 347 - 386.
- حجازي ، حجازي وسليمان ، تهاني وأحمد ، إيمان. (2017م - يوليو). تقويم مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة. المؤتمر العلمي التاسع عشر (التربية العلمية والتنمية المستدامة) ، القاهرة ، -23 24 يوليو ، 193 - 224.
- خلف ، أمل. (2021م). استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية الوعي البيئي لدى طفل الروضة في ضوء الاستدامة البيئية. مجلة الطفولة والتربية ، 13 (46) ، 195 - 267.
- سميسم ، نبأ. (2019م). تحليل محتوى كتابي علم الأحياء للصف الخامس والسادس العلمي الفرع الأحيائي للمرحلة الإعدادية وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة. مجلة كلية التربية الأساسية ، 25 (103) ، 302 - 353.

السيد ، علياء. (2017م). استخدام مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة ESD في تدريس مقرر علوم بيئية لتنمية مفاهيم الاستدامة واتخاذ القرار الأخلاقي لدى الطالبة المعلمة. *مجلة التربية العلمية* ، 20(8) ، 109 - 142.

السيد ، محمد. (2021م). استراتيجية مقترحة لتعزيز مسؤولية الجامعات السعودية نحو الاستدامة البيئية. *مجلة التربية جامعة الأزهر* ، 3(189) ، 199 - 242.

الشعبي ، وليد. (2018م). مدى تضمين مجالات التنمية المستدامة في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية. *مجلة التربية جامعة الأزهر* ، 2(177) ، 12 - 45.

الشمري ، نعيمة. (2015م). تقويم محتوى كتب العلوم المدرسية في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في مدى تضمينها للمخاطر البيئية ، *المجلة العلمية لكلية التربية- جامعة القصيم* ، 19(1) ، 389 - 451.

شده ، السيد. (2017م- يوليو). مناهج العلوم وتحقيق أهداف الاستدامة البيئية. *المؤتمر العلمي التاسع عشر بعنوان: التربية العلمية والتنمية المستدامة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مصر ، 24-23 يوليو* ، 121 - 135.

الطويل ، أكرم والعبادي ، شهلة. (2018م). *إدارة سلسلة التوريد الخضراء*. GSCM. دار اليازوري العلمية. العفون ، نادية والسامرائي ، أفراح. (2017م- أبريل). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة. *المؤتمر الدولي الثالث لكلية التربية (مستقبل إعداد المعلم وتنميته في الوطن العربي)* ، جامعة 6 أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب ، مصر ، -23 24 أبريل ، 1119 - 1137.

العلوي ، سلطان. (2017م). *مدى تضمن موضوعات اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في كتب العلوم للصفوف (5 - 8) بسلطنة عمان* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس.

الفواز ، نجوى (2022م). مؤشرات ارتباط الخطط الاستراتيجية لجامعة تبوك بمعايير الاستدامة وتطبيقاتها الخضراء في المؤسسات وفق رؤية 2030: تصور مقترح. *مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية* ، 48(184) ، 349 - 381.

القميزي ، حمد. (2015م). دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة المصرية للتربية العلمية* ، 18(2) ، 185 - 215.

الكحالية ، أمل وشحات ، محمد . (2021م) . مدى تضمن أبعاد التنمية المستدامة في محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس في سلطنة عمان. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية* ، 4 (3) ، 277 – 339.

محمد ، كريمة . (2020م) . منهج مقترح في العلوم قائم على مبادئ الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لتنمية الوعي بالاستدامة البيئية والتفكير الإيجابي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية* ، 44 (4) ، 209 – 314.

محمد ، محمد . (2023م) . الجامعة ذات التوجه نحو الاستدامة البيئية: دراسة مقارنة لجامعات واترلو الكندية وجرفيث الأسترالية وأسوان المصرية. *المجلة التربوية - جامعة سوهاج* ، (106) ، 1175 – 1402.

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة . (2013م) . *التربية من أجل التنمية المستدامة كتاب مرجعي* . منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.

ناجي ، أحمد . (2015م) . *التخطيط للتنمية الحضرية المستدامة " نحو مدن مستدامة بدول العالم الثالث في ضوء متغيرات العصر"* . المكتب الجامعي الحديث.

الوائلي ، سعاد والقرعان ، رهام . (2018م) . مستوى معرفة معلمي المرحلة الأساسية بمعايير التنمية المستدامة وعلاقته بدافعية طلبتهم نحو الاستدامة البيئية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية البحرين* ، 19 (1) ، 217 – 304.

وزارة الاقتصاد والتخطيط . (2018م- يوليو) . أهداف التنمية المستدامة الاستعراض الطوعي الوطني الأول للمملكة العربية السعودية. *المنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام 2018م التحول نحو مجتمعات مستدامة ومرونة* ، 9 – 18 يوليو ، نيويورك.

المراجع العربية المترجمة: Arabic references in English

Dunlop , L. & Rushton , E. (2022). A manifesto for Education for Environmental Sustainability: implications for science education. *School Science Review*, 103 (383) , 37- 41.

Glavic , P. (2020). Identifying Key Issues of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, (12) , 1- 18.

- González, A.; Martín, J.; Vaca-Tapia, A. & Rivas, F. (2021). How Sustainability Is Defined: An Analysis of 100 Theoretical Approximations. *Mathematics*, 9 (1308), 1– 20.
- Gülhan, F. (2023). Environmental Sustainability in Science Education in the Anthropocene: A View from STEAM Education. *Science Insights Education Frontiers*, 14(2), 2129–2143.
- Janakiraman, S.; Watson, S. & Watson, W. (2018). Using Game-based Learning to Facilitate Attitude Change for Environmental Sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 12 (2), 176–185.
- Kasemsap, K. (2020). Sustainability, Environmental Sustainability, and Sustainable Tourism. *Environmental and Agricultural Informatics*, (110, 1669–1687.
- O’Byrne, D.,; Dripps, W. & Nicholas, K. (2015). Teaching and learning sustainability: An assessment of the curriculum content and structure of sustainability degree programs in higher education. *Sustainability Science*, 10 (1), 43–59.
- Şeker, F.; Aydinli, B. (2022). A Trial Patch to Sustainable Development Perspectives from Extracurricular Activities of Elementary Schools in Turkey. *Sci & Educ*, DOI: 10.1007/s11191-021-00315-x
- Tatlilioglu, E. (2019). *Analysis of Science Curriculum and Textbooks in Terms of Sustainable Development Goals: A Case Study* (Unpublished Master Thesis). Middle East Technical University.

المراجع الأجنبية: References

- Abu Hasel, Badria (2017 AD – July). Evaluating the content of science curricula at the primary stage in the light of concepts and principles of sustainable development in the Kingdom of Saudi Arabia. The Nineteenth Scientific Conference (Science Education and Sustainable Development) , Egyptian Society for Scientific Education , Egypt, July 23–24, 151–192.

- Ahmadi, Ali. (2019 AD). The effectiveness of a program in environmental sustainability based on integrating the strategies of RAFT and PWTW in developing the skills of writing scientific articles and the attitude towards environmental sustainability issues among students of the Faculty of Science at the Islamic University in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of the College of Education, Al-Azhar University*, 38 (184), 429-472.
- Al-Alawi, Sultan. (2017AD). Inclusion of TIMSS-2015 topics in the content of (5-8) Omani Science content (Unpublished Master's Thesis). Sultan Qaboos University.
- Al-Bahi, Amira and Lotfallah, Nadia and Attia, Afaf and Zaidan, Amal. (2018 AD). The effectiveness of a program of activities accompanying the science curriculum for the first preparatory grade in the light of sustainable development to achieve the objectives of the environmental dimension. *Journal of the College of Education in Ismailia*, (40), 320-355.
- Al-Baridi, Abdullah. (2015AD). *Sustainable development: An integrative introduction to sustainability concepts and their applications, with a focus on the Arab world*. Obeikan Publishing and Distribution.
- Al-Efon, Nadia & Al-Samarrai, Afrah. (2017 - April). Analyzing the content of the fourth grade science book according to the dimensions of sustainable development. The Third International Conference of the Faculty of Education (The Future of Teacher Preparation and Development in the Arab World), October 6 University in cooperation with the Association of Arab Educators, Egypt, April 23-24, 1119-1137.
- Al-Fawaz, Najwa (2022). Indicators of the link between the strategic plans of the University of Tabuk and sustainability standards and their green applications in institutions according to Vision 2030: A proposed scenario. *Journal of Gulf and Arabian Peninsula Studies*, 48 (184), 349-381.

- Al-Kahali, Amal and Shahat, Muhammad. (2021 AD). The amount of sustainable development dimensions in the developed content of the fifth grade science curriculum in the Sultanate of Oman. *International Journal of Research in Educational Sciences*, 4(3), 277-339.
- Al-Qamizi, Hamad. (2015 AD). The role of the content of science curricula in developing concepts of sustainable development among middle school students in the Kingdom of Saudi Arabia. *Egyptian Journal of Scientific Education*, 18 (2), 185-215.
- Al-Shaabi, Walid. (2018 AD). The extent to which areas of sustainable development are included in the science book for the second intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Education*, 2 (177), 12-45.
- Al-Shammari, Naima. (2015 AD). Evaluation of the content of science textbooks in the upper grades of the primary stage in the extent to which they include environmental risks. *Scientific Journal of the College of Education*, (19), 389-451.
- Al-Taweel, Akram & Al-Abadi, Shahla. (2018 AD). *Green Supply Chain Management GSCM*. Dar Al Yazouri Scientific.
- Al-Waeli, Souad & Al-Quraan, Reham. (2018 AD). Basic stage teachers' knowledge level of sustainable development standards and its relationship to their students' motivation towards environmental sustainability. *Journal of Educational and Psychological Sciences Bahrain*, 19(1), 217-304.
- Buqas, Najat. (2015 AD). The degree of science teachers' awareness of sustainable education and its development requirements. *Arabic Studies in Education and Psychology*, (64), 347-386.
- Elsayed, Mohamed. (2021 AD). A proposed strategy to enhance the responsibility of Saudi universities towards environmental sustainability. *Journal of Education, Al-Azhar University*, 3 (189), 199-242.

- Elsyed, Alia. (2017 AD). Using the Education for Sustainable Development (ESD) approach in teaching an environmental science course to develop concepts of sustainability and ethical decision-making for the student teacher. *Journal of Scientific Education*, 20 (8) , 109–142.
- Hegazy, Hegazy & Suleiman, Tahani and Ahmed, Iman. (2017 AD – July). Evaluation of biology curricula for the secondary stage in light of the dimensions and issues of sustainable development. *The Nineteenth Scientific Conference (Scientific Education and Sustainable Development)*, Cairo , July 23–24, 193–224.
- Khalaf, Amal. (2021 AD). Using the guided imagination strategy in developing environmental awareness among kindergarten children in the light of environmental sustainability. *Journal of Childhood and Education*, 13(46) , 195–267.
- Ministry of Economy and Planning. (2018 AD – July). Sustainable Development Goals First National Voluntary Review of Saudi Arabia. *2018 High-Level Political Forum Transforming Towards Sustainable and Resilient Societies*, 9–18 July , New York.
- Mohamed, Mohamed. (2023 AD). Environmental Sustainability-oriented universities: A comparative study of Waterloo University, Griffith University and Aswan University. *Educational Journal – Sohag University*, (106) , 1175–1402.
- Muhammad. Karima. (2020AD). A proposed science curriculum based on the principles of green chemistry and its applications to develop awareness of environmental sustainability and positive thinking among middle school students. *College of Education Journal of Educational Sciences*, 44 (4) , 209–314.
- Nagy, Ahmed. (2015 AD). *Planning for sustainable urban development "Towards sustainable cities in third world countries in light of the changes of the times"*. Modern university office.

Shahada, Elsaid (2017 AD - July). Science curricula and achieving environmental sustainability goals. *The nineteenth scientific conference entitled: Scientific Education and Sustainable Development, Egyptian Society for Scientific Education, Egypt*, July 23-24, 121-135.

Simism. Nabaa. (2019AD). Content analysis of the biology textbooks for the fifth and sixth grades. the biological branch for the middle school. according to the dimensions of sustainable development. *Journal of the College of Basic Education*, 25 (103), 302-353.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2013 AD). *Education for sustainable development reference book*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

ملحق (1)

قائمة غائية بمتطلبات الاستدامة البيئية اللازم توفرها في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.

المجال	م	المؤشرات المتعلقة بمؤشرات الاستدامة البيئية
أولاً: نشر الوعي البيئي المستدام	1	يوضح المقصود بالاستدامة البيئية.
	2	يتناول الملوثات التي تسبب تدهور استدامة النظام البيئي.
	3	يبين العوامل التي تساعد على انتشار التلوث البيئي.
	4	يذكر أنشطة الإنسان التي تسبب الضرر البيئي.
	5	يشدد على ضرورة التعرف على مخاطر التلوث البيئي.
	6	يوضح التفاعل والترابط بحكمة بين عناصر البيئة الطبيعية والبشرية .
	7	يوضح حجم التلوث البيئي الناتج من أنشطة الإنسان المختلفة.
	8	يشجع على إيجاد الحلول لمشكلات استدامة النظام البيئي.
	9	يبرز الجهود العالمية والإقليمية والمحلية في مجال الاستدامة البيئية.
	10	ينمي لدى الطلاب روح تحمل المسؤولية تجاه الاستدامة البيئية.
ثانياً: استدامة جودة الهواء	1	يوضح خطورة استخدام الخشب والفحم للحصول على الطاقة.
	2	يبين آثار الاكتظاظ السكاني على جوده الهواء سلبيا.
	3	يوضح أضرار الأمطار الحمضية الذي يسببها التلوث للمخلوقات الحية.
	4	يوضح الأسباب التي تؤدي إلى الاحتباس الحراري.
	5	يوضح كيفية تجنب الاحتباس الحراري.
	6	يعرض الآثار الخطيرة الناتجة من تدهور طبقة الاوزون على البيئة.
	7	يبين خطورة عوادم السيارات على البيئة.
	8	يوضح أضرار حرق النفايات على البيئة.
	9	يدعو إلى التقليل من استخدام المبيدات الحشرية والمنظفات.
	10	يشدد على استخدام المصانع للمرشحات التي تقلل تلوث الهواء.
ثالثاً: استدامة المصادر المائية العذبة.	1	يوصي بالتقليل من استهلاك المياه الجوفية لضمان حصول الأجيال القادمة على حقهم منها.
	2	يركز على الترشيد من استخدام الماء أثناء ممارسة الأعمال المنزلية.
	3	يشدد على عدم تسرب مياه الصرف الصحي إلى المياه الجوفية لاستدامة استخدامها
	4	يركز على عدم رمي المخلفات في مياه الآبار .
	5	يدعو لعدم الإسراف في استخدام المبيدات لضمان عدم تسربها إلى المياه الجوفية.
	6	يؤكد على عدم الإسراف في حفر الآبار لضمان حقوق الاجيال القادمة من الماء العذب.
	7	يركز على استخدام شبكات الري بالتنقيط لضمان عدم الإسراف.

المجال	م	المؤشرات المتعلقة بمؤشرات الاستدامة البيئية
رابعاً: استدامة البيئة البحرية.	1	يشدد على عدم رمي مخلفات المصانع والصرف الصحي في مياه البحار.
	2	يبين خطورة الصيد الجائر من البحار والذي يسبب الإخلال بالتوازن البيئي البحري.
	3	يركز على الاهتمام بالأنواع البحرية المهددة بالانقراض لاستدامة وجودها.
	4	يركز على ضرورة وجود الطحالب الساحلية في إحداث التوازن البيئي البحري.
	5	يركز على الاهتمام الجيد بصيانة ناقلات النفط لضمان عدم تسربه للبيئة البحرية.
	6	يشدد على الاهتمام بنظافة الشاطئ لضمان عدم تلوث البحار.
خامساً: استدامة صلاحية التربة.	1	يركز على عدم دفن المخلفات الكيميائية داخل التربة.
	2	يبين كيفية الاستخدام الآمن للمبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية.
	3	يدعو إلى نبذ كل ما يؤدي إلى التصحر مثل إزالة الغابات.
	4	يشدد على عدم الرعي الجائر الذي يؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي.
	5	يبين خطورة انجراف التربة.
	6	يبين ضرورة استصلاح الأراضي.
	7	يوضح خطورة مخلفات البناء والهدم على التربة.
	8	يوضح خطورة الزحف العمراني على التربة.
	9	يؤكد على ضرورة مكافحة الآفات الزراعية.
	10	يركز على أهمية التنوع في زراعة المحاصيل لاستدامة مكونات التربة.
	11	يعدد النباتات التي تستنفذ كميات كبيرة من الماء أثناء زراعتها.
	12	يشدد على التقليل من زراعة النباتات التي تستنفذ كميات كبيرة من الماء أثناء زراعتها كالبرسيم.
	13	يبين خطورة دفن المواد المشعة على المخلوقات الحية.
سادساً: إدارة النفايات والمواد الخطرة	1	يركز على توضيح الإدارة السليمة للنفايات الصلبة باستخدام المدافن الصحية.
	2	يركز على ضرورة إعادة تدوير النفايات.
	3	يعدد طرق التعامل مع النفايات الطبية.
	4	يوضح طرق التعامل مع النفايات المشعة.
	5	يوضح كيفية الاستفادة من النفايات في توليد الطاقة.
	6	يبين كيفية إعداد صناديق مختلفة لمخلفات البلاستيك والزجاج والألمنيوم.
	7	يركز على استخدام أكياس النايلون صديقة البيئة لحمل الأغراض.

المجال	م	المؤشرات المتعلقة بمؤشرات الاستدامة البيئية
سابعاً: استدامة التنوع الحيوي.	1	يوصي بعدم الصيد الجائر لجميع الحيوانات.
	2	يبين أضرار قطع الأشجار الذي يؤدي إلى الإخلال بالتوازن البيئي.
	3	يركز على ضرورة زراعة مساحات واسعة من البيئة.
	4	يركز على ضرورة الحفاظ على الأنظمة البيئية واستدامتها.
	5	يؤكد على أهميه المحافظة على التنوع في استهلاك المواد الطبيعية من أجل استدامة الموارد.
	6	يؤكد على ضرورة احترام المحميات الحيوانية التي تضعها الدولة للحيوانات المهددة بالانقراض كالمها العربي.
	7	يؤكد على ضرورة احترام المحميات النباتية التي تضعها الدولة للنباتات مثل شجرة الرمث والعوسج.
	8	يركز على مراقبة الطيور المهددة بالانقراض كالحبارى وغيرها.
ثامناً: الإدارة السليمة للطاقة غير المتجددة	1	يركز على ضرورة تغيير أنماط استهلاك الطاقة لاستدامة الطاقة غير المتجددة.
	2	يبين ضرورة الحد من إنتاج الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري).
	3	يوضح نصيب الفرد من استهلاك الطاقة السنوي.
	4	يركز على ترشيد استهلاك كهرباء المنازل.
	5	يركز على ضرورة الاستفادة من موارد الطاقة المتجددة كالرياح.
	6	يركز على ضرورة الاستفادة من موارد الطاقة المتجددة كالشمس.
	7	يركز على ضرورة الاستفادة من موارد الطاقة المتجددة كالمياه.
	8	يبين طرق استبدال الطاقة المتجددة مكان الطاقة غير المتجددة.
	9	يؤشر على عناصر الاستدامة البيئية المرتبطة برؤية 2030.
	10	يشير إلى جهود الدولة في استغلال طاقة الموارد المتجددة.
تاسعاً: استدامة السياحة البيئية.	1	يركز على إبراز مفهوم السياحة البيئية التي تعتمد على الطبيعة الخلابة.
	2	يبرز الأنشطة التي تتعلق بالسياحة البيئية وممارستها كالغوص لرؤية الشعب المرجانية.
	3	يؤكد على سن القوانين التي تنظم وتحمي السياحة البيئية
	4	يدعو إلى استكشاف الوديان والجبال والغابات.
	5	يدعو إلى تصوير الطبيعة بغرض تأملها واستكشاف ما بها.
	6	يركز على تنظيم عدد السياح بما يتوافق مع مرافق الدولة ووسائل النقل وكافة الخدمات.
	7	يبين ممارسات السياح الخاطئة لبعض الرياضات البحرية التي أدت إلى الإضرار بالأحياء البحرية والشعب المرجانية.