وحدة مقترحة في العلوم مبنية على مفاهيم التنمية المستدامة لتنمية تلك المفاهيم لتلاميذ المرحلة الإعدادية

آية مصطفى محمد معوض

مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية جامعة المنيا

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحديد أثر تدريس وحدة مقترحة في العلوم مبنية على مفاهيم التنمية المستدامة لتنمية تلك المفاهيم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق ذلك الهدف تم بناء أدوات البحث التي تضمنت مواد التعليم والتعلم المتمثلة في الوحدة المقترحة التي تكونت من كتيب التلميذ ودليل المعلم القائم بتدريس الوحدة, وأداة القياس التي تمثلت في اختبار مفاهيم التنمية المستدامة, وتكونت مجموعة البحث من (٢٧) تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سمالوط الإعدادية بنات التابعة لإدارة سمالوط التعليمية بمحافظة– المنيا، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤, وذلك بعد أن تم الحصول على الموافقات الرسمية من إدارة كلية التربية جامعة المنيا لتطبيق تجربة البحث بالمدرسة, ثم موافقة وكيل وزارة التربية والتعليم بالمنيا, وتوصلت النتائج إلى وجود أثر لتدريس الوحدة المقترحة في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة, وأوصى البحث بتضمين مفاهيم وأهداف ومتطلبات التنمية المستدامة في مناهج العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة, وتأهيل معلمي العلوم وتطويرهم مهنيًا بما يساعدهم لتدريس مناهج العلوم المطورة في ضوء الحركات الإصلاحية.

.الكلمات المفتاحية:

الوحدة المقترحة – مفاهيم التنمية المستدامة– تلاميذ المرحلة الإعدادية

A Proposed Science Unit Based on Sustainable Development Concepts for Developing These Concepts for preparatory School Students

Abstract : The current research aims to determine the effect of teaching a proposed science unit based on sustainable development concepts on developing these concepts for middle school students. To achieve this goal, the research tools were constructed, which included the teaching and learning materials represented in the proposed unit that consisted of the student's book and the teacher's guide for teaching the unit, and the measurement tool, which was represented in the sustainable development concepts test. The research sample consisted of (27) female students from the second preparatory grade at Samalout Preparatory School for Girls affiliated with the Samalout Educational Directorate in Minya Governorate, during the first semester of the academic year 2023/2024. This was after obtaining the official approvals from the College of Education Administration, Minya University, to implement the research experiment at the school, then the approval of the Undersecretary of the Ministry of Education in Minya. The results showed that there was an effect of teaching the proposed unit on developing sustainable development concepts. The research recommended including the concepts, goals, and requirements of sustainable development in science curricula at different educational stages, and qualifying science teachers and developing them professionally to help them teach developed science curricula in light of reform movements.

Keywords: Sustainable development concepts, science education, preparatory school students, teaching unit, development

مقدمة:

تُعد المناهج الدراسية بمثابة اللبنة الأساسية في بناء الأجيال القادمة، فهي التي تُؤهلهم للعمل المنتج والمشاركة في حل المشكلات التي تواجه مجتمعاتهم, وذلك من خلال تنمية قدراتهم ومهاراتهم، وبناء شخصياتهم المتوازنة مما يؤدي إلى إحداث نقلة نوعية للمجتمع وأفراده نحو الرفاهية والتقدم لتحقيق التنمية المستدامة.

فالمناهج الدراسية تلامس هموم المجتمعات وثقافاتها وتطلعاتها نحو الحياة الكريمة في ظل نظم تربوية حريصة وواعية لمستقبل أجيالها, وتعد من أقوي الأدوات في تحقيق أهداف وآمال الشعوب, وما من أمة سعت إلى التقدم والتطور في أي مجال من المجالات إلا وعكفت على مراجعة وتطوير مناهجها(حجازي حجازي وآخرون,٢٠١٧, ١٩٣).[١]

وقد أكد المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية(٢٠٠٩، ٦)على ضرورة تقويم المناهج الدراسية باستمرار، وذلك لمواكبة التطورات الحديثة، وإعداد الطلاب للحياة في المستقبل، وبالتالي تحقيق التنمية,فالمجتمعات بحاجة ماسة إلى مراجعة مناهجها الدراسية باستمرار، وتطويرها بما يتناسب مع المستجدات والتطورات, وذلك لمواجهة التحديات والمشكلات التي تنشأ عن ذلك التقدم، وتحقيق الرؤية الاستراتيجية للمجتمع.

وظهرت في الآونة الأخيرة، عديد من المشروعات والحركات التربوية التي تستهدف إصلاح وتطوير المناهج، خاصةً مناهج العلوم منها: مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)، مشروع (٢٠٦١)، مشروع المدى والتتابع والتناسق (SS&C)، مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES)، معايير علوم الجيل القادم (NGSS)، مدخل البيولوجيا الحديثة والمستحدثات العلمية للقرن الحادي والعشرين، مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS)، مدخل التنمية المستدامة (SD) والذي يركز على تنمية وعي الطلاب بقضايا التنمية المستدامة، ويزودهم بالمعارف والمهارات والقيم والتقنيات اللازمة

[١] يتبع البحث النظام التالي في توثيق المراجع (اسم المؤلف" الأول والأخير" ، سنة النشر، رقم الصفحة)

ليصبحوا مواطنين مسؤولين عن مستقبل كوكب الأرض (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة, ٢٠١٤، ٢).

وتعود جذور التنمية المستدامة إلى تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام ١٩٨٧، والذي سمي أيضًا بتقرير برونتلاند, الذي وضع أول تعريف لمفهوم التنمية المستدامة على أنها: التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة ويؤكد هذا التعريف على أهمية تحقيق التوازن بين الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وذلك من أجل ضمان حياة أفضل للمجتمعات في حاضرها ومستقبلها (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة، ٢٠١٣)

ولما كانت التنمية المستدامة مصطلح تسعى جميع الدول لتحقيقه فلقد أثر ذلك بشكل كبير على نظم التعليم المتبعة في كل دول العالم في العصر الحديث, مما أدى إلى ظهور مصطلح جديد في التعليم يسمى التعليم من أجل التنمية المستدامة الذي يؤكد على ضرورة إعادة توجيه المناهج نحو تحقيق التنمية المستدامة من خلال تضمين متطلبات التنمية المستدامة في جميع عناصر المنهج بداية من الأهداف ومروراً بالمحتوى واستراتيجيات تدريسه والأنشطة والوسائل التعليمية وانتهاءًا بأساليب التقويم(أشرف عبد القوي, ٢٠١٤, ٤)

كما أشار مصطفى جمعة (٢٠١٦) أن للتنمية المستدامة عدة مفاهيم نابعة من مفاهيم التنمية بشكل عام، وتسعى هذه المفاهيم إلى تحسين نوعية حياة الإنسان مع مراعاة حماية البيئة والحفاظ على الموارد، وحسن استغلالها والتفكير في المستقبل وفي مصير الأجيال القادمة.

وتعبر مفاهيم التنمية المستدامة عن فكرة الاستعمال الرشيد والاستثمار الفعال للموارد المختلفة لمقابلة احتياجات الحاضر دون إغفال قدرة الاجيال القادمة على مقابلة احتياجاتهم الخاصة, وتركز على تحسين نوعية الحياة لجميع الأفراد دون الزيادة في استخدام أو استنزاف الموارد بما يتعدى الإمكانات البيئية المتاحة, واقتراح طرق مستحدثة لتغيير سلوك الانسان نحو بيئته, واتخاذ الاجراءات الممكنة لتغيير السياسات والممارسات على جميع المستويات بدءًا بالفرد وإنتهاءً بالمجتمع(السيد السايح,٢٠٠٩, ١٣٨, ١٣٩)

وقد تعددت تصنيفات تلك المفاهيم فقد حددها المنهج القومي لانجلترا وأشارت إليه منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (٢٠١٤) في المفاهيم التالية: الاعتمادية, حاجات وحقوق الأجيال القادمة, التنوع, المواطنة, نوعية الحياة, المساواة والعدالة, الحماية, التقنين, المعيارية, الصيانة, الوقاية, المسئولية المشتركة, التمكين, الشمولية, بينما أكدت اليونسكو (٢٠١٠, ١٩-٢٠) إلى أن للتنمية المستدامة عشرة مفاهيم نموذجية وهي: الترابط, التنوع, حقوق الإنسان, والإنصاف والعدالة على النطاق العام, حقوق الأجيال القادمة, الحفظ, الحيوية الاقتصادية, القيم وخيارات أسلوب الحياة, الديموقراطية والمشاركة الاجتماعية, المبدأ التحوطي.

وقد نادت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة اليونسكو (٢٠١٣) بضرورة إعادة بناء المناهج الدراسية وخاصة مناهج العلوم؛ لدعم مفاهيم ومبادئ وقيم التنمية المستدامة وفق منهجية علمية منظمة تقوم على الأهداف المحلية والوطنية بعيدًا عن استيرادها من المناهج الخارجية, كما أشارت تفيدة غانم(٢٠١٤, ٤) إلى أن هناك اتجاها عالميًا نحو إصلاح مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي يشمل جميع جوانب العلمية التعليمية, وذلك بهدف تطبيق مناهج متطورة تلبي رغبات المجتمعات الناهضة تكنولوجيًا وصناعيًا, والتي تسعى للاستمرار في التنمية الاقتصادية, والمجتمعية.

وانطلاقًا مما سبق يتضح أن دمج مفاهيم التنمية المستدامة في مناهج العلوم وحث الطلاب على أهميتها ، وإمدادهم بالمعرفة والمهارات والقيم الخاصة بها أصبح ضرورة وطنية وقومية لبناء جيل واعٍ بالتنمية المستدامة، وقادِرٍ على تحقيق أهدافها، والمساهمة في بناء مستقبل أفضل للجميع, ومن هنا ظهرت الحاجة لتضمين تلك المفاهيم في مناهج العلوم في المرحلة الإعدادية لمواكبة حركات إصلاح وتطوير المناهج وتحقيق الأهداف المنشودة.

مشكلة البحث:

في ضوء ما أشار إليه المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية من ضرورة تقويم المناهج الدراسية باستمرار وتطويرها لمواكبة التطورات والاتجاهات التربوية الحديثة، وإعداد الفرد لحياة الحاضر والمستقبل, ونظراً لكون التنمية المستدامة أحد أهم الحركات التطورية

الحديثة التي استحوذت اهتمام العالم والتي تسعى الدولة لتحقيق اهدافها من خلال رؤية مصر ٢٠٣٠ للحصول على حياة أفضل للأجيال الحالية والقادمة.

وبُناءً على التوجهات التي تنادي بها منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) نحو تحقيق التنمية المستدامة في المناهج الدراسية، وخاصةً مناهج العلوم، وضرورة تضمين مفاهيم وأبعاد التنمية المستدامة في هذه المناهج (اليونسكو،٢٠١٠، ١٨), وما أشارت إليه فوزية المرساوي (٢٠١٥، ٩) إلى أن إدخال مكون التنمية المستدامة يُعد أحد المحكات والمعايير التي يوصى بها في تأليف المناهج الدراسية الجديدة، ومن بينها مناهج العلوم.

ونظراً لنتائج التقرير النهائي لورشة عمل اللجنة القومية لمراجعة العلوم والرياضيات بوزارة التربية والتعليم(٢٠١٦) التي أظهرت أن مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية الحالية لا تراعي التغيرات الحديثة التي طرأت في المجال التربوي والتي من أهمها التنمية المستدامة التي استحوذت اهتمام العالم والتي ينبغي أن تسعى المناهج الدراسية لتحقيق أهدافها, و قد اتفقت هذه النتائج مع ما أشارت إليه نتائج التقويم التي قامت بها دراسة (شيماء الحارون, ٢٠١٩) ودراسة (محمد مهدي, ٢٠٢١) إلى قصور في تناول محتوى مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية لمفاهيم وأبعاد وقضايا التنمية المستدامة.

و في ضوء ذلك أجرت الباحثة دراسة استطلاعية لتحليل مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية وذلك للتعرف على مدى تناول هذه المناهج لمفاهيم التنمية المستدامة بشكل صريح أو ضمني, وأشارت نتائجها إلى افتقار مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية إلى مفاهيم التنمية المستدامة, حيث تم تناول هذه المفاهيم داخل المحتوى بتكرارات ضعيفة وبشكل سطحي، ولم يتم الإشارة إلى كونها مفاهيم للتنمية المستدامة، ولُوحِظ أيضًا أن هناك ما يسمى بالقضايا المتضمنة، وهي عدة قضايا موجودة في غلاف بعض الوحدات الدراسية، وهذه القضايا تشير إلى بعض مفاهيم التنمية المستدامة، ولكن لم يتم ذكرها أو الإشارة إليها بشكل صريح أو ضمني داخل المحتوى الخاص بكل وحدة، ويدل هذا على وجود قصور في محتوى مناهج العلوم لتناول تلك القضايا والمفاهيم المتعلقة بالتنمية المستدامة.

وعليه تتمثل مشكلة البحث الحالي في وجود قصور في تضمين مفاهيم التنمية المستدامة بمناهج العلوم للمرحلة الإعدادية, وما يرتبط بذلك من أهداف تعليمية تعالج هذه المفاهيم وأنشطة تعليمية تعلمية لتحقيق هذه الأهداف من خلال استراتيجيات تدريسية يمكن بها تحقيق هذه الأهداف، ومن ثم تحديد مدى اكتساب هذه المفاهيم من عدمه من خلال أساليب وطرق للتقويم تحقق ذلك.

وبذلك سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال التالي:

ما أثر تدريس وحدة مقترحة في العلوم مبنية على مفاهيم التنمية المستدامة في تنمية تلك المفاهيم لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟

هدف البحث: هدف البحث الحالي إلى تعرف:

- أثر تدريس وحدة مقترحة في العلوم مبنية على مفاهيم التنمية المستدامة في تنمية تلك المفاهيم لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

حدود البحث:اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- المفاهيم المرتبطة بمجال التنمية المستدامة دون غيره من المجالات.
٢- مفاهيم التنمية المستدامة وهي : (التنمية المستدامة، الاعتمادية، التنوع، الحماية، التقنين، المواطنة، الوقاية، نوعية الحياة، حقوق الأجيال) لمناسبتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
٣- قياس مفاهيم التنمية المستدامة عند مستويات (CAPS) المعرفية وتشمل المستويات التالية (المعرفة بالمحتوى, والفهم والتطبيق, والتفكير الناقد وحل المشكلات).

مواد البحث وأدواته:تم استخدام الأدوات التالية في البحث الحالي – جميعها من إعداد الباحثة– :

– **مواد التعليم والتعلم:** والمتمثلة في الوحدة المقترحة التي تم بنائها في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة والتي اشتملت على:

- كتيب للتلميذ يتضمن أوراق العمل والمحتوى العلمي لوحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
- دليل للمعلم تم الاسترشاد به أثناء تدريس وحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة.

– **أداة القياس:** والمتمثلة في اختبار مفاهيم التنمية المستدامة لوحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة تم بناؤه عند المستويات المعرفية (CAPS) وتشمل المستويات التالية (المعرفة بالمحتوى, والفهم والتطبيق, والتفكير الناقد وحل المشكلات).

مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مدرسة سمالوط الإعدادية بنات– سمالوط– المنيا عددهم (٢٧) تلميذة

منهج البحث: استخدم البحث الحالي:

١– **المنهج الوصفي التحليلي:** وذلك من خلال:

- إعداد قائمة مفاهيم التنمية المستدامة التي ينبغي تضمينها في مناهج العلوم للمرحلة الاعدادية.
- بناء الوحدة المقترحة التي تم بنائها في ضوء قائمة مفاهيم التنمية المستدامة.

٢– **المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لمتغيرات البحث :** وذلك من خلال:

- تطبيق تجربة البحث الاستطلاعية.
- القياس القبلي لمجموعة البحث للمتغير التابع من خلال اختبار مفاهيم التنمية المستدامة.
- تعرض مجموعة البحث للمعاملة التجريبية المتمثلة في تدريس وحدة مقترحة مبنية في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة
- القياس البعدي لمجموعة البحث للمتغير التابع من خلال اختبار مفاهيم التنمية المستدامة.

متغيرات البحث: تضمن البحث الحالي المتغيرات التالية:

١- **المتغير المستقل:** تدريس وحدة مقترحة في العلوم مبنية على مفاهيم التنمية المستدامة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- **المتغير التابع:** تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لتلاميذ المرحلة الإعدادية .

مصطلحات البحث:

- **الوحدة المقترحة** :تعرف إجرائياً بأنها : مجموعة من دروس العلوم ذات العلاقة بالتنمية المستدامة والمقررة على طلاب الصف الأول الإعدادي تم بنائها في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة, حيث اشتملت على أهداف سلوكية لمعالجة هذه المفاهيم، وأنشطة تعليمية ومصادر تعلم، ومحتوى علمي لهذه المفاهيم، وطرق واستراتيجيات لتدريسها ، وأساليب التقويم للتحقق من مدى اكتساب الطلاب لهذه المفاهيم.
- **مفاهيم التنمية المستدامة:**تُعرف إجرائياً بأنها: مجموعة المفاهيم التي تعبر عن الاستدامة والتواصل والاستمرارية والاهتمام بتلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي من البشر وتحقيق الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لهم والمتمثلة في(التنمية المستدامة- الاعتمادية- التنوع - الحماية- التقنين- المواطنة- الوقاية- نوعية الحياة- حقوق الأجيال)،والتي تم بناء وحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة في ضوئها, كما تم قياسها بالدرجة التي حصل عليها تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في اختبار مفاهيم التنمية المستدامة المُعد من قبل الباحثة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً- التنمية المستدامة:

إن التعريف الأول لمصطلح التنمية المستدامة الذي وضعته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام ١٩٨٧ والذي عرفت فيه التنمية المستدامة على أنها "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة" يُعد بمثابة ركيزة أساسية في كل فهم لاحق للتنمية المستدامة, حيث يتضمن هذا التعريف مفهومين رئيسيين: أولاهما: مفهوم "الحاجة"، ولا سيما الاحتياجات الأساسية لفقراء العالم، التي ينبغي إعطاؤها الأولوية القصوى, وثانيهما: فكرة القيود المفروضة من قبل الدول والحكومات على احترام البيئة

وتأهيلها على تلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية لأفراد المجتمع(منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة, ٢٠١٣), (علي وطفة,٢٠١٨)

ونظرًا لشموليَّة مفهوم التنمية المستدامة، فقد تعددت تفسيراته وتطبيقاته في مختلف المجالات العلمية والعملية, فلقد عرفها أحمد ناجي (٢٠١٢, ٤٣) على أنها محاولة إشباع الحاجات الإنسانية دون الاعتداء على الموارد الطبيعية, مع عدم الاخلال بمعايير العدالة والمساواة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية بين الأجيال الحالية والمستقبلية.

وأشار حجازي حجازي(٢٠١٦, ١٥٨– ١٥٩) إلى أن التنمية المستدامة تُعد رؤية في التنمية تركز على المستقبل في ضوء الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية البيئية والثقافية بما يضمن التوازن بينها, حيث تشمل مختلف أنشطة المجتمع, وتعتمد على إحداث تحولات جذرية في أنماط الانتاج والاستهلاك الحياتية عن طريق الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية, وتحقيق العدالة الاجتماعية والرفاهية لجميع أفراد المجتمع, دون إضرار بالطبيعة أو بمصالح الأجيال القادمة.

و بالتالي يمكن تلخيص مفهوم التنمية المستدامة في أربع كلمات فقط أشارت إليها الأمانة الدولية لمبادرة ميثاق الأرض(٢٠٠٥، ٤) وهي" الكفاية لكل البشر وللأبد"، حيث تشمل هذه الكلمات التفكير في محدودية الموارد، والمسؤولية الاستهلاكية، والعدالة والتوجهات طويلة الأمد التي تشكل المفاهيم الهامة في التنمية المستدامة.

ولقد استفاد البحث من الأدبيات والدراسات الخاصة بمحور التنمية المستدامة في معرفة ماهية التنمية المستدامة وتاريخ نشأتها وكذلك التعرف على أبعادها.

ثانياً–المفاهيم الأساسية للتنمية المستدامة و تضمينها في المناهج:

يتضمن مفهوم التنمية المستدامة عدة مفاهيم أساسية تناولتها الأبحاث والبرامج والمشروعات المختلفة وأشارت إلى ضرورة تضمينها في المناهج وتعددت تصنيفات تلك المفاهيم الأساسية فلقد حددها المنهج القومي لانجلترا وأشارت إليه منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (٢٠١٤) على النحو التالي: الاعتمادية, حاجات وحقوق الأجيال القادمة, التنوع, المواطنة, نوعية الحياة, المساواة والعدالة, الحماية, التقنين, المعيارية, الصيانة, الوقاية,

المسئولية المشتركة, التمكين, الشمولية, واعتمد كل من حمد القميزي(٢٠١٥, ١٩٣), وبدرية أبو حاصل(٢٠١٧, ١٥٤), وهدى العمري (٢٠٢٠) على هذا التصنيف.

كما أشار كل من السيد السايح (٢٠٠٩, ١٣٩), محمود أحمد(٢٠١١, ٢٩-٣٠) إلى أن للتنمية المستدامة عدة مفاهيم منها: حاجات وحقوق الأجيال القادمة, التنوع, المساواة والعدالة, القيود, المواطنة, الصيانة, الحذر وعدم التيقن.

وأكدت اليونسكو(٢٠١٠, ١٩-٢٠) إلى أن هناك عشرة مفاهيم نموذجية للتنمية المستدامة وهي: الترابط, التنوع, حقوق الإنسان, والإنصاف والعدالة على النطاق العام, حقوق الأجيال القادمة, الحفظ, الحيوية الاقتصادية, القيم وخيارات أسلوب الحياة, الديموقراطية والمشاركة الاجتماعية, المبدأ التحوطي.

بينما ذكرت فاطمة مبارك(٢٠١٦, ١٤) أن التنمية المستدامة تتكون من سبعة مفاهيم أساسية وهي: الاعتماد المتبادل, المواطنة, احتياجات وحقوق الأجيال القادمة, التنوع, جودة الحياة, عدم اليقين والاحتياطات, التغير المستدام.

وقد أشار كل من السيد شهدة (٢٠١٧, ١٣١- ١٣٢), وعبدالله أمبو سعيدي(٢٠١١, ١٦) إلى أن تضمين مفاهيم التنمية المستدامة وأهدافها ومبادئها في محتوى المناهج يتم من خلال ثلاثة مداخل هي:

- المدخل المستقل: ويقصد به إعداد منهج خاص بالتنمية المستدامة, وهذا يزيد من الأعباء على المتعلمين.
- المدخل التكاملي: ويقصد به دمج مفاهيم التنمية المستدامة في الموضوعات الدراسية الفعلية في جميع المواد الدراسية.
- مدخل الوحدات الدراسية المستقلة(الجزئي): والذي يهتم بتخصيص وحدات خاصة بالمفاهيم والموضوعات المرتبطة بالتنمية المستدامة في المواد الدراسية القريبة من التنمية المستدامة كالعلوم والدراسات الاجتماعية.

كما أشار Ingo,E (2015,153-155,) إلى وجود أربعة نماذج لتضمين مفاهيم التنمية المستدامة في تعليم العلوم وهي : تبني مبادئ التنمية المستدامة أثناء ممارسة التجارب العلمية, إضافة استراتيجيات الاستدامة كمحتوى في مناهج العلوم, استخدام أسئلة الاستدامة

المثيرة للجدل حول القضايا العلمية والاجتماعية, تعليم العلوم كجزء من التعليم من أجل التنمية المستدامة في المدارس.

وقد دعت كثير من المؤتمرات إلى تضمين مفاهيم التنمية المستدامة في المناهج منها: المؤتمر العالمي للتعليم من أجل التنمية المستدامة عام (٢٠٠٩)، والذي عقد في مدينة بون بالتعاون مع ألمانيا ((UNESCO ,2009) والمؤتمر العالمي للتعليم من أجل التنمية المستدامة عام (٢٠١٤) بالتعاون مع حكومة اليابان والذي عقد في مدينة آيشي–نوغيا "(UNESCO, 2014).

واستفاد البحث الحالي من الأدبيات والدراسات الخاصة بمحور مفاهيم التنمية المستدامة وتضمينها في المناهج في التعرف على التصنيفات المختلفة لمفاهيم التنمية المستدامة, ومعرفة المداخل والنماذج المختلفة لتضمينها في مناهج العلوم , ولقد تبنى البحث الحالي مدخل الوحدات الدراسية المستقلة حيث تم تخصيص وحدة في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية وبنائها في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة التالية والتي تم تعريفها في التصنيفات السابقة وتبنته دراسة كل من حمد القميزي(٢٠١٥, ١٩٣), وبدرية أبو حاصل(٢٠١٧, ١٥٤) كالتالي :

١. الاعتمادية ويُقصد بها: الترابط والتفاعل بين البيئة والأنشطة الإنسانية المختلفة، وكذلك التفاعل والترابط بين الجوانب الاجتماعية والبيئية والاقتصادية، كما تعني اعتماد الأجيال القادمة على ما تتركه الأجيال الحالية من موارد طبيعية وبيئية نظيفة.
٢. الحماية ويُقصد بها: الدفاع عن البيئة وتجنب الأخطار البشرية أو الطبيعية التي تهدد سلامتها.
٣. التنوع ويُقصد به: التعدد في أنواع الموارد البيئية الطبيعية وعددها والتباين بين هذه الأنواع، ومحاربة فقدان الأنواع من أجل استدامة حق الأجيال القادمة في الاستفادة منها.
٤. التقنين ويُقصد به: التعامل بحكمة وعدم الإفراط مع الموارد المتجددة وغير المتجددة وترشيد استخدام هذه الموارد لضمان استدامتها.

٥. الوقاية ويُقصد بها: البعد عن الأنشطة التي تمثل تهديدًا للبيئة وصحة الإنسان، وذلك من خلال منع وقوع الضرر أو التقليل منه قدر الإمكان، وبالتالي فهي تعتبر أكثر فاعلية من معالجة المشكلات بعد حدوثها، فهي تعني المحافظة على البيئة أو الصحة قبل الإضرار بها والوقوع في مشكلة بيئية أو صحية يصعب تداركها من خلال اتخاذ الاحتياطات التي تخفف من هذا الضرر.

٦. المواطنة ويُقصد بها: تحمل المسؤولية لدى الطلاب تجاه أنفسهم، وتجاه أفراد مجتمعهم، ودورهم في تحقيق مستقبل مشرق لوطنهم وبيئتهم، وتعني أيضًا انتماء الطلاب إلى مجتمعهم وخضوعهم للقوانين الصادرة وتمتعهم بشكل متساوٍ مع زملائهم بالحقوق والتزامهم بالواجبات.

٧. نوعية الحياة ويُقصد بها: محاولة الوصول لمعيار الحياة المثالية للأجيال الحالية والقادمة، فهي تعني أي تنمية تساعد الفرد على الرقي في مختلف جوانب الحياة بطريقة آمنة.

٨. حقوق الأجيال ويُقصد بها: العدل والمساواة بين الأجيال الحالية والقادمة من حيث الاستهلاك والإنتاج بحيث لا ينعم جيل على حساب الجيل الآخر.

ثالثاً– التنمية المستدامة ومناهج العلوم:

تُعد مناهج العلوم بجميع المراحل الدراسية من أكثر المناهج ارتباطاً بالتنمية المستدامة, حيث يُعد مجال تعليم العلوم هو المجال الذي يهتم بالمعرفة العلمية التي من خلالها تُحَل مشكلات المجتمع من أجل تحقيق التنمية المستدامة, وتمكن المتعلمين من التصدي للمشكلات البيئية, وتعليم العلوم من خلال التنمية المستدامة يشجع الطلاب على الإبداع والأصالة في البحث عن حلول لهذه المشكلات, ولا يتحقق ذلك إلا من خلال دمج مفاهيم التنمية المستدامة في المناهج وتطبيقها في الحياه اليومية(Omole,& &et al, 2014,596).

وأكدت تفيدة غانم (٢٠١٧) أن للتربية العلمية دور كبير في تحقيق التنمية المستدامة وذلك من خلال التركيز على: تضمين أهداف التنمية المستدامة في مناهج العلوم، ودمج

التعليم من أجل التنمية المستدامة في مناهج العلوم والتكنولوجيا، وتضمين مفاهيم التنمية المستدامة في مناهج العلوم، وتدريب معلمي العلوم على استخدام الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لتدريس برامج التنمية المستدامة، وتحقيق الوعي بالأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة في مناهج العلوم.

ونظرًا لارتباط التنمية المستدامة بمناهج العلوم فقد اهتمت عديد من الدراسات في مجال تعليم وتعلم العلوم في المراحل الدراسية المختلفة بمفاهيم وأبعاد وقضايا التنمية المستدامة مثل: دراسة السيد السايح(٢٠٠٩) والتي هدفت إلى إعداد وحدة مقترحة في التنوع البيولوجي والتنمية المستدامة وتوصلت إلى فاعلية الوحدة في تحصيل طلاب الصف الثانوي وتنمية اتجاهاتهم نحو التنمية المستدامة، ودراسة حمد القميزي(٢٠١٥) والتي سعت لتعرف دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، ودراسة أميرة البهي (٢٠١٧) التي هدفت إلى بناء تصور مقترح لبرنامج في الأنشطة المصاحبة لمنهج العلوم للصف الأول الإعدادي في ضوء التنمية المستدامة وتوصلت إلى فاعلية البرنامج في تحقيق أهداف البعد البيئي للاستدامة، ودراسة حجازي حجازي وآخرون(٢٠١٧) والتي تناولت تقويم مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة، ودراسة بدرية أبو حاصل(٢٠١٧) التي تناولت تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء مفاهيم ومبادئ التنمية المستدامة بالمملكة العربية السعودية، ودراسة إيمان أحمد (٢٠١٨) التي هدفت إلى تطوير مناهج البيولوجي بالمرحلة الثانوية في ضوء التنمية المستدامة ومعرفة أثره في تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا المعاصرة لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة منى الخطيب وسماح الأشقر(٢٠١٨) التي هدفت إلى إثراء مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وقضاياها وتوصلت إلى فاعلية هذا الإثراء على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لطلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة سماح الغريز وآخرون (٢٠١٩) التي هدفت إلى تحليل كتب العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية وتقديم تصور مقترح لإثرائها، ودراسة إيمان البقري (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقديم تصور مقترح لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة والتعرف على فاعلية وحدة من

التصور المقترح في تنمية المهارات الحياتية لطلاب المرحلة الثانوية ، ودراسة محمد مهدي(٢٠٢١) التي هدفت إلى بناء قائمة بأبعاد التنمية المستدامة وقضاياها التي ينبغي توافرها في مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية ومن ثم تقديم إطار مقترح لمحتوى مناهج العلوم في هذه المرحلة في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة.

ولقد استفاد البحث الحالي من الأدبيات والدراسات الخاصة بمحور التنمية المستدامة ومناهج العلوم في التعرف على مدى ارتباط التنمية المستدامة بمناهج العلوم, وضرورة تضمين متطلبات التنمية المستدامة في مناهج العلوم, وكذلك كيفية تناولها من خلال الدراسات في المراحل الدراسية المختلفة.

فرض البحث: سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياس القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم التنمية المستدامة لصالح القياس البعدي.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١. الاستجابة لما تنادي به الاتجاهات التربوية الحديثة بضرورة دمج مفاهيم التنمية المستدامة في المناهج الدراسية لجميع المراحل الدراسية.
٢. تقديم كتيب للتلميذ يتضمن أوراق العمل والمحتوى العلمي لوحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة حيث يمكن الاسترشاد بها في إعادة صياغة وحدات دراسية أخرى من قبل معلمي العلوم و مطوري المناهج.
٣. تقديم دليل للمعلم لوحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة ، يمكن الاسترشاد به من قبل المعلمين في تدريس الوحدة، ومن قبل باحثين آخرين في إعداد وحدات أخرى.
٤. تقديم اختبار لمفاهيم التنمية المستدامة يمكن أن يستفيد منه المعلمون والباحثون في قياس وتقويم تعلم مفاهيم التنمية المستدامة.

إجراءات البحث:أولاً- إعداد قائمة بمفاهيم التنمية المستدامة التي ينبغي تضمينها في مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية والتي تم بناء الوحدة المقترحة في ضوئها: تم إعداد القائمة باتباع الخطوات التالية:

١- تم تحديد مفاهيم التنمية المستدامة المطلوب توافرها في مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية من خلال:

أ- الاطلاع على الخبرات والتجارب الدولية في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة كتجربة المنهج القومي لإنجلترا (The National Curriculum of UK, 2002) الذي أشارت إليه منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (٢٠١٤)، وتجربة أستراليا (Commonwealth of Australia, 2010)، وقائمة اليونسكو للعناصر المتكاملة للتعليم من أجل التنمية المستدامة (اليونسكو ٢٠١٠، ١٩- ٢٠).

ب- تحديد الصورة المبدئية لقائمة مفاهيم التنمية المستدامة التي ينبغي تضمينها في المناهج الدراسية كما وردت في قائمة اليونسكو والتجارب الدولية والتي تضمنت (١٤) مفهومًا وهي: الاعتمادية، وحاجات وحقوق الأجيال، والتنوع، والمواطنة، ونوعية الحياة، والمساواة والعدالة، والحماية، والتقنين، والمعيارية، والصيانة، والوقاية، والمسئولية المشتركة، والتمكين، والشمولية.

٢- استطلاع رأي السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم حول قائمة مفاهيم التنمية المستدامة في صورتها الأولية (التي أوصت الدراسات بضرورة تضمينها في مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية) وذلك لتحديد ما يلي: أهمية المفهوم لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، ترتيب أهمية المفهوم وفقاً لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، إضافة أو حذف بعض المفاهيم من القائمة.

٣- اتفق السادة المحكمون على أهمية وجود (٨) ثمانية مفاهيم للتنمية المستدامة لتضمينها في مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية بالإضافة لمفهوم التنمية المستدامة وهي كالتالي: المواطنة- الوقاية- التنوع- حقوق الأجيال- الحماية- نوعية الحياة – التقنين- الاعتمادية.

٤- تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مفاهيم التنمية المستدامة التي تم تضمينها في مناهج العلوم في المرحلة الإعدادية والتي تكونت من (٩) مفاهيم وهي: "التنمية المستدامة، الحماية، التقنين، التنوع، الاعتمادية، نوعية الحياة، الوقاية، المواطنة، حقوق الأجيال".

ثانياً: إعداد مواد التعليم والتعلم:

١- إعداد وحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة

ولقد مرت عملية إعداد وحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة بعدة خطوات كالتالي:

أ- القراءة والاطلاع:

تم الاطلاع على عديد من الكتب والمراجع العلمية, بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من مواقع الانترنت المرتبطة بموضوعات الوحدة ومفاهيم التنمية المستدامة.

ب-**تحديد الفلسفة التي بنيت عليها الوحدة المقترحة:**

تم بناء الوحدة في ضوء فلسفة التعلم النشط الذي يستمد فلسفته من المتغيرات العالمية والمحلية المعاصرة ، فهو يُعد تلبية لهذه المتغيرات والتي ترتبط بحياة الطالب وواقعه واحتياجاته واهتماماته وقدراته, ويؤكد على إيجابية المتعلم ويجعله محوراً للعملية التعليمية من خلال تفعيل دوره, واتضح ذلك أثناء تنفيذ التلميذ لأنشطة الوحدة وقدرته على تقييم ذاته وتقييم أقرانه في كثير من الأنشطة، وكذلك استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الوحدة حيث إن مفاهيم التنمية المستدامة تُعد في الغالب مفاهيم مجردة ومعقدة تحتاج إلى تبسيطها وتقريبها للتلاميذ عن طريق المحاكاة والمناقشة وسرد القصص, ولذلك تم استخدام استراتيجيات (العصف الذهني, المناقشة, التعلم التعاوني, خرائط العقل, طريقة القصة)

ج- تحديد الأهداف العامة: تم تحديد الأهداف العامة للوحدة المقترحة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة بما يتناسب مع طبيعة موضوعات الوحدة وبما يتناسب مع مجموعة البحث, وقد تضمنت الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية, وتم وضعها في دليل المعلم.

د- **الأهداف السلوكية للوحدة:** تم صياغة الأهداف في صورة سلوكية لكل درس على حده, حتى يتمكن المعلم من التعرف على ما تحقق من أهداف في الحصة, ووضعت في بداية كل درس في كتاب التلميذ وفي دليل المعلم, واشتملت في صياغتها على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

هـ-**تحديد المحتوى العلمي للوحدة المقترحة:** تم تحديد المحتوي العلمي للوحدة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة وبما يتناسب مع موضوعات الوحدة والأهداف العامة والسلوكية, وذلك من خلال الاطلاع على المراجع العلمية ومواقع الانترنت المتخصصة والمجلات العلمية.

و- **إعداد كتيب التلميذ للوحدة المقترحة :** حيث اشتمل على مقدمة الوحدة، والأهداف العامة للوحدة والتعليمات التي يجب على التلميذ اتباعها عند دراسة موضوعات الوحدة، ثم موضوعات الوحدة، وتضمن كل موضوع النقاط التالية: عنوان الموضوع, الأهداف السلوكية للموضوع, مفاهيم التنمية المستدامة المتضمنة في الموضوع, الأنشطة التي يقوم بها التلميذ في كل موضوع مثل فحص العديد من الصور ومشاهدة مقاطع فيديو ونقدها وتصميم الخرائط الذهنية, وعمل لافتات للتوعية حيث قام التلاميذ بتنفيذ هذه الأنشطة بشكل فردي أو في مجموعات صغيرة حتى توصلوا بأنفسهم لاستنتاج مفاهيم التنمية المستدامة من خلالها, كما تضمن كل درس في كتيب التلميذ على معلومات خاصة بكل مفهوم من مفاهيم التنمية المستدامة, وأوراق عمل, والتقويم, والتكليف المنزلي.

ز- **إعداد دليل المعلم للوحدة المقترحة:** هدف دليل المعلم إلى شرح كيفية تدريس وحدة "التنمية المستدامة والعلوم" المقترحة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة, وقد تم صياغة دليل المعلم ليكون متمشيا مع كتيب التلميذ خطوة بخطوة, وذلك لتحقيق الترابط بين كل من أنشطة التلميذ ودليل المعلم, وتضمن دليل المعلم على مقدمة الدليل, فلسفة بناء الوحدة, الأهداف العامة والسلوكية لتدريس الوحدة, طرق التدريس المستخدمة لتدريس موضوعات الوحدة, الوسائل والأدوات المقترحة لتدريس الوحدة, وأنشطة التعليم

والتعلم, أساليب التقويم المستخدمة في الوحدة، وتوجيهات عامة للمعلم، والخطة الزمنية لتنفيذ الوحدة, وأخيراً مراجع يستعين بها المعلم في تدريس الوحدة.

ح- **التأكد من صدق كتيب التلميذ ودليل المعلم** : تم عرض كتاب التلميذ ودليل المعلم لوحدة التنمية المستدامة والعلوم على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول النقاط التالية:

- تمثيل الأهداف العامة للمحتوى الخاص بالوحدة.
- انتماء الأهداف السلوكية للأهداف العامة للوحدة.
- الأهداف السلوكية لكل درس من دروس الوحدة مناسبة وقابلة للتحقيق.
- الأنشطة المصاحبة ملائمة لأهداف ومحتوى كل درس.
- مناسبة الأجهزة والأدوات المقترحة لتنفيذ الأنشطة المصاحبة لمحتوى كل درس.
- قياس أساليب التقويم المُستخدمة للأهداف السلوكية المتضمنة في الوحدة.
- الاتساق بين كتاب التلميذ ودليل المعلم القائم بتدريس الوحدة من حيث : الأهداف والأنشطة والتقويم.
- الدقة العلمية للمحتوى.
- الدقة اللغوية للمحتوى.
- مناسبة الخطة الزمنية الموضوعة لتدريس كل درس.
- صلاحية كتيب التلميذ ودليل المعلم وملائمتهما للتطبيق.

وبعد تجميع آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة, ومن ثم أصبح دليل المعلم وكتيب التلميذ في صورتهما النهائية صالحين للتطبيق.

٢- **إعداد أداة القياس:** وتمثلت في اختبار مفاهيم التنمية المستدامة, ولقد مرت عملية إعداد اختبار مفاهيم التنمية المستدامة بالخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** حيث تحدد الهدف الأساسي من إعداد اختبار مفاهيم التنمية المستدامة لهذا البحث في قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لمفاهيم التنمية المستدامة المتضمنة في الوحدة، وذلك عند المستويات المعرفية (CAPS) والتي تشمل : المعرفة بالمحتوى , والفهم والتطبيق, والتفكير الناقد وحل المشكلات .

ب- **تقدير الوزن النسبي لمحاور اختبار مفاهيم التنمية المستدامة:** تم تقدير الوزن النسبي لمفاهيم التنمية المستدامة المتضمنة في الوحدة حسب عدد المفاهيم المتضمنة والاهداف

التي تعالج هذه المفاهيم في كل درس من دروس الوحدة، وتضمن الاختبار ٤٠ سؤل تم صياغتها في ضوء المستويات المعرفية (CAPS) والتي تشمل : المعرفة بالمحتوى , والفهم والتطبيق, والتفكير الناقد وحل المشكلات وتم توزيع الأسئلة علي المستويات الثلاثة كما هو موضح من جدول المواصفات جدول(١)

جدول (١)

مواصفات اختبار مفاهيم المستدامة المتضمنة في الوحدة

مفاهيم التنمية المستدامة	توزيع الأسئلة على كل مستوى لمستويات (CAPS) المعرفية			أرقام الأسئلة لكل مستوى			النسبة المئوية
	المعرفة بالمحتوى	الفهم والتطبيق	التفكير الناقد وحل المشكلات	المعرفة بالمحتوى	الفهم والتطبيق	التفكير الناقد وحل المشكلات	
التنمية المستدامة	٢	٤	٤	٢ ,١	٣, ١١, ١٢, ٢٣	١٨, ٢٧, ٢٩, ٣١	%٢٥
الاعتمادية	١	٢	٢	٢٢	١٧ ,٤	١٩ ,١٣	% ١٢,٥
التنوع	١	٢	٢	٣٢	٢٤ ,١٤	٤٠ ,٢١	% ١٢,٥
الحماية	ــ	١	١	ــ	٥	٢٥	% ٥
التقنين	ــ	١	١	ــ	١٥	٢٠	% ٥
المواطنة	١	٢	٢	٣٠	٣٧ ,٦	٢٨ ,٢٦	% ١٢,٥
الوقاية	ــ	١	١	ــ	٣٤	١٦	% ٥
نوعية الحياة	ــ	٢	٢	ــ	٣٩ ,٣٣	٣٥ ,٧	%١٠
حقوق الأجيال	١	٢	٢	١٠	٩ ,٨	٣٨ ,٣٦	% ١٢,٥
مجموع اسئلة الاختبار	٦	١٧	١٧	٤٠			%١٠٠

ج- صياغة أسئلة الاختبار: تم صياغة أسئلة الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد, حيث يتكون كل سؤال من جزأين رئيسين هما: مقدمة السؤال, تليها أربعة بدائل اختيارية لكل سؤال, تم ترقيمها بالأحرف (أ, ب, ج, د) على التوالي, بحيث تعبر إحدى البدائل عن الإجابة الصحيحة, بينما تحمل الثلاثة الأخرى إجابات

خاطئة, وعلى التلميذ أن يضع الحرف الأبجدي الدال على الإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال في المكان المخصص بورقة الإجابة.

د- تعليمات الاختبار: تتضمن كراسة الأسئلة تعليمات الاختبار في صفحتها الأولى, وتمت صياغتها بحيث تكون واضحة ودقيقة، وقد تضمنت مقدمة للتلميذ عن الاختبار والهدف منه، وكيفية الاستجابة عن مفرداته، ومثالاً تطبيقياً يوضح طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار

هـ- تصميم ورقة الإجابة للاختبار: تم إعداد ورقة إجابة منفصلة بحيث تتضمن اسم التلميذ, والمدرسة, والصف, والتاريخ, ويقوم التلميذ بوضع علامة (✓) أسفل البديل الذي قام باختياره من بين البدائل الأربعة (أ , ب , ج , د) في الجدول المصمم لذلك بورقة الإجابة .

و- مفتاح التصحيح والتقدير الكمي لأسئلة الاختبار : تم إعداد مفتاح تصحيح اختبار مفاهيم التنمية المستدامة على شكل جدول, وتم تصحيح أسئلة الاختبار بحيث تعطى درجة واحدة للطالب عند اختياره الإجابة الصحيحة من بين البدائل الأربعة, وصفراً لما دون ذلك, وبالتالي يصبح إجمالي درجات الاختبار الكلية (٤٠) درجة فقط لا غير.

ز- حساب الثوابت الإحصائية للاختبار:

طُبق الاختبار قبل البدء في تجربة البحث الأساسية على عينة استطلاعية قوامها (٣٩) تلميذة، وهم مجموعة من المجتمع الأصلي وليس عينة البحث الأساسية، وذلك في يوم السبت (٢٠٢٣/١٠/١٧)، في مدرسة سمالوط الاعدادية بنات التابعة لإدارة سمالوط التعليمية بمحافظة- المنيا، وبعد ذلك تم تصحيح أوراق الإجابة، ورُصدت الدرجات تمهيداً لحساب الثوابت الإحصائية، والتي تمثلت في:

أولاً- صدق الاختبار:

١- صدق المحتوى(الصدق المحكمين):

حيث تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين وذلك لإبداء الرأي حول النقاط التالية: وضوح تعليمات الاختبار, ارتباط الهدف

الإجرائي بالمفهوم, قياس السؤال للمستوى الفكري للهدف, الصحة العلمية واللغوية للسؤال, حذف أو إضافة أو تعديل الأسئلة التي تحتاج لذلك من وجهة نظرهم، وقد كان للسادة المحكمين بعض الآراء مثل إعادة صياغة بعض مفردات الاختبار لكي تتناسب مع الهدف ومستواه المعرفي وكذلك إعادة الصياغة اللغوية لبعض المفردات, وقد تم إجراء التعديلات, وبالتالي أصبح الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وأصبح صالحًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

٢-صدق الاتساق الداخلي:

تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية من تلميذات الصف الثاني الإعدادي تتكون من (٣٩) تلميذة بمدرسة سمالوط الاعدادية بنات بمركز سمالوط محافظة- المنيا ، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول في(١٧|١٠|٢٠٢٣)، وتم حساب معاملات الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في كل محور من محاور الاختبار علي حدة ودرجات الطلاب في الاختبار ككل باستخدام معادلة ارتباط بيرسون، وباستخدام برنامج التحليل الاحصائي(SPSS) إصدار(0.25) وكانت النتائج كما بالجدول(٢):

جدول (٢)

قيم معاملات الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في كل محور من محاور اختبار مفاهيم التنمية المستدامة علي حدة ودرجاتهم في الاختبار ككل (ن= ٣٩)

محاور الاختبار	المعرفة بالمحتوى	الفهم والتطبيق	التفكير الناقد وحل المشكلات
معاملات الارتباط	٠,٨٨٦	٠,٩٦٧	٠,٩٣٦
مستوى الدلالة	داله عند ٠١,	داله عند ٠١,	داله عند ٠١,

يتضح من الجدول أن قيم معاملات الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في كل محور من محاور الاختبار علي حدة ودرجات الطلاب في الاختبار ككل تتراوح ما بين (٠,٨٨٦: ٠,٩٦٧)، وجميعها ذات دلالة احصائية عند مستوي (٠,٠١) مما يعني

ارتباط درجات الأسئلة التي تقيس المحاور الثلاثة بالاختبار ككل، مما يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق.

ثانياً- حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب ثبات اختبار مفاهيم التنمية المستدامة باستخدام معادلة تحليل التباين (ألفا كورنباخ , Cronbach's alpha) ، من خلال برنامج التحليل الاحصائي(SPSS) إصدار(0.25)، ووجد أن معامل ثبات الاختبار ٠,٩٢٧ ، وهي قيمة تدل علي أن الاختبار علي درجة عالية من الاستقرار والثبات، ويمكن تطبيقه علي مجموعة البحث الأساسية.

ثالثاً- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب متوسط الأزمنة التي استغرقها تلاميذ العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار، حيث بلغ الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار (٤٠) دقيقة متضمنة قراءة تعليمات الاختبار.

رابعاً- الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراءات ضبط الاختبار إحصائيا أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق على طلاب مجموعة البحث، ويتكون من(٤٠)مفردة على صورة اختيار من متعدد، والدرجة النهائية للاختبار (٤٠)درجة وتم إعداد كراسة الأسئلة والتي تتضمن تعليمات الاختبار ومفرداته، ونموذج لورقة الإجابة.

خامساً- إجراءات البحث التجريبية:

بعد الانتهاء من إعداد مواد وأدوات البحث والتأكد من ثباتها وصدقها، تم البدء في الإجراءات التجريبية للبحث طبقاً للخطوات التالية:

سادساً- إجراءات الإعداد لتجربة البحث:

أ- **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سمالوط الإعدادية بنات التابعة لإدارة سمالوط التعليمية بمحافظة- المنيا ، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤, وذلك بعد أن تم الحصول على الموافقات الرسمية من إدارة كلية التربية جامعة المنيا لتطبيق تجربة البحث بالمدرسة, ثم موافقة وكيل وزارة التربية والتعليم بالمنيا.

ب- **إجراءات تنفيذ التجربة:**

***إجراء التطبيق القبلي لأداة القياس:**

تم تطبيق اختبار مفاهيم التنمية المستدامة على تلميذات مجموعة البحث، وذلك يوم ٢٤/ ١٠/٢٠٢٣، ثم تم تصحيح استجابات الطلاب مجموعة البحث وعددها (٢٧) تلميذة، قبل تدريس الوحدة المقترحة لتلاميذ مجموعة البحث.

***تدريس الوحدة المقترحة لتلميذات مجموعة البحث:** بعد ضبط المتغيرات ، بدأت الباحثة بالتدريس الفعلي لوحدة "التنمية المستدامة والعلوم" والمصاغة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة ، وذلك خلال الفترة ٢٩|١٠|٢٠٢٣ إلى ٦|١٢|٢٠٢٣ وفقًا لجدول (٣)

جدول (٣)

الخطة الزمنية لتنفيذ وحدة " التنمية المستدامة والعلوم"

م	دروس الوحدة	عدد الحصص	عدد الفترات	عدد الأسابيع
١	المعارف الأساسية للتنمية المستدامة	٣	١.٥	أسبوع
٢	الطاقة مصادرها وصورها وتحولاتها	٦	٣	أسبوعان
٣	تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها.	٤	٢	أسبوعان
٤	التكيف وتنوع الكائنات الحية	٢	١	
٥	حماية كوكب الأرض	٣	١.٥	أسبوع
المجموع	٥ دروس	١٨حصة	٩ فترات	٦ أسابيع

ج- إجراءات التطبيق البعدي لأدوات القياس على مجموعة البحث: تم تطبيق أداة القياس على أفراد مجموعة البحث، وذلك بعد انتهاء فترة التدريس مباشرة، وتم تصحيح أوراق الإجابة الخاصة بهم تمهيداً لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات.

د- نتائج البحث وتفسيرها:

بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث الأساسية، وإجراء عملية القياس البعدي، تم رصد النتائج في جداول تمهيداً لمناقشتها، وتفسيرها في ضوء اختبار صحة الفرض البحثي.

***للتحقق من صحة الفرض الذي نصه:** "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياس القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم التنمية المستدامة لصالح القياس البعدي", تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري،

لطلاب مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم التنمية المستدامة ومحاوره الثلاثة، والاختبار ككل وذلك لحساب قيم "ت" (t-test) لمتوسطي الدرجات المرتبطة، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج (SPSS) إصدار (0.25)، كما بالجدول (٤):

جدول (٤)

قيمة(ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث للقياس القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم التنمية المستدامة (ن=٢٧)

محاور الاختبار	الدرجة	القياس القبلي		القياس البعدي		"ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
المعرفة بالمحتوى	٦	١,٤٨٢	٠,٩٣٥	٤,٤٠٧	١,٣٩٤	٨,٥٦٩	دالة
الفهم والتطبيق	١٧	٤,٤٤٤	٢,١١٨	١٠,٩٦٣	٣,٩٥٦	٩,٩٢٦	دالة
التفكير الناقد وحل المشكلات	١٧	٥,٩٢٦	١,٩٢٠	١٠,٠٧٤	٣,٧٦١	٦,٢٢٨	دالة
الدرجة الكلية	٤٠	١١,٥٨٢	٣,٤٢٧	٢٥,٤٤٤	٨,٣٣١	١٠,٤٧٣	دالة

ت الجدولية عند (٠,٠١) = ٢,٤٧٩ وعند (٠,٠٥) =١,٧٠٦

يتضح من الجدول (٥) ما يلي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث للقياس القبلي والبعدي لكل محور من محاور اختبار مفاهيم التنمية المستدامة على حده، والاختبار ككل، وذلك لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة في كل محور من محاور الاختبار بين (٦,٢٢٨: ٩,٩٢٦) وفي الدرجة الكلية للاختبار (١٠,٤٧٣) وهذه القيم أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠١) والتي تساوي(٢,٤٧٩)، كما أن متوسط درجات التلاميذ في القياس القبلي كان (١١,٥٨٢) درجة، في حين كان في القياس البعدي (٢٥,٤٤٤) درجة من الدرجة الكلية للاختبار وهى (٤٠) درجة، أي بزيادة قدرها (١٣.٨٦) درجة، ومن ذلك يتبين أن الفرق بين متوسطي درجات التلاميذ عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم

التنمية المستدامة دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح القياس البعدي، ويرجع هذا الفارق إلى المعاملة التجريبية المتمثلة في الوحدة المقترحة التي تم صياغتها في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة.

وعليه يقبل الفرض و الذي ينص علي وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي(٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعة البحث قبليًا وبعديًا في اختبار مفاهيم التنمية المستدامة لصالح القياس البعدي.

ولبيان حجم تأثير الوحدة المقترحة في اكتساب مفاهيم التنمية المستدامة لدي تلاميذ مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، تم حساب قيم (d , η^2) كما هو موضح في الجدول (٥) يوضح ذلك

جدول (٥)

قيمة مربع إيتا وحجم التأثير (d,□2) للوحدة المقترحة في اكتساب مفاهيم التنمية المستدامة(ن=٢٧)

محاور الاختبار	T	t^2	(η^2)	D	حجم التأثير
المعرفة بالمحتوى	٨,٥٦٩	٧٣,٤٣	٠,٧٣	١,٩٣	مرتفع
الفهم والتطبيق	٩,٩٢٦	٩٨,٥٣	٠,٨٠	١,٩١	مرتفع
التفكير الناقد وحل المشكلات	٦,٢٢٨	٣٨,٧٩	٠,٦٠	١,١٩	مرتفع
الدرجة الكلية	١٠,٤٧٣	١٠٩,٦٨	٠,٨١	٢,١	مرتفع

يتضح من جدول (٦): أن قيمة حجم تأثير المتغير المستقل المتمثل في(الوحدة المقترحة) على المتغير التابع المتمثل في (تنمية مفاهيم التنمية المستدامة) هي (**d=٢,١**) مما يدل على حجم تأثير مرتفع وفقًا لما أشار إليه كوهن من أن حجم التأثير يكون مرتفع إذا كانت (d ≤ ٠,٨)، كما يتضح أن قيمة مربع أيتا (η^2 = ٠,٨١)وذلك يعني أن ٨١% من التباين الكلي للمتغير التابع (تنمية مفاهيم التنمية المستدامة) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (الوحدة المقترحة).

وهذا يدل على أن تدريس وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي لها تأثير في تنمية تلك المفاهيم لديهم حيث كانت قيمة حجم التأثير كبيرة.

***تفسير ومناقشة النتائج:**

قد يرجع سبب تأثير الوحدة المقترحة في العلوم المصاغة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في تنمية تلك المفاهيم لدى التلاميذ إلي ما يلي:

- حداثة مفاهيم التنمية المستدامة بالنسبة للتلاميذ مجموعة البحث وتقديمها لهم بصورة مشوقة مما أحدث إثارة بالنسبة لهم.
- احتواء كل درس من دروس الوحدة على مجموعة من الأنشطة التي تبرز مفاهيم التنمية المستدامة مما مكن التلاميذ من تنمية تلك المفاهيم.
- وضوح الأهداف العامة للوحدة والأهداف السلوكية في كل درس من الدروس حيث تمت صياغتها في ضوء خصائص التلاميذ مجموعة البحث.
- توفير بيئة صفية آمنة ومريحة خالية من التهديد يسودها جو التعاون والمرح والتنافس بين المتعلمين مما ساعد المناقشة بفاعلية وتنمية مفاهيم التنمية المستدامة المتضمنة في الوحدة.
- استخدام طرق التدريس التي تركز على التعلم النشط للتلاميذ, حيث تقوم على نشاط وفاعلية المتعلم في عملية التعلم مما ساعد التلاميذ على المشاركة وبناء المعرفة بأنفسهم من خلال استدعاء الخبرات السابقة وتكاملها مع المعلومات المتضمنة في كل درس من دروس الوحدة, مما أدى إلى فهم وتذكر المعلومات وتطبيقها في المواقف المشابهة, كما ساعدت استراتيجيات التعلم النشط على تبسيط المفاهيم وتقريبها للتلاميذ عن طريق المحاكاة والمناقشة وسرد القصص حيث إن مفاهيم التنمية المستدامة مفاهيم مجردة ومعقدة تحتاج إلى التبسيط.
- استخدام الأنشطة المتنوعة ساعد في ترسيخ المعلومات في أذهان التلاميذ، كما أن الاستعانة بالأفلام التعليمية والصور كان من شأنه جذب انتباه الطلاب وتشويقهم مما جعلهم أكثر حرصاً علي معرفة وتعلم هذه المفاهيم.

- استخدام أساليب تقويم متنوعة وتعزيز مستمر، وتقديم التغذية الراجعة باستمرار, ساعد على زيادة دافعية التلاميذ لتعلم مفاهيم التنمية المستدامة المتضمنة في الوحدة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من:(السيد السايح (٢٠٠٩)، حمد القميزي (٢٠١٥): بدرية أبو حاصل (٢٠١٧)، أميرة البهي (٢٠١٧)، إيمان أحمد (٢٠١٨)، منى الخطيب وسماح الأشقر(٢٠١٨)، سماح الغريز وآخرون (٢٠١٩)، إيمان البقري (٢٠٢٠)، محمد مهدي (٢٠٢١) في تقديم تصور مقترح لمناهج العلوم في ضوء جميع متطلبات التنمية المستدامة, بينما اختلف البحث الحالي مع تلك الدراسات في كونه وحدة مقترحة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة وليس أبعاد وقضايا التنمية المستدامة, كما اختلف في نوع العينة المستهدفة حيث أغلب البحوث كانت تستهدف المرحلة الثانوية بينما استهدف البحث الحالي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يوصي بـــــ:

- إثراء مناهج العلوم في المراحل الدراسية المختلفة في ضوء مفاهيم وأهداف ومتطلبات التنمية المستدامة.
- توجيه نظر الخبراء التربويين ومطوري مناهج العلوم نحو الاهتمام بتضمين الحركات الإصلاحية للتربية العلمية في مناهج العلوم لمختلف المراحل الدراسية.
- تأهيل معلمي العلوم وتدريبهم على تدريس مناهج العلوم المطورة في ضوء الحركات الإصلاحية.

البحوث المقترحة: يقترح البحث الحالي إجراء البحوث التالية:

- أثر تدريس وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
- تقويم مناهج العلوم في مراحل التعليم العام في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة.
- أثر تدريس وحدة مقترحة في الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة على اكتساب الطلاب لمفاهيم التنمية المستدامة ومهارات التفكير المنتج.

المراجع

أولاً – المراجع العربية:

١. أحمد عبدالفتاح ناجي(٢٠١٢): التنمية المستدامة في المجتمع النامي في ضوء المتغيرات العالمية والمحلية الحديثة, الفيوم, المكتب الجامعي الحديث.

٢. أشرف بهجت عبد القوي (٢٠١٤): تطوير منهج التسوق بالمدرسة الثانوية التجارية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة، مجلة العلوم التربوية، ع(١)، ص ص١-٣٥

٣. الأمانة الدولية لمبادرة ميثاق الأرض (٢٠٠٥): دمج مفهوم الاستدامة داخل الغرف الصفية، دليل ميثاق الأرض للمعلمين، سان جورج كوستاريكا: الأمانة الدولية لميثاق الأرض متاح على www.earthcharter.org

٤. السيد علي السيد شهده (٢٠١٧): مناهج العلوم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، المؤتمر العلمي التاسع عشر – التربية العلمية والتنمية المستدامة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مصر، ٢٣-٢٤ يوليو، ص ص ١٢١- ١٣٥.

٥. السيد محمد محمد السايح (٢٠٠٩): تدريس وحدة مقترحة في التنوع البيولوجي والتنمية المستدامة وفاعليتها في تحصيل طلاب الصف الثانوي وتنمية اتجاهاتهم نحو التنمية المستدامة، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مايو، ص ص ١٣٠-١٧٤

٦. المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠٠٩): مناهج العلوم والرياضيات في مصر وبعض الدول الأجنبية في المرحلة الثانوية العامة، دراسة تحليلية مقارنة.

٧. اليونسكو (٢٠١٠): عدسة التعليم من أجل التنمية المستدامة- أداة استعراض السياسات والممارسات- التطبيق العملي للتعليم من أجل التنمية المستدامة، أدوات التعلم والتدريب رقم ٢، اليونسكو

٨. أميرة جابر إمام البهي (٢٠١٧): فاعلية برنامج أنشطة مصاحبة لمنهج العلوم للصف الأول الإعدادي في ضوء التنمية المستدامة لتحقيق أهداف البعد البيئي، رسالة ماجستير، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس

٩. إيمان السيد رضا حافظ البقري (٢٠٢٠): *تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة لتنمية المهارات الحياتية*، رسالة دكتوراه، كلية التربية جامعة دمياط.

١٠. إيمان الشحات سيد أحمد (٢٠١٨): تطوير مناهج البيولوجي في ضوء التنمية المستدامة وأثره على تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا المعاصرة لدى طلبة المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية جامعة الزقازيق.

١١. بدرية سعد محمد أبوحاصل(٢٠١٧): 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، ٢٣-٢٤ يوليو، ص ص ١٥١- ١٩٢.

١٢. تفيدة سيد أحمد غانم (٢٠١٤): إصلاح مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة، المؤتمر الدولي الأول: إصلاح منظومة التعليم قبل الجامعي في الوطن العربي–رؤى وتوجهات, المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٣-٤ يونية، ص ص ١- ٤٦

١٣. تفيدة سيد أحمد غانم (٢٠١٧): التربية العلمية والتنمية المستدامة، قناة مصر التعليمية، متاح على الرابط: http://www.slideshare.net بتاريخ٢٠١٩/٢/٦

١٤. حجازي عبد الحميد حجازي(٢٠١٦): "رؤية مستقبلية لمناهج العلوم في ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة, المؤتمر العلمي الثامن عشر" مناهج العلوم بين المصرية والعالمية, مركز الشيخ صالح كامل- جامعة الأزهر- القاهرة, ٢٤-٢٥ يوليو, ص ص ١٤٩-١٧٨.

١٥. حجازي عبد الحميد حجازي، وتهاني محمد سليمان، إيمان الشحات سيد أحمد (٢٠١٧): تقويم مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة، المؤتمر العلمي التاسع عشر– التربية العلمية والتنمية المستدامة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مصر، ٢٣-٢٤ يوليو، ص ص ١٩٣- ٢٢٤.

١٦. حمد بن عبد الله القميزي (٢٠١٥): دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية

العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مارس، مج (١٨)، ع (٢)، ص ص ١٨٥-٢١٥.

١٧. رباب أحمد محمد أبو الوفا (٢٠١٨): فاعلية مقرر مقترح للكيمياء الخضراء قائم على مبادئ التربية من أجل التنمية المستدامة" ESD" في تنمية الثقافة الكيميائية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء الجمعية المصرية للتربية العلمية، فبراير، مجلد ٢١، عدد٢، ص ص١- ٥١

١٨. سماح محمد أحمد الغريز(٢٠١٩): تحليل محتوى كتب العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ التنمية المستدامة وتصور مقترح لإثرائها، رسالة ماجستير، كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة.

١٩. شيماء حمودة الحارون(٢٠١٩): تطوير الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء كفاءات التنمية المستدامة: تصور مقترح مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، أبريل، مج (٢٢)، ع (٤)، ص ص ٤٧-٩٤.

٢٠. عبدالله بن خميس بن علي أمبو سعيدي (٢٠١١): إدماج مفاهيم وموضوعات التربية من أجل التنمية المستدامة في الخطط التعليمية والمناهج الدراسية، تواصل، اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم، ص ص ١٦-٢٥

٢١. علي أسعد وطفة (٢٠١٨): التربية على التنمية المستدامة في مرحلة الطفولة المبكرة، متاح على الموقع http://www.anfasse.org بتاريخ ٢٠٢٠/٤/١٨

٢٢. فاطمة مبارك (٢٠١٦): التنمية المستدامة أصلها ونشأتها، مجلة بيئة المدن الالكترونية (ابتكارات الاستدامة)، مركز البيئة للمدن العربية، يناير، ع(١٣)، ص ص١٣-١٦.

٢٣. فوزية المرساوي (٢٠١٥): المعالجة التربوية لموضوع التنمية المستدامة من خلال المناهج التعليمية والكتب المدرسية نموذج " السنة الأولى من سلك البكلوريا علوم " لمادة الجغرافيا. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٤(١) المغرب.١- ١٣

٢٤. محمد السيد عبد الله مهدي (٢٠٢١): إطار مقترح لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الإسكندرية.

٢٥. محمود جابر حسن أحمد (٢٠١١): فاعلية وحدة مقترحة في التنمية المستدامة للموارد الجغرافية الطبيعية في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة وقيمها لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، جامعة عين شمس، كلية التربية، ع (٣٦)، ص ص ١-٥٠

٢٦. مصطفى عطية جمعة(٢٠١٦): التنمية المستدامة وأهدافها.

متاح على الرابط http://www.alukah.net/culture/0/106339 بتاريخ ٢٠١٩/٢/٣

٢٧. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة اليونسكو (٢٠١٣): التربية من أجل التنمية المستدامة كتاب مرجعي، ترجمة: حنان عبدالله عنقادي، اليونسكو – قطاع التربية.

٢٨. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (٢٠١٤): إعلان آيشي – ناغويا بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة ٢٠١٤، آيشي – ناغويا، ١٠–١٢ نوفمبر

٢٩. منى فيصل أحمد الخطيب، سماح فاروق المرسي الأشقر (٢٠١٨): إثراء مقرر الأحياء في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وقضاياها لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لطلاب الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ديسمبر، مج ٢١، عدد١٢، ص ص١٢٣– ١٧٢

٣٠. هدى سعد العمري(٢٠٢٠): المنهج والتنمية المستدامة, تعليم جديد أخبار ةافكار تقنيات التعليم. متاح على الرابط http://www.new-educcom بتاريخ ٢٠٢٠/١/٢٤

٣١. وزارة التربية والتعليم(٢٠١٦): تقرير ورشة عمل اللجنة القومية لمراجعة العلوم والرياضيات, القاهرة.

ثانياً – المراجع الأجنبية:

32. Commonwealth of Australia (2010): Sustainability Curriculum Framework: A guide for curriculum developers and polic makers, Australia Government

33. Ingo, E. (2015):" Science Education and Education for Sustainable Development – Justifications, Models, Practices and Perspectives, Eurasia" Journal of Mathematics, Science & Technology Education,11(1):149-158 93-

34. Omole, Catherine Ohunene, and Ozoji, Bernadette Ebele, (2014): "Science Education and Sustainable Development in Nigeria." American Journal of Educational Research, 2(8), 595-599

35. UNESCO (2009):"Education for Sustainable Development "UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development ,31 March - 2 April, Bonn, Germany

36. UNESCO (2014):"Education for Sustainable Development" UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development, 10 - 12Nov, Aichi –Nagoya, Japan.