PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407 إبداعات تربوية

بحوث محكمة: ١

مستوى تضمين مفاهيم أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ في مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية

أ.د. مروة محمد الباز
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية جامعة بورسعيد

- **المستخلص :**

أطلقت وزارة التربية والتعليم رؤية مصر لإصلاح التعليم فيما يعرف بالتعليم ٢.٠، وجاءت عملية تطوير المناهج التعليمية في القلب من هذه الرؤية، ونظرًا لحداثة محتوى مناهج العلوم٢.٠؛ فقد تطلب ذلك تحليلها للوقوف على مدى ما حققته من إصلاح ملموس في أحد المتطلبات العالمية التي تستهدفها الأمم المتحدة وهي أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، حيث دعت إلى أن تكون تلك الأهداف محور اهتمام التعليم من أجل حماية الكوكب وحقوق الأجيال القادمة، ولذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقديم قائمة بالمفاهيم والموضوعات العلمية المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ٢٠٣٠ والتي يمكن دمجها في مناهج تعليم العلوم٢.٠ بالمرحلة الابتدائية، ثم التعرف للتعرف على مدى تضمين مناهج تعليم العلوم ٢.٠ للصفوف (الرابع- الخامس- السادس) بالمرحلة الابتدائية في مصر لتلك المفاهيم والموضوعات، ومن ثَمَّ تقديم توصيات لكيفية لتضمين تلك المفاهيم في مناهج العلوم٢.٠، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي باستخدام أسلوب تحليل المحتوى، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة تضمين مناهج العلوم ٢.٠ لمفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ جاءت في المجمل بدرجة متوسطة حيث بلغ نسبة تكرارها في كتب الصف الرابع ٧٧ مفهوما بنسبة ٣٢.٦٪ ، وفي كتب الصف الخامس ٨٣ مفهوما بنسبة ٣٢.١٦٪ وفي كتب الصف السادس ١٢٦ مفهوما بنسبة ٥٣.٣٪، كما أظهرت النتائج أن مناهج العلوم ٢.٠ تناولت ١٢ هدف من أهداف التنمية المستدامة، بينما لم تتناول خمسة أهداف هي: القضاء على الفقر، المساواة بين الجنسين، الحد من أوجه عدم المساواة، السلام والعدل والمؤسسات القوية، عقود الشراكات لتحقيق الأهداف، وأخيرا اقترحت الدراسة في ضوء نتائجها توصيات لكيفية تضمين مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠في مناهج العلوم ٢.٠ التي لم تتم معالجتها في المناهج الحالية.

الكلمات المفتاحية :اصلاح تعليم العلوم- أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ٢٠٣٠– التعليم ٢.٠-المرحلة الابتدائية.

Level of Inclusion of the Concepts of the United Nations Sustainable Development Goals 2030 in Primary Science Curricula

Marwa Mohammad Al-Baz
Professor of curricula and science teaching methods
Faculty of Education, Port Said University
m_elbaz2009@edu.psu.edu.eg

Abstract:

The Ministry of Education launched Egypt's vision for reforming education in what is known as Education 2.0, and the process of developing educational curricula was at the heart of this vision, given the modern content of the Science 2.0 curricula; This required analysis to determine the extent to which it has achieved tangible reform in one of the global requirements targeted by the United Nations, which is the Sustainable Development Goals 2030 (SDGS 2030), as it called for these goals to be the focus of education to protect the planet and the rights of future generations. Therefore, this study aimed to present A list of scientific concepts and topics related to the SDGS 2030 that can be integrated into Science Education 2.0 curricula at the primary stage, and then identify the extent to which Science Education 2.0 curricula for grades (fourth - fifth - sixth) at the primary stage in Egypt include those concepts and topics. Then,

recommendations were made for how to incorporate these concepts into the Science 2.0 curricula. The study followed the descriptive approach using the content analysis method. The study found that the degree to which the Science 2.0 curricula included the concepts of SDGS2030 was generally moderate, as their frequency in the fourth-grade books reached 77 concepts, at a rate of 32.6%, and in the fifth-grade books, 83 concepts found, at a rate of 35.16%, and in the sixth-grade books, 126 concepts found at a rate of 53.3%, The results also showed that Science 2.0 curricula addressed 12 SDGs, while they did not address five goals: poverty eradication, gender equality, reducing inequalities, peace, justice, and strong institutions, and partnerships to achieve the goals. Finally, the study suggested considering its findings, recommendations are made for how to include concepts and topics of SDGS2030 in Science 2.0 curricula that are not addressed in current curricula.

Keywords: Science Education Reform - United Nations Sustainable Development Goals 2030 -SDGS - Education 2.0 - Primary Stage.

- **مقدمة:**

تعد قضايا ومشكلات التنمية المستدامة من أهم القضايا التي تشغل العالم الآن، لما لها من آثار كبيرة على الإنسان والمجتمع، بل وعلى كوكب الأرض بأكمله، ولكي يستطيع المجتمع مواجهة هذه المشكلات، وتقييم الحلول، يجب أن يتم ذلك من خلال التعليم؛ بحيث يكون التعليم مكونًا رئيسًا لتحسين الحالة الإنسانية، وأن يكون التركيز الرئيس على إعداد الجيل القادم لاتخاذ قرارات مستنيرة، تساعده على تحقيق حياة أكثر استدامة.

وتعدُّ التَّنميةُ المستدامة عمليةَ تحوُّل المجتمع في كل سلوكياته وتصرُّفاته، وهذا الأمر لا يتم بقانون ولا بتغيير في الدستور؛ نظرًا لأنَّ التَّنمية لا تتم إلا بوجود أفراد متنورين يعرفون ماذا يريدون؟ ويعملون على نشر هذه المعارف في مجتمعهم، فالاستدامة في عملية التَّنمية تهدفُ إلى تأمين قدراتٍ وطاقاتٍ ومصادرَ لأجيالٍ قادمة لم تولد بعد وذلك بنفس الكفاءةِ المتوفِّرة حاليًا فالاستدامة في جوهرها عدالة في تكافؤ الفرص بين الشَّرائح الاجتماعية المختلفة للجيل الحاضر وبينه وبين الأجيال اللاحقة (Al-Kurd, 2018).

تُعرف التنمية المستدامة بأنها: "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة". وتدعو التنمية المستدامة إلى تظافر الجهود من أجل بناء مستقبل للناس ولكوكب الأرض يكون شاملا للجميع ومستدامًا وقادرًا على الصمود. ولابُد لتحقيق التنمية المستدامة من التوفيق بين ثلاثة عناصر أساسية وهي: النمو الاقتصادي، والإدماج الاجتماعي وحماية البيئة، وهذه العناصر مترابطة وكلها حاسمة لرفاهية الأفراد والمجتمعات (United Nation,2015).

وقد اتَّفقت الدولُ الأعضاء في الأمم المتحدة على إنشاء فريقٍ لوضع مجموعة الأهداف التي تمثِّل جوهرَ خطة التَّنمية المستدامة، إذ اعتمدت الأممِ المتحدة في عام ٢٠١٥ أهدافَ التَّنمية المستدامة (SDGs)، والتي تُعرَّف أيضًا باسم الأهداف العالمية، باعتبارها دعوة عالمية للعمل على إنهاء الفقر، وحماية الكوكب، وضمان تمتُّع جميع النَّاس بالسَّلام والازدهار بحلول عام ٢٠٣٠،

وأهدافُ التَّنمية المستدامة السبعُ عشر متكاملةٌ أي أنَّها تدرك أنَّ العملَ في مجالٍ ما سيؤثِّر على النَّتائج في مجالاتٍ أخرى، وأن التَّنمية يجبُ أن توازنَ بين الاستدامة الاجتماعيةَ والاقتصادية والبيئية من خلال التَّعهُّد بعدم ترك أي شخص في الخلف. هذا هو السَّبب في أنَّ أهدافَ التَّنمية المستدامة مُصمَّمةٌ لجعل العالم يتحوَّل إلى أصفار في عديدٍ من جوانب الحياة المتغيرة، بما في ذلك الفقر، والجوع، والتَّمييز ضد النِّساء، فهذه الأهداف تَعِدُ شعوبَ العالم بنشرِ ترانيمِ السلام وبشائر الازدهار في كل جنباتِ المعمورة، كما أنَّها تمثِّلُ- بصورةٍ جماعية- دعوة عاجلة للعمل. وعليه، ينبغي على كل مواطني العالم الانتباهُ إليها قبل فوات الأوان Development Program (in Arab States, 2022).

وبناء على ما وضعته الأمم المتحدة من أهداف لتحقيق التنمية المستدامة، نجد أن هناك حاجة إلى إعادة تصميم التعليم من حيث الاستدامة بمعنى تغيير المناهج الدراسية التي تعزز فهم أهداف التنمية المستدامة، من خلال دمج مفاهيم الاستدامة ومكوناتها في المناهج الدراسية عبر جميع المراحل التعليمية المختلفة بدء من رياض الأطفال حتى التعليم الجامعي.

فهناك حاجة إلى متعلم أكثر استنارة لديه وعي بتحديات وحلول الاستدامة، وقدرة على التعبير عن الاهتمام بتلبية احتياجات الناس، والإنصاف بين الأجيال، ورعاية فقراء العالم، ومساعدة قدرات الأرض على التجدد والإشارة إلى العلاقات البيئية القائمة بين البشر بعضهم البعض والبيئة من حولهم. (Kates, et, al, 2001). لذا يجب أن تستجيب برامج التعليم لهذا النداء وأن تعمل على تحقيق رؤية أعظم لإعداد المتعلمين على حد سواء كمواطنين أو كقادة المستقبل حيث تعد دراسة المشاكل والحلول المتعلقة بالاستدامة ضرورة حتمية لمواجهتها (United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization, 2004)

- **الخلفية والهدف :**
- **أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠: United Nations Sustainable Development Goals 2030 (SDGs) (SDGs)**

إن أهداف التنمية المستدامة، هي دعوة عالمية لجميع البلدان الفقيرة والغنية والمتوسطة الدخل للعمل من أجل القضاء على الفقر وحماية كوكب الأرض وضمان تمتع جميع الناس بالسلام والازدهار، وتدرك هذه الأهداف بأن القضاء على الفقر يجب أن يسير جنبا إلى جنب مع الاستراتيجيات التي تبني النمو الاقتصادي، وتتناول كذلك مجموعة من الاحتياجات الاجتماعية بما في ذلك التعليم والصحة والحماية الاجتماعية وفرص العمل مع معالجة تغير المناخ وحماية البيئة(United Nation,2015).

وتستند هذه الأهداف السبعة عشر إلى ما تم احرازه من نجاحات في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية (٢٠٠٠- ٢٠١٥)، وتستهدف تحقيق القدر اللائق من الرفاهية للأجيال الحالية بصورة متكاملة وشاملة وتمتد لأجيال المستقبل (United Nation,2015)، وتمثلت هذه الأهداف في:

- القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان.
- القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسّنة وتعزيز الزراعة المستدامة.
- ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار.
- ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع.
- تحقيق المساواة بين الجنسين والتمكين لجميع النساء والفتيات.
- ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتهما إدارة مستدامة.
- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة.
- تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع.
- إقامة بُنى أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار.
- الحد من التباين داخل البلدان وفيما بينها.
- جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة.
- ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة.
- اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغيّر المناخ وآثاره (مع الإحاطة علما بالاتفاقات التي أبرمها منتدى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ).
- حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة.
- حماية النظم الإيكولوجية البرّية وإعادتها إلى حالتها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي.
- التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يُهمّش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة، وإتاحة إمكانية لجوء الجميع إلى القضاء، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات.
- تقوية وسائل الشراكة العالمية المتميزة بين كافة الهيئات والكيانات لتحقيق التنمية المستدامة.

وتمثل استراتيجية التنمية المستدامة "رؤية مصر ٢٠٣٠" أساس مسيرة التنمية الشاملة في مصر تربط الحاضر بالمستقبل، لتبني مسيرة تنموية لوطن متقدم ومزدهر تسوده العدالة الاقتصادية والاجتماعية، وقد تبنّت الاستراتيجية مفهوم التنمية المستدامة كإطار عام يُقصد به تحسين جودة الحياة في الوقت الحاضر بما لا يخل بحقوق الأجيال القادمة في حياة أفضل، ومن ثم يرتكز مفهوم التنمية الذي تتبنّاه الاستراتيجية على ثلاثة أبعاد رئيسية تشمل البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي والبعد البيئي. كما ترتكز الاستراتيجية على مفاهيم «النمو الاحتوائي والمستدام والتنمية الإقليمية المتوازنة» بما يؤكد مشاركة الجميع في عملية البناء والتنمية (رئاسة مجلس الوزراء المصري، ٢٠١٩).

ويُعد التعليم من أجل الاستدامة أحد أهم العوامل التي تسهم في تحقيق الأهداف الأممية للتنمية المستدامة حيث عرفته هيئة ضمان الجودة للتعليم العالي بالمملكة المتحدة بأنه: عملية تزويد المتعلمين بالمعارف والمهارات والصفات المطلوبة للعمل والحياة بطريقة تحمى المصالح البيئية، والاجتماعية والاقتصادية لكل من الأجيال الحالية والأجيال المستقبلية (Quality Assurance Agency for Higher Education, 2021)

وهذا يتطلب معلم معد بصورة جيدة وعلى وعي بأهداف التنمية المستدامة فقد أكدت دراسة (Paz, et al, 2023) أن معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية في البرازيل يجدون صعوبة في دمج أهداف التنمية المستدامة في تعليم العلوم وأنهم بحاجة إلى تدريب على ذلك ودراسة (Tribble, et al , 2022) التي اقترحت طريقة فعّالة وذات معنى لجعل العلوم ذات صلة بالطلاب، وتعزز وعيهم بالاستدامة، وتشجيعهم على اتخاذ إجراءات لمساعدة المجتمع العالمي على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ودراسة (Albaz, 2019)أكدت عدم دراسة معلمي العلوم قبل الخدمة لأهداف التنمية المستدامة ضمن برنامج إعدادهم في الجامعة وقدمت برنامج لمعلمي العلوم حول أهداف التنمية المستدامة لتنمية التفكير المستدام لديهم.

- **مناهج تعليم العلوم ٢٠٠ في نظام التعليم الجديد**

أطلقت وزارة التربية والتعليم رؤية مصر الإصلاحية لتطوير التعليم وجاءت عملية تطوير المناهج في القلب من هذه الرؤية؛ إذ انطلقت إشارة البَدء في تنفيذ هذه الرؤية بدءًا من مرحلة رياض الأطفال بصفيها الأول والثاني ٢٠١٨ ومستمرة على التولي حتى نهاية المرحلة الثانوية. وقد استهدفت تلك الرؤية إجراء تحولات كبرى في عمليات التعليم والتعلم حيث الانتقال من اكتساب المعرفة إلى إنتاجها، ومن تعلم المهارات إلى توظيفها في مواقف التعلم وتعميمها في حياة المتعلم خارج الصفوف، كما تضمنت مناهج القيم البانية للمجتمع المصري والتي تعد سياجًا يحمي الوطن ، كما استهدفت رؤية مصر الإصلاحية لتطوير المناهج مراعاة مواصفات خريج التعليم قبل الجامعي ، وما تواجهه مصر من تحديات محليا وإقليميًا وعالميًا إذ استهدفت المناهج المطورة بناء مواطن قادر على التواصل الحضاري وبناء حوار إيجابي مع الآخر، فضلًا عن اكتساب مهارات المواطنة الرقمية (وزارة التربية والتعليم المصرية، ٢٠٢٤، iv).

ويعرف نظام التعليم ٢٠ بأنه "مصطلح حديث يشير إلى إعادة تحديد لأدوار كل من المعلمين والمتعلمين في ضوء التقدم الحادث في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، حيث يضطلع المتعلمون بأدوار أكثر نشاطًا كمساهمين في محتوى المقرر، بينما يعرضون نواتج التعلم من خلال أدائهم وإنتاج الأفكار" (نصار، ٢٠١٧، ٣٠). ويهدف نظام التعليم ٢٠ إلى تعزيز رؤية "للتعلم والتفكير والابتكار"، ويشكل التعليم فيها وسيلة تؤدي إلى وجود متعلمين لديهم شغف بالتعلم والمعرفة، ومتواصلين منفتحين ومبتكرين ومبدعين قادرين على المنافسة في الأسواق الوطنية والدولية وعلى الإسهام في إيجاد "مجتمع متعلم"، وكذلك على تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مصر (منظمة اليونيسيف، ٢٠١٨).

وتنص فلسفة نظام التعليم الجديد ٢٠ على توفير التعليم للجميع بجودة عالية ودون تمييز، وتتكون فلسفة الإطار من عدة جوانب هي: تعزيز المهارات الحياتية، والتركيز على مهارات ريادة الأعمال، وتعزيز القيم الإيجابية، والنمو الشامل للمتعلم، والتركيز على مهارات التفكير الناقد، وإتقان مهارات التعلم الذاتي والمستمر، والتوازن بين تقييم المعارف، وإدماج التكنولوجيا في المنهج الدراسي (غنام، ٢٠١٩).

فقد اعتمدت وزارة التربية والتعليم المصرية على مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية في وضع إطار عام لمناهج التعليم الجديد، والذي اشتمل على ثلاث مكونات رئيسة هي: المهارات، والقضايا، والقيم. فبالنسبة للمهارات تم اعتماد المهارات الحياتية للقرن الواحد والعشرين التي أقرتها اليونيسيف، وهي عبارة عن اثنتي عشرة مهارة حياتية هي: الإبداع، التفكير النقدي، حل المشكلات، التعاون، التفاوض، صنع القرار، إدارة الذات، الصمود، التواصل، احترام التنوع، التعاطف، والمشاركة، وأضيف إليها مهارتان، هما: الشفافية، والمحاسبية، لحاجة المجتمع المصري إليهما. وبالنسبة للقضايا المحلية والعالمية، فقد تم عمل قائمة تضم قرابة ثمانين قضية، صُنفت بعد ذلك لخمس قضايا رئيسة، هي: البيئة والتنمية، الصحة والسكان، عدم التمييز، المواطنة، والعولمة؛ تم تضمينها داخل مناهج النظام الجديد. أما بالنسبة للقيم فقد تم تطوير مصفوفة من القيم تعكس الثقافة الوطنية المصرية وآفاق تطورها المستقبلي (داود، ٢٠٢١).

في ضوء ما سبق، تم تصميم الإطار العام لمناهج النظام التعليمي ٢٠. ألغت الوزارة نظام عمل مسابقة لتأليف الكتب الدراسية في الصفوف التي نالها الانتقال للنظام الجديد، وتم الاستعانة بشركات عالمية متخصصة في بناء محتوى المناهج مشهود لها بالجودة والكفاءة مثل: ديسكفري، ناشيونال، نهضة مصر، يورك برس، وبريتانيكا، وذلك لإنتاج مقررات تتناسب مع الصفوف الدراسية. أما بالنسبة لمناهج تعليم العلوم ٢٠ في النظام الجديد فقد تم بناء المناهج من خلال مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية بالتعاون مع مؤسسة ديسكفري التعليمية وهي مؤسسة أمريكية رائدة لبناء المناهج التعليمية وروعي في بنائها ثقافة المجتمع المصري إلى جانب المحاور سالفة الذكر بالنسبة للمناهج بشكل عام، بالإضافة إلى تركيزها على معايير تعليم العلوم للجيل القادم NGSS والتصميم الهندسي وأنشطة تعليم STEM والتي تعد أهم الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم في العصر الحالي.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بالكشف عن واقع تضمين مناهج العلوم في الدول المختلفة لأبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاجتماعي، البعد الاقتصادي)، ومنها (شهدة، ٢٠١٧؛ عبد الرب والأشموري، ٢٠٢٠؛ الكحالية وشحات، ٢٠٢١؛ المطيري وحج عمر، ٢٠٢٢؛ Tribble, et al , 2022؛ سويدان والعسالي، ٢٠٢٣؛ عبد الغافر والشلبي، ٢٠٢٣) ولكن هذه الدراسات ركزت على تحليل مناهج العلوم في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وليس في ضوء الأهداف الأممية السبعة عشر، كما أن الدراسات المصرية حللت مناهج العلوم القديمة في نظام التعليم ١٠، لذلك فإن المتأمل لتطوير مناهج العلوم ٢٠ يجد من الضروري تحليلها للوقوف على كيفية إصلاح تعليم

العلوم، وكيف دمجت أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في المناهج وهو ما تسعى إليه الدراسة الحالية ومن هنا يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

- ما مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ التي ينبغي تضمنيها في مناهج تعليم العلوم ٢٠ في مصر؟
- ما درجة تضمين مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في مناهج تعليم العلوم ٢٠ في مصر؟
- ما التوصيات المقترحة في ضوء نتائج الدراسة لتضمين مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في مناهج تعليم العلوم ٢٠ في مصر؟

• منهجية الدراسة وإجراءاتها

• منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، والذي يقوم بشكل أساس على أسلوب تحليل المحتوى لملاءمته للهدف من البحث، فهو "طريقة بحث تُطبق من أجل الوصول إلى وصف كمّي هادف ومنظم لمحتوى أسلوب الاتصال ويقوم على التحليل الكمّي لوحدة التحليل المختارة بهدف معرفة مقدار الظاهرة أو حجمها، والوصول إلى استنتاجات تساعد في تطوير المحتوى أو الواقع الذي تقوم بدراسته (طعمية، ٢٠٠٤).

• مجتمع الدراسة وعينتها

اختارت الباحثة مقررات العلوم للمرحلة الابتدائية في مصر أنموذجا للبحث في درجة تضمين مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ هذه المقررات؛ نظرا لأهمية تضمين تلك الأهداف في المقررات الدراسية عامة ومقررات العلوم خاصة حيث يسمح سياق محتوى مادة العلوم بتناول مفاهيم التنمية المستدامة بطريقة منطقية ومتكاملة.

• إجراءات الدراسة

• أولاً: إعداد قائمة مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ الواجب توافرها في مقررات العلوم للمرحلة الابتدائية

- الاطلاع على الأهداف الأممية للتنمية المستدامة واستنباط ما تتضمنه من مفاهيم علمية.
- الاطلاع على المشاريع والتجارب العالمية والدراسات السابقة الأجنبية والعربية التي اهتمت بتقويم وتطوير مناهج تعليم العلوم ٢٠ في ضوء أهداف التنمية المستدامة.
- عرض قائمة المفاهيم في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد أقر المحكمون بأهمية المفاهيم في القائمة مع إجراء بعض التعديلات بناء على آراء ومقترحات المحكمين.
- وضع الصورة النهائية لقائمة مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وقد اشتملت على(١٧) هدف رئيس وقد تتضمن كل هدف عدد من المفاهيم والموضوعات، بلغت (٢٣٦) مفهوم وموضوع علمي متضمن بها وكذلك عدد من الممارسات التطبيقية التي ينبغي اكتسابها للمتعلمين من خلال دراسة هدف التنمية المستدامة، وهي موزعة كما بالجدول الآتي :

جدول (١) قائمة مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ الواجب توافرها في مناهج العلوم ٢٠ للمرحلة الابتدائية

م	الأهداف الأممية	المفاهيم والموضوعات المتضمنة به	الممارسات المتضمنة به
١	القضاء على الفقر	الفقر- أنواع الفقر (الفقر المدقع- الفقر النسبى) - تأثير الفقر على نقص الاحتياجات الأساسية للإنسان (الملبس- المأكل- المأوى- الصحة) – تأثير استهلاك الموارد الطبيعية على الفقر- أهمية الزراعة في مكافحة الفقر- الطاقة المستدامة وتقليل الفقر- طرق مكافحة الفقر- الأمراض المرتبطة بالفقر (الملاريا- الكوليرا- التدرن) - مصادر الطاقة في المجتمعات الفقيرة- العلاقة بين سوء التغذية (الجوع) والفقر- إدارة النفايات في المجتمعات الفقيرة- تأثير الكوارث الطبيعية على المناطق الفقيرة	ممارسات التعامل المستدام مع الطلاب المحتاجين في الصف والمدرسة والسكن.
٢	القضاء التام على الجوع	الجوع – العنصر الغذائية الرئيسة (الكربوهيدرات- البروتينات- الدهون- الفيتامينات والمعادن) - النظام الغذائي المتوازن- إنتاج الغذاء- سلاسل الغذاء- تقنيات تحسين المحاصيل - الزراعة المستدامة لتوفير الغذاء- الأمن الغذائى- العوامل الاقتصادية المؤثرة على الأمن الغذائى- دور التنوع البيولوجى والزراعى في تأمين الغذاء- سوء التغذية وأنواعه – أسباب سوء التغذية-كيفية تأثيره على الصحة- الامراض المرتبطة بالجوع (النحافة- الأنيميا- فقر الدم-التقزم- العوز الغذائى).	ممارسات الحد من هدر الطعام وتوفير الغذاء للغير في الصف والمدرسة والسكن.
٣	الصحة الجيدة والرفاهية	الصحة- الأمراض المعدية- أسبابها – طرق انتقالها- الوقاية منها- التطعيمات- أهمية اللقاحات- النظافة الشخصية للوقاية من الأمراض- الصحة النفسية وطرق الحفاظ عليها- تخفيف التوتر والقلق والخوف- الصحة البدنية- الأنشطة البدنية- فوائد ممارسة الرياضة- الصحة الإنجابية- البلوغ- الحفاظ على الصحة في مرحلة البلوغ- التحديات الصحة العالمية – الأمراض الوبائية العالمية – أزمة كورونا- دور المنظمات الدولية في تحسين الصحة العالمية.	ممارسات الحفاظ على الصحة والعادات الصحية السليمة والوقاية من الأمراض
٤	التعليم الجيد	التعليم – العلم – طبيعة العلم - أهمية تعليم العلم – عمليات العلم الأساسية للوصول للمعرفة العلمية – الطريقة العلمية- مصادر تعلم العلوم- إجراء التجارب العملية والافتراضية - مصادر البحث عن المعلومات- نماذج من العلماء وابتكاراتهم العلمية- تأثير التعليم والعلم على الإنسانية – تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع – تعليم مهارات التصميم الهندسى- تصميم وإنتاج نماذج علمية - تعليم مهارات التفكير المختلفة (العلمى والناقد والابداعى) – تطبيق المعرفة العلمية لحل المشكلات البيئية والصحية- تصميم مشروعات علمية.	ممارسات حب الاستطلاع العلمى (الفضول العلمى) والبحث عن مصادر المعلومات وتصميم المشروعات العلمية
٥	المساواة بين الجنسين	مفهوم الذكر والأنثى في الإنسان – الفروق الفسيولوجية بين الجنسين عند الإنسان- الفروق في الحجم والوزن وشكل الجسم- تأثير الاختلافات البيولوجية على الصحة- الوعى الصحى المخصص لكل جنس- مفهوم المساواة بين الجنسين في الحقوق (التعليم- العمل ..) – أشكال التمييز ضد الفتيات- الأضرار الصحية للعنف ضد الفتيات- جريمة ختان الفتيات- نماذج لعلماء وعالمات لهم دور بارز في تطور العلم (ماري كوري- روزاليند فرانكلين- آلان تورينج).	ممارسات المساواة بين الأولاد والبنات على مستوى الصف والمدرسة والسكن والابتعاد عن العنف ضد الفتيات
٦	المياه النظيفة والنظافة الصحية	الماء – تركيب الماء- الخواص الفيزيائية والكيمائية للماء- أهمية المياه كمورد حيوي- دورة الماء في الطبيعة- تغير حالات الماء- الحفاظ على الموارد المائية- الملوثات المائية ومصادرها- تأثير التلوث على الماء- تدابير الوقائية للحفاظ على نظافة المياه-المياه النظيفة للأجيال القادمة-العدالة في توزيع المياه- أهمية المياه النظيفة للصحة العامة- الأمراض المنقولة عبر المياه- النظافة الصحية- ممارسات النظافة الصحية في المنزل والمدرسة والأماكن العامة- النفايات- أنواعها وطرق التخلص منها.	ممارسات الحفاظ على الموارد المائية والحفاظ على النظافة الشخصية
٧	توفر طاقة نظيفة وبأسعار معقولة	مفهوم الطاقة- أشكال الطاقة – تحولات الطاقة - الطاقة الأحفورية- تأثيرها الضار على البيئة- الطاقة النظيفة – مصادر الطاقة المتجددة- الطاقة الشمسية – طاقة المياه- طاقة الرياح- تقنيات توفير استهلاك الطاقة- التكنولوجيا النظيفة- المصابيح الموفرة- السيارات الكهربائية- فوائد السيارات الكهربائية للبيئة- تشريعيات الدولة لاستخدام الطاقة النظيفة	ممارسات الحد من استهلاك الطاقة وتوفيرها واستبدالها بأخرى نظيفة للبيئة
٨	العمل اللائق ونمو الاقتصاد	دور العلم في نهضة المجتمع- الوظائف والمهن المرتبطة بالعلم (الطبيب- المهندس- العالم- المزارع- الطبيب البيطري- الكيميائى..) –الوظائف في تطبيقات STEM -أهمية العمل للإنسان- الأضرار الصحية لعدم الحصول على عمل – المهارات اللازمة للعمل (التواصل- الاستماع الجيد-التعاون- المسؤولية- القيادة- التحفيز -الإدارة- التفاوض- حل المشكلات- اتخاذ القرار- الابتكار- تقديم أفكار جديدة..) - إنتاج نماذج تستخدم في مجال العمل- مهارات ريادة الأعمال- ابتكار أفكار ابداعية.	ممارسات ريادة الأعمال لمشروعات علمية (إنتاج أجهزة علمية مبسطة- إنتاج وزراعة نباتات ...)
٩	الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	العلاقة بين العلم والتكنولوجيا- مفهوم الصناعة- دور العلم والتكنولوجيا في تطوير الصناعة- أهم الصناعات المبنية على (المادة – الحيوان- النبات) - الابتكارات العلمية لتحسين الصناعة- الأثر البيئى للصناعة- الصناعات الصديقة للبيئة- صناعة معالجة النفايات- الهياكل الأساسية- الحركة وعلاقتها ببناء الطرق والجسور والمطارات والموانئ في الحركة والانتقال- أهمية البنية التحتية (للمياه- الكهرباء- الغاز- الاتصالات) في رفاهية المجتمع- كيفية الحفاظ على الهياكل الأساسية.	ممارسات الحفاظ على المرافق العامة- إنتاج نماذج تكنولوجية صناعية مبسطة (روبوت مصفر، البوصلة، مغناطيس كهربي،..)
١٠	الحد من أوجه عدم المساواة	طبيعة الإنسان – مراحل حياة الإنسان- الإنسان وأعضائه الحسية- مفهوم الإعاقة- أنواع الإعاقات التى تصيب الإنسان- احتياجات الصحية للمعاق وفق إعاقته- التمييز بين البشر على أساس الإعاقة- أضرار التمييز بين البشر	ممارسات التعامل بمساواة مع تلاميذ الدمج من ذوى الاحتياجات في الصف والمدرسة والسكن
١١	مدن ومجتمعات محلية مستدامة	مفهوم المأوى للكائن الحى – المسكن للإنسان- شروط السكن الملائم للإنسان- المنازل الصحية الخضراء- المبانى الخضراء- المدن المستدامة- الحفاظ على التراث الطبيعى في المدن- حماية التنوع الحيوى – الكوارث الطبيعية (الزلازل- البراكين- السيول) - مواجهة الكوارث من خلال تخطيط المدن- النقل المستدام – الطرق الآمنة- أهمية النباتات والمساحات الخضراء في المدن- الفصل الأخضر –المدرسة الخضراء	ممارسات المتعلمين لتحقيق لفصل أخضر مستدام ومدرسة خضراء مستدامة ومسكن اخضر مستدام
١٢	انتاج واستهلاك مسؤول	الموارد الطبيعية – أنواع الموارد الطبيعية- الاستخدام المستدام للموارد- تقليل النفايات- دورة فكر الحياة (دورة حياة المنتج)- أنماط الاستهلاك المستدام - الشراء المستدام - هدر الطعام- تقليل استخدام البلاستيك- ابتكار نماذج إعادة التدوير- الحد من الاستهلاك	ممارسات المتعلمين في الإنتاج والتفكير في دورة حياة المنتج.
١٣	العمل المناخي	المناخ والطقس- دورة المياه في الطبيعة - دورة الكربون في الطبيعة- تغيير المناخ- الاحتباس الحراري- مصادر انبعاثات الكربون- البصمة الكربونية- غازات الدفيئة- العوامل الطبيعية والبشرية المرتبطة بتغير المناخ- التأثيرات المناخية (ارتفاع سطح البحر- ارتفاع درجات الحرارة العالمية- الظواهر الجوية القاسية)- تأثير تغير المناخ على النظم البيئية والتنوع الحيوي - كيفية التكييف مع تغير المناخ – سبل تخفيف تغير المناخ – تجربة تأثير ثانى أكسيد الكربون على درجة حرارة بيئة مغلقة.	ممارسات الحد من الانبعاثات التى تتسبب في تغير المناخ

م	الأهداف الأممية	المفاهيم والموضوعات المتضمنة به	الممارسات المتضمنة به
١٤	الحياة تحت الماء	الماء كنظام بيئى- الفرق بين البحار والمحيطات والأنهار كنظم بيئية- التلوث المائى وأسبابه- المصادر الطبيعية والبشرية للتلوث المائى- حماية النظم البيئية المائية (التنوع الحيوى في الماء- الشعاب المرجانية- الأراضى الرطبة- النباتات المائية..) – الاقتصاد الأزرق- الصيد المستدام- السياحة البحرية المستدامة- تربية الأحياء المائية- الطاقة المتجددة المائية- النقل البحري المستدام- التعدين البحري- المناطق البحرية المحمية حول العالم – تحمض المحيطات- معالجة تحمض المحيطات- إدارة النفايات المائية.	ممارسات الحفاظ على وحماية المسطحات المائية والكائنات الحية بها
١٥	الحياة في البر	النظم البيئية البرية- الجبال والغابات كنظم بيئية برية- حماية الموائل الطبيعية- المحميات الطبيعية المحلية والعالمية- إعادة التشجير- التصحر- أسبابه- طرق مكافحته- التكيف مع التصحر- فقدان التنوع الحيوى-الانقراض- الحفاظ على الأنواع- التنوع الجينى- الأنواع الغازية من النباتات والحيوانات- مكافحة الأنواع الغازية- الزراعة المستدامة	ممارسات الحفاظ على وحماية النظم البيئة البرية والكائنات الحية بها
١٦	السلام والعدل والمؤسسات القوية	معمل العلوم المدرسى- أهمية المعمل والدراسة به -السلامة المعملية – تعليمات الأمان في المعمل المدرسى—تجنب النزاع والعنف- استخدام الأدوات والمواد بطريقة آمنة- الإسعافات الأولية لإصابات إجراء التجارب- التوزيع العادل للمواد والأدوات- الاستخدام المستدام للمواد والأدوات المعملية – ممارسات الحفاظ على المعمل والأدوات من أجل الأجيال القادمة	ممارسات السلامة والأمان في المعمل المدرسى وفي المدرسة كمؤسسة تعليمية قوية
١٧	عقود الشراكات لتحقيق الأهداف	مفهوم الشراكة – الشراكة بين المتعلمين – الشراكة على مستوى الصفوف المختلفة - الأنشطة متعددة التخصصات في المدرسة- الشراكة المجتمعية- المسؤولية المجتمعية- العمل التطوعى- المبادرات المدرسية مع المجتمع المحلي لتنفيذ مبادرات مستدامة مثل: زراعة المناطق الخضراء، تدوير النفايات.	ممارسات العمل الجماعى والتعاون ممثلة في الشراكة المدرسية والمجتمعية لمبادرات مستدامة لحماية الأجيال القادمة

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة وهو " ما مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ التي ينبغي تضمنيها في مناهج تعليم العلوم ٢٠ في مصر؟

• ثانياً: تحليل محتوى كتب تعليم العلوم ٢٠ للمرحلة الابتدائية في ضوء قائمة مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠

نظراً لأن أحد أهداف الدراسة الحالية هو تعرف مدى توافر مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، فقد تم تحليل محتوى كتب العلوم ٢٠ للمرحلة الابتدائية، وقد مرت عملية التحليل بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من التحليل: استهدفت عملية التحليل الحكم على مدى تضمين المحتوى العلمي، والمشروعات العلمية في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
- إعداد أداة التحليل: وهي قائمة مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
- تحديد عينة التحليل: كتب العلوم للصفوف (الرابع – الخامس- السادس) للفصلين الدراسيين الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م.من المرحلة الابتدائية، والجدول الآتي يوضح مواصفات كتب العلوم التي تم تحليلها:

جدول (٢) مواصفات كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية التي تم تحليلها

كتاب الصف	الفصل الدراسي	الوحدات	الدروس	الصفحات	المشروعات العلمية
الرابع	الأول	٢	٢٥	١٢٧	٣
	الثاني	٢	٢٨	١١١	٣
الخامس	الأول	٢	٢٧	١٢٩	٣
	الثاني	٢	٢١	١٠٤	٣
السادس	الأول	٢	٣٠	١٣٩	٣
	الثاني	٢	١٥	٩٦	٣
الاجمالي		١٢	١٤٦	٧٠٦	١٨

- تحديد فئات التحليل: تمثلت فئات التحليل في مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وعددها (١٧) هدف وتتضمن (٢٣٦) مفهوم وموضوع علمي متضمن بها.

- تحديد وحدات التحليل: تم استخدام وحدة "المفردة" التي تحمل مضمونًا مرتبطاً بمفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ كوحدة للتحليل، حيث تنوعت وحدات التحليل فاستخدم المفهوم كوحدة لتحليل المفاهيم الواردة للوحدات وللدروس، والفقرة كوحدة لتحليل مضمون موضوعات المحتوى العلمي، والمشروع كوحدة لتحليل المشروعات العلمية المدرجة في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية.
- تحديد وحدة القياس أو العد: استخدم (التكرار) كوحدة لتعداد ظهور كل مفهوم/ موضوع من المفاهيم المحددة في القائمة؛ سواء كان ذلك بصورة مباشرة أو بصورة غير مباشرة (ضمنيا).
- ضوابط التحليل:
  - ✓ تم تحديد مدى تناول مناهج العلوم للمعايير عندما تشير كل من فقرات المحتوى، والأنشطة العلمية، والمشروعات العملية بأية إشارة لأي مفهوم أو موضوع ورد بالقائمة.
  - ✓ استبعاد الصفحات المحتوية على الغلاف والمقدمة والفهرس، استبعاد الأشكال والرسوم التوضيحية.
- موضوعية التحليل: لمعرفة موضوعية التحليل تم تحديد الصدق والثبات كالتالي :
  - ✓ أ- صدق التحليل: تم عرض أداة التحليل وعينته ووحداته وضوابط التحليل ونتائج تحليل محتوى وحدتين من كتاب العلوم على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدق التحليل وإبداء الرأي حولها وقد تم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمين.
  - ✓ ب- ثبات التحليل: تم تحليل وحدتين من محتوى كتاب العلوم للصف الرابع للفصل الدراسي الأول وإعادة تحليلها مرة أخرى بفارق زمني بلغ أربعة أسابيع واستخدمت معادلة هولستى Holsti (طعيمه، ٢٠٠٤) لحساب النسبة المئوية للاتفاق بين المرتين، ووجد أنها تساوى (٠.٨٦) وهى نسبة اتفاق عالية يمكن الاعتماد عليها في الدراسة.

• نتائج الدراسة ومناقشتها

• للإجابة عن السؤال الثاني " ما درجة تضمين مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في مناهج تعليم العلوم ٢٠٠ في مصر؟" تم استخدام التكرارات والنسبة المئوية؛ حيث توصل إلى النتائج التالية:

جدول (٣) يوضح نتيجة تحليل محتوى كتابي العلوم للصف الرابع الابتدائي

الوحدة	المفهوم	مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة بالدرس	الأهداف التي تحققها	التكرار
الأولى: الأنظمة الحية	التكيف والبقاء	التكيف مع الظروف البيئة في الحياة البرية – حماية التنوع الحيوي- دور بعض الحيوانات في الحفاظ على النظام البيئي- التلوث - الانقراض- البقاء على قيد الحياة- الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي- تأثير الإنسان على	الهدف ٣: الصحة الجيدة والرفاهة الهدف ٦: المياه النظيفة الهدف ٨:العمل اللائق	١٣
	كيف تعمل الحواس	أنظمة التواصل عند الحيوانات - التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة (عكاز الكفيف مستوحى من تكيف الخفاش لتحديد الموقع بصدى الصوت)	الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	٢
	الضوء وحاسة البصر	-		
	مشروع بيني التخصصات	حماية الحياة البرية – تأثير الأنشطة البشرية على الكائنات الحية الأخرى	الهدف١٥: الحياة في البر	٢
الثانية: الحركة	الحركة والتوقف	الطاقة لتحريك الأجسام- أنواع وسائل المواصلات (الشاحنات والطائرات)	الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل	٢

PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407

الوحدة	المفهوم	مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة بالدرس	الأهداف التى تحققها	التكرار
			الأساسية	
	الطاقة والحركة	الطاقة – انتقال الطاقة- صور الطاقة- بطاريات- المصابيح الكهربية	الهدف٧:توفر طاقة نظيفة وبأسعار معقولة	٥
	الطاقة والتصادم	تصادم السيارات وأضرارها- حزام الأمان والبقاء آمنا في مناطق الازدحام المروري	الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	٢
	مشروع الوحدة	سلامة المركبة: تصميم وسيلة أمان في السيارات- احتياطات السلامة عند التصادم	الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية الهدف ٤: التعليم الجيد	٢
	السلامة في فصول العلوم	الملابس الواقية- القفازات- الاستعداد للحوادث- سلوك السلامة- النظارات الواقية	الهدف ١٦: الصحة الجيدة والرفاهية	٥
الثالث: الطاقة والوقود	الأجهزة والطاقة	دور الطاقة في مساعدة البشر على القيام بكل شيء – الوقود- أنواع الوقود- الطاقة في الأجهزة من حولنا – الطاقة المستهلكة والطاقة المنتجة في كل جهاز- سلسلة صور الطاقة	الهدف٧:توفر طاقة نظيفة وبأسعار معقولة	٦
	عن الوقود	الوقود- الوقود الحفري-تكوين الوقود الحفري- مصادر الطاقة غير المتجددة- التلوث- انتاج الطاقة- تأثير استخدام الوقود والطاقة على البيئة- ترشيد الطاقة – الحياة بدون كهرباء- محطة توليد الكهرباء بالوقود الحفري- المشكلات البيئة في المدن الكبرى- التلوث – الضباب الدخاني- الامطار الحامضية- الاحتباس الحراري- انبعاثات ثاني أكسيد الكربون- الحفاظ على الوقود الحفري	الهدف٧: طاقة نظيفة وبأسعار معقولة الهدف ١٣: العمل المناخي	١٧
	مصادر الطاقة المتجددة	الموارد المتجددة وغير المتجددة- الطاقة المتجددة من الشمس والرياح والماء- تأثير استخدام الموارد المتجددة وغير المتجددة على البيئة- ألواح الطاقة الشمسية لإنارة مصابيح الشوارع في المدن- الاستفادة من الرياح- الماء المتساقط- الطواحين الهوائية والمائية- تصميم مولد توربيني	الهدف٧: طاقة نظيفة وبأسعار معقولة الهدف ٤: التعليم الجيد	٨
	مشروع بين التخصصات	(يعتمد على التصميم الهندسي) (الجانب المشرق): تأثير إزالة الغابات- استخدام الشمس كمصدر طاقة – تصميم موقد شمسي	الهدف٧:توفر طاقة نظيفة وبأسعار معقولة الهدف٤ : التعليم الجيد	٣
	مشروع الوحدة	الماء كمصدر للطاقة- توربينات- الطاقة النظيفة – تغيير السدود لمظاهر السطح – اغراق موطن لفصائل كائنات حية مهددة بالانقراض- تغيير مسارات هجرة الأسماك	الهدف ١٥: الحياة في البر	٦
الرابع: أسطح متحركة	تفتت الصخور	_		
	تغير مظاهر السطح	الكوارث الطبيعية- الفيضانات – الأعاصير- الانهيارات الأرضية	الهدف١١: مدن ومجتمعات محلية مستدامة	٤
	مشروع الوحدة	القوى التي تشكل الأرض	–	
إجمالي التكرارات				٧٧
النسبة المئوية من قائمة المفاهيم والموضوعات الواجب تضمنيها				٣٢.٦٪

جدول (٤) يوضح نتيجة تحليل محتوى كتابي العلوم للصف الخامس الابتدائي

الوحدة	المفهوم	مفاهيم وموضوعات مرتبطة بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة بالدرس	الأهداف التي تحققها	التكرار
الأولى: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية	احتياجات النبات	احتياجات جسم الإنسان للماء والغذاء يوميا ليظل سليما وصحيا- البقاء على قيد الحياة- الموارد الطبيعية- التحضير للزراعة – احتياجات النباتات- الاختلاف بين الحيوانات والنباتات- الإنبات- مقارنة أجهزة جسم [illegible]	الهدف٣: الصحة الجيدة والرفاهية الهدف ١٥: الحياة في البر	٩
	انتقال الطاقة في النظام البيئي	الكائنات المستهلكة- الحيوانات المفترسة- الكائنات المحللة- النظام البيئي- السلسلة الغذائية- الكائنات الكاسة- الشبكة الغذائية- تأثير سلامة وصحة كل نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي على صحة المجتمع البيئي بأكمله- الغذاء كمصدر للطاقة- الطاقة كمصدر للحياة	الهدف ١٥: الحياة في البر الهدف ٢: للقضاء على الجوع	١٠
	نشاط STEM	وظائف علم البيئة- د. باراك عالمة البيئة متخصصة في الأنظمة البيئية- وظيفة العالم في اصلاح البيئات الطبيعية المتضررة	الهدف ٤ التعليم الجيد الهدف ٨: العمل اللائق	١
	التغيرات في الشبكات الغذائية	المناخ- الحفاظ على البيئة- فقدان الموطن الطبيعي- إصلاح النظام البيئي- التلوث بالجسيمات البلاستيكية- البحيرات الجافة – تغير شبكات الغذائية وفق تغير النظام البيئي- تغير المناخ- تغيرات في مجموعة الكائنات الحية – الشعاب المرجانية كنظام بيئي- ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب ارتفاع الحرارة- المواطن الصحية للكائنات الحية- المشتل لرعاية الشعب المرجانية- الحد من استخدام البلاستيك المستخدم لمرة واحدة	الهدف ١٣: العمل المناخي الهدف ١٢: انتاج واستهلاك مسؤول الهدف ١٤: الحياة تحت الماء	١٤
	مشروع بين التخصصات	عالج المخلفات: لعلاج مشكلة التلوث بالبلاستيك- إعادة التدوير	الهدف ١٢: انتاج واستهلاك مسؤول الهدف٤: التعليم الجيد	٢
	مشروع الوحدة	تصميم نظام بيئي مصغر به كائنات محللة ومستهلكة ومنتجة في نظام بيئي مائي – نظام بيئي على اليابس	الهدف ١٤: الحياة تحت الماء الهدف ١٥: الحياة في البر الهدف ٤: التعليم الجيد	٢
الثانية: حركة الجسيمات	المادة في العالم من حولنا	–	–	–
	نشاط STEM	المهن وحالات المادة- طاهي وعالم – يستخدم الطاه العلوم للمساعدة في إعداد اطباق لذيذة ومبتكرة- تخطيط لإعداد وجبة مبتكرة من حالات	الهدف٨: العمل اللائق الهدف٢: القضاء على الجوع	٢

الوحدة	المفهوم	مفاهيم وموضوعات مرتبطة بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة بالدرس	الأهداف التي تحققها	التكرار
		المادة الثلاث		
	وصف وقياس المادة	وضع أسقف للمنازل وفق أنواع المناخ- الأسقف وفق الظروف المناخية (صحراوي- بارد- استوائي)	الهدف ١١: مدن ومجتمعات مستدامة	١
	مقارنة التغيرات في المادة	–	–	–
	نشاط STEM	مياه غير صالحة للشرب – تحليه المياه- مشكلة تحويل المياه المالحة إلى عذبة يتطلب طاقة كبيرة تكلفتها عالية – أضرار تحليه مياه البحر على الكائنات الحية	الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية	٤
	مشروع الوحدة	الرمال الزلقة	–	
الثالثة: الموارد الطبيعية على سطح الأرض	التفاعلات بين الغلاف الحيوي والغلاف المائي	استخدامات المياه – مصادر المياه- توفير المياه- حماية المورد الطبيعي الماء- حلول الحفاظ على المياه- معالجة مياه الصرف الصحي- أنظمة الأرض (الأغلفة) الغلاف الجوي-الغلاف الصخري- الغلاف الحيوي- الغلاف المائي- المياه العذبة – المياه المالحة- الأنظمة البيئية- المنطقة الاحيائية – المياه الجوفية- أهمية الماء للحياة على الأرض- الموارد المتجددة-	الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية الهدف ١٥: الحياة في البر الهدف ١٤: الحياة تحت الماء	١٧
	الماء كأهم الموارد الطبيعية على سطح الأرض	مورد طبيعي- أهمية المياه- حماية الموارد- مياه الصرف- ندرة الموارد- المسطحات المائية- كيف تتأثر مستجمعات المياه إذا حدث أي تغير بالقرب من أحد روافد نهر النيل (بناء مصنع، بناء سدا- انشاء مزرعة- مستودع نفايات)- الحفاظ على الموارد - القابلية للتجدد لا يعني بالضرورة الاستدامة- الاستدامة- ممارسة الاستخدام المستدام – كمية المياه التي يستخدمها الانسان- مرشح المياه -المياه النظيفة	الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية الهدف ١٥: الحياة في البر الهدف ١٤: الحياة تحت الماء	١٤
	نشاط STEM:	مهندسو معالجة مياه الصرف الصحي- إعادة تدوير المياه	الهدف٨: العمل اللائق الهدف الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية	٢
	مشروع الوحدة	مشروع الحياة بجوار مصادر المياه: تصميم نموذج لمستجمع مياه ومحاكاة طريقة تعرضه للتلوث- جودة المياه	الهدف ٤: التعليم الجيد الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية	٢
	مشروع بين التخصصات	تحلية مياه البحر – تصميم المقطر الشمسي	الهدف ٤: التعليم الجيد الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية	٢
الرابعة: الأنماط في السماء	تأثير الجاذبية	–	–	
	أنماط حركة الأجسام في السماء	–	–	
	مشروع الوحدة	تصميم الساعة الشمسية	الهدف ٤: التعليم الجيد	١
اجمالي التكرارات				٨٣
النسبة المئوية من قائمة المفاهيم والموضوعات الواجب تضمينها				٣٥.١٦٪

جدول (٥) يوضح نتيجة تحليل محتوى كتابي العلوم للصف السادس الابتدائي

الوحدة	المفهوم/المشروع	مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة بالدرس	الأهداف التي تحققها	التكرار
الأولى: ما النظام؟	الخلية كنظام	احتياجات الخلية- الأمانة الفكرية – الانفتاح على الأفكار عند العلماء- الأنظمة (الأجهزة) التي تحافظ على الكائنات الحية على قيد الحياة- تصميم نموذج مدينة كنموذج لخلية – تمثيل منشآت المدينة بوظائف أجزاء الخلية	الهدف ٤: التعليم الجيد الهدف ١٥: الحياة في البر الهدف١١: مدن ومجتمعات محلية	٦
	نشاط STEM	المهن وعلم الخلايا: مهنة عالم الخلايا- مساعدة الأطباء الذين يعالجون مرضى السرطان	الهدف ٨: العمل اللائق	٢
	الجسم كنظام	رد الفعل الجسم عند التوتر ـــ الاستجابة للخطر- تركيب الأنظمة الحية – الجهاز الهيكلي- جهاز الغدد الصماء- الهرمونات والاستعداد للاستجابة- دور الجهاز الدوري-دور الجهاز التنفسي في الاستجابة المواجهة والهروب -الجهاز الهضمي- جهاز الإخراج- – تصميم نموذج تنقية الكلى للدم	الهدف٣: الصحة الجيدة والرفاهية الهدف ٤: التعليم الجيد	١١
	نشاط STEM	تكنولوجيا علاج مرض السكر – اتباع نظام غذائي صحي لمرضى السكر- كيفية صنع منظم ضربات قلب لمرضى القلب	الهدف٣: الصحة الجيدة والرفاهية	٣
	الطاقة كنظام	توليد الطاقة الكهربية- المولد- توربين- الموصلات الكهربية	الهدف ٧: طاقة نظيفة وبأسعار معقولة	٤
	مشروع الوحدة: نظام داعم	أجهزة الجسم التي قد تتأثر بالسفر إلى الفضاء- تصميم نظام داعم خارجي يساعد الرواد الفضاء في التغلب على آثار السفر إلى الفضاء على أجسامهم- المخاطر الصحية لرواد الفضاء في المستقبل	الهدف٣: الصحة الجيدة والرفاهية الهدف ٤: التعليم الجيد	٣
الثانية: الحصول على الطاقة	الطاقة الحرارية وحالات المادة	كيف يساعد انتقال الطاقة والابتكار في القضاء على المجاعات في العالم- ابتكار مواد جديدة تزيد إمكانية نقل الحرارة أو عزلها- صناعة تشكيل الزجاج – التمدد الحراري والانكماش- بناء الكباري والمباني بفواصل التمدد- صنع الترمومتر	الهدف ٢: القضاء على الجوع الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	٦
	نشاط STEM	وصلات التمدد الحراري تصميم كوبري بعامل حماية من الانحناء في الطقس الحار أو التشقق في الطقس البارد- تصميم هياكل المباني- الطرق التكنولوجية لتصميم الكباري لضمان عنصر السلامة الدائم – سلامة السكك	الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية الهدف٤: التعليم الجيد	٦

PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407

الوحدة	المفهوم/المشروع	مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة بالدرس	الأهداف التى تحققها	التكرار
		الحديدية- سلامة بنية الهياكل – تدابير السلامة وتنفيذها		
	انتقال الحرارة	كيف تبتكر المواد الجديدة- تركيب الخرسانة لتشييد المباني والكباري- صناعة منتجات باكتساب حرارة ثم تبريدها مثل الزجاج- البلاستيك مادة صلبة تقاوم الاحتراق- البترول سائل يحترق- صناعة المواد الذكية – الملابس الذكية للتحكم في درجة حرارة الجسم أو الإضاءة في الظلام	الهدف ٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	٧
	مشروع الوحدة	التبريد بالأواني الفخارية: تصميم نظام تبريد بدون كهرباء يسهل حمله والانتقال به لحفظ الطعام دون تلف	الهدف ٧: طاقة نظيفة وبأسعار معقولة الهدف ٤: التعليم الجيد	
	مشروع بين التخصصات	تصميم جهاز يساعدك في استكمال الواجب المنزلي- الذكاء الاصطناعي في الطب والصناعة والزراعة	الهدف ٤: التعليم الجيد الهدف ٩: الصناعة والابتكار	١
الثالثة: الماء والطقس والمناخ	انتقال الطاقة خلال دورة الماء	دورة الماء في الطبيعة- تغير الطقس- تغير المناخ- انتقال الطاقة خلال دورة الماء- جفاف البحيرات- توزيع الطاقة من الشمس حول العالم – المناطق الأكثر سخونة والأكثر برودة – تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية في عمليات دورة الماء- التجمع المائي- التكثف- الهطول- الجريان السطحي- ارتفاع حرارة كوكب الأرض- الرياح على الأرض- دورة الرياح- كيف تؤثر الرياح في مناخ منطقة ما	الهدف ١٣: العمل المناخي	١٦
	الحرارة وتغيرات الطقس	الضغط الجوي- سرعة الرياح- مقياس الأمطار – الرطوبة- علم الأرصاد الجوية – قمر صناعي خاص بالأرصاد الجوية- زراعة الصحراء من خلال طرق جديدة للزراعة تتكيف مع المناخ- ظل المطر – تغيرات الغلاف الجوي- التسخين غير المتساو على سطح الأرض- أدوات التنبؤ بالطقس- تأثيرات الطقس القاسي الفيضان- العواصف الرملية- الجفاف	الهدف ١٣: العمل المناخي الهدف ١٥: الحياة في البر	١٤
	مشروع الوحدة	تقارير خبراء الأرصاد الجوية: العمل كخبير أرصاد جوية وإعداد تقرير بحالة الطقس في نشرة الأخبار	الهدف ٨: العمل اللائق الهدف ١٣: العمل المناخي	١
الرابعة: التكيف مع التغيرات	التكيف من أجل البقاء	العوامل الوراثية والبيئية المؤثرة في نمو الكائنات الحية- التكيف في المناخ القاسي- هجرة الطيور بحثا عن مصادر الغذاء أو مواطن جديدة للتكاثر والحفاظ على النوع- لماذا يهاجر الناس من موطن لآخر- البقاء على قيد الحياة- احتياجات الكائن الحي الأساسية التي تمكنه من البقاء- العوامل البيئية المؤثرة في النمو- مقدار الطعام الذي يتغذى عليه الكائن الحي- الخصائص البيئية وطرق تكيف الكائنات الحية- العوامل الحيوية واللاحيوية وطرق التكيف- النسل- الحفاظ على النوع – تكيف النباتات الصحراوية مع الظروف البيئية القاسية- العوامل التي تؤثر في نمو الانسان وتطور سلوكه: أساليب المعيشة- عادات سيئة تضر بالصحة- العوامل البيئية (بيئة نظيفة وصحية وآمنة) حال آخرين يعيشون في بعض البيئات يفتقدون إلى الاحتياجات الأساسية مثل الرعاية الصحية- البيئة غير آمنة- الماء بعيد أو غير صالح للشرب- أو يصعب الحصول على الغذاء- لا تتوافر خدمات الصرف الصحي- مما يؤدي لانتشار الأمراض- العوامل الوراثية.	الهدف ٣: الصحة الجيدة والرفاهية الهدف ٢: القضاء على الجوع الهدف ١٣: العمل المناخي الهدف ١٥: الحياة في البر	١٩
	التربة والتغير البيئي	التغير البيئي- أهمية التربة- تكوين التربة- التربة أساس الأنظمة البيئية- التربة الصحراوية- المستنقعات- تأثير التربة في أنظمة الأرض- استنزاف التربة- القطع الجائر للغابات- الرعي الجائر- التصحر – تلوث التربة- الحد من تعرية التربة- المناخ وتدمير الموطن الطبيعي- بيئة حركية (الأعاصير- الفيضانات- الحرائق- الانفجارات البركانية- الزلازل) -تغير المناخ- زيادة أعداد نوع معين عن المألوف- المخلفات والتلوث- الانقراض	الهدف ١٣: العمل المناخي الهدف ١٥: الحياة في البر	٢١
	نشاط STEM	استخدام التربة التحتية بدلا من السطحية لبناء منازل مستدامة-ضمان توفير مأوى للبشر في جميع أنحاء العالم - استخدام الصوب والخرسانة يحتاج الكثير من الطاقة وينتج كثير من التلوث- ابتكار مواد كيميائية جديدة تحول الطين في التربة لمادة بناء	الهدف ٤: التعليم الجيد الهدف١١: مدن ومجتمعات محلية مستدامة	٤
	مشروع الوحدة	بناء مدن صديقة للبيئة: تصميم نظام بيئي لمدينة خضراء صديقة للبيئة مستدامة	الهدف١١: مدن ومجتمعات محلية مستدامة الهدف ٤: التعليم الجيد	١
	مشروع بين التخصصات	تصميم نظام ري حديث يمنع هدر المياه	الهدف ٤: التعليم الجيد الهدف ١٢: انتاج واستهلاك مسؤول	١
اجمالى التكرارات				١٢٦
النسبة المئوية من قائمة المفاهيم والموضوعات الواجب تضمنيها				٥٣.٣٪

يتضح من الجدول (٣) أن بلغ إجمالي التكرار لمفاهيم وموضوعات المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في كتابي العلوم الصف الرابع الابتدائي بلغ (٧٧) مفهومًا وموضوعًا بنسبة ٣٢.٦٪، وفي الجدول (٤) يتبين أن إجمالي التكرار لمفاهيم وموضوعات المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في كتابي العلوم الصف الخامس الابتدائي بلغ (٨٣) مفهومًا وموضوعًا بنسبة ٣٥.١٦٪، وفي الجدول(٥) يتضح أن إجمالي التكرار لمفاهيم وموضوعات المرتبطة بأهداف التنمية

المستدامة ٢٠٣٠ في كتابي العلوم الصف السادس الابتدائي بلغ (١٢٦) مفهومًا وموضوعًا بنسبة ٥٣.٣٪ من إجمالي قائمة المفاهيم والموضوعات الواجب تضمنيها وهي درجة تناول متوسطة، حيث غطت ما يتراوح ما بين (٣٢.١٦- ٥٣.٣٪) من إجمالي المفاهيم والموضوعات التي يجب تضمنيها في محتوى الكتب وفق ما تقترحه الدراسة الحالية ، وبذلك نجد أن أعلى نسبة تكرار كانت في كتابي الصف السادس الابتدائي يليه كتابي الصف الخامس ثم كتابي الصف الرابع ويمكن تفسيرا ذلك نتيجة تدرج المفاهيم وزيادة عدد الموضوعات التي تتناولها الكتب من صف إلى أخر وفقا لمستوى نضج التلاميذ في هذه المرحلة حيث تبنى المناهج الدراسية بحيث تتدرج من البسيط إلى المركب وصولا للمراحل العليا . أما بالنسبة لنسب شيوع أهداف التنمية المستدامة في كتب العلوم فيوضحها الجول التالي:

جدول (٦) أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ المتضمنة في كتب العلوم ٢٠ بالمرحلة الابتدائية وتكرارها

م	أهداف التنمية المستدامة التى تدعمها الدروس	التكرار في الصف الرابع	التكرار في الصف الخامس	التكرار في الصف السادس	اجمالى	الرتبة
1	القضاء على الفقر	–	-	-	–	-
2	القضاء التام على الجوع		2	2	4	السابعة
3	الصحة الجيدة والرفاهية	2	1	4	7	الرابعة
4	التعليم الجيد	3	6	9	18	الأولى
5	المساواة بين الجنسين					
6	المياه النظيفة والنظافة الصحية	1	6		7	الرابعة
7	توفر طاقة نظيفة وبأسعار معقولة	5		2	7	الرابعة
8	العمل اللائق ونمو الاقتصاد	1	3	2	6	الخامسة
9	الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية	4		4	8	الثالثة
10	الحد من أوجه عدم المساواة					
11	مدن ومجتمعات محلية مستدامة	1	1	3	5	السادسة
12	انتاج واستهلاك مسؤول		2	1	3	الثامنة
13	العمل المناخى	1	1	5	7	الرابعة
14	الحياة تحت الماء		4		4	السابعة
15	الحياة في البر	3	5	4	12	الثانى
16	السلام والعدل والمؤسسات القوية	-			-	-
17	عقود الشراكات لتحقيق الأهداف	–	–	-	-	
إجمالى التكرارات		21	31	37		
إجمالى عدد الدروس		53	48	45		
النسبة المئوية		%39.6	%64.6	%82.2		

يتضح من الجدول السابق أن هناك تباين واضح في تضمين كتب العلوم للمرحلة الابتدائية للمفاهيم والموضوعات التي تدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، ففي كتب العلوم للصف الرابع الابتدائي بلغ إجمالي عدد الدروس التي ظهرت بها مفاهيم وموضوعات تدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ للأمم المتحدة ٢١ درسا بنسبة ٣٩.٦٪ وفي كتب الصف الخامس بلغت ٣١ درسا بنسبة ٦٤.٦٪ وفي الصف السادس الابتدائي بلغت ٣٧ درسا بنسبة ٨٢.٢٪، ويرجع هذا التباين نتيجة التدرج في عرض موضوعات مادة العلوم من العام إلى الخاص ومن البسيط إلى المعقد عبر الصفوف الدراسية الثلاثة وزيادة كثافة المعلومات والمفاهيم العلمية بزيادة مستوى نضج التلاميذ فنجدها في الصف السادس دورسا أكثر تعقيدا من دروس الصف الرابع الابتدائي ولهذا ظهر هذا التباين بين الصفوف الثلاثة.

أما بالنسبة للأهداف الأكثر شيوعا في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية فيأتي في المرتبة الأولى "الهدف ٤: التعليم الجيد" حيث عالجه ١٨ درسا في الكتب ويعود ذلك لتضمين الدروس

مشروعات التصميم الهندسي والمشروعات بين التخصصات وأنشطة STEM الذي يعد أحد الجوانب الأساسية لتحقيق هدف التعليم الجيد في مادة العلوم، كما أن المنهج الجديد أيضا يركز على اكساب التلاميذ الممارسات العلمية والهندسة بشكل كبير وواضح، وفي المرتبة الثانية "الهدف ١٥: الحياة في البر" الذي تمت معالجة مفاهيمه وموضوعاته في ١٢ درس من دورس مادة العلوم عبر الصفوف الثلاثة، ويرجع ذلك إلى وجود عدد من الوحدات تركز على مفاهيم التكيف والبقاء على قيد الحياة والتنوع الحيوي والأنظمة البيئية والموارد الطبيعية وغيرها من المفاهيم المرتبطة بشكل مباشر بتعليم العلوم، وفي المرتبة الثالثة "الهدف٩: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية" الذي تمت معالجته في ٨ دروس ويعود ذلك إلى ان دروس الطاقة والحركة والحرارة وتغير المادة تركز بصورة كبيرة على ذكر الصناعات والمواد الجديدة التي تبتكر من خلال المفهوم العلمي محل الدراسة مثل صناعة الزجاج والنحاس وابتكار مواد جديدة لصناعة الكباري وغيرها .

وفي المرتبة الرابعة يأتي أربعة أهداف هي: الهدف ٣: الصحة الجيدة والرفاهية، الهدف ٦: المياه النظيفة والنظافة الصحية، الهدف ٧: توفر طاقة نظيفة وبأسعار معقولة، الهدف ١٣: العمل المناخي، حيث تم معالجته تلك الأهداف في ٧ دروس من كتب العلوم وبالطبع لأن هذه الأهداف وثيقة الصلة بموضوعات مادة العلوم فهناك موضوعات تتعلق بالطاقة والمصادر المتجددة للطاقة وموضوعات عن تغير المناخ والتغيرات البيئية وكذلك تناولت الموضوعات الأبعاد الصحية المتعلقة بالإنسان في كثير من المعالجات للمفاهيم العلمية كما مشار إليه في جداول التحليل (٢، ٣، ٤) ، وفي المرتبة الخامسة "الهدف ٨: العمل اللائق ونمو الاقتصاد" تمت معالجة موضوعات تتعلق به في ٦ دروس ويعود ذلك إلى تركيز بعض الدروس على توضيح الوظائف المختلفة التي يمكن أن يمتهنها الطالب مستقبلا والتي تتعلق بالمفهوم العلمي الذ يدرسه التلاميذ مثل وظائف (رائد الفضاء- عالم الخلايا- مهندس معالجة مياه الصرف الصحي) .

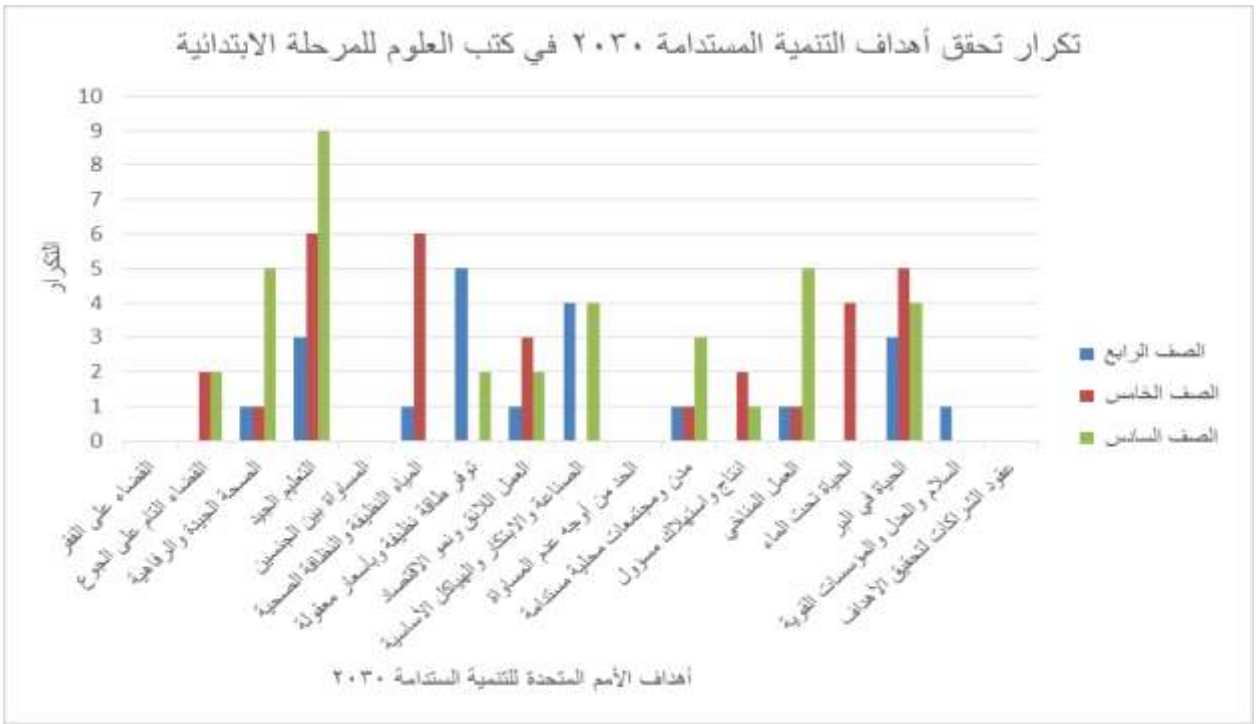
وفي المرتبة السادسة "الهدف ١١: مدن ومجتمعات محلية مستدامة" تمت معالجته في ٣ دروس حيث تضمنت أحد الدروس مشروع للوحدة بعنوان بناء مدن صديقة للبيئة مستدامة خضراء وهذا يدل على اهتمام المحتوى بتحقيق هذا الهدف ووعي التلاميذ بأهميته، وفي المرتبة السابعة :الهدف ١٤: الحياة تحت الماء" حيث تمت معالجته في ٤ دروس علمية ويعود ذلك إلى وجود عامل مشترك لدراسة المياه بين الهدف ٦ مياه نظيفة والهدف ١٤ الحياة تحت الماء وكلاهما يتضمن مفاهيم مهمة حول الماء كمورد طبيعي، بالإضافة إلى _الهدف٢: القضاء على الجوع" جاء أيضا في المرتبة السابعة وتمت معالجته في ٤ دورس وخاصة الدروس التي تنازلت أهمية الغذاء والطعام الصحي وهناك ذكر صريح في أحد الدروس عن المجاعات حول العالم وكيف يساعد انتقال الطاقة والابتكار في القضاء على المجاعات في العالم ، مما يؤكد أن الدرس يستهدف التركيز على هدف القضاء على الجوع وزيادة وعي التلاميذ به.

وفي المرتبة الثامنة "الهدف ١٢: انتاج واستهلاك مسؤول" حيث عالجته ٣ دروس في كتب العلوم ركزت بشكل كبير على الحد من الاستهلاك وإعادة تدوير النفايات وخاصة في دورس الطاقة.

أما بالنسبة الأهداف التي لم تتناولها كتب العلوم بصورة مباشرة أو بصورة ضمنية وعددها ٥ أهداف، وهي "الهدف١: القضاء على الفقر- الهدف ٥: المساواة بين الجنسين، الهدف ١٠: الحد من أوجه عدم المساواة، الهدف١٦: السلام والعدل والمؤسسات القوية، الهدف ١٧: عقود الشراكات لتحقيق الأهداف" ويعود ذلك إلى طبيعة تلك الأهداف حيث تركز على الجانب الاجتماعي للتنمية المستدامة والتي يمكن تناولها في مواد دراسية أخرى تكون وثيقة الصلة بموضوعاتها الدراسية مثل مادة الدراسات الاجتماعية والاقتصاد والقانون والتربية الدينية.

وبصورة إجمالية يمكن القول أن درجة تضمين مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ جاءت متوسطة وهذا يعود إلى أن نظام إصلاح التعليم في مصر المعروف باسم نظام التعليم ٢.٠ الجديد قد تبنى مقررات مناهج العلوم الصادر عن مؤسسة ديسكفري- مؤسسة Discovery Education الأمريكية، وهي شركة رائدة في صناعة وإنتاج الموارد الرقمية التعليمية - وتم تعديله بما يتوافق مع التعليم المصري ولذا جاءت النتائج داعمة لأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ بصورة متوسطة فيما عدا خمس أهداف لم يتم تناولها.

ويمكن التعبير عن النتائج السابقة في الشكل البياني التالي:



وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

وللإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة " ما التوصيات المقترحة في ضوء نتائج الدراسة لتضمين مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ في مناهج تعليم العلوم ٢٠ في مصر؟"

تقترح الباحثة عدد من التوصيات التي يمكن اتباعها لزيادة درجة تضمين مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وخاصة فيما يتعلق بالأهداف التي كشفت الدراسة عن عدم تناولها في المقررات الحالية ويمكن اقتراح ما يلي:

- بالنسبة للأهداف: يجب أن تتضمن أهداف الكتاب المدرسي وأهداف كل وحدة من الوحدات التعليمية بصورة مباشرة أهداف تتعلق بالوعي أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأن يشار للهدف المستهدف برقمه وصورته التي تميزه في بداية الوحدة بحيث يتضح للتلميذ وللمعلم أن هذه الوحدة ستحقق من خلالها أحد أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
- بالنسبة للمحتوى العلمي: فقد أشارت نتائج الدراسة الحالية أن درجة تناول مفاهيم وموضوعات أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ كانت متوسطة وفق القائمة التي قدمتها الدراسة، لذا توصي الدراسة بضرورة استخدام قائمة المفاهيم والموضوعات التي أعدتها الدراسة لتضمنيها في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في نسختها المطورة مستقبلا في كل هدف من أهدافها على حده، وخاصة فيما يتعلق بالأهداف التي لم تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية وتقترح الدراسة إضافة المفاهيم والموضوعات التالية وفق كل هدف كالتالي:
- الهدف ١: القضاء على الفقر: الفقر- أنواع الفقر (الفقر المدقق- الفقر النسبي) - تأثير الفقر على نقص الاحتياجات الأساسية للإنسان (الملبس- المأكل- المأوى- الصحة) – تأثير استهلاك الموارد الطبيعية على الفقر- أهمية الزراعة في مكافحة الفقر- الطاقة المستدامة وتقليل الفقر- طرق مكافحة الفقر- الأمراض المرتبطة بالفقر (الملاريا- الكوليرا- التدرن) - مصادر الطاقة في المجتمعات الفقيرة- العلاقة بين سوء التغذية (الجوع) والفقر- إدارة النفايات في المجتمعات الفقيرة- تأثير الكوارث الطبيعية على المناطق الفقيرة
- الهدف ٥: المساواة بين الجنسين : مفهوم الذكر والأنثى في الإنسان – الفروق الفسيولوجية بين الجنسين عند الإنسان- الفروق في الحجم والوزن وشكل الجسم- تأثير الاختلافات البيولوجية على الصحة- الوعي الصحي المخصص لكل جنس- مفهوم المساواة بين الجنسين في الحقوق (التعليم- العمل ..) – أشكال التمييز ضد الفتيات- الأضرار الصحية للعنف ضد الفتيات- جريمة ختان الفتيات- نماذج لعلماء وعالمات لهم دور بارز في تطور العلم (ماري كوري- روزاليند فرانكلين- آلان تورينج).
- الهدف ١٠: الحد من أوجه عدم المساواة : طبيعة الإنسان – مراحل حياة الإنسان- الإنسان وأعضائه الحسية- مفهوم الإعاقة- أنواع الإعاقات التي تصيب الإنسان- احتياجات الصحية للمعاق وفق إعاقته- التمييز بين البشر على أساس الإعاقة- أضرار التمييز بين البشر
- الهدف ١٦: السلام والعدل والمؤسسات القوية: معمل العلوم المدرسي- أهمية المعمل والدراسة به -السلامة المعملية – تعليمات الأمان في المعمل المدرسي—تجنب النزاع والعنف- استخدام

الأدوات والمواد بطريقة آمنة- الإسعافات الأولية لإصابات إجراء التجارب- التوزيع العادل للمواد والأدوات- الاستخدام المستدام للمواد والأدوات المعملية – ممارسات الحفاظ على المعمل والأدوات من أجل الأجيال القادمة

- الهدف ١٧: عقود الشراكات لتحقيق الأهداف: مفهوم الشراكة – الشراكة بين المتعلمين – الشراكة على مستوى الصفوف المختلفة - الأنشطة متعددة التخصصات في المدرسة- الشراكة المجتمعية- المسؤولية المجتمعية- العمل التطوعي- المبادرات المدرسية مع المجتمع المحلي لتنفيذ مبادرات مستدامة مثل: زراعة المناطق الخضراء، تدوير النفايات.
- بالنسبة للأنشطة التعليمية: لابد من زيادة عدد الأنشطة الصفية واللاصفية التي تدعم الممارسات المرتبطة بتحقق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وخاصة الأنشطة التي تعتمد على أكثر من تخصص لضمان التكامل المعرفي لدى التلميذ وأيضا دعم الأنشطة الجماعية خارج الصفوف الدراسية، على سبيل المثال:
- زيارة المناطق السكنية النائية وكتابة تقرير عن المناطق الأكثر احتياجا في بيئة التلميذ ضمن أنشطة تحقيق هدف القضاء على الفقر.
- المشاركة في الأعمال التطوعية لتوزيع الطعام في شهر رمضان على الأسر المحتاجة ضمن هدف القضاء على الجوع.
- المشاركة في أنشطة التوعية لمنع ختان الإناث والعنف ضد الفتيات والتنمر والتحرش بالفتيات ضمن هدف المساواة بين الجنسين.
- المشاركة في أنشطة التوعية بحقوق ذوي الاحتياجات الخاصة في مدارس الدمج داخل صفوف العلوم وتقديم لهم المساعدة للحصول على فرص تعليم ضمن تعليم الأقران وهذا لتحقيق هدف الحد من أوجه عدم المساواة.
- المشاركة في أنشطة تزين المدرسة والصفوف الدراسية والحفاظ على المؤسسة التعليمية بصورة خضراء مستدامة ضمن هدف مدن ومجتمعات محلية مستدامة.
- المشاركة في أنشطة العمل التطوعي والمبادرات المدرسية مع المجتمع المحلي لتنفيذ مبادرات مستدامة مثل: زراعة المناطق الخضراء، تدوير النفايات ضمن هدف عقود الشراكات لتحقيق الأهداف.
- كما يمكن أن تشمل الأنشطة أيضا ما يلي:
  - ✓ قراءات خارجية حول قضايا التنمية المستدامة .
  - ✓ إعداد وبحوث وتقارير حول المشكلات الناتجة من سوء تطبيق المستحدثات العلمية.
  - ✓ عقد ندوات وحلقات نقاش حول أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
  - ✓ تنظيم زيارات ميدانية لبعض الأماكن المعنية بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ مثل زيارة المناطق الأكثر احتياجا، المصانع الكيميائية، المحميات الطبيعية .
  - ✓ تنظيم مقابلات مع بعض الشخصيات مهمة مثل العلماء – رجال الدين – القيادات البيئية لطرح الأفكار وأسئلة تتعلق بحقوق الأجيال القادمة .

- ✓ جمع مقالات صحفية وصور سواء من الصحف التقليدية أو شبكة الانترنت تتضمن عرض أحد القضايا التنمية المستدامة.

- بالنسبة لأساليب التقويم: يجب التركيز على التقويم المعتمد على الأداء وقياس أداء التلاميذ فيما يقومون به من مشروعات وأنشطة تعليمية مرتبطة بتحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأن يخصص لتلك الأهداف درجة محددة ضمن ملف التقويم الأصيل للتلميذ في التعليم الابتدائي، ويمكن أن تتنوع أدوات التقويم بحيث تشمل:
- بالنسبة للجانب المعرفي: ينبغي أن يتم التقويم طوال العام وذلك بعقد مناقشات مع التلاميذ حول أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وكذلك تكليفهم بعمل بحوث وتجميع مقالات عنها، أيضا يمكن استخدام الاختبارات المعرفية سواء كانت موضوعية أو مقالية.
- بالنسبة للجانب المهاري: يمكن تقييمه من خلال بطاقة ملاحظة بهدف قياس مدى قدرة على تنفيذ المشروعات العلمية المطلوبة والتي تدعم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وكذلك بطاقات تقييم المنتج الذي يبتكره التلميذ خلال تنفيذ المشروعات.
- بالنسبة للجانب الوجداني: يمكن استخدام مقاييس الاتجاه نحو أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ ومقاييس الميول وأوجه التقدير والمقاييس الأخرى التي تظهر النزعة العاطفية لدى التلميذ نحو أهمية الحفاظ على كوكب الأرض وحقوق الأجيال القادمة.

• توصيات الدراسة:

- ضرورة اهتمام الخبراء التربويين ومطوري مناهج العلوم في جميع المراحل التعليمية بدمج مفاهيم أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ التي لم تعالجها المقررات الحالية.
- ضرورة تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية والمعلمين أثناء الخدمة على كيفية تنفيذ ودمج أنشطة تعليمية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
- الاستعانة بالتوصيات المقترحة في الدراسة الحالية لتطوير مناهج العلوم بمراحل التعليم العام (ابتدائي- متوسط- ثانوي) في ضوء أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

• بحوث مقترحة:

- تقويم وتطوير مناهج العلوم بمراحل التعليم المتوسط والثانوي في ضوء أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
- فعالية برامج إعداد معلمي العلوم في تنمية الوعي بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ لدى الطلاب المعلمين.
- برنامج مقترح لتنمية الممارسات التدريسية المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ لدى معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة .

• المراجع

- داود، سيد أحمد (٢٠٢١): أساليب جديدة في إعداد المناهج الدراسية، https://ecss.com.eg/16352/
- رئاسة مجلس الوزراء المصري (٢٠١٩): استراتيجية التنمية المستدامة - مصر ٢٠٣٠، http://www.cabinet.gov.eg/Arabic/GovernmentStrategy/Pages/Egypt%E2%80%99sVision2030.aspx

- سويدان، رجاء روحي درويش، و العسالي، علياء يحيى راضي. (٢٠٢٣). درجة تضمين أبعاد التنمية المستدامة في محتوى كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي في فلسطين من وجهة نظر المعلمين. مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسية، مج٣، ع١٠ ، ١٠٢ - ١٢٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1476142
- شهدة، السيد علي السيد. (٢٠١٧). مناهج العلوم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة .المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة، القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٢١ - ١٣٥. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/854161
- طعيمة، رشدي. (٢٠٠٤). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. القاهرة: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
- عبدالرب، عبدالله حسن محمد، و الأشموري، خالد علي عبده. (٢٠٢٠). تقويم محتوى مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة . مجلة بحوث ودراسات تربوية، ع١٣ ، ٩٦- ١٢٤مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1271049
- عبد الغافر، أحمد خميس محمد، و الشلبي، إلهام علي أحمد. (٢٠٢٣). درجة تضمين أبعاد التنمية المستدامة في محتوى كتاب العلوم المطور للصف الرابع الأساسي في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1423086
- غنام، تفيدة سيد أحمد (٢٠١٩). ملامح مناهج المرحلة الابتدائية في نظام التعليم الجديد ٢٠. صحيفة التربية، رابطة خريجي معاهد وكليات التربية، السنة ٧١(١، ٢)، ٢٣- ٤٠.
- الكحالية، أمل ربيع صالح، و شحات، محمد علي أحمد. (٢٠٢١). مدى تضمين أبعاد التنمية المستدامة في محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس في سلطنة عمان. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج٤، ع٣ ، ٢٧٧ - ٣٣٩. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1174771
- المطيري، أشواق فهد، وحج عمر، سوزان بنت حسين. (٢٠٢٢). مستوى تضمين أبعاد التنمية المستدامة في محتوى كتاب العلوم للصف السادس الإبتدائي في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، مج١٣، ع٤٠ ، ١٣٢ - ١٤٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1340642
- منظمة اليونيسيف (٢٠١٨). مبادرة تعليم المهارات الحياتية والمواطنة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، أجندة تعلم جديدة لتحقيق هدف التنمية المستدامة الرابع في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، متاح في: https://www.unicef.org/mena/sites/unicef.org.mena/files/2019-11/Operationalization%20of%20LSCE%20in%20Egypt_AR.pdf
- نصار، سامي (٢٠١٧). معجم مصطلحات تعليم الكبار، وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع المركز الإقليمي لتعليم الكبار- مصر، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ومكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية - بيروت.
- وزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠٢٤) العلوم للصف الرابع الابتدائي، Discovery Education، https://moe. gov. eg/ ar/elearningenterypage/e-learning
- United Nation. (2015). Sustainable Development Goals., Retrieved from: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/development-agenda/
- Ball, J. (2017): Values: A Foundation For Sustainable Thinking, World Values Day, Retrieved from: https://www.worldvaluesday.com/values-foundation-sustainable-thinking-jessica-ball/
- United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization. (2004). United Nations decade of education for sustainable development: Draft international implementation scheme. Retrieved from: http://portal.unesco.org/education/en/ev.phpURL_ID= 36025&URL_DO= DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

- Kates, R., et al. (2001). Sustainability Science. Science, 292 (5517), 641-642.
- Quality Assurance Agency for Higher Education, 2021: Education for Sustainable Development Guidance - Executive Summary https://www.qaa.ac.uk/the-quality-code/education-for-sustainable-development
- United Nations Development Program in the Arab Countries. (2022). Sustainable development goals https://www.arabstates.undp.org/content/rbas/ar/home/sustainable-development-goals. html
- Al-kurd, D. (2018). The expected role of Palestinian universities in promoting sustainable development (presentation paper). Research presented to the Sustainable Development in a Changing Environment Conference, organized by the Faculty of Economics and Social Sciences - An-Najah National University on 4/25/2018, Nablus, Palestine.
- Al-Baz, M. M. (2019). A proposed program in the United Nations Sustainable Development Goals 2030 and its impact on the development of sustainable thinking and cognitive balance among students Science teachers in colleges of education. *Egyptian Journal of Science Education*, *22*(7), 109-152. https://doi.org/10.21608/mktm.2019.114028
- Paz, Giovanni Scataglia Botelho; Locatelli, Solange Wagner (2023)The Natural Sciences Curriculum of Public Network of São Paulo: Conceptions of Teachers Who Teach Natural Sciences in the Early Years of Primary School, *International Baltic Symposium on Science and Technology Education*, Paper presented at the International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2023) (5th, Šiauliai, Lithuania, Jun 12-15, 2023)
- Tribble, Emma; Skariah, Rohan; Tran, Emily; Gulacar, Ozcan(2022).Exploring the Effects of a Neglected Area: The United Nations Sustainable Development Goals in Science Education, Journal of College Science Teaching, v51 n3 p37-42 .

❋ ❋ ❋ ❋ ❋