فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدي الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس

إعداد
د/ نعمة طلخان زكي هجرس
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات ـ جامعة عين شمس
Neama.hagrass@women.asu.edu.eg

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245
المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدي الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس

د/ نعمة طلخان زكي هجرس*

المستخلص:

هدف البحث إلى تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس من خلال تطوير مقرر العلوم البيئية بتضمين أبعاد التنمية المستدامة به، وتم استخدام المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي ذو تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذاتا القياسين القبلي والبعدي، حيث تألفت مجموعتي البحث الأساسية من (٩٩) طالبة معلمة للمجموعة التجريبية من الفرقة الثالثة كيمياء عربي تربوي + (٧١) طالبة معلمة للمجموعة الضابطة من الفرقة الثالثة كيمياء إنجليزي وبيولوجي إنجليزي. تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية المنتظمة من مجتمع البحث ووزعوا عشوائيا إلي مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وقد تمثلت أدوات القياس في اختبار حل المشكلات البيئية، مقياس أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية (من إعداد الباحثة)، وأسفرت النتائج عن وجود فاعلية كبيرة لمقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة (متغير مستقل) في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمي (متغيرين تابعين)، ووجود علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين التابعين حيث بلغ معامل الارتباط لبيرسون (٩٢٨,) وهي علاقة شبه تامة ، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: مقرر العلوم البيئية المطور - التنمية المستدامة، أبعادها - مهارات حل المشكلات البيئية - أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية .

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية البنات – جامعة عين شمس.

The effectiveness of the environmental sciences course developed according to the dimensions of sustainable development in developing environmental problem-solving skills and academic self-efficacy among female student teachers at Ain Shams University

Dr. Neama Talkhan Zaki Hagrass*

Abstract

The research aimed to develop the skills of solving environmental problems and the dimensions of academic self-efficacy among female student teachers at Ain Shams University through developing the environmental sciences course. The experimental method was used in its quasi-experimental design with the design of the control and experimental groups with pre- and post-measurements. The two basic research samples consisted of (99) Student teachers for the experimental group from the third year of Chemistry, Arabic, Educational (71) Student teachers for the control group from the third year, Chemistry, English, and Biology, English. They were selected using a systematic random sampling method from the research community and were randomly distributed into two groups, one a control group and the other an experimental group. The measurement tools were the environmental problem-solving test and a measure of the dimensions of academic self-efficacy (prepared by the researcher). The results resulted in a significant effectiveness of the environmental sciences course developed according to the dimensions of academic self-efficacy. Sustainable development (an independent variable) in developing environmental problem-solving skills and the dimensions of academic self-efficacy (two dependent variables), and the existence of a strong correlation between the two dependent variables, as the Pearson correlation coefficient reached (928,), which is an almost perfect relationship. In light of these results, recommendations and proposals were presented.

Keywords: Environmental Science Developer - Sustainable Development - Environmental problem-solving skills - Dimensions of Academic Self-efficacy.

* Lecturer of curriculum and science methodology College of Education, women's faculty of ain shams university.

المقدمة:

يشهد العالم اهتماما متزايدا بتقارير التنمية المستدامة أملا في تحسين أبعادها المتمثلة في البعد الاقتصادي، والبعد الاجتماعي والبعد البيئي ، ففي ظل ما يشهده العصر الحالي من تطورت معرفية وتكنولوجية والتغيرات الاقتصادية أصبحت ثروات المجتمعات لا ترتكز فقط على ما تمتلكه من موارد طبيعية ومادية فقط، وإنما تشتمل على الموارد البشرية أيضا، حيث أصبح العنصر البشري من العناصر الرئيسة والمهمة في تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة؛ لذلك فإن سياسات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية الناجحة هي التي تقوم على حسن استغلال واستثمار العنصر البشري في المجتمعات .

كما أكد سامي؛ علي* (٢٠٢٠ ، ص.٢) أنه ازدادت في العقود الأخيرة من هذا القرن المناداة بالتوجه نحو مستقبل أكثر استدامة ولعل أهم قضية لضمان البقاء واستمرار الأجيال الحالية والأجيال القادمة يتعلق بكيفية الحفاظ علي البيئة الطبيعية والبشرية والموارد والثروات الطبيعية والمسئولية تجاهها لضمان استمرارية تحقيق التطور وتلبية الاحتياجات للمجتمعات البشرية في مختلف بيئاتها من خلال تحقيق التوازن بين تحقيق الرفاهية وتحسين حياة الإنسان في جميع أنحاء العالم في المكان والزمان مع الحفاظ على ضمان واستمرار استفادة الأجيال اللاحقة من نفس المصادر والموارد والثروات .

ونظراً لأهمية التنمية المستدامة، فقد أعلنت هيئة الأمم المتحدة أن بداية عام (٢٠٠٥م) هو بداية عقد التعليم من أجل تنمية مستدامة، وهذا يفرض إدراك التعليم كعنصر أساسي لتحقيق هذه التنمية Nolan (2012)؛ وبذلك ظهر مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة وهو تعليم مدى الحياة يعد مواطنين يتحملون مسؤوليتهم ويقومون بواجباتهم نحو مجتمعهم من خلال اكتساب ما يلزمهم من معارف ومهارات وتقنيات وقيم.

وأكد كلا من حجازي (٢٠١٧)؛ عبدالله (٢٠٠٦، ص.٤) أن المناهج والمقررات تعد من أقوى أدوات التعليم في تحقيق آمال الشعوب وتطلعاتها، وما من أمة سعت إلى التقدم والتطور والنماء والسبق في أي مجال من المجالات إلا وعكفت على مراجعة وتطوير مناهجها ومقرراتها، لمواكبة التغيرات المتسارعة، ولمواجهة المشكلات البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، الناتجة عن تلك التغيرات والتي تهدد البشرية والتي تستلزم إعادة النظر في المناهج والمقررات الحالية وتطويرها لمواكبة التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والعالمية، وإعداد الفرد لحياة الحاضر والمستقبل وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ويؤكد علي أن التعليم هو الركيزة

* اتبعت الباحثة توثيق جمعية علم النفس الأمريكي American Psychological Association المعروف اختصارا (APA) الإصدار السابع .

الأساسية للتنمية البشرية المستدامة، لكونه يؤدي إلي تحسين نوعية العمل وزيادة إنتاجيته.

وفي هذا الصدد فقد أكدت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (٢٠١٣م) على ضرورة إعادة بناء المقررات الدراسية بحيث تدعم أفكار التنمية المستدامة، وفق منهجية نظامية تقوم على أهداف الاستدامة المحلية أو الوطنية، ورؤية المملكة ٢٠٣٠ تنسجم في مجملها مع أهداف التنمية المستدامة، وبالتالي عند بناء المقررات الدراسية التي تدعم أفكار وأبعاد التنمية المستدامة فلابد من تنمية المهارات التدريسية والقدرة علي التفكير وتضمين مهارات القرن الحادي والعشرون التي لابد أن يتسم بها معلم العلوم وتوظيفها بشكل فعال ومبدع ومسؤول فهي تساعده في تطوير مهاراته، وتحسين جودة التعليم، وزيادة تحصيل الطلاب، وتنمية تفكيرهم، وتنويع طرق تقويمهم.

ولأن التعليم الجامعي يمثل قمة الهرم التعليمي مما يجعله يتحمل القسط الأكبر والأوفر في إحداث التنمية المنشودة، باعتباره الرصيد الاستراتيجي الذي يغذي المجتمع بكل احتياجاته من الكوادر البشرية القادرة على النهوض بأعباء التنمية في مجالات الحياة المختلفة.

لذلك لا بد من تطوير نظم التعليم الجامعي لزيادة فعاليتها للقيام بدورها في إعداد الخريجين القائمين على فهم تلك المتغيرات والتعامل معها ومسايرة التغيرات الحادثة في المجتمع، وبما أن التعليم أثمن استثمار للبشر، وله دور رئيس في تقدم الأمم وازدهارها، فإن المناهج والمقررات التعليمية تعد أهم مرتكزات هذا الاستثمار بما تقوم به من إعداد الجيل للحياة والعمل، والتي ولا شك في أن مجتمعنا بحاجة ماسة لإعادة النظر في تلك المناهج، والمقررات، وأساليب التدريس تمشياً مع التقدم العلمي والتكنولوجي، وبحاجة إلى الربط بين الجانب النظري والتطبيق العملي، وذلك من خلال تركيز الاهتمام على المعلم، وإمداده ببرامج تدريب ومقررات تواكب الانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي والمستحدثات التكنولوجية وكل ذلك تحت ظل المعايير المعاصرة.

ولتطوير التعليم لابد من تطوير إعداد المعلم أداة التغيير ولتطوير المعلم فلا بد من تطوير المقررات الجامعية التي يتلقاها في تعليمه الجامعي ولا بد من مراعاة المعايير المعاصرة في تصميم تلك المقررات فلقد تأثرت تلك المعايير بظهور المستحدثات التكنولوجية وأصبح الإتقان هو المعيار الأول لنظم التعليم.

ومن ضمن تلك المقررات التي تحتاج إلى تضمين أبعاد التنمية المستدامة بداخله هو مقرر العلوم البيئية وهو محتوي مهم بالنسبة للطالبات المعلمات لما فيه من مشكلات بيئية ثرية ومفيدة للوصول بتفكير الطالبات المعلمات لحل هذه المشكلات البيئية وتنمية كفاءتهم الذاتية الأكاديمية. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (2011)

يسعي مفهوم التنمية المستدامة إلي الجمع بين الاحتياجات البيئية والاجتماعية والتنمية الاقتصادية وهذا ما حددته اليونسكو بأبعاد التنمية المستدامة والتي تتضمن البعد البيئي ويشمل الموارد الطبيعة (المياه ، الطاقة ، الزراعة ، التنوع البيولوجي ، وتغير المناخ ، والتنمية الريفية ، والتحضر ، والكوارث) والبعد الاجتماعي ويتضمن (حقوق الإنسان، والسلام والأمن البشري ، والمساواة بين الجنسين والتنوع الثقافي والتفاهم بين الثقافات والصحة ونظام الحكم) والبعد الاقتصادي يشمل (الحد من الفقر، المسؤولية الاجتماعية للشركات والمساءلة لها، والسوق والاقتصاد)

وبالتالي يساعد مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة في دعم النمو الشامل والتوسع في المهارات والكفاءات الضرورية لسوق العمل المتغيرة بسرعة أو ما يسمي بالتعلم من أجل عالم العمل، كما يُعد أحد الحلول للحد من الفقر ودعم التنمية الاجتماعية والاقتصادية، إضافة إلي تنمية القيم تساعد في بناء مجتمعات متناغمة، والقدرة علي الحياة (wals , A .E , 2009 b).

كما أكدت United Nation (2015) ؛ بن لباد (٢٠١٦) أن التعليم من أجل التنمية المستدامة أحد أهم العوامل التي تسهم في تحقيق الأهداف الأممية للتنمية المستدامة حيث عرفته هيئة ضمان الجودة للتعليم العالي بالمملكة المتحدة بأنه : عملية تزويد المعلمين بالمعارف والمهارات والصفات المطلوبة للعمل والحياة بطريقة تحمي المصالح البيئية، والاجتماعية والاقتصادية لكل من الأجيال الحالية والاجيال المستقبلية

ومن هنا تبرز أهمية تنمية مهارات حل المشكلة البيئية ومكانة تعلمها علي حياة الطالب فهي تقدم له المعارف والمهارات اللازمة لاستغلال البيئة وحل مشكلاتها. وكذلك تكسبه من العادات الذهنية التي تساعد علي التفكير بطريقة علمية في مواجهة ما يعترضه في بيئته ومجتمعه من مشكلات ؛ مثلما أكدت عيسي (٢٠١٧،ص.١٦٣) أن القضايا والمشكلات البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي تواجه دول العالم بأسره من أقوي التحديات التي واجهت الإنسان على مر العصور، والتي نتجت عن التفاعل غير المنظم وغير الرشيد من جهة الإنسان نحو البيئة المحيطة به والموارد المتاحة بها؛ وهذا يتطلب إعادة تشكيل العلاقة بين الإنسان والبيئة وزيادة وعيه بطبيعة هذه العلاقة، وقد ارتبط ذلك بمفهوم التنمية المستدامة .

كما أكد Avci&Darcin (2009) أن المشكلات البيئية اليوم تؤثر علي كل فرد بالتساوي فلا فرق في المستوي الاجتماعي أو الثقافي، أو الجنسي أو السن أو الديانة، ومن خلال هذا الحقيقة أصبح من الضروري التفكير في وسائل الحماية الدولية للمشكلات البيئية العالمية التي تؤثر علي البشرية كلها؛ وبذلك نادي سيد (٢٠٢٠ ،ص.٦) ضرورة توجيه الجميع إلى التربية البيئية مما يعني تضمين البعد البيئي ضمن أهداف مؤسساتنا التعليمية، وعليه فقد أدخلت العديد من دول العالم برامج تتضمن الأبعاد البيئية في كافة المراحل التعليمية من أجل شريحة هامة في

المجتمع وهم صناع القرار في المستقبل وتقع عليهم مسؤولية حماية البيئة والحفاظ عليها مما يعزز أنماط التفكير والسلوك الإيجابي لديهم تجاه البيئة.

كما أوضح الجهوري (٢٠١٢ ، ص.١٤) أن الأمر يتطلب العمل علي اكتساب الطلاب مهارات الوصول إلي المعرفة بأنفسهم وفهمها بعمق و استخدامها في حل المشكلات العلمية والحياتية اليومية ؛ وفي هذا الصدد أوضح Cartier , et al (2001,789) أن المختصين في التربية العلمية أكدوا أن من الأهداف المهمة في التربية العلمية العمل علي تنمية الفهم العميق لدي الطلاب في التعليم العام , مما أبرز شعار الفهم للجميع Under Standing For All وكذلك شعار " التدريس من أجل الفهم " Teaching For Under Standing تأكيدا علي هذا الهدف ، وبالتالي تتأثر قدرة المتعلمين في حل المشكلات بمعتقدات الكفاءة الذاتية، والتي تمثل القوة الدافعة للمشاركة في أنشطة ومهام التعلم .

كما أكد باندورا Bandura (1999) علي أنها القوة الذاتية المحركة الموجهة لجهود متابعة تحقيق الأهداف بنجاح، والمثابرة في تذليل العقبات كما يري(2014) Eisenberger,et al أنها تؤثر في قدرة المتعلم علي تنظيم معارفه وخبراته بدقة، واختيار المسار المناسب، ومراقبة ومتابعة أدائه باستمرار، وتذليل الصعوبات لإنجاز المهام التعليمية المطلوبة.

كما يري سامر (١٩٩٧) إن تعرض التلميذ للمشكلات والصعوبات في البيئة المدرسية قد تجعله غير متوافق وعاجز عن تحقيق الأهداف التربوية المرجوة، واكتساب المعارف والأداء والتحصيل الدراسي المناسب، وأن تحقيق التلميذ للتوافق أو التكيف الدراسي قد يرتبط بعدة عوامل منها ما هو بيئي متعلق بالبيئة المدرسية ومنها ما هو ذاتي التي تعود إلى اعتقادات الذاتية للتلميذ وكفاءته. فالكفاءة ماهي إلا توافر الإمكانات الشخصية لدي الفرد والتي تتيح له عن طريقها بذل الجهود ليتمكن من حل المشكلات التي تواجهه والتغلب على العقبات التي لا يمكن لغيره تخطيها وتحقيق الأهداف التي لا يمكن لغيره بلوغها

الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها:

بالواقع إلى النظر إلى المناهج الدراسية الجامعية والواقع التعليمي وجد قصور في تلك المقررات بتضمين أبعاد التنمية المستدامة بشكل عام وعند فحص توصيف ومحتوى مقرر العلوم البيئية وجد ضعف في تطبيق أبعاد التنمية المستدامة بهذا المقرر بشكل خاص.

١- توصيات المؤتمرات والبحوث السابقة:

في ظل التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية التي نعيشها اليوم في عالمنا أوضحت UNESCO (2009) أن قلة المياه، وتغيير المناخ، والتصحر، والاستهلاك الغذائي غير المستدام، والاستهلاك، وعدم المساواة في الدخل، وانعدام الأمن الصحي، وانتهاكات لمتطلبات الإنسان وهي من أهم قرارات المؤتمر العالمي لليونسكو بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة الذي عقد في بون عام ٢٠٠٩، حيث

إن تطوير التعليم هو آلية رئيسية لتحقيق استدامة أكبر، حيث وضع المشاركون في المؤتمر العالمي المهتم بالتنمية المستدامة خطة عمل وحددوا خطوات ملموسة لدعم تحقق أهداف إدارة التنمية المستدامة من خلال التعليم .

واستجابة لما أوصت به العديد من المؤتمرات منها: المؤتمر الدولي السابع للاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئية "سبل تعزيز التكنولوجيا النظيفة والتقنيات وصديقة البيئية بالمنطقة العربية " في الفترة من ١٩-٢٠ نوفمبر ٢٠١٧ بدار الضيافة المصرية جامعة عين شمس، والذي أوصي بضرورة تصميم مقررات دراسية تتضمن أبعاد التنمية المستدامة، وإن جنسنا البشري لتحقيق ومستقبل بشري مستدام يدعو إلي التفكير في الإجابة عن سؤال هام وهو ما الغرض من التعليم ؟ إذا أرادت الإنسانية ان تنجح في الانتقال من أسلوب حياة غير مستدام إلي أسلوب متجدد ومستدام فمجال التعليم للتنمية المستدامة له دور مركزي يؤديه لتحقيق هذا الانتقال، حيث يوجد تحديات كبري تواجهنا في عصرنا الحالي والتي تتطلب إيجاد حلول مستدامة لها.

٢- نتائج البحوث والدراسات السابقة:

وفي ضوء نتائج الدراسات السابقة حيث توصلت دراسة سيد (٢٠٢٠) إلى تضمين أبعاد التعليم للتنمية المستدامة بمناهج العلوم بمختلف المراحل التعليمية، كما أشارت دراسة عبد الله (٢٠٢٠) إلي أن أحد الأسباب المهمة لزيادة مشكلة البطالة هو النظام التعليمي الذي لم يواكب في تخصصاته متطلبات التنمية الشاملة والمستدامة ، كما ركز علي التخصصات النظرية؛ كما أظهرت نتائج دراسة عيسى (٢٠١٧) إلى استخدام مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة وذلك في بيئة تربوية تسمح بكيفية المشاركة في اتخاذ قرار أخلاقي للقضايا المجتمعية .

ومن خلال فحص محتوي مقررات التربية البيئية والعلوم البيئية التي تدرسها الطالبات المعلمات للشعب العلمية التربوية، لوحظ ضعف تضمين أبعاد التنمية المستدامة في هذه المقررات.

وكما أوضحت دراسة عبد الهادي (٢٠١٧)؛ نصحي (٢٠١٨)؛ الخطيب ٢٠١٨) أنه استجابة للتوجهات المحلية والعالمية بضرورة الاهتمام بتنمية الفهم العميق في العلوم ليساعد على حل المشكلات التي تواجههم وتزيد من كفاءتهم الذاتية وتنمية أبعادها لمواكبة التغيرات التكنولوجية والمعلوماتية، وبالتالي أصبح هدفا رئيسا في جميع المراحل التعليمية ولجميع الفئات التعليمية ، بدلا من حشو عقول المتعلمين بمعارف سطحية، وكم كبير ليشجع علي الحفظ الآتي دون الفهم مثل :مشروع التوجهات العالمية لدراسة العلوم والرياضيات Trend in (International Mathematic and Science Study (TIMSS)، ومشروع معايير الجيل الجديد في العلوم Next Generation Science standards (NGSS) .

الخبرة الذاتية للباحثة:

وتمثلت في تدريس أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم مقرر العلوم البيئية للطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة للشعب العلمية تربوي وهي (بيولوجي عربي - بيولوجي انجليزي- كيمياء عربي - كيمياء انجليزي - فيزياء عربي - فيزياء انجليزي) والفرقة الثانية لشعبة تعليم أساسي علوم، وعند فحص توصيف هذا المقرر وجد ضعف وقصور تضمين أبعاد التنمية المستدامة في كل مشكلة بيئية داخل المقرر.

وترى الباحثة أن من أهم دواعي تطوير مقرر العلوم البيئية كمتطلب كلية يدرس لكل طلبة كلية التربية بجميع التخصصات العلمية لإعدادهم لمهنة التعليم تم عمل الخطوات التالية:

أ- عقد ورشة عمل لتقييم مقرر العلوم البيئية القائم.

ب- المقابلة الشخصية مع الطالبات المعلمات بالفرقة الرابعة اللاتي درسن المقرر سابقا وإبداء رأيهن فيه.

ج-الملاحظة المباشرة.

حيث تبين من ذلك العديد من النتائج أهمها :

- ضعف مواكبة مقرر العلوم البيئية لأبعاد التنمية المستدامة وللمعايير المعاصرة، والمستحدثات التكنولوجية.
- طريقة تدريس المقرر تركز على أسلوب المحاضرة بشكل أساسي.

ولذلك أيقنت دول العالم أن التنمية البشرية المستدامة هي الطريق إلي تحقيق التقدم في عالم سريع التغير والقدرة علي مواجهة المشكلات البيئية والحياتية والدراسية والعمل علي حلها، حيث يتضمن مقرر العلوم البيئية موضوعات ذات علاقة بمجتمع الطالبة المعلمة وبالبيئة المحيطة بها وذات طابع اقتصادي وبيئي واجتماعي وبالتالي يصبح هذا المقرر بيئة ثرية لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، واتضح أن الطالبات المعلمات ليس لديهن قدرة علي مهارات حل المشكلات ولكنهم يقوموا بالحفظ والسرد وعدم القدرة على المناقشة الفعالة للوصول لحل المشكلات وتنمية مهاراتهم في ذلك وبالتالي لكي ينموا أبعاد كفاءتهم الذاتية، وبالتالي نحن نعيش في عصر تقني تتسارع فيه المعلومات والمهارات التكنولوجية يفرض علينا مشكلات متعددة يحتم علينا وعلى المؤسسات التعليمية امتلاك الطلاب مهارات تواجه هذه التحديات للوصول إلى حلول لها وتنمية كفاءتهم .

٣- فحص اختبارات الفصول الدراسية:

من خلال الاطلاع وفحص إجابات الطالبات المعلمات علي اختبارات الفصول الدراسية الأولي للسنوات السابقة لاختبارات محتوى مقرر العلوم البيئية تبين أنه عند طرح سؤال في الاختبارات عن توظيف مهارات حل المشكلات التي تواجهها الطالبة نجد أنها تقوم بالسرد فقط دون توظيف هذه المهارات بشكل تطبيقي وكيفية مواجهة هذه المشكلات وبالتالي يؤدي لضعفها في تنمية كفاءتها الأكاديمية الذاتية.

٤- الدراسة الاستكشافية:

تم تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات البيئية؛ حيث تألف الاختبار من (١٠) أسئلة من نوع الاختيار من متعدد كما تم تطبيق مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية تألف من (١٥) عبارة وتم تطبيقهما على عينة بلغت (٢٠) طالبة معلمة من طالبات الفرقة الثانية شعبة كيمياء عربي تربوي، وقد تم تطبيق الدراسة الاستكشافية بالفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢٢-٢٠٢٣م، والجدول رقم (١) يوضح نتائج الدراسة الاستكشافية لكل منهما:

جدول (١)

المتوسطات الافتراضية والمحسوبة وانحرافاتها المعيارية وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية لدرجات عينة البحث الاستكشافية حول المجموع الكلي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ومقياس الكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات بشعبة كيمياء عربي تربوي الفرقة الثانية (ن=٢٠)

المحاور	الدرجة الكلية	المتوسط الافتراضي	المتوسط المحسوب	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة الدلالة ρ
مهارات حل المشكلات	١٠	٥	٣,٥٥	١,٦٦٩٣	٣,٨٨٤	١٩	٠,٠٠١
مقياس الكفاءة الذاتية	٤٥	٣٠	٢١,٣٥	٦,٣٠١٨	٦,١٣٩	١٩	٠,٠٠١

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (١) اتضح أن المتوسط المحسوب للدرجة الكلية لاختبار مهارات حل ال المشكلات البيئية لدى الطالبات المعلمات من شعبة كيمياء عربي تربوي بالفرقة الثانية بلغ (٣,٥٥)، وهو أقل من المتوسط الافتراضي (٥) حيث بلغ الفارق بينهما (١,٤٥) لصالح المتوسط الافتراضي، كما بلغت قيمة (ت) لعينة واحدة (٣,٨٨٤) وهي قيمة دالة إحصائياً؛ حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية المحسوبة (٠,٠٠١) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسط المحسوب للدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية والمتوسط الافتراضي، لصالح المتوسط الأكبر وهو الافتراضي، وهذا يدل على القصور الواضح في مهارات حل المشكلات البيئية لدى العينة الاستكشافية، كما يتضح أن المتوسط المحسوب للدرجة الكلية لمقياس أبعاد الكفاءة الذاتية لدى أفراد العينة الاستكشافية من الطالبات المعلمات بشعبة كيمياء عربي بالفرقة الثانية تربوي بلغ (٢١,٣٥)، وهو أقل من المتوسط الافتراضي (٣٠) حيث بلغ الفارق بينهما (٨,٦٥) لصالح المتوسط الافتراضي؛ كما بلغت قيمة (ت) لعينة واحدة (٦,١٣٩) وهي قيمة دالة إحصائياً؛ حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية المحسوبة (٠,٠٠١) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسط المحسوب للدرجة الكلية لمقياس الكفاءة الذاتية لدى الطالبة المعلمة شعبة كيمياء

عربي تربوي الفرقة الثانية والمتوسط الافتراضي، لصالح المتوسط الأكبر وهو الافتراضي، وهذا يدل على الضعف في مستوى الكفاءة الذاتية لدى العينة الاستكشافية.

وتلك هي دوافع البحث الحالي هو الجمع بين تعلم العلوم والبيئة والتنمية المستدامة وذلك في مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة وكل ذلك داخل بيئة تربوية تسمح بحل المشكلات البيئية والكفاءة الذاتية الأكاديمية.

مشكلة البحث وأسئلته:

تمثلت مشكلة هذا البحث في ضعف تضمين أبعاد التنمية المستدامة داخل مقرر العلوم البيئية ويوجد ضعف في مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى الطالبات المعلمات؛ لذا فقد سعى البحث للتغلب على تلك المشكلة من خلال تضمين أبعاد التنمية المستدامة داخل مقرر العلوم البيئية لتنمية مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية، وعليه أمكن التعبير عن مشكلة البحث بالسؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في مهارات حل المشكلات البيئية والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدي الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما التصور المقترح لتوصيف مقرر العلوم البيئية المطور؟

٢- ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في مهارات حل المشكلات البيئية لدي الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟

٣-ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدي الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟

٤-ما نوع وحجم العلاقة الارتباطية المحتملة بين مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟

أهداف البحث:

استهدف البحث تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات جامعة عين شمس من خلال تطوير مقرر العلوم البيئية وفقا لأبعاد التنمية المستدامة.

أهمية البحث: استفادت الفئات التالية من البحث:

- **الطالبات المعلمات**: استفادت الطالبات المعلمات من الشعب العلمية بالفرقة الثالثة (كيمياء عربي تربوي) بكلية البنات جامعة عين شمس من خلال تضمين أبعاد التنمية المستدامة في مقرر العلوم البيئية اللاتي يقمن بتدريسه في الكلية .
- **الباحثون في مجال المناهج وطرق التدريس** : فتح المجال أمامهم نحو إجراء المزيد من الدراسات حول المقررات التي يقمن الطالبات المعلمات بتدريسها

في الكلية بتزويدها بأبعاد التنمية المستدامة لما لها من أهمية متزايدة لما نواجهه من تسارع المعرفة والتكنولوجية وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات التي تواجههم بصفة عامة والمشكلات البيئية بصفة خاصة لأنه يتضمنها البحث بجانب ضرورة تنمية أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية كأحد الاتجاهات التربوية المعاصرة للبحث، بالإضافة لتزويدهم باختبار حل المشكلات البيئية ومقياس أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية .

- **المسؤولون عن برامج التنمية المهنية لمعلم العلوم:** توجيههم لتركيز الدورات التدريبية لمعلم العلوم بشكل عام ، لمواجهه المشكلات وإيجاد حلول لها وتنمية كفاءتهم الذاتية الأكاديمية، تلبية احتياجات عصرية ومجتمعية وبيئية محليا وعالميا، واستجابة لمسايرة الاتجاهات العالمية في التعليم عامة والتطور العلمي والثورة التكنولوجية .

مجموعة البحث:

تم الاقتصار على مجموعة عشوائية منتظمة من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة شعبة كيمياء عربي تربوي (المجموعة التجريبية) يدرسن مقرر العلوم البيئية المطور، وطالبات شعبتي كيمياء إنجليزي وبيولوجي إنجليزي تربوي (المجموعة الضابطة) يدرسن مقرر العلوم البيئية القائم بدون تطوير بكلية البنات للأداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس.

حدود البحث: اقتصرت حدود البحث الحالي علي:

١- **الحدود المكانية**: تم تطبيق التجربة الأساسية للبحث بكلية البنات جامعة عين شمس بالفرقة الثالثة كيمياء عربي تربوي بالكلية.

٢- **الحدود الزمانية**: تم تطبيق التجربة الأساسية للبحث بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م ، وتم تطبيق الاختبار القبلي والبعدي لنفس الفصل الدراسي .

٣- **الحدود الموضوعية:** وقد تضمنت ما يلي:

أ- اختبار مهارات حل المشكلات البيئية.

(تحديد المشكلة البيئية، جمع المعلومات عن المشكلة البيئية، اقتراح (الفروض) الحلول للمشكلة البيئية، اختيار أفضل (الفروض) الحلول للمشكلة البيئية ، تقييم الحل.

ب- مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية بأبعاده (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية).

ج- موضوعات من مقرر العلوم البيئية المطور في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وهي: (التلوث، المشكلة السكانية، التصحر، التغيرات المناخية، التنوع الحيوي، والمقرر تدريسها علي الطالبة المعلمة للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م الفصل الدراسي الاول.

فروض البحث:

سعي البحث الحالي إلي التحقق من الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصـائيًا عند مسـتوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسـطي درجات مجموعتي البحث الضـابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل، ولمهاراته الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصـائيًا عند مسـتوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسـطي درجات مجموعتي البحث الضـابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل، ولأبعاده الفرعية كل على حدة لصـالح المجموعة التجريبية.

٣- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصـائيًا عند مسـتوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشـكلات البيئية ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية لصالح المجموعة التجريبية.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للكشف عن أثر المتغير المستقل (مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة) على المتغيرين التابعين (مهارات حل المشكلات البيئية، الكفاءة الذاتية الأكاديمية) لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس، وكذلك للإجابة على أسئلة البحث واختبار صحة فروضه.

مصطلحات البحث:-

- تطوير المقرر Curricular Development :

عرفه الوكيل بأنه: " الوصول بالشيء إلى أفضل صورة ممكنة تجعله يؤدي الغرض المطلوب منه بكفاءة تامة وتحقيق الأهداف المنشودة على أحسن وجه بطريقة اقتصادية في الوقت والجهد والتكاليف" (الوكيل، ٢٠٠٠، ص. ١٥).

ويعرف تطوير المقرر إجرائيا في البحث الحالي: بأنها عملية منظمة تشمل تطوير جميع عناصر مقرر العلوم البيئية من (الأهداف، والمحتوى، واستراتيجيات وطرق التدريس، و الأنشطة التعليمية/ التعلمية، والوسائل التعليمية ومصادر التعلم، وأساليب التقويم) في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وذلك بإدخال المستحدثات التكنولوجية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة للوصول بالمقرر إلى أفضل صورة ممكنة، بحيث يحقق أهداف العملية التعليمية.

- التنمية المستدامة Sustainable Development:

هو مدخل تربوي يسعي لإيجاد توازن بين الرخاء الانساني والاقتصادي والهويات الثقافية واستدامه الموارد الطبيعية والبيئية من اجل حياه أفضل للفرد والمجتمع سواء الاجيال الحاضرة او القادمة مما يؤكد علي ان التنمية المستدامة هي مسألة ثقافية ترتبط باكتساب المتعلمين القيم وتعزيزها داخل المجتمع علي اعتبار ان

القيم وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة (carlie, trott& andrea, Weinberg , 2020,p.57).

ويعرف إجرائيا في البحث الحالي: هو اتجاه ومدخل للتطوير يرتكز على أبعاد متنوعة منها (البيئية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية) وفي ضوءها يتم تطوير مقرر العلوم البيئية بجميع مكوناته من (أهداف، استراتيجيات تدريس، الأنشطة والوسائل تعليمية، أساليب التقويم) والتي تزيد من تفاعل الطالبة المعلمة بكلية البنات جامعة عين شمس بمشكلات الاستدامة المحلية والعالمية مما ينعكس أثره في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية والكفاءة الذاتية الأكاديمية .

- حل المشكلات البيئية Environmental problem-solving :

ويوضحها العياصرة (٢٠١٥، ص. ٧٦) بأنها هي مجموعه العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدما المعلومات والمعارف التي سبق تعلمها ، والمهارات التي اكتسبها في التغلب علي موقف مشكل جديد وغير مألوف في السيطرة عليه والوصول الي حل له

تعرف مهارات حل المشكلات البيئية إجرائيا بأنها: مجموعه من الإجراءات التي تقوم بها الطالبة المعلمة عندما تتعرض لمشكله بيئية تتمثل في تحديد المشكلة جمع المعلومات وتنظيمها، بناء فروض مختلفة تعالج المشكلة، التأكد من سلامة الفروض وصحتها والخروج بالحل والتوصل لقرار وذلك من أجل الوصول الي حل للمشكلة البيئية.

وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة المعلمة في اختبار حل المشكلات البيئية المعد لذلك الغرض.

- الكفاءة الذاتية الأكاديمية في العلوم science of academic self efficacy :

عرفها باندورا (Bandura (1997,p. 125 هي قدرة الفرد على إصدار الأحكام على قدراته من أجل إنجاز وتحقيق الأعمال التي تتطلب أنواع محددة من الأداء، كما عرفها العدل (٢٠٠٢، ص. ٥٣) بأنها : هي ثقة الفرد الكامنة في قدراته والخروج بنتائج إيجابية خلال المواقف التي يتعرض لها الفرد والتي عادة ما تكون غير مألوفة.

ويعرف إجرائيا: يقصد بها في البحث اعتقاد الطالبة المعلمة في قدراتها على التخطيط والانخراط الإيجابي في مواقف تعلم العلوم، والاستمرار في متابعة أدائها، ومواجهة الصعوبات التي قد تعترض تعلمها العلوم، والاستمتاع أثناء تعلم العلوم، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة المعلمة في المقياس المعد لذلك .

الإطار النظري، والدراسات السابقة :

أولا: تطوير المقرر :

يمكن تعريف تطوير المقرر بأنه عمليّة إحداث تغييرات أو تعديلات في جزء أو أكثر من أجزاء المقررأو تطويرعناصر مقرر قائم بهدف تحسينه للأفضل، وليستطيع

مواكبة المستجدات التربويّة والعلميّة، بالإضافة لمواكبته التغيّرات التي تحدث في بعض المجالات كالاقتصاديّة، والثقافيّة، والاجتماعيّة، وذلك بمّا يلبّي حاجة المجتمع والأفراد معاً، ويراعى عند القيام بذلك الإمكانات المتاحة من تكاليف وجهد ووقت.

أبرز دواعي تطوير المقرر:

يوضح اللقاني ومحمد (٢٠٠١، ص. ٣٨-٤١) أن لتطوير المقرر عدة دواعي وهي محاولة تلافي نواحي الضعف والقصور في المقررات القائمة، والارتقاء بالعملية التربوية والاستجابة لنتائج البحوث والدراسات العلمية، والاستجابة لرغبة الرأي العام لما يتطلبه من مواكبة المستحدثات المعلوماتية وذلك كالتالي :

١- الانفجار المعرفي الهائل وتزايد سرعة تدفق المعلومات، وظهور معارف جديدة.
٢- الحاجة إلى تنمية القدرات العقلية التي تمكن الفرد من التجديد والابتكار والإبداع.
٣- الثورة التكنولوجية وما واكبها من ظهور تقنيات جديدة في مجال تكنولوجيا التعليم.
٤- التقدم الهائل في وسائل الاتصال، مما أدى إلى الانفتاح الثقافي والإعلامي العالمي.

- **خطوات تطوير المقرر لا بد من اتباع بعض الخطوات الأساسية لذلك:**

– تسليط الضوء على الحاجة إلى التطوير: ويكون ذلك من خلال تحديد نواحي القصور والضعف التي تعاني منها المقررات القائمة، بالإضافة لما يترتب على هذا الضعف والقصور من نتائج سلبية.
– تحديد أهداف تطوير المقرر ثم ترجمتها على شكل معايير: حيث إنّ هذه الخطوة يتم من خلالها توجيه العمل وتحديد آلية التنفيذ وظروف نجاحها، فتحديد الأهداف ترسم معالم خطة التطوير ومراحلها، وتحدّد محتوى المقرر وطرق وأساليب تجربة المقرر المطوّر، وكيفيّة المتابعة والتقويم.
– تحديد واختيار محتوى المقرر المطور بناءً على الأهداف المحدّدة مسبقاً.
– ترتيب محتوى المقرر المطور، حيث يتمّ تنظيم وترتيب مواضيع المحتوى بما يحقّق الهدفين التاليين: تماسك وترابط وتكامل المقرر، سهولة تعلم المقرر المطوّر من قبل المتعلم.
– اختيار طرق وأساليب التدريس والاستراتيجيات التي تناسب كل موضوع في المقرر المطور.
– تحديد الأنشطة التربوية سواءً الصفية أو غير الصفية والتي تعمل على تعزيز وتثبيت التعلّم وتثري الخبرة واكتساب الاتّجاهات الإيجابيّة.

- اختيار ووضع الوسائل والتقنيات التعليميّة التي من شأنها مساعدة المعلم والمتعلم لتحقيق هدف المقرر، تحديد أساليب التقويم الخاصّة بالمتعلّمين، وما يحدثه المقرر المطوّر من تعديلات في سلوكياتهم، تهيئة الجو العام لتجربة المقرر المطور.
- القيام بتجربة المقرر المطور، والتي تهدف إلى ما يلي: التأكد من توفر المعايير والشروط للمحتوى والخبرات والطرق والأساليب ومدى اتساقها مع أهداف المقرر المطور .
- معرفة المشاكل والمعوقات التي تواجه المقرر المطور للعمل على حلها قبل عملية التنفيذ.
- التأكد من قدرة المعلمين والمشرفين وبأن لديهم الكفاءة الأكاديمية والتربوية التي تكفل تحقيق أهداف المقرر المطور، الاستعداد من أجل تعميم المقرر المطوّر، ويتمّ ذلك من خلال: توفّر الميزانيّة الكافية، إنجاز محتوى المقرر للمعلمين والمتعلّمين، توفير الأجهزة والأدوات اللازمة لذلك .
- إعطاء المعلّمين دورات تدريبيّة لرفع كفاءتهم، إصدار القرارات التي تتعلّق بتعميم المقرر المطوّر.
- تقويم المقرر المطور: أي معرفة مدى نجاح هذا المقرر.
- أبرز دواعي تطوير المقرر وهي : محاولة تلافي نواحي الضعف والقصور في المقررات القائمة.
- الارتقاء بالعملية التربوية والاستجابة لنتائج البحوث والدراسات العلمية والاستجابة لرغبة الرأي العام (الجازي،٢٠٢٢) .

كما أوضح النور (٢٠١٦)؛ (Buckler, C., &creech, H.,(2014 أنه اختلفت سياسة إعادة توجيه المقررات وفق مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة من دولة إلى أخرى ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى ، فهناك سياسة اعتمدت على دمج المدخل في المقررات الدراسية المتبعة ، وسياسة ثابتة تركت فيها الحرية للمدارس في اختيار وتنفيذ المشروعات وأنشطة خارجة عن المقرر الدراسي القائم

ثانيا: التنمية المستدامة

ظهر مفهوم التنمية المستدامة استجابة لتزايد الحاجة إلى تحقيق التوازن بين التقدم الاقتصادي والاجتماعي والسياسي والاهتمام بالبيئة وإدارة الموارد الطبيعية؛ وبذلك ظهر مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة؛ ويعرفها القطيط (٢٠١٩، ص. ١٩٤)؛ مخرجي (٢٠٠٥) بأنها تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة علي تلبية حاجتهم، وهي التي تأخذ في اعتبارها التوازنات الطبيعية وذلك حفاظا علي الموارد من التدهور والاستنزاف وضمانا لاستدامة التنمية

وأوضح Eilks , Ingo (2015 ,p.352) أن التعليم للتنمية المستدامة أساس قوي للتدريس والتعلم في القرن الحادي والعشرين حيث أنه يعتمد بشكل اساسي

علي عمليات الاستقصاء وذلك من خلال التكامل بين مهارات التدريس والتعليم مع المحتوي والمهارات الأساسية وعادات العقل الواجب توافرها لدي المتعلمين للمشاركة بفاعلية في تحقيق مستقبل مستدام.

وهناك عدة مبادرات للتنمية المستدامة الا أن جميعها يستند الي عدة مبادئ منها : قيم العدالة والإنصاف والتسامح والكفاية والمسئولية والمساواة بين الجنسين والتماسك الاجتماعي والحد من الفقر وتدعم الحياه المستدامة والديموقراطية وحماية البيئة وترميمها وحفظ الموارد الطبيعية واستخدامها المستدام والتصدي لأنماط الانتاج والاستهلاك غير المستدام واقامة مجتمعات عادلة وسليمة (Lozano,R.,&et al,2019,p 11 ؛ Michalis , A.C.et al ,2012) .

حيث أكد عمر (٢٠١٦)؛ (٢٠٠٦) MCKeown ,R ؛ UNEP (2010, P.1) أن التعليم للتنمية المستدامة هو تعليم طويل الأمد وهو جزء لا يتجزأ من التعليم الفعال، ويتناول محتوي التعلم والنتائج ، والتربية وبيئة التعلم، وتقليل المخاطر البيئية من خلال معالجة تغيير المناخ والتقليل من الملوثات والحد من إدارة النفايات المفرطة أو السيئة

- **أهداف التنمية المستدامة:**

ذكر كل من غنيم؛ أبو زلط (٢٠١٦) أنه يمكن تلخيص أهداف التنمية المستدامة فيما يلي : تحقيق نوعية أفضل للحياة للسكان؛ احترام البيئة الطبيعية؛ تحقيق استغلال عقلاني للموارد ؛ تعزيز وتنمية وعي السكان وإحساسهم بالمسئولية اتجاه المشكلات البيئية القائمة؛ وتوظيف وربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع؛ إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع.

- **أبعاد التنمية المستدامة:**

ذكر حسين (٢٠١٤) أن هناك أبعاد للتنمية المستدامة تتداخل فيما بينها ومنها:

أولا: الأبعاد الاقتصادية ومنها: وحدة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية؛ إيقاف تبديد الموارد الطبيعية؛ مسئولية البلدان المتقدمة عن التلوث وعن معالجته والمساواة في توزيع الموارد؛ الحد من التفاوت في الدخول.

ثانياً: الأبعاد البشرية ومنها (الأبعاد الاجتماعية): تثبيت النمو الديموجرافي و مكانة الحجم النهائي للسكان؛ أهمية توزيع السكان و الاستخدام الكامل للموارد البشرية؛ الصحة والتعليم و أهمية دور المرأة؛ الإسلوب الديمقراطي الاشتراكي في الحكم.

ثالثاً: الأبعاد البيئية، ومنها: إتلاف التربة، استعمال المبيدات، تدمير الغطاء النباتي والمصايد؛ حماية الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي؛ صيانة المياه وتقليص ملاجئ الأنواع البيولوجية؛ حماية المناخ من الاحتباس الحراري.

رابعاً: الأبعاد التكنولوجية، ومنها: استخدام وتوظيف التكنولوجيا ومستحدثاتها في جميع جوانب الحياة والتعليم والبيئة.

- **أهمية التنمية المستدامة:**

أوضـــح Burmeister &Eilks (2015); McKeown (2006) ; UNESCO (2013, P.115) أن التنمية المستدامة تزيد الدراسين من اكتساب ما يلزم من مهارات وقيم ومعارف لضمان تنمية مستدامة ويعدهم كمواطنين يتحملون مسئولياتهم ، وليشجعهم على التمتع بكافة حقوقهم إلى جانب قيامهم بجميع واجباتهم ، كما يمكن التعليم للتنمية المســتدامة المتعلمين من اتخاذ القرارات المســؤولة عن السلامة البيئية لأجيال الحاضر والمستقبل، مع احترام التنوع الثقافي فهو بذلك يدعم مهارة التعلم مدى الحياة ، وهو جزء لا يتجزأ من جودة التعليم ؛ التكامل بين الثقافة العليمة ، والبيئية، والاجتماعية، والقيم الاجتماعية ؛ التركيز على مهارات القرن الحادي والعشـرين مثل التفكير الناقد، وصـنع القرار، وحل المشـكلات التعاوني ، والتواصل مع الأخرين لمواجهة التحديات المحلية والعالمية.

دعائم التنمية المستدامة الواجب تعزيزها لدى المتعلم:

وأشار عبد العظيم؛ عبدالفتاح (٢٠١٧، ص.١٧٦) ؛ ناصر (٢٠١٠) منظمة الامم المتحدة ؛ (٢٠١١ ، ص.٢٤) أن من دعائم التنمية المستدامة استخدام الموارد الطبيعية المتجددة للحفاظ على ثروات الأجيال القادمة؛ تحقيق التوازن البيئي وذلك للحفاظ على المحيط البيئي لضــمان حياة مســتقرة وعدم اســتنزاف الثروات غير المتجددة ؛ ومن مبادئها الضـرورية هي التعلم للمعرفة، التعلم للعمل، التعلم للتعايش مع الأخرين، والتعلم لتحقيق الذات؛ ومن أهدافها مواجهة التحديات البيئية، تحفيز النمو الاقتصادي.

إعداد معلم العلوم من أجل الاستدامة:

يجب إعداد معلم العلوم من أجل الاســتدامة santane, et al (2014); carney (2011) حيث يكون المعلمون قادرون على إدخال مشــكلات التي تهتم بها التنمية المستدامة في تعليمهم اليومي وعبر المقررات الدراسية، جنبا إلي جنب مع غيرها من مهارات القراءة والكتابة والحســاب، وأن يكون لديهم منظور عالمي للمشـكلات التي تهتم بها الاسـتدامة لتشـجيع طلابهم علي إدراك أن تلك المشـكلات والأشــخاص والثقافات والأماكن مترابطة معا؛ وهذا ما أكدته أيضــا قمة الأرض المنعقدة في ريو ١٩٩٢؛ وكما يذكر عبدالله ؛ عريوة (٢٠١٦) أنه لحماية البيئة ومواردها من التلوث، فأننا بحاجه إلي تنمية وعي بيئي لدي الأفراد مرتبط بالأخلاق والقيم الاجتماعية الحديثة، وأنه لا يمكن أن ينجح نموذج التنمية المستدامة بدون أن تربط الانسان ببيئته من خلال إعطاءه حقوقه بطريقة حضارية، والقيام بواجباته، وتدريبه علي أن ينقل القيم والأخلاق للأجيال القادمة بطريقة تضمن العمل الرشيد والفكر المستنير والبيئة النظيفة.

الدراسات السابقة التي اهتمت بالتنمية المستدامة:

وقد تباينت الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة عند تناولها التنمية المستدامة وأبعادها فقد أشارت دراسة صبري (٢٠٢٠) إلى فاعلية برنامج مقترح لمواكبة عصر اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية والوعى التطوري المتجدد للمعلم، كما أكدت دراسة عبد الله (٢٠٢٠) تكامل المخرجات التعليمية لمدخل STEM ومتطلبات التنمية الشاملة والمستدامة، كما أثبتت دراسة عبد الغنى (٢٠٢٠) تطور مفهوم التنمية المستدامة وأبعاده ونتائجه في مصر؛ كما ركزت دراسة عيسى ؛ شديد (٢٠١٩) على فاعلية برنامج مقترح في التنمية المستدامة قائم على الرحلات المعرفية (الويب كويست) لتنمية التحصيل المعرفي والمسئولية البيئية لدى الطلاب معلمي العلوم بالتعليم الأساسي بكلية التربية، وأوضحت دراسة الباز(٢٠١٩) تأثير برنامج مقترح في الأهداف الأممية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية؛ كما ذكرت دراسة عقون (٢٠١٨) التنمية المستدامة من خلال البعد البيئي، كما أثبتت دراسة محمد (٢٠١٧) فاعلية برنامج قائم على مفاهيم الأمن المائي لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات التفكير المستقبلي لدى الطالب المعلم.

ويلاحظ من الدراسات السابقة اتفاقها في أن التنمية المستدامة وأبعادها ضرورة ملحة في عصر به تطورات متسارعة في العلوم والتكنولوجيا فلابد من تضمينها في المناهج والمقررات الدراسية لأنها تنمي العديد من المتغيرات من معارف ومهارات واتجاهات وميول واتخاذ قرار؛ لذا فقد تبنى هذا البحث مدخل التنمية المستدامة وأبعادها وتضمينها داخل مقرر العلوم البيئية المطور لما يتضمنه من موضوعات لها علاقة وطيدة بأبعاد التنمية المستدامة وبالتالي تبني البحث توظيف هذه الأبعاد في تلك الموضوعات ومن خلالها يتم تنمية مهارات عديدة لدى المتعلمين .

ومن خلال ما سبق يتضح أن تضمين أبعاد التنمية المستدامة داخل مقرر العلوم البيئية المطور وجب على المعلم استخدام استراتيجيات وطرائق التدريس التي تعطي من خلالها المعارف والمهارات التي من الممكن تساعد المتعلمين علي حل المشكلات ورفع كفاءتهم الذاتية الأكاديمية مثل استخدام الدراما واللعب والتصميم والرسم لتحفيز الإبداع وتخيل المستقبل، والمحاكاة وسرد القصص، والتعلم بالاكتشاف، k.w.l كما تؤكد التنمية المستدامة على استخدام المداخل الإبداعية والناقدة والتفكير البعيد الأمد من خلال الترابط بين الأبعاد البيئية، والمجتمعية ، والاقتصادية، أي أن نجاح تدريس أبعاد التنمية المستدامة داخل المقررات يشترط استخدام عدد كاف من الإستراتيجيات والطرائق التدريسية المتنوعة لمقابلة قضاياها ومشكلاتها وأبعادها .

وتم استخدام استراتيجية k.w.l في تدريس موضوعات مقرر العلوم البيئية المطور من خلال تضمين أبعاد التنمية المستدامة (الاقتصادية، الاجتماعية ، البيئية)؛ لما لها من خطوات تتماشي مع أهداف التنمية المستدامة ويتم توضيح ذلك كما يلي : .

ثالثا: استراتيجية K.W.L :

تم استخدام إستراتيجية K.W.L والتي تحمل أيضا اسم إستراتيجية الجدول الذاتي أو جدول التعلم؛ وتتضمن مراحل مهمة:

١- ماذا أعرف (What I Know ?): تعتمد هذه الطريقة في بداية الاستراتيجية على المعلومات السابقة التي تم تعلمها على الدرس وعلى إعادة هذه المعلومات وتذكرها سواء كانت خاطئة أو حتى صحيحة ؛ والهدف الحقيقي من هذه المعلومة هو تقييم المعلومات الموجودة لدى الطلاب وتحديد المفاهيم الخاطئة والتعرف عليها وأيضا مشاركة الطلاب المعلومات سواء بشكل جماعي أو حتى بشكل فردي.

٢- ماذا أريد أن أعرف (What I Want To Know ?): تحتوي هذه المرحلة في الاستراتيجية على كل الأسئلة وكل المعلومات التي يرغب الطالب في معرفتها وفي معرفة الإجابة عليها وذلك يتعلق حول الدرس الموجود وحول الوحدة بأكملها من حيث أن الطالب سوف يقوم بكتابة الأسئلة بمفرده أو حتى بشكل جماعي، ويمكن أن يقوم الطلاب بالاكتشاف بشكل تدريجي او يمكنهم استعمال بعض النماذج والمساعدات بواسطة المعلم حتى يعطيهم الطريق الصحيح للأشياء التي يريدون أن يعرفونها بجانب استعمال بعض أدوات الاستفهام مثل (من؟، أين؟، متى؟، لماذا؟، كيف؟) .

٣- ماذا تعلمت (What I Learned ?): في هذه المرحلة وبعد الانتهاء من معرفة جميع المعلومات سوف تتضمن السؤال على الاستنتاجات و على الأشياء التي تعلمها الطلاب بحيث يكون كل طالب قام بكتابة الأشياء التي تمكن من الوصول إليها في النهاية ويقوم بكتابة الاجابات على الاسئلة التي تم وضعها في المرحلة السابقة.

وبعد الانتهاء من تنفيذ المراحل التي سبق ذكرها تأتي مرحلة التأكد من تصحيح المعلومات المغلوطة لدى المتعلمين والتأكد من أن كل متعلم يملك المعلومات الصحيحة التي يجب أن يحفظها حتى لا يحفظ أي معلومات خاطئة أو يتداخل عليه الأمر إذا لم يجد الارشاد المناسب.

دور المعلم والمتعلم أثناء تنفيذ استراتيجية K.W.L:

ويتمثل دور المعلم في وضع المخطط لأهداف الدرس وفق الدروس المختارة التي تساعد في تحقيق ذلك، يكشف عن معارف الطلاب السابقة كأساس للتعليم الجديد، يضبط الظروف الصفية وإدارة مجموعات النقاش، الموجه والمنظم لمعرفة الطلاب ضمن مخطط تنظيمي فاعل،المقوم لأداء الطلاب ومدى تحقيقهم للتعلم

المنشود؛ ويتمثل دور المتعلم في أن يقرأ أو يشاهد أو يستمع للموضوع، ويستوعب الأفكار المطروحة منه، يطرح الأسئلة التي تلبي حاجاته المعرفية المبنية على معرفته السابقة ، يمارس التفكير المستقل في القضايا والأفكار التي يدور حولها الموضوع، يصنف الأفكار الواردة في الموضوع إلى محاور أساسية وفرعية، يتدرب على ممارسة التفكير التعاوني مع أفراد مجموعته، يناقش ويحاور في الصف، يصوب ما رسخ في بنائة المعرفي السابق من معلومات وحقائق خاطئة.

- **الدراسات السابقة التي اهتمت باستراتيجية K.W.L:**

وقد تباينت الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة عند تناولها استراتيجية K.W.L فقد ركزت دراسة المعايطة (٢٠١٩) على معرفة أثر التدريس باستخدام المعرفة السابقة والمكتسبة (k.w.l) في زيادة التحصيل في العلوم لدى طالبات الثامن الأساسي في محافظة العقبة ؛ وتوصلت دراسة المزيري (٢٠١٩) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وأن حجم تأثير تدريس مادة العلوم والتقانة باستخدام إستراتيجية (k.w.l) على التحصيل الدراسي لطالبات الصف الحادي عشر؛ وتوصلت نتائج دراسة الفايز(٢٠١٧) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التفكير الناقد والتحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة تعزي لاستخدام إستراتيجية k.w.l .

ويلاحظ من الدراسات السابقة اتفاقها في استخدام استراتيجية K.W.L كطريقة تدريس في المقررات الدراسية بشكل عام وفي مقرر العلوم بشكل خاص وتؤدي إلى تنمية مهارات المتعلمين وفهمهم العميق وزيادة تحصيلهم ومعارفهم وقدرتهم على استيعاب كل ما هو جديد وتوظيفه بجانب ما لديهم من معرفة ومعلومات سابقة

وبذلك فالمتأمل في الواقع الذى نعيشه يومياً، يجد أنه يتطلب وجود علاقات قوية بين التعليم للتنمية المستدامة والبيئة المحيطة من حولنا وما بها من مشكلات تتطلب منا التفكير والفهم والوصول إلى حلول مناسبة للوصول إلى هدف معين، ويعاني المجتمع من مشكلات بيئية عديدة نتيجة التقدم التقني والعلمي والتكنولوجي، وتسارع عمليات التنمية في مختلف المجالات.

رابعا: حل المشكلات problem solving

ومن هنا تبرز أهمية استخدام مهارات حل المشكلات البيئية ومكانة تعلمها علي حياة الطالب؛ حيث أكد عبد الوهاب؛ العدل (٢٠٠٢، ص. ٢٠٩)؛ محمد (٢٠١٩،ص. ٣١- ٣٢) أن الانواع المختلفة من حل المشكلات التي يحتاجها المرء يومياً في حياته وعمله وفى غيرها من المجالات ضرورة ملحة في عصر التغيرات السريع ، ويعد حل المشكلات مطلبا أساسيا في حياة الفرد، فكثير من المواقف التي تواجهنا في الحياة اليومية نحتاج حلها، ويعتبر حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيدا وأهمية. ويتعلم المتعلمون حل المشكلات ليصبحوا قادرين على التكيف في حياتهم ؛ وعرف (Dillon (2009 ؛ (Lee (2003 حل

المشـــكلة أنها عملية تفكير مركبة ترتبط عن قرب بمهارات التفكير الابتكاري والناقد، فالتفكير الابتكاري ضـــروري لفرض الفروض التي يتم الاختيار من بينها والتنبؤ بالنتائج المترتبة على تنفيذ كل فرض، وتتمثل أهمية التفكير الناقد في تقييم هذه الفروض، ومن ثم ترتبط باستخدام مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والاســـتدلال والتقويم؛ ويرى رفيق (٢٠١٥، ص. ٤١٣) أنها مجموعة العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدما المعلومات والمعارف التي سبق له تعلمها، والمهارات التي اكتســبها في التغلب على موقف بشــكل جديد، وغير مألوف له في الســيطرة عليه، والوصـــول إلى حل له؛ وأكد جروان (١٩٩٩،ص. ٨٩) أنه لابد أن تكون المشكلة غير مألوفة للتلاميذ لأنها إذا كانت مألوفة لديهم فإنها لا تعدو أن تكون نوعا من التجريب أو المران المتكرر الذي يمكن التعامل معه بصـورة ألية بدون مجهود عقلي يذكر.

وأوضـــح عبد الوهاب (٢٠٠٣،ص. ١٨٦)؛ جلال (٢٠٢٢) أن القدرة على حل المشكلة تعتمد على عاملين أساسيين هما التعلم السابق ومستوى الاستشارة وقد ألحق كثير من علماء النفس مصـطلح الانتقال الموصـي على أثر الخبرات السـابقة في التعلم وحل المشـكلات ومع اسـتمرار الممارسـة تتحسـن دقة الفرد في الانتقاء بالإضـافة إلى تنمية بعض المهارات الأسـاسـية مثل تركيز الانتباه وكيفية التوصـل إلى مبادئ ومفاهيم المشـــكلة وإتباعها؛ كما يري زيتون (٢٠٠٢، ص.٣٠١) أن المهارة قد تعكس الاسـتعدادات الذهنية، لنجاح أداء الفرد، بالإضـــافة إلى أن مهارة حل المشـكلة ذات قيمة في معالجة الخبرات التعليمية والحياتية؛ وبذلك نادي سـيد (٢٠٢٠ ،ص.٦) بضـــرورة توجيه الجميع إلى التربية البيئية مما يعني تضـــمين البعد البيئي ضـــمن أهداف مؤسـســاتنا التعليمية، وعليه فقد أدخلت العديد من دول العالم برامج تتضمن الأبعاد البيئية في كافة المراحل التعليمية من أجل شريحة هامة في المجتمع

أنماط المشكلات الأساسية:

قسم سـريرمان (Sriraman, B, (2004 المشـكلات التي تواجه الشـخص حسب طبيعة وموقف وأسلوب حلها إلى نمطين أساسيين وهما مشكلات جيدة البناء وتصـــاغ هذه المشـكلات صـياغة واضـحة ويمكن حلها باسـترجاع إجراء معين وتطبيقه، مشـــكلات ضـــعيفة البناء تعتمد هذه المشـــكلات في حلها على الحدس والتخمين والاستدعاء من الذاكرة وهي التي تقابل الفرد في حياته اليومية، ويوضح كلا من الحيلـة (٢٠٠٢،ص. ٢٩٠) ؛ زيتون (٢٠٠٣، ص. ٣٤٢- ٣٤٣) أن أسـس حل المشـكلة تعتبر أن محور التعلم هو وجود مشـكلة تتحدى تفكير التلاميذ ولها علاقة بما يتم دراسـته من مقرر دراسـي وذات مغزى شـخصـي أو اجتماعي لديهم، وواقعية وتحتمل أكثر من حل صـــحيح واحد، تتفق طرق حل المشـــكلات وتتشـابه مع مواقف البحث العلمي وبالتالي فهي تنمي روح التقصـي والبحث العلمي لدى المتعلمين.

- **أهمية ومزايا حل المشكلات:**

يوضح زيتون (١٩٩٩، ص.١٤٩)؛ الحارثي (١٩٩٩، ص. ١٨٣)؛ شعبان (٢٠٠٩، ص.٣١) ؛ الحلو(٢٠٠١، ص. ٣٦٣) أنها تساعد على اكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية من قبل الطالب وتطبيقها ومن ثم الاستفادة منها في مواقف تعليمية- تعلمية جديدة، و تدريب التلاميذ على حل المشكلات يؤدي إلى تطوير عمليات الإبداع في التفكير وتطوير مهارات البحث لدى المتعلمين، تساعد في بناء ونمو مهارات استخدام المصادر والمراجع العلمية لدى المتعلم؛ويشير McIntosh & et al (2000) ؛ (Lynch & Huber (2000؛ Nixon & et al (2003) إلى أن مهارة حل المشكلة تقع على المتعلم لاتخاذ العديد من القرارات لحل هذه المشكلة، كما يتطلب أن تكون المشكلة مفتوحة النهاية وارتباطها بالتعلم السابق للمتعلم، كما يساعد التعلم من خلال حل المشكلة على تنمية الفهم لدى المتعلمين بشكل أكثر مرونة، بحيث يمكنهم من التكيف مع المواقف الجديدة .

دور المعلم في تنمية مهارة حل المشكلة:

حيث أكد Mayer & Richard (2002) ؛ Leaf (2000) ؛ الأمين (٢٠٠١،ص. ٢٤٤)؛ قطامي (٢٠٠١،ص. ٢٨٨) أن دور معلم العلوم لا يختلف كثيرا فهو يساعد على استخراج البدائل لدى التلاميذ باعتباره المنظم، والميسر، والمشرف والمعزز وذلك من خلال إعادة المادة العلمية في صورة مشكلات، وتدريب التلاميذ على آلية هذه المرحلة عن طريق المواد، والأنشطة الإثرائية الإضافية التي تسهل صياغة بدائل حل المشكلة ونقلها للأخرين. كما يتمثل دور المعلم في التخطيط لتدريس العلوم لإيجاد حلول للمشكلة باعتبار أن التخطيط عملية تتوسط العملية الذهنية للتلاميذ لإعطاء أكبر قدر من البدائل، للمتعلمين لنقل مهاراتهم.

خطوات حل المشكلة:

حل المشكلات يمكن استخدامها بطريقة منظمة وفعالة وقد ذكر جروان (١٩٩٩، ص.١٠١) ؛ العياصرة (٢٠١٥،ص. ٤١٥- ٤١٦)؛ الدمرداش (١٩٩٤،ص. ١٤٧)؛ زيتون (١٩٩٤، ص. ١٥٤) خطواتها فيما يلي :

١- **الإحساس والشعور بالمشكلة**: تعد هذه الخطوات من أهم خطوات حل المشكلة؛ لأن شعور المتعلم بالمشكلة يولد لديه نوعا من الإثارة والدافعية لحلها (يولد لدى المتعلم نوعا من التحدي العقلي)، يمكن أن تجعل الطلبة يشعرون بالمشكلة من خلال: عرض الصور أو الأفلام حول المشكلة، المناقشة والحوار لتوليد الشعور بالمشكلة،استخدام أسلوب القصة أو قراءة نص مكتوب؛ تهدف هذه الخطوة إلى : طرح المعلم قضية ذات معنى تثير الطلبة وتتحدى البنى المعرفية لديهم، ودفعهم للتفكير بحلول مناسبة لهذه القضية .

٢- **تحديد المشكلة**: هو ما يعني وصفها بدقة مما يتيح لنا رسم حدودها وما يميزها عن سواها، حتى لا تتشعب المشكلة وتترابط بمشكلات أخرى، مما يولد صعوبة الوصول إلى حلول. ومن هنا لابد أن تصاغ في جملة محددة علميا ومصاغة لغويا بشكل جيد. وأن الدقة في تحديد المشكلة تتطلب الدقة في استخدام المصطلحات والألفاظ الداخلة في عملية التحديد، وتهدف هذه الخطوة إلى: الكشف عن العلاقات والروابط بين المشكلة الجديدة وبين البنى المعرفية للمتعلم المعلومات السابقة عند المتعلم وذلك للقدرة على الربط بين عناصر المشكلة الجديدة وتحديد مكوناتها بدقة .

٣- **جمع المعلومات المرتبطة بالمشكلة**: تتمثل في مدى تحديد الطلبة لأفضل المصادر المتاحة لجمع المعلومات والبيانات في الميدان المتعلق بالمشكلة، مثل الكتب والمقالات العلمية أو الرحلات العلمية والزيارات الميدانية أو التجريب وعلى التلاميذ مراجعتها لجمع البراهين المتعلقة بالمشكلة ثم ينظمون المعلومات التي تم جمعها ويرتبونها أو يبوبونها من خلال العناصر المشتركة أو المختلفة بينها وبين عناصر المعلومات التي تم جمعها، وبالتالي إعداد التجارب والأنشطة المختلفة للإجابة عن المشكلة.

٤- **وضع الفروض لحل المشكلة**: الفرضية تخمين ذكي وحل مؤقت للمشكلة، وقد يكون صحيحا أو خاطئا ويستفاد من إستراتيجية العصف الذهني وما يتضمنه من مناقشة موجهه يشارك فيها جميع الطلبة للكشف عن صحة هذه الفرضيات، ولما كانت خبرة التلاميذ في بعض الأحيان غير كافية لاقتراح الفروض المناسبة والمهم هنا هو خبرة التلاميذ الذين تواجههم المشكلة وليست خبرة الكبار فالمدرس يعرف الإجابة ويعرف الفرض الصحيح، ولكنه في هذا الموقف يناقش كل فرض على أساس ما يعرفه التلاميذ وليس على أساس ما يعرفه هو وهذه ملاحظة مهمة.

٥- **اختيار واختبار صحة الفروض**: هنا يكون الحل واضحا، ومألوفا فيتم اعتماده، ويمكن للتلاميذ أن يختاروا أنسب الفرضيات التي قد تبدو أنها تقود إلى حل المشكلة؛ وبالتالي رفض الفرضيات الأخرى من خلال المنطق العلمي والمناقشة والتجريب، وقد يكون هناك احتمال لعدة بدائل ممكنة، فيتم المفاضلة بينها بناء على معايير، وعليه فإن الفرضية المختارة عندئذ سنختبر مرة ثانية تجريبيا للتأكد من صحتها. وعند اختيار صحة الفروض يتبين لنا ما إذا كانت الفروض التي وضعت قادرة على تفسير الظاهرة التي نحن بصددها أم لا.

- **الوصول إلى النتائج والتعميمات (الحلول الإبداعية للمشكلة) :** قد لا تتوافر الحلول المألوفة أو ربما تكون غير ملائمة لحل المشكلة، ولذا يتعين التفكير في حل جديد يخرج عن المألوف، وإن النتائج التي نحصل عليها من اختبار

الفروض، لا تنحصر قيمتها في أنها تحل المشكلة التي نواجها، ولكنها تساعد أيضا في الوصول إلى تعميمات أشمل وأعمق.

- **الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية حل المشكلات:**

وقد تباينت الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة عند تناولها مهارات حل المشكلات بشكل عام وحل المشكلات البيئية بشكل خاص التي يجب تنميتها لدى المتعلمين باختلاف طبيعة الدراسات وطبيعة المرحلة العمرية؛ فقد أشارت دراسة بيومي (٢٠٢٣) أن استخدام استراتيجيتي التعلم المعكوس والتعلم المباشر لهم تأثير قوى على تنمية الاستيعاب المفاهيمي وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم ، وركزت نتائج دراسة صالح ، السيد (٢٠١٤) عن الأثر الإيجابي لكل من نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلة في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الاستقصاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم.

ويلاحظ من الدراسات السابقة اتفاقها على ضرورة تنمية مهارات حل المشكلات وأهميتها لمواجهة كل ما هو جديد من مشكلات بصفة عامة والمشكلات البيئية بصفة خاصة؛ لذا فقد تبنى البحث تلك المهارات وتنميتها لدى المتعلمين باختلاف طبيعة الدراسات وطبيعة المرحلة العمرية وقياسها من خلال اختبار حل المشكلات البيئية المتضمنة داخل مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة للطالبات المعلمات بكلية البنات جامعة عين شمس.

خامسا: الكفاءة الذاتية الأكاديمية:

يعد باندورا (Bandura) زعيم النظرية الاجتماعية أول من وضح مفهوم الكفاءة الذاتية من طريق نشره مقالته الشهيرة والتي جاءت بعنوان كفاءة الذات نحو نظرية أحادية لتعديل السلوك (Bandura ,1986,p 132) ، وتطوير تدريجياً إلى أن ارتبط بمفهوم الضبط الذاتي للسلوك في نظريته الشهيرة النظرية الاجتماعية المعرفية ويرى أصحاب هذه النظرية أن مصطلح الكفاءة الذاتية يعنى أن الإحساس بالانضباط والسيطرة على الانفعالات الشخصية يمكنها العمل على التوافق مع أحداث الحياة وتقليل الضغوط النفسية التي يمكن أن يتعرض لها ؛ ويوضح السرور (٢٠١٠ ، ص. ٦٨) الكفاءة الذاتية إحدى الأبعاد التي تعبر عن القناعة الذاتية التي يمتلكها أحد الاشخاص بالتمكن والاستعداد لمواجهة المواقف المفاجئة والصعبة بالاعتماد على التصرفات الذاتية ، وتكون الكفاءة الذاتية إيجابية من خلال بعض السمات (التفاؤل ، دافع الانجاز ، المشاعر الذاتية وعملية الضبط الداخلي) أو قد تكون سلبية من خلال سمات العصبية والقلق والاكتئاب وهناك نوعين من أنواع الكفاءة الذاتية الأول يسمى الكفاءة العامة والتي من خلالها يعتقد الفرد بقدرته على تجاوز الصعاب التي تحيط به بصورة عامة والأخر الكفاءة الخاصة التي تظهر قدرة الفرد بالتعامل مع بعض المهمات والأعمال المحدودة والخاصة.

ويشـــير العديد من الباحثين والتربويين أنه يتم تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية ومنهم عبد الســـلام (٢٠٠٢) ؛ العامود (٢٠٠٣،ص.٨٤) وذلك من خلال عدة مصادر :

١- الخبرات الإيجـابيـة المكتســـبـة من حيـاة الفرد: هي تقـدم الأدلـة الحقيقيـة والملموسـة التي تشـير إلي إمكانية الفرد وقدرته علي النجاح فيما يسـعي إليه من أعمال أو أهداف.

٢- خبرات الانجاز الفعلي للأنشطة: وتتمثل بالأنشطة والأفعال التي يقوم بأدائها الفرد أو تنفذيها بصـورة فعلية والتي تسـهم وبطريقة إيجابية في تنمية وزيادة الكفاءة الذاتية لدي الفرد.

٣- القدرات الإقناعية اللفظية: من الطبيعي أن الكفاءة الذاتية لأي فرد وفي أي عمل يوكل إلية تتأثر بصورة مباشرة بقدراته اللفظية والتي تسمي في بعض الأحيـان الإقنـاع اللفظي أو الـذكـاء اللغوي أي أن الإقنـاع اللفظي يرتبط وبصورة رئيسية وأساسية بالقدرات.

٤- البنية الانفعالية (الفسـيولوجية) : أن البيئة الانفعالية تؤثر تأثيرا مباشـرا في مسـتوي رفع وزيادة الكفاءة الذاتية، حيث أن الحالة النفسـية والمزاجية التي يكون عليها الفرد كالإحســاس والتركيز والانتباه ومدي تفســير الشــخص للأحداث التي تصـــادفه وطريقه حفظها وتخزينها في الذاكرة وعملية استرجاعها كلها تعد من الأمور التي تساهم في عملية زيادة الكفاءة الذاتية.

- **أنواع الكفاءة الذاتية الأكاديمية:**

ويوجد أنواع من الكفاءة الذاتية يوضـحها عبد السـلام (٢٠٠٢، ص. ١٣٤) الكفاءة المعرفية وتشـــير إلي مدي إدراك المعلمين والأكاديميين والطلبة بصـــورة عامة ومعرفتهم بقدراتهم الفعلية علي فهم وأداء عمل محدد؛ الكفاءة الاجتماعية وتعني القدرة علي تكوين العديد من العلاقات الاجتماعية في محيط العمل، أي أن يكون المكلف بأداء عمل محدد محبوب من قبل زملائه وأن يكونوا متعاونين معه؛ الكفاءة الشـــخصـــية وتعني قدرة الفرد علي إصـــدار حكم في قدرته علي أداء عمل محدد أو مهمة أو نشاط يكلف به؛ الكفاءة القومية وهي الكفاءة التي لا يمكن السيطرة عليها ، وتعمل علي إكسـاب الأفراد أفكارا ومعتقدات خاصـة كأن يكونوا أصـحاب قومية واحدة أو معتقد واحدا أو بلد واحد.

ويتميز الأفراد ذوي الكفاءة الذاتية بعدة خصـائص ضـرورية كما وضـحها Bandura (1997,p 142) وهي الثقة العالية بالنفس في نجاح أي عمل يطلب منه ؛ يسـتطيع توقع أدائه المسـتقبلي في الأعمال التي يقوم بها؛ والتفاعل الجيد مع البيئة التي يعيش فيها؛ ولديه القدرة العالية علي اكتســـاب الخبرات المعرفية وخزنها في الذاكرة بصـورة تسـهل استدعائها في أي وقت؛ وتميزه بذكاء لغوي واجتماعي كبير مقارنة بأقرانه.

- **أهمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية في تعلم العلوم :**

ولأهمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية في تعلم العلوم حيث يري باجارز (1997) Pajares؛ الزغلول (٢٠١٢) أن معتقدات الكفاءة الذاتية تؤثر علي العمليات الدافعية وتنظيم الذات، والتي بدورها توجه اختيارات وتفضيلات المتعلمين ومسارات العمل التي يسلكونها ، ومقدار الجهد الذي سيبذلونه في مواجهه العقبات، ومدي كفاءتهم في مواجهة المواقف المعاكسة .

الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية:

وقد تباينت الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة عند تناولها أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية وأهميتها؛ فقد أشارت دراسة هنداوي (٢٠٢١) إلى أثر تدريس مقرر التدريس المصغر باستخدام استراتيجية دراسة الدرس lesson study في تنمية الممارسات التأملية والكفاءة الذاتية في تدريس العلوم لدى طلاب كلية التربية؛ كما هدفت دراسة علي (٢٠٢١) إلى تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ كما ركزت دراسة سرور(٢٠١٧) إلى معرفة أثر التدريب على مهارات حل المشكلة في الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب الجامعة؛ كما أوضحت دراسة عبد العزيز (٢٠١٨) فاعلية التكامل بين نموذج فراير واستراتيجيته " اخف -انسخ -قارن " في تنمية الكفاءة الذاتية في العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؛ كما هدفت دراسة حسونة (٢٠١٩) إلي التعرف علي الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم لدي معلمي المراحل الأساسية الدنيا قبل الخدمة؛ كما أشارت دراسة نصر (٢٠١٦) إلي فاعلية استراتيجية المراقبة الذاتية في تحسين الكفاءة الذاتية في العلوم لمجموعة من التلاميذ العاديين ومضطربي الانتباه مفرطي الحركة .

ويلاحظ من الدراسات السابقة اتفاقها على ضرورة الكفاءة الذاتية الأكاديمية وتنميتها لدى المتعلمين باختلاف طبيعة الدراسات وطبيعة المرحلة العمرية؛ لذا فقد تبنى هذا البحث أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لما لها من ضرورة ملحة في العملية التعليمية وقياسها لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات جامعة عين شمس.

وتم الاستفادة من الإطار النظري في وضع الفروض البديلة الموجه.

منهجية البحث وإجراءاته :

- **منهج البحث**

استخدم هذا البحث المنهج التجريبي للكشف عن أثر المتغير المستقل (مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة) على المتغيرين التابعين (مهارات حل المشكلات البيئية، الكفاءة الذاتية الأكاديمية) لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس، وكذلك للإجابة على أسئلة البحث واختبار صحة فروضه؛ كما استخدم البحث التصميم شبه التجريبي Qusa-Expermental Methods) المعروف بتصميم المجموعات المتكافئة (الضابطة والتجريبية) ذاتا القياسين القبلي والبعدي، وفي هذا التصميم تم تطبيق أداتي البحث

(اختبار مهارات حل المشكلات البيئية، مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية) على كلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية قبليًا، ثم إجراء التجربة الأساسية للبحث، ثم تطبيق أداتي البحث عليهما بعديًا مع رصد وتسجيل النتائج والتحليل الإحصائي لها.

كما تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي (Correlative Descriptive Approach) لتحديد نوع وحجم العلاقة الارتباطية بين تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وتنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى أفراد المجموعة التجريبية من الطالبات المعلمات بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس.

إجراءات البحث : أولا: إعداد المقرر المطور

- وللإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث وهو " ما التصور المقترح لتوصيف مقرر العلوم البيئية المطور؟ " تم اتباع بعض الإجراءات التالية:

١- مسح الدراسات والأدبيات والكتب والبحوث والرسائل العلمية التي اهتمت بالتنمية المستدامة وأبعادها والمشكلات البيئية.

٢- الاطلاع على المواقع العلمية والتربوية المتاحة علي شبكة الإنترنت والتي تتناول التنمية المستدامة ومستجداتها التي تواكب الثورة المعلوماتية والتكنولوجية وأبعادها وأهدافها والمشكلات البيئية الحديثة لتضمينها داخل مقرر العلوم البيئية القائم لتطويره بشكل فعال.

٣- مقابلة بعض المتخصصين في مجال العلوم لتحديد المشكلات البيئية التي يتم دراستها داخل مقرر العلوم البيئية المطور.

وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بعمل استبيان مفتوح وتم عرضه على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال التربية لوضع العديد من المشكلات البيئية التي يتم تدريسها داخل مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة.

وعليه تم عمل استبيان مغلق يتضمن مشكلات بيئية محددة تناسب أبعاد التنمية المستدامة التي يتم تضمينها وتدريسها داخل المقرر المطور.

٣- الاستعانة باللائحة الداخلية لكلية البنات جامعة عين شمس عام ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤ للفرقة الثالثة للشعب العلمية التربوية.

كما أورد شهدة (٢٠١٧، ص. ١٣٠-١٣٣) ؛ عبد العظيم، عبد العظيم (٢٠١٢) فيما يلي عند الحديث عن دور المقرات الدراسية في تحقيق التنمية المستدامة فلا بد من تناول جميع عناصر المقرر من أهداف ومحتوى وطرق تدريس وتقويم بالإضافة للتنمية المهنية للمعلم:

١) الأهداف: يمكن تحديد الأهداف العامة للمقررات الدراسية من أجل تحقيق التنمية المستدامة:

- تزويد المتعلمين بالمعلومات المرتبطة بمفهوم التنمية المستدامة وأهدافها وأهميتها ومتطلبات تحقيقها ومبادئها، تزويد المتعلمين بالمعلومات المهمة عن السلوكيات البشرية التي تعمل على تحقيق التنمية المستدامة مثل الحد من الاستهلاك بكافة صوره في المأكل، واستخدام المياه، واستهلاك الطاقة،

واستخدام المبيدات والأدوية... إلخ، والحفاظ على الممتلكات العامة والخاصة وتدريبهم عليها كلما أمكن.

- التعريف بأدوار الأفراد والأسر والمجتمع وغيرهم في تحقيق التنمية المستدامة؛ تنمية مهارات التفكير بصفة عامة ومهارات اتخاذ القرار والمهارات الحياتية والاجتماعية وغير ذلك من المهارات، والتي تسهم في تعديل سلوكيات المتعلمين من أجل التنمية المستدامة.
- تنمية الاتجاهات والقيم والسلوكيات وأساليب الحياة التي تساند التنمية المستدامة، والتي تشجع أنماط استهلاكية ضمن حدود الإمكانات البيئية بشكل مناسب.
- تزويد المتعلمين بالمعارف والمهارات التي تعمل على إكسابهم أنماط الاستهلاك المستدامة؛ تعزيز مبدأ المساواة في التعاملات بين الأفراد، بغض النظر عن اللون والدين والجنس ومستوى المعيشة.
- تعريف المتعلمين بالموارد الطبيعية والزراعية والصناعية وموارد الطاقة وكيفية الحفاظ عليها؛ تعريف المتعلمين بأن التنمية المستدامة تتطلب نموا اقتصاديا يعمل على تلبية الحاجات الأساسية المطلوبة.
- تزويد المتعلمين بمهارات تمكنهم من مواصلة التعلم بعد ترك المدرسة والبحث عن سبل العيش المستدام؛ تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الأرض والحفاظ عليها لأنفسهم والأجيال من بعدهم.

٢) **محتوى المقرر** : لتضمين مفاهيم وأهداف ومبادئ التنمية المستدامة في محتوى المقرر توجد ثلاثة مداخل لإعدادها وهي:

أ- المدخل المستقل: يعني إعداد مقرر خاص بالتنمية المستدامة، إلا أنه من الملاحظ أن المقررات الدراسية لا تحتمل وجود مقررات تضاف إلى المقررات الموجودة، وهذا يزيد من الأعباء على المتعلمين.

ب – المدخل التكاملي: والمقصود به دمج مفاهيم التنمية المستدامة في الموضوعات الدراسية الفعلية خاصة الموضوعات المرتبطة بالبيئة ومواردها والحفاظ عليها، وكذلك المواد المرتبطة بالصناعات المختلفة.

ج- المدخل الثالث: وهو يهتم بتحديد عدد من الوحدات الدراسية المستقلة والتي تهتم ببيان مفهوم التنمية المستدامة وأهميتها وأهدافها ومتطلباتها والموارد العامة المرتبطة بها، إضافة إلى دمج المفاهيم الخاصة بها في الوحدات الدراسية الأخرى، مع التركيز على استخدام أساليب تدريس تسهم في تحقيق الأهداف.

فقد تم تضمين أبعاد التنمية المستدامة بأسلوب الإضافة في تطوير محتوي مقرر العلوم البيئية حيث تتميز هذه الأبعاد بالتعقيد وصعوبة تحديدها أو الفصل بينها وتمثل تحديات للنظم البيئية والاجتماعية والاقتصادية، فموضوعات البعد البيئي تتمثل في حماية الموارد الطبيعية مثل (المياه، والأرض، والهواء والتربة،

والمعادن، والوقود الأحفوري) ، فضلا عن التحديات المعاصرة الكبرى مثل التغير المناخي، وفقدان التنوع البيولوجي، وتتمثل موضوعات البعد الاقتصادي في : تغيير أنماط الاستهلاك ، وإدارة الموارد الطبيعية بما يعود بالنفع على الأجيال الحالية والقادمة، في حين تركز موضوعات البعد الاجتماعي والثقافي على: الوقاية من الكوارث، والمسئولية الاجتماعية للافراد، السلام ، والنمو السكاني العالمي، وحماية صحة الإنسان .

٣) **استراتيجيات وطرق التدريس :** يجب على المعلم أن يستخدم استراتيجيات وأساليب تعليم غير تقليدية، تعمل على تلبية احتياجات التلاميذ التعليمية، وتهتم في نفس الوقت بإبراز سلوكيات الأفراد، التي تسهم في تحقيق التنمية المستدامة، وتعمل على تكوين اتجاهات وقيم ، وتشجع أنماط سلوكية واستهلاكية في حدود إمكانيات البيئة، كما أن أساليب التدريس المستخدمة، يجب أن تنمي مهارات التفكير المتعددة ومهارات اتخاذ القرار، والمهارات الحياتية، وغير ذلك من الأهداف المرغوبة والمرتبطة بالتنمية المستدامة، ومن أهم هذه الإستراتيجيات والطرائق التدريسية: المناقشة، وحل المشكلات وتحليلها،k.w.l والتعلم التعاوني والدراسات الميدانية، الاكتشاف، والمشاريع...، حيث يتم استخدامها بما يتفق مع طبيعة الدرس وخصائص المتعلمين.

وبالنظر إلى مقرر العلوم البيئية المطور محل البحث الحالي نجده يتضمن بعضا من الموضوعات السابق ذكرها مثل التغير المناخي، وفقدان التنوع البيولوجي، والتلوث، والمشكلة السكانية، والتصحر ويندرج تحت كل موضوع منهم عددا من أبعاد التنمية المستدامة، مما يجعل ضرورة لاستخدام استراتيجية وطريقة تدريس تناسب هذا التنوع والتعدد في الموضوعات، ويزيد من مهارة الطالبات لحل المشكلات البيئية وينمي كفاءتهم الذاتية الأكاديمية وبذلك تم اختيار استراتيجية k.w.l لتناسب تدريس هذه الموضوعات المهمة داخل مقرر العلوم البيئية المطور.

٤) **الأنشطة والوسائل التعليمية :** عند تضمين وإضافة أبعاد التنمية المستدامة في مقرر العلوم البيئية وتطويره فيعتمد على نشاط المتعلم وتفاعله من خلال تهيئة المعلم المناخ الداعم بما يسمح للمتعلم بتطوير خبراته وأفكاره، وقدرته على التحليل والنقد البناء، أي أن العملية التعليمية تشاركية، وشمولية وتتمحور حول المتعلمين، تتسم بالتعاون ، وتظهر المتعلم وكأنه معلم ومتعلم في أن واحد فالمتعلم يجمع كافة البيانات والمعلومات ذات العلاقة بالموضوع والمشكلة البيئية باستخدام الشبكة العنكبوتية ثم معالجتها وتكاملها وإدراك العلاقة فيما بينها، أي أنه يدعم البحث والاستقصاء.

٥) **أساليب التقويم :** من الضروري أن يتضمن التقويم البنائي والنهائية مشكلات بيئية، ويطلب من المتعلم التفكير والمشاركة برأيه في مواجهة هذه

المشكلات، وألا يقتصر التقويم على مجرد التعرف على ما لدى المتعلم من معلومات وعلى الحفظ والاستظهار.

وفي ضوء ما سبق تم إعداد توصيف مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في ملحق رقم (١)*

جدول (٢)

يوضح أبعاد التنمية المستدامة وكيفية تضمينها داخل موضوعات مقرر العلوم البيئية المطور

الهدف الإنمائي	بعض ممارسات الحياة اليومية التي يمكن عن طريقها المساهمة في تحقيقه
القضاء على الفقر	-تحديد أولويات الانفاق -ممارسة أساليب ترشيد الاستهلاك -البحث عن مصادر مختلفة شرعية لزيادة الدخل -وضع ميزانية للنفقات الشخصية والأسرية -وضع قوائم للمشتروات اللازمة لتجنب عمليات الشراء المبالغ فيها وعدم الانسياق للاعلانات. -الاعتماد على الإضاءة والتهوية الطبيعية قدر الامكان. -تنمية المهارات الشخصية واستخدامها فى أمور الحياة اليومية. -إعادة تدوير الأشياء بصورة تحقق أعلى استفادة منها.
القضاء على الجوع	-تحديد احتياجات الجسم من العناصر الغذائية المختلفة. -التعرف على بدائل الأطعمة المختلفة. -تخطيط وتنفيذ الوجبات الصحية المتكاملة والاقتصادية. -إعادة تدوير الأطعمة
الصحة الجيدة والوقاية	-اختيار الأطعمة الصحية. -تخطيط وتنفيذ الوجبات الغذائية الصحية المتكاملة. -ممارسة القواعد الصحية عند إعداد وطهى الأطعمة. -حماية الأطعمة من الفقد الظاهر والمستتر للعناصر الغذائية. -اتباع قواعد الأمن والسلامة عند التعامل مع الأدوات والأجهزة الخطرة. -ممارسة الرياضة بصورة دورية للحفاظ على الجسم.
الإنتاج والاستهلاك	-إدارة الموارد الشخصية والأسرية بصورة تحافظ على هذه الموارد وتتيح أقصى استفادة منها (المال / الوقت / الجهد) -إعادة تدوير الموارد المادية المختلفة. -ممارسة عمليات الادخار والاستثمار بشكل دورى ومستمر على المستوى الشخصى والأسرى. -فرز القمامة وتصنيفها قبل التخلص منها. -وضع ميزانية للنفقات الشخصية والأسرية. -اتباع دورات غسيل اقتصادية فى استهلاك المياه والكهرباء. -التقليل من استخدام المنظفات والمواد المضرة للبيئة قدر الامكان. -الاعتماد على المواد الطبيعية فى تنظيف وتعطير المنزل والتخلص من الحشرات. -إصلاح أى تسريبات فى المياه داخل المنزل مباشرة فور اكتشافها. -استخدام اللمبات الموفرة للطاقة.

ثانيا: إعداد أداتي البحث وتشمل:

- اختبار حل المشكلات البيئية.
- مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية.

١ - **اختبار حل المشكلات البيئية :**

أ- الهدف من الاختبار: هدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة الطالبات المعلمات على حل المشكلات البيئية المتعلقة بمشكلات محتوى العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة حيث هي مجموعة من العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدما المعلومات والمعارف التي سبق له تعلمها والمهارات التي اكتسبها في التغلب على موقف ما بشكل جديد وغير مألوف له في السيطرة عليه ويستخدم بعض المهارات مثل الملاحظة، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج.

ب- تحديد نوع الاختبار: تم إعداد الاختبار من نمط أسئلة الاختيار من متعدد في كتابة المفردات.

ج- تحديد مهارات حل المشكلات البيئية : بعد الاطلاع على الدراسات التي تناولت مهارات حل المشكلات البيئية منها بيومي(٢٠٢٣) ؛ أبو المجد (٢٠١٣) وتضمن اختبار حل المشكلات البيئية ومهارات عديدة ومتناسقة واحدة تلو الأخرى للوصول لحل المشكلة البيئية التي تواجه الطالبة المعلمة .

١- قياس القدرة على تحديد المشكلة:
٢- قياس القدرة على جمع
٣- قياس القدرة على فرض الفروض
٤- قياس القدرة على اختيار أفضل وسيلة لاختبار
٥- استخلاص النتائج وتطبيقها

د- صياغة مفردات الاختبار: في ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار من (٣٠) مفردة موزعة على خمس مهارات هي (القدرة على تحديد المشكلة، القدرة على جمع المعلومات، القدرة على فرض الفروض، القدرة على اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض، استخلاص النتائج وتطبيقها).

تم إعداد أسئلة الاختبار من نمط الاختيار من متعدد كالتالي:

- مقدمة السؤال: وتصاغ في صورة مشكلة وتتحدد المشكلة في صورة سؤال مباشر.
- البدائل: ويتبع كل مقدمة سؤال ثلاث بدائل.

هـ -تعليمات الاختبار: تم وضع تعليمات الاختبار لتوضح الهدف من الاختبار وروعي أن تكون مبسطة وواضحة، كما تم الاستعانة بمثال محلول بحيث يوضح للطالبات كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار وكانت الإجابة في ورقة مستقلة عن كراسة الأسئلة.

و - **الصورة الأولية للاختبار:** تم إعداد الصورة الأولية للاختبار في ضوء المهارات السابقة؛ حيث تكونت الصورة الأولية للاختبار من (٣٠) سؤالاً من نوع الاختيار

من متعدد اندرجت تحت المهارات الخمسة المذكورة؛ بحيث تضمن مهارة القدرة على تحديد المشكلة (٦) أسئلة، بينما تضمن مهارة القدرة على جمع المعلومات (٦) أسئلة، في حين تضمن مهارة القدرة على فرض الفروض (٦) أسئلة، وتضمنت مهارة القدرة على اختيار أفضل الفروض (٦) أسئلة، بينما تضمن مهارة استخلاص النتائج وتطبيقها (٦) أسئلة ، وقد روعي عند صياغة الأسئلة أن تتفق مع أهداف وطبيعة الاختبار من ناحية ومهارات الاختبار المراد تقويمها من ناحية أخرى، وأن تكون مناسبة للعمر الزمني للطالبات المعلمات، كما تم وضع مجموعة من التعليمات روعي عند صياغتها أن تكون واضحة، كما تضمنت مثالاً محلولا يوضح للطلاب كيفية الإجابة على الأسئلة، وقد طلب من كل طالبة كتابة البيانات الخاصة بها في بداية ورقة الإجابة بجانب كراسة الأسئلة.

ي. **صدق المحتوى (المضمون):** لتحديد صدق المحتوى تم الالتزام بإعداد جدول المواصفات؛ حيث تم تحديد أهداف كل مهارة، وفي ضوئها تم تحديد الأهمية النسبية لكل مهارة، ومن تم تحديد أسئلة كل مهارة من مهارات حل المشكلات البيئية الموجودة داخل مقرر العلوم البيئية المطور، والجدول رقم (٦) يوضح المواصفات والوزن النسبي للاختبار حل المشكلات البيئية في صورته النهائية.

- **الصدق الظاهري للاختبار : Validity**

لضبط الاختبار بعد الانتهاء من إعداد صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء في التربية العلمية وطرق تدريس العلوم وعددهم (٥) محكمين، وذلك للتأكد من صلاحيته ومناسبته لتحقيق الهدف منه، ومدى سلامة الصياغة اللغوية، ومدى مناسبة الأسئلة للمهارات التي تقيسها، وكذلك إضافة أو حذف بعض الأسئلة، أو التعديل في صياغتها، وقد أشار المحكمين إلى تعديل صياغات بعض الأسئلة وبدائلها، بينما لم يطلبوا حذف أو إضافة أي من الأسئلة.

ر. **أسلوب تقدير الدرجات للاختبار:** تم إعطاء درجة واحدة فقط للإجابة الصحيحة على السؤال، و(صفر) للإجابة الخطأ؛ وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (٣٠) درجة، والنهاية الصغرى (صفر).

ز -**التجربة الاستطلاعية للاختبار**: تم تطبيق اختبار حل المشكلات البيئية على عينة استطلاعية من مجتمع البحث (من غير عينة البحث الأساسية) بلغت (٢٠) طالبة، لحساب زمن الاختبار، والاتساق الداخلي لأسئلته ومهاراته، وثبات درجاته، وفيما يلي بيان ذلك:

- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب المتوسط الزمني الذي استغرقه جميع أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة عن الاختبار ككل؛ حيث تم قسمة الزمن الذي استغرقته جميع طالبات العينة الاستطلاعية (١٢٠٠) على عدد الطالبات (٢٠)، وقد وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطالبات من الإجابة على جميع مفردات الاختبار تقريباً (٦٠) دقيقة، بما فيها زمن التعليمات.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز؛ حيث تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٤٥-٠,٦٠)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٤٠-٠,٥٥) وهي معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، كما تراوحت معاملات التمييز بين (٠,٤٠-٠,٩٠)، وهي معاملات تمييز مناسبة ومقبولة.
- **حساب الاتساق الداخلي للاختبار:** لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) بين درجة كل سؤال والمجموع الكلي للاختبار وبين درجة كل سؤال والمجموع الكلي للمهارة الذي ينتمي إليها ويمكن توضيح ذلك بالجدول رقم (٣).

جدول (٣)

-معاملات ارتباط بيرسون ومعاملات التحديد لها بين درجة كل سؤال وبين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات اختبار مهارات حل المشكلات البيئية (ن=٢٠)

تحديد المشكلة			جمع المعلومات			فرض الفروض			اختبار الفروض			استخلاص النتائج		
م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية
١	٠,٨٨٥	٠,٨٦٣	٧	٠,٩٢٥	٠,٩١١	١٣	٠,٨٦٤	٠,٨٧٢	١٩	٠,٨٢٨	٠,٨٠٣	٢٥	٠,٨٤٧	٠,٨٩٤
٢	٠,٨٩٤	٠,٩١١	٨	٠,٧١٢	٠,٦٩٣	١٤	٠,٩٤٢	٠,٩١١	٢٠	٠,٧٨٨	٠,٧٣٤	٢٦	٠,٦٨٣	٠,٨٠٣
٣	٠,٥٧٠	٠,٦٦٦	٩	٠,٧٩٤	٠,٧٩٥	١٥	٠,٧٤٦	٠,٦٧١	٢١	٠,٨٣٦	٠,٩١١	٢٧	٠,٨٠٧	٠,٩٠٢
٤	٠,٧١٥	٠,٧٨٢	١٠	٠,٦٢٦	٠,٦٢٣	١٦	٠,٧٨٥	٠,٧١٤	٢٢	٠,٧٣٢	٠,٧٧٠	٢٨	٠,٦٤٦	٠,٦٢٠
٥	٠,٧٥٠	٠,٧٠٩	١١	٠,٧١٥	٠,٧٨٢	١٧	٠,٩١٣	٠,٩٠٢	٢٣	٠,٧٤٨	٠,٧٨٠	٢٩	٠,٤٢١	٠,٥٢٤
٦	٠,٨٩٤	٠,٩٣٦	١٢	٠,٩٦٣	٠,٩٥٨	١٨	٠,٨٧٢	٠,٨٣٠	٢٤	٠,٥٤٨	٠,٦٦٦	٣٠	٠,٨٠١	٠,٧٠٩

يتضح من الجدول رقم (٣) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين أسئلة الاختبار والمجموع الكلي له؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٥٢٤ -٠,٩٥٨)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وشبه تامة، كما تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة تحديد المشكلة بدرجتها الكلية بين (٠,٥٧٠-٠,٨٩٤)، وهي معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسطة والكبيرة، كذلك تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة جمع المعلومات بدرجتها الكلية بين (٠,٦٢٦-٠,٩٢٥)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وشبه تامة، في حين تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة فرض الفروض

بدرجتها الكلية بين (٠,٧٤٦-٠,٩٤٢)، وهي معاملات ارتباط كبيرة وشبه تامة، بينما تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة اختيار أنسب الوسائل لاختبار الفروض بدرجتها الكلية بين (٠,٥٤٨-٠,٨٣٦)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وكبيرة، وأخيراً تراوحت معاملات ارتباط أسئلة استخلاص النتائج وتطبيقها بدرجتها الكلية بين (٠,٤٢١-٠,٨٤٧)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وكبيرة.

كما تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل مهارة رئيسة من مهارات الاختبار والمجموع الكلي للاختبار؛ حيث بلغت قيم معامل الارتباط لمهارات (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختيار أنسب الوسائل لاختبار الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (٠,٩٦٠؛ ٠,٩٧٤؛ ٠,٩٥٧؛ ٠,٩٤١؛ ٠,٩٥٠) وهي معاملات ارتباط شبه تامة وموجبة، وبذلك أصبح اختبار حل المشكلات البيئية يتمتع بدرجة كبيرة من الاتساق الداخلي.

- **حساب ثبات درجات اختبار حل المشكلات البيئية:** تم حساب ثبات درجات اختبار حل المشكلات البيئية من خلال استخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة ٢١ (نظرا لأن درجاته من النوع المستمر صفر أو ١)، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤)

معاملات ثبات درجات اختبار حل المشكلات البيئية ككل ولمهاراته الخمس باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة ٢١ (ن=٢٠)

مهارات الاختبار	عدد الأسئلة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	التباين ($ع^2$)	معامل الثبات
تحديد المشكلة	٦	٦	٣,٣	٥,٢٧٤	٠,٨٦
جمع المعلومات	٦	٦	٣,٢	٥,٩٥٨	٠,٨٩
فرض الفروض	٦	٦	٣,١	٦,٨٣٢	٠,٩٣
اختبار الفروض	٦	٦	٣,٣	٦,٦٤٢	٠,٩٣
استخلاص النتائج وتطبيقها	٦	٦	٣,١٥	٦,٨٧١	٠,٩٤
الاختبار ككل	٣٠	٣٠	١٦,٠٥	١٤٣,٩٤٥	٠,٩٨

يتضح من الجدول (٤) أن معامل الثبات لدرجات اختبار حل المشكلات البيئية ككل لدى أفراد العينة الاستطلاعية بلغ (٠,٩٨)، بينما بلغ معامل الثبات للمهارات الرئيسة الخمس للاختبار (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختيار أنسب الوسائل لاختبار الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (٠,٨٦، ٠,٨٩، ٠,٩٣؛ ٠,٩٣؛ ٠,٩٤)، وهي معاملات ثبات كبيرة، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات، وجاهزًا للتطبيق في صورته النهائية على عينة البحث الأساسية متكوناً من (٣٠) سؤالاً موزعة على المهارة الخمسة المذكورة، والجدول (٥) يوضح المواصفات والوزن النسبي لاختبار حل المشكلات البيئية في صورته النهائية:

جدول (٥)
جدول المواصفات والوزن النسبي لاختبار حل المشكلات البيئية

المهارات	أرقام الأسئلة الخاصة بكل مهارة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
تحديد المشكلة	٦،٥،٤،٣،٢،١	٦	٢٠٪
جمع المعلومات	١٢،١١،١٠،٩،٨،٧	٦	٢٠٪
فرض الفروض	١٨،١٧،١٦،١٥،١٤،١٣	٦	٢٠٪
اختيار أفضل وسيلة لاختبار الفرض	٢٤،٢٣،٢٢،٢١،٢٠،١٩	٦	٢٠٪
استخلاص النتائج وتطبيقها.	٣٠،٢٩،٢٨،٢٧،٢٦،٢٥	٦	٢٠٪
مجموع الأسئلة		٣٠	١٠٠٪

٢- مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية

تم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

أ. **تحديد الهدف من المقياس:** هدف المقياس لقياس أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى عينة البحث من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة شعبة كيمياء عربي تربوي بكلية البنات للأداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس .

ب. **تحديد أبعاد المقياس :** بالاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الكفاءة الذاتية الأكاديمية مثل هنداوي، (٢٠٢١)؛ علي (٢٠٢١) ؛ سرور(٢٠١٧) ؛ عبد العزيز (٢٠١٨)؛ حسونة(٢٠١٩)؛ نصر (٢٠١٦) ؛ الخميسي(٢٠١٤)؛ علوان(٢٠١٢) فقد اقتصر البحث الحالي على أبعاد (السلوك الأكاديمي ، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية)؛ حيث أن تلك الأبعاد ملائمة للعمر الزمني للطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة بكلية البنات جامعة عين شمس، كما يمكن تنميتها من خلال مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة .

ج. **الصورة الأولية لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية :** تم إعداد الصورة الأولية لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية بالفصل الدراسي الأول للعام ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م والتي شملت الأبعاد (السلوك الأكاديمي ، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية ؛ حيث تكونت الصورة الأولية للمقياس من (٣٥) عبارة ؛ لأنها تتطلب من الطلاب وضع علامة (√) أمام العبارة التي تنطبق عليها ، حيث تضمنت الإجابات الاختيارات التالية (دائما، غالبا ، نادرا) ، لأنها تسمح سلوكهم الأكاديمي وقدرتهم علي التعامل مع من حولهم، وقدرتهم التحصيلية، ومهاراتهم المعرفية)، وقد تضمن بعد السلوك الأكاديمي (٧) عبارات، بينما تضمن بعد السياق الأكاديمي (١٠) عبارات ، في حين تضمن بعد مجال التحصيل (٩) عبارات، كذلك تضمن بعد المهارات المعرفية (٩) عبارات، وقد روعي عند صياغة العبارات أن تتفق مع أهداف وطبيعة المقياس من ناحية

وأبعاد المقياس المراد تقويمه من ناحية أخرى، وأن تكون مناسبة للعمر الزمني للطالبات المعلمات، كما تم وضع مجموعة من التعليمات روعي عند صياغتها أن تكون واضحة، وقد طلب من كل طالبة معلمة كتابة البيانات الخاصة به في بداية ورقة الإجابة.

د. **الصدق الظاهري للاختبار:** لضبط المقياس بعد الانتهاء من إعداد صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء في التربية العلمية وطرق تدريس العلوم وعددهم (٥) محكمين، وذلك للتأكد من صلاحيته ومناسبته لتحقيق الهدف منه، ومدى سلامة الصياغة اللغوية، ومدى مناسبة العبارات للأبعاد التي تقيسها، وكذلك إضافة أو حذف بعض العبارات، أو التعديل في صياغتها، وقد أشار المحكمين إلى تعديل صياغات جميع العبارات المتضمنة بالمقياس لتصبح أكثر ارتباطا بماهية الأبعاد المستهدفة، كما أشار المحكمين إلى تعديل بعض العبارات وحذف بعضها وعددها (٢) عبارة بغرض تقليل عدد العبارات، ولتشابهها مع عبارات أخرى، وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة ليصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية مكوناً من (٣٥) عبارة.

ه. **أسلوب تقدير الدرجات للمقياس (طريقة تصحيح المقياس):** تم وضع معيار لتصحيح إجابات الطالبات المعلمات في ضوء أربعة مستويات هي: نادرا (تأخذ الدرجة ١) في حالة اختيارها ، وغالبا (تأخذ الدرجة ٢) في حالة اختيارها، ودائما (وتأخذ الدرجة ٣) في حالة اختيارها، وبذلك تكون النهاية الصغرى للمقياس (٣٥) درجة، والنهاية العظمى للمقياس (١٠٥) درجة.

و. **التجربة الاستطلاعية للمقياس:** تم تطبيق مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية على عينة استطلاعية بلغت (٢٠) طالبة من مجتمع البحث (من غير عينة البحث الأساسية) بتاريخ ٢٠٢٣/١٠/٢م لحساب زمن الإجابة على المقياس، والاتساق الداخلي لعباراته وأبعاده، وثبات درجاته، وفيما يلي بيان ذلك:

- **حساب زمن الإجابة على المقياس:** تم حساب المتوسط الزمني الذي استغرقه جميع أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة عن المقياس ككل؛ حيث تم قسمة الزمن الذي استغرقه جميع طالبات العينة الاستطلاعية (٤٠٠) على عدد الطالبات (٢٠)، وقد وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطالبات من الإجابة على جميع عبارات المقياس (٢٠) دقيقة، بما فيها زمن التعليمات.
- **حساب الاتساق الداخلي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية:** لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، ويمكن توضيح ذلك بالجدول رقم (٦).

جدول (٦)

معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة وبين الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه (ن=٢٠)

السلوك الأكاديمي			السياق الأكاديمي			التحصيل			المهارات المعرفية		
م	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية
١	٠,٨٩٧	٠,٨٧٣	٨	٠,٩٥٤	٠,٩٣٤	١٨	٠,٨٣٧	٠,٧٥٨	٢٧	٠,٨٤٤	٠,٨٠٦
٢	٠,٩٢٦	٠,٩٠٣	٩	٠,٧٣٧	٠,٦٩٥	١٩	٠,٨٦٢	٠,٨٤٩	٢٨	٠,٩٣٩	٠,٩٢٥
٣	٠,٩٧٧	٠,٩٢٢	١٠	٠,٨٣٦	٠,٨١٣	٢٠	٠,٨٠٩	٠,٧٨٩	٢٩	٠,٩٠٣	٠,٨٥٠
٤	٠,٧٧١	٠,٦٧٣	١١	٠,٩٠٢	٠,٨٩٨	٢١	٠,٨٨٤	٠,٩٠٤	٣٠	٠,٩٣٣	٠,٩٤٦
٥	٠,٩٠٨	٠,٨٥٨	١٢	٠,٩١٨	٠,٨٩٩	٢٢	٠,٩٢٣	٠,٩٢٦	٣١	٠,٨٩٢	٠,٨٨٢
٦	٠,٨٢٠	٠,٨٣٤	١٣	٠,٨٠٨	٠,٨٤١	٢٣	٠,٨٧٢	٠,٨٥٨	٣٢	٠,٧٢٥	٠,٧٠١
٧	٠,٧٧٩	٠,٧٨٨	١٤	٠,٨٩٢	٠,٨٦٨	٢٤	٠,٨٧٨	٠,٨٩١	٣٣	٠,٨٢٩	٠,٨١٨
			١٥	٠,٦١٣	٠,٥٩٦	٢٥	٠,٨٣٧	٠,٨١٦	٣٤	٠,٨٦٨	٠,٨٢٣
			١٦	٠,٩٠٩	٠,٩١٤	٢٦	٠,٨٧٣	٠,٨٢١	٣٥	٠,٨٦٧	٠,٨٨١
			١٧	٠,٩٥٦	٠,٩٥٩						

يتضح من الجدول رقم (٦) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين عبارات المقياس والدرجة الكلية لها؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٥٩٦ -٠,٩٥٩)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وشبه تامة، كما تراوحت معاملات ارتباط عبارات السلوك الأكاديمي بدرجته الكلية بين (٠,٧٧٩-٠,٩٧٧)، وهي معاملات ارتباط تتراوح بين الكبيرة وشبه التامة، كذلك تراوحت معاملات ارتباط عبارات بعد السياق الأكاديمي بدرجته الكلية بين (٠,٦١٣-٠,٩٥٦)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وشبه تامة، في حين تراوحت معاملات ارتباط عبارات بعد التحصيل بدرجته الكلية بين (٠,٨٠٩-٠,٩٢٣)، وهي معاملات ارتباط كبيرة وشبه تامة، بينما تراوحت معاملات ارتباط عبارات المهارات المعرفية بدرجته الكلية بين (٠,٧٢٥-٠,٩٣٩)، وهي معاملات ارتباط كبيرة وشبه تامة.

كما تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل بعد رئيس من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث بلغت قيم معامل الارتباط لأبعاد (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، التحصيل، المهارات المعرفية) على الترتيب (٠,٩٦٣؛

٠,٩٨٧ ؛ ٠,٩٨١ ؛ ٠,٩٧٩) وهي معاملات ارتباط شبه تامة وموجبة، وبذلك أصبح مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية يتمتع بدرجة كبيرة من الاتساق الداخلي.

- **حساب ثبات درجات مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية:** تم حساب ثبات درجات مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية من خلال استخدام معامل ألفا كرو نباخ (Cronbach's alpha) للمقيس ككل، وللأبعاد الأربعة كل على حدة، نظراً لأن الدرجات من النوع الرتبي، والجدول رقم (٧) يوضح ذلك:

جدول (٧)

معامل ألفا كرو نباخ لتحديد ثبات درجات مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية (ن=٢٠)

أبعاد المقياس	عدد العبارات	الدرجة الكلية	معامل ألفا
السلوك الأكاديمي	٧	٢١	٠,٩٤٤
السياق الأكاديمي	١٠	٣٠	٠,٩٥٧
مجال التحصيل	٩	٢٧	٠,٩٥٦
المهارات المعرفية	٩	٢٧	٠,٩٥٩
الدرجة الكلية للمقياس	٣٥	١٠٥	٠,٩٨٨

يتضح من الجدول (٧) أن معامل ألفا لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل بلغ (٠,٩٨٨)، بينما بلغ معامل ألفا للأبعاد الأربعة على الترتيب (٠,٩٤٤، ٠,٩٥٧ ٠,٩٥٦ ؛ ٠,٩٥٩) وهي معاملات ثبات مرتفعة، وبذلك أصبح مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وجاهزًا للتطبيق في صورته النهائية على مجموعة البحث الأساسية متكوناً من (٣٥) عبارة فرعية موزعة على أربعة أبعاد هي (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، التحصيل، المهارات المعرفية).

ثالثا: الإجراءات التنفيذية للتجربة الميدانية للبحث: سارت تلك الإجراءات وفق المراحل التالية :

١. مجموعة البحث

تمثل مجتمع هذا البحث في طالبات الفرقة الثالثة شعبة عامة اللاتي يدرسن مقرر العلوم البيئية بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية-جامعة عين شمس وعددهم ست (٦) شعب هي (كيمياء عربي، كيمياء انجليزي، فيزياء عربي، فيزياء انجليزي، بيولوجي عربي، بيولوجي انجليزي) بالإضافة لطالبات الفرقة الثانية تعليم أساسي علوم اللاتي يدرسن نفس المقرر، وبذلك يصبح العدد الإجمالي (٧) شعب يدرسن هذا المقرر للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤م بإجمالي عدد طالبات بلغ (٩٠٠) طالبة.

فيما تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية بسيطة من مجتمع البحث؛ حيث تم كتابة أسماء الشعب السبع المذكورة آنفاً في أوراق والاختيار من بينها عشوائياً لثلاثة شعب؛ حيث وقع الاختيار على شعب (كيمياء عربي تربوي، كيمياء انجليزي، بيولوجي انجليزي)، ثم تم توزيع الشعب التي وقع الاختيار عليها عشوائياً على المعالجات؛ حيث تمثلت المجموعة التجريبية في طالبات الفرقة الثالثة كيمياء عربي

تربوي وبلغ عدد أفرادها (٩٩) طالبة، بينما تمثلت المجموعة الضابطة في طالبات شعبتي كيمياء انجليزي وبيولوجي انجليزي وبلغ عدد طالباتها (٧١) طالبة.

٢. التطبيق القبلي لأدوات البحث

بدأت تلك المرحلة بتطبيق أدوات البحث قبليًا للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث، حيث تم رصد وتصحيح درجات أدوات البحث المتمثلة في (اختبار حل المشكلات البيئية ، مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية)؛ وقد تم القياس القبلي لاختبار حل المشكلات البيئية في بداية الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م بتاريخ ٧/ ١٠/ ٢٠٢٣م، بينما تم تطبيق مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية وذلك بتاريخ ٨/ ١٠/ ٢٠٢٣م ومعالجة نتائجهما إحصائيًا باستخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد One-way Multivariate Analysis of :Variance (MANOVA)، نظرًا لتعدد المتغيرات التابعة وتعدد مهارات الاختبار، ومن ثم فهو يسهم في التغلب على خطأ النوع الأول (تضخم مستوى الدلالة الإحصائية ورفض الفرض الصفري وهو صحيح)، وبعد التأكد من شروط استخدامه وهي (العشوائية؛ حيث تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية منتظمة، والاستقلالية؛ حيث تم تقسيم مجموعة البحث إلى مجموعتين مستقلتين عن بعضها إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، والبيانات الكمية: حيث أن البيانات المتحصل عليها من تطبيق الاختبار عبارة عن بيانات كمية متصلة، ولم يتحقق شرط الاعتدال الطبيعي لدرجات المجموعتين في أداتي البحث؛ حيث بلغت قيمة اختبار كولموجوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov test) بالنسبة لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية للمجموعتين الضابطة والتجريبية على الترتيب (٠,٢١٦؛ ٠,١٦٩) بدلالة إحصائية محسوبة (p) بلغت لكلتا المجموعتين (٠,٠٥)، بينما بلغت قيمة اختبار كولموجوروف-سميرنوف لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية للمجموعتين الضابطة والتجريبية على الترتيب (٠,١٧٦؛ ٠,٠٩٤) بدلالة إحصائية محسوبة بلغت على الترتيب (٠,٠٠١؛ ٠,٠٣١) وهي أقل من مستوى (٠,٠٥)، وقد تم تجاهل شرط الاعتدالية نظرا لكبر حجم المجموعة.

وتوضح الجداول التالية نتائج القياس القبلي لأدوات البحث التي تم التوصل إليها:

جدول (٨)

قيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية (ن=١٧٠)

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	اختبار ليفين لتجانس التباين		درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p
						قيمة ف	الدلالة			
تحديد المشكلة	الضابطة	٧١	٣,٠٥	١,٦١١٤	٠,١٨٣	١,٦٧٥	٠,١٩٧	١	٠,٠٧٨	٠,٧٨١ غير دالة
	التجريبية	٩٩	٢,٨٩	١,٤٧٧٤						
جمع المعلومات	الضابطة	٧١	٢,٤٣	١,٤٩٠٢	٠,٦٣١	٠,٣٧٤	٠,٥٤٢	١	٠,٢٩٤	٠,٥٨٩ غير دالة
	التجريبية	٩٩	٢,٣١	١,٤٤٧٣						
فرض الفروض	الضابطة	٧١	٢,٦٦	١,٢٧٥٥	٠,٠٨٤	٠,١٢٥	٠,٧٢٤	١	٠,٠٥٨	٠,٨١٠ غير دالة
	التجريبية	٩٩	٢,٧١	١,١٥٣٩						
اختبار الفروض	الضابطة	٧١	٣,٦٦	١,٤٢٣٧	٠,٥٥٥	٠,٨٢٦	٠,٣٦٥	١	٠,٢٧٦	٠,٦٠٠
	التجريبية	٩٩	٣,٧٧	١,٤١١٠						
استخلاص النتائج	الضابطة	٧١	٣,٣٣	١,٦١١٩	٢,٣٣٧	٠,٠٠٥	٠,٩٤٣	١	٠,٩٠٤	٠,٣٤٣
	التجريبية	٩٩	٣,٥٧	١,٦٠٤١						
الدرجة الكلية	الضابطة	٧١	١٥,١٥	٢,٠٣٢٩	١,٨٠١	١,١٨٥	٠,١٨٠	١	٠,٣٧٣	٠,٥٤٢ غير دالة
	التجريبية	٩٩	١٥,٣٦	٢,٣٠٥٥						

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (٨) اتضح عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل، ولمهارات الخمس كل على حدة؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (٠,٣٧٣)، بينما بلغت للمهارات الخمس (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختيار أنسب الوسائل لاختبار الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (٠,٠٧٨؛ ٠,٢٩٤؛ ٠,٠٥٨؛ ٠,٢٧٦؛ ٠,٩٠٤) بدلالة إحصائية محسوبة (p) للاختبار ككل (٠,٥٤٢)، بينما بلغت للمهارات الخمس على الترتيب (٠,٧٨١؛ ٠,٥٨٩؛ ٠,٨١٠؛ ٠,٦٠٠؛ ٠,٣٤٣)، وجميعها أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α=٠,٠٥)، ويؤكد تلك النتيجة قيم اختبار ليفين لتجانس التباين؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (١,١٨٤)، وللمهارات الخمس على الترتيب (١,٦٧٥؛ ٠,٣٧٤؛ ٠,١٢٥؛ ٠,٨٢٦؛ ٠,٠٠٥) بدلالة محسوبة بلغت للاختبار ككل (٠,١٨٠) وللمهارات الخمس على الترتيب (٠,١٩٧؛ ٠,٥٤٢؛ ٠,٧٢٤؛ ٠,٣٦٥؛ ٠,٩٤٣) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يؤكد تجانس التباين بين درجات طالبات مجموعتي البحث وتقاربهما في القياس القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية، وهو ما يؤكد تكافؤ مجموعتي البحث في قبل بدء التجربة الميدانية للبحث.

جدول (٩)

قيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية (ن=١٧٠)

أبعاد المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	اختبار ليفين لتجانس التباين		درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p
						قيمة ف	الدلالة			
السلوك الأكاديمي	الضابطة	٧١	١٤,٤٢	١,٩٦٨٧	٨,١٠٥	٠,١٢٦	٠,٦٣٨	١	١,٧٨٤	٠,١٨٣ غير دالة
	التجريبية	٩٩	١٣,٩٧	٢,٢٤٠٥						
السياق الأكاديمي	الضابطة	٧١	٢٠,٨٨	٣,١١٩٢	٢,٢٧١	٠,٨٣٥	٠,٣٦٢	١	٠,٢٦٣	٠,٦٠٩ غير دالة
	التجريبية	٩٩	٢٠,٦١	٣,٧٩٥٣						
التحصيل	الضابطة	٧١	١٩,٤٣	٣,٢٧٦٤	١,٥٥٩	٠,١٨٧	٠,٣٤٤	١	٠,١٣٦	٠,٧١٣ غير دالة
	التجريبية	٩٩	١٩,٢٤	٣,٤٥٨٤						
المهارات المعرفية	الضابطة	٧١	١٨,٧٨	٣,٠٦٥٥	١,٢٣١	٠,٠٠١	٠,٩٨٩	١	٠,١٣٧	٠,٧١١ غير دالة
	التجريبية	٩٩	١٨,٩١	٢,٩٨٧٦						
الدرجة الكلية	الضابطة	٧١	٧٣,٥٣	١٠,٣٩٦	٤٩,١٩٤	٠,٤٢٥	٠,٥١٦	١	٠,٥٢٠	٠,٤٧٢ غير دالة
	التجريبية	٩٩	٧٢,٤٤	٩,٢١٥٣						

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (٩) اتضح عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس القبلي لمقياس الكفاءة الذاتية ككل، وللأبعاد الأربعة كل على حدة ؛ حيث بلغت قيمة (ف) للمقياس ككل (٠,٥٢٠)، بينما بلغت للأبعاد الأربعة (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، التحصيل، المهارات المعرفية) على الترتيب (١,٧٨٤؛ ٠,٢٦٣؛ ٠,١٣٦؛ ٠,١٣٧) بدلالة إحصائية محسوبة (p) للمقياس ككل (٠,٤٧٢)، بينما بلغت للأبعاد الأربعة على الترتيب (٠,١٨٣؛ ٠,٦٠٩؛ ٠,٧١٣؛ ٠,٧١١)، وجميعها أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α=٠,٠٥)، ويؤكد تلك النتيجة قيم اختبار ليفين لتجانس التباين؛ حيث بلغت قيمة (ف) للمقياس ككل (٠,٤٢٥)، وللأبعاد الأربعة على الترتيب (٠,١٢٦؛ ٠,٨٣٥؛ ٠,١٨٧؛ ٠,٠٠١) بدلالة محسوبة بلغت للمقياس ككل (٠,٥١٦) وللأبعاد الأربعة على الترتيب (٠,٦٣٨؛ ٠,٣٦٢؛ ٠,٣٤٤؛ ٠,٩٨٩) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يؤكد تجانس التباين بين درجات طالبات مجموعتي البحث وتقاربهما في القياس القبلي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية، وهو ما يؤكد تكافؤ مجموعتي البحث في قبل بدء التجربة الميدانية للبحث.

٣. تنفيذ التجربة الميدانية للبحث (تطبيق مادة المعالجة التجريبية)

تم تدريس مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة باستخدام استراتيجية K.W.L وذلك بتقديم دليل للمدرب وبداخله الأنشطة التي يتم تنفيذها على طالبات المجموعة التجريبية (الفرقة الثالثة شعبة كيمياء عربي تربوي)، بينما لم

تتلقى المجموعة الضابطة أي معالجة فكانت تدرس مقرر العلوم البيئية القائم دون تطوير، فقد كان الغرض منها تحقيق التكافؤ في بعض المتغيرات ومنها (النوع، العمر، والمستوى الأكاديمي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، والمنطقة الجغرافية، والتكافؤ في متغيرات البحث التابعة)، وقد تم تدريس مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة ؛ حيث بدأ تطبيق التجربة بتاريخ ١٥/ ١٠ /٢٠٢٣م، واستمرت فترة التدريس (٨) أسابيع، وقد انتهى التدريس للمجموعتين بتاريخ ١٤/ ١٢/٢٠٢٣م .

٤. التطبيق البعدي لأداتي البحث

تم تطبيق أداتي البحث بعديًا بهدف قياس مستوى التحسن في مهارات حل المشكلات البيئية وتنمية أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية في التدريس لدى طلاب المجموعة التجريبية مجموعة البحث مقارنة بالمجموعة الضابطة بعد تطبيق التجربة الميدانية للبحث، حيث تم تطبيق اختبار حل المشكلات البيئية بعدياً على المجموعتين يوم الأربعاء الموافق ٢٠ / ١٢ / ٢٠٢٣م، بينما تم تطبيق مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية يوم الخميس ٢١/ ١٢/ ٢٠٢٣م .

رابعا: نتائج البحث: عرضها وتفسيرها ومناقشتها

أولًا: عرض وتفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بالسؤال الثاني للبحث، ونصه: ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في مهارات حل المشكلات البيئية لدى الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟ وارتبطت هذه النتائج بالفرض البديل الموجه الأول للبحث ونصه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل، ولمهاراته الفرعية كل على حدة.

ولاختبار صحة الفرض السابق، تم استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد One-way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) بعد التأكد من توافر شروط استخدامه التي تم ذكرها مسبقًا؛ كما تم حساب حجم التأثير لمقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية ككل، ولكل مهارة من مهاراتها المذكورة كل على حدة؛ حيث تم استخدام مؤشر قوة العلاقة بين المتغيرات (r) ومنه مربع ايتا (η^2) في حالة استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد والتي أشار (الشريفين، ٢٠١٧، ص.١٤١) إلى أنها تعطى من المعادلة $\eta^2 = \frac{SS_{Treatment}}{SS_{Treatment}+SS_{Error}}$؛ حيث $SS_{Treatment}$ تشير إلى مجموع المربعات للمعالجة، SS_{Error} مجموع المربعات للخطأ، كما تم تحويل حجم التأثير (r) إلى مؤشر الفرق المعياري للمتوسطات (d) لسهولة تحويله إلى نسبة مئوية وذلك

باستخدام المعادلة المشار إليها في (عبد الرحيم، ٢٠١٩، ص.٦٣) وصيغتها: $\mathbf{d = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}}$، حيث $\mathbf{r=\sqrt{\eta^2}}$ ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١٠)

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية (ن=١٧٠)

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	درجة الحرية (df)	قيمة (F)	ف	الدلالة المحسوبة p	حجم التأثير ومستواه (η^2)	d
تحديد المشكلة	الضابطة	٧١	٣,٢٨	١,٦٠٥٢	٨٨,٨٣٥	١	٥٣,١٠١		٠,٠٠١ دالة	٠,٢٤ كبير	١,١٣ كبير
	التجريبية	٩٩	٤,٧٤	١,٠١٣٦							
جمع المعلومات	الضابطة	٧١	٢,٨٥	١,٥٧٩٢	٨٤,٩٩٨	١	٤٥,٠٣٢		٠,٠٠١ دالة	٠,٢١ كبير	١,٠٤ كبير
	التجريبية	٩٩	٤,٢٩	١,٢٠٥٨							
فرض الفروض	الضابطة	٧١	٣,١٤	١,٤٤٧١	٢٧,٠٣٧	١	١٧,٧٨٩		٠,٠٠١ دالة	٠,٠٩ متوسط	٠,٦٥ متوسط
	التجريبية	٩٩	٣,٩٤	١,٠٥٣٤							
اختبار الفروض	الضابطة	٧١	٤,٠٧	١,٤٢٧٥	٢٠,٦٨٨		١٤,٢٥٨		٠,٠٠١ دالة	٠,٠٨ متوسط	٠,٥٨ متوسط
	التجريبية	٩٩	٤,٧٧	١,٠١٥٧							
استخلاص النتائج	الضابطة	٧١	٣,٦٧	١,٦٢٨١	٤٢,٢٤٦		٢١,٥٨٣		٠,٠٠١ دالة	٠,١١ متوسط	٠,٧٢ متوسط
	التجريبية	٩٩	٤,٦٨	١,٢٠٩٢							
الدرجة الكلية	الضابطة	٧١	١٧,٠٢	٢,٢٨٦٤	١٢١٧,٤٨٧	١	٢٤٨,٦٧٨		٠,٠٠١ دالة	٠,٦٣ كبير	٢,٦ كبير
	التجريبية	٩٩	٢٢,٤٥	١,٨٩٦٦							

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (١٠) اتضح وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل، وللمهارات الخمس كل على حدة؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (٢٤٨,٦٧٨)، بينما بلغت للمهارات الخمس (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختيار أنسب الوسائل لاختبار الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (٥٣,١٠١؛ ٤٥,٠٣٢؛ ١٧,٤٨٩؛ ١٤,٢٥٨؛ ٢١,٥٨٣)، بدلالة إحصائية محسوبة (p) للاختبار ككل، وللمهارات الخمس بلغت (٠,٠٠١)، وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α=٠,٠٥)، وهذه الفروق جاءت لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط الحسابي وهي المجموعة التجريبية التي بلغ متوسطها الحسابي في الاختبار ككل (٢٢,٤٥)، وللمهارات الخمس للاختبار على الترتيب (٤,٧٤؛ ٤,٢٩؛ ٣,٩٤؛ ٤,٧٧؛ ٤,٦٨) وهي متوسطات حسابية أعلى من المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة التي بلغ المتوسط الحسابي لها للاختبار ككل (١٧,٠٢)، بينما بلغت متوسطات المهارات الخمس للاختبار على الترتيب (٣,٢٨؛ ٢,٨٥؛ ٣,١٤؛ ٤,٠٧؛ ٣,٦٧)، مما يعني أن مقرر العلوم البيئية المطور كان له

تأثير إيجابي في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية ككل، ولكل مهارة من مهاراته الخمس كل على حدة.

وتؤكد النتيجة السابقة قيم حجم التأثير باستخدام قوة العلاقة بين المتغيرات (η^2) لمقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية ككل والذي (٠,٦٣) بينما بلغ حجم التأثير في مهارتي (تحديد المشكلة، جمع المعلومات) على الترتيب (٠,٢٤؛ ٠,٢١)، وهي حجوم أثر كبيرة، بينما بلغ حجم التأثير في مهارات (فرض الفروض، واختيار أنسب الوسائل لاختبار الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها) على الترتيب (٠,٠٩٦؛ ٠,٠٧٨؛ ٠,١١) وهي حجوم تأثير متوسطة طبقًا لمستويات حجم التأثير وفقًا لقوة العلاقة بين المتغيرات؛ حيث أشار كل من أبو حطب وصادق (٢٠١٠، ص.٤٤٤-٤٤٥) بأن قيم مربع ايتا ($\acute{\eta}^2$) تأخذ المستويات (٠,٠١: صغير؛ ٠,٠٦: متوسط؛ ٠,١٤: كبير)، وهذا يعني أن نسبة التباين المفسر الحادثة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية ككل بلغت (٦٣٪) بينما بلغت للمهارات الخمس الفرعية على الترتيب (٢٤٪؛ ٩,٦٪؛ ٧,٨٪؛ ١١٪)، ويؤكد ذلك قيم حجم التأثير باستخدام مؤشر الفرق المعياري بين المتوسطات (d) الذي بلغ للاختبار ككل (٢,٦)، وللمهارات الخمس الفرعية على الترتيب (١,١٣؛ ١,٠٤؛ ٠,٦٥؛ ٠,٥٨؛ ٠,٧٢) وهي حجوم أثر متوسطة وكبيرة طبقاً لما ذكره أبو حطب وصادق (٢٠١٠، ص.٤٤٤-٤٤٥) بأن قيم (d) تأخذ المستويات (٠,٣: صغير؛ ٠,٥: متوسط؛ ٠,٨: كبير)، مما يعني وجود فاعلية كبيرة لمقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى طالبات المجموعة التجريبية.

وقد بلغ الحد الأدنى لفترة الثقة لحجم الأثر المحسوب (٢,٦) وفقًا للفرق المعياري بين متوسطين(d) بالنسبة لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل (٢,٢١٢)، بينما بلغ الحد الأعلى (٣,٠٣٩)، وذلك عند مستوى ثقة ٩٥٪؛ وهذا يعنى أن متوسط الأداء في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية ككل لدى طالبات المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للمعالجة التجريبية (مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة) في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية أفضل من متوسط أداء طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تعرضن للمقرر غير المطور بمقدار (٢,٦) انحراف معياري.

ونظرًا لأن نتائج البحث توجه لصانعي القرار؛ فإنه من المفيد مخاطبتهم بلغة يفهمونها بدلا من استخدام حجم التأثير الذي قد لا يكون مفيدًا معهم؛ لذا يصبح ضروريًا تحويل حجم التأثير لنسبة مئوية لتحقيق هذا الغرض، وباستخدام جدول التحويلات الذي وضعه كوهين Cohen (1988, p.22) والمستخدم لتحويل قيمة حجم التأثير (U_3) المقابلة لقيمة (d) كمؤشر لحجم التأثير لنسبة مئوية تساوي (٩٩,٥٪)، وهذا يعني أيضاً أن متوسط أداء طالبات المجموعة التجريبية بالقياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل أفضل بنسبة قدرها (٤٥,٥٪)

من متوسط أداء طالبات المجموعة الضابطة في القياس ذاته، فإذا كان أداء طالبات المجموعة الضابطة بالقياس البعدي للاختبار ككل على سبيل المثال (٥٠٪)، فإن طالبات المجموعة التجريبية سيحققون متوسط أداء نسبته (٩٩,٥٪)، وبفارق ٤٥,٥٪ عن متوسط أداء طالبات المجموعة الضابطة.

وفي ضوء ما تم عرضه من نتائج تم قبول الفرض البديل الموجه الأول ونصه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل، ولمهاراته الفرعية كل على حدة لصالح طالبات المجموعة التجريبية ، وبذلك تم الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس؟ بأنه توجد فاعلية كبيرة لمقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس.

وقد تعزو النتيجة السابقة للعديد من الأسباب أبرزها:

١- تدريس مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة، وهو ما سمح للطالبات المعلمات الاطلاع واستيعاب الأبعاد الاجتماعية ، البيئية ، الاقتصادية والتكنولوجية .

٢- ساهم تدريس مقرر العلوم البيئية المطور وما يتضمنه من مشكلات بيئية في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وهي : القدرة على تحديد المشكلة، القدرة على جمع المعلومات، القدرة على فرض الفروض، القدرة على اختيار أفضل الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها

٣- ساهمت إستراتيجية K.W.L على تدريس المشكلات البيئية الموجودة في مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة وساعد ذلك على تنمية قدرات الطالبات المعلمات المجموعة التجريبية في البحث عن المعلومات وجمعها، والتقصي لابتكار حلول للمشكلات البيئية التي تواجههم، بالإضافة لتنمية قدراتهم على الربط بين المعرفة، والممارسة في تعلم العلوم البيئية من خلال تطبيق المعارف أثناء ممارسة مهارات حل المشكلات البيئية .

٤- ساهمت أبعاد التنمية المستدامة وتطبيقها وفق مقرر العلوم البيئية المطور للمجموعة التجريبية القيام بالمزيد من الأنشطة المتنوعة التي يتم من خلالها حل المشكلات البيئية وذلك من خلال توفير وقت كافي من وقت المحاضرات لمشاهدة فيديوهات تعليمية عن كل مشكلة بيئية ومعرفة ماهيتها وأسبابها وكيفية مواجهتها، الأمر الذى أدي إلى انخراطهم في إجراء الأنشطة العلمية وممارسة مهارات حل المشكلات .

٥- ساعد وجود العديد من مصادر التعلم من دليل المعلم والأنشطة التي يحتويها مثل الفيديوهات التعليمية، ومواقع الإنترنت، والصور المتنوعة إلى شعور الطالبات المعلمات بالاستمتاع والانخراط في دراسة مقرر العلوم البيئية المطور ومشاركتهم بشكل أكبر في أنشطة، ومهام كل مشكلة بيئية وتحفيزهم، للتوصل إلى حلول المشكلات المعروضة عليهم أثناء المقرر.

٦- صياغة الأهداف التعليمية بدليل المعلم القائم على المشكلات البيئية المتضمنة داخل مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة صياغة دقيقة لا تحتمل أكثر من معنى وبشكل واضح وعبارات بسيطة، وبطريقة تصف سلوكيات الطالبات المعلمات وذلك ساعد الباحثة على التركيز عليها والعمل على تحقيقها بشكل أفضل، مما انعكس على تنمية مهاراتهن في حل المشكلات البيئية.

٧- تضمين المشكلات البيئية الموجودة في مقرر العلوم البيئية المطور لأساليب متنوعة من التقويم تناسب طبيعة الطالبات المعلمات، حيث استخدمت أساليب التقويم الموضوعية والمقالية ذي الإجابة القصيرة وذلك من خلال عرض المشكلة البيئية حتي تشعرن بها الطالبات المعلمات ويتم تحديدها ومن ثم تستكمل خطوات حل المشكلة.

٨- تضمن عرض المشكلة البيئية وكيفية تدريسها باستخدام إستراتيجية K.W.L في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وخطوات حل المشكلة وما يتضمنه من مهارات مهمة إلى عنصر مهم، وهو التغذية الراجعة الفورية والتي أتاحت للطالبات المعلمات فرصة؛ للتعرف على نقاط القوة والضعف في هذه المهارات لديهن وتحصيلهم للمعارف، والمعلومات المرتبطة بأنشطة المشكلات البيئية المتضمنة وفقا لمقرر العلوم البيئية المطور .

وقد اتفقت النتيجة سالفة الذكر مع نتائج عديد من البحوث والدراسات السابقة في تنمية متغيرات متنوعة ومنها دراسة صبري(٢٠٢٠) والتي أكدت فاعلية برنامج مقترح لمواكبة عصر اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية والوعى التطوري المتجدد للمعلم ، واتفقت مع دراسة عبد الغنى (٢٠٢٠) والتي أثبتت تطور مفهوم التنمية المستدامة وأبعاده ونتائجه في مصر، كما اتفقت مع دراسة عقون (٢٠١٨) والتي بينت التنمية المستدامة من خلال البعد البيئي ، كما اتفقت مع دراسة محمد (٢٠١٧) التي أثبتت فاعلية برنامج قائم على مفاهيم الأمن المائي لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات التفكير المستقبلي لدى الطالب المعلم.

وفيما يخص تنمية مهارات حل المشكلات البيئية فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة أبو المجد (٢٠١٣) والتي أثبتت نتائجها الإيجابية عن فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم .

ثانياً: عرض وتفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بالسؤال الثالث للبحث، ونصه: ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في الكفاءة الذاتية الأكاديمية للطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟ وارتبطت هذه النتائج بالفرض البديل الموجه الثاني للبحث ونصه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل، ولأبعاده الفرعية كل على حدة.

ولاختبار صحة الفرض البديل الموجه الثاني، تم استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد One-way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) بعد التأكد من توافر شروط استخدامه التي تم ذكرها مسبقًا؛ كما تم حساب حجم الـتأثير لمقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل، ولكل بعد من أبعادها المذكورة كل على حدة؛ حيث تم استخدام مؤشر قوة العلاقة بين المتغيرات (r) ومنه مربع ايتا (η^2) ، بالإضافة إلى تم تحويل حجم التأثير (r) إلى مؤشر الفرق المعياري للمتوسطات (d) لسهولة تحويله إلى نسبة مئوية والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية (ن=١٧٠)

أبعاد المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p	حجم التأثير ومستواه (η^2)	d
السلوك الأكاديمي	الضابطة	٧١	١٤,٩١	٢,٠١٩٥	٢٤٧,٨١	١	٥٦,٣٨١	٠,٠٠١ دالة	٠,٢٥ كبير	١,١٧ كبير
	التجريبية	٩٩	١٧,٣٦	٢,١٤٩٧						
السياق الأكاديمي	الضابطة	٧١	٢١,٥٣	٣,٢٠١	٤١٥,٩٨	١	٤٤,٣٩٥	٠,٠٠١ دالة	٠,٢١ كبير	١,١٩ كبير
	التجريبية	٩٩	٢٤,٧١	٢,٩٥٦٣						
التحصيل	الضابطة	٧١	١٩,٨٥	٣,٤٦٩٤	٣٦٦,٩٨٨	١	٣٨,٥٨٢	٠,٠٠١ دالة	٠,١٩ متوسط	٠,٩٧ متوسط
	التجريبية	٩٩	٢٢,٨٣	٢,٧٧٦٣						
المهارات المعرفية	الضابطة	٧١	١٩,٢١	٣,١٥٢٨	٤٧٩,٣٤٩	١	٧٦,٧٥١	٠,٠٠١ دالة	٠,٣١ متوسط	١,١٩ متوسط
	التجريبية	٩٩	٢٢,١٩	١,٨٩٩٠						
الدرجة الكلية	الضابطة	٧١	٧٥,٥٢	١٠,٣٨٦	٥٩٥٨,٠٧١	١	٧٧,٩٦٦	٠,٠٠١ دالة	٠,٣٢ كبير	١,٣٧ كبير
	التجريبية	٩٩	٨٧,٥٢	٧,٣٤٤٧						

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (١١) اتضح وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل، ولأبعاده الأربعة كل على حدة؛ حيث بلغت قيمة (ف) للمقياس ككل (٧٧,٩٦٦)، بينما بلغت للأبعاد الأربعة للمقياس (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، التحصيل، المهارات المعرفية) على الترتيب (٥٦,٣٨١؛ ٤٤,٣٩٥؛ ٣٨,٥٨٢؛ ٧٦,٧٥١) ،

بدلالة إحصائية محسوبة (p) للمقياس ككل، وللأبعاد الفرعية الأربعة بلغت (٠,٠٠١)، وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α=٠,٠٥)، وهذه الفروق جاءت لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط الحسابي وهي المجموعة التجريبية التي بلغ متوسطها الحسابي في المقياس ككل (٨٧,٥٢)، وللأبعاد الأربعة للمقياس على الترتيب (١٧,٣٦؛ ٢٤,٧١؛ ٢٢,٨٣؛ ٢٢,١٩) وهي متوسطات حسابية أعلى من المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة التي بلغ المتوسط الحسابي لها للمقياس ككل (٧٥,٥٢)، بينما بلغت متوسطات الابعاد الفرعية للاختبار على الترتيب (١٤,٩١؛ ٢١,٥٣؛ ١٩,٨٥؛ ١٩,٢١)، مما يعني أن مقرر العلوم البيئية المطور كان له تأثير إيجابي في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل، ولكل بعد من أبعادها الأربعة كل على حدة.

ويؤكد النتيجة السابقة قيم حجم التأثير باستخدام قوة العلاقة بين المتغيرات (η^2) لمقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية الكفاءة الذاتية ككل والذي بلغ (٠,٣٢) بينما بلغ حجم التأثير في الأبعاد الأربعة الفرعية (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، التحصيل، المهارات المعرفية) على الترتيب (٠,٢٥؛ ٠,٢١؛ ٠,١٩؛ ٠,٣١)، وهي حجوم أثر كبيرة، وهذا يعني أن نسبة التباين المفسر الحادثة في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل بلغت (٣٢٪) بينما بلغت للأبعاد الفرعية على الترتيب (٢٥٪؛ ٢١٪؛ ١٩٪؛ ١٩٪؛ ٣١٪)، ويؤكد ذلك قيم حجم التأثير باستخدام مؤشر الفرق المعياري بين المتوسطات (d) الذي بلغ للاختبار ككل (١,٣٧)، وللأبعاد الفرعية الأربعة على الترتيب (١,١٧؛ ١,١٩؛ ٠,٩٧؛ ١,١٩) وهي حجوم أثر كبيرة وأعلى من الحد الأعلى لحجم الأثر (d) وهو (٠,٨)، مما يعني وجود فاعلية كبيرة لمقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات المجموعة التجريبية.

وقد بلغ الحد الأدنى لفترة الثقة لحجم الأثر المحسوب (١,٣٧) وفقًا للفرق المعياري بين متوسطين(d) بالنسبة لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل (١,٠٣٥)، بينما بلغ الحد الأعلى (١,٧١١)، وذلك عند مستوى ثقة ٩٥٪؛ وهذا يعنى أن متوسط الأداء في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل لدى طالبات المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للمعالجة التجريبية (مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة) في القياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية أفضل من متوسط أداء طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تعرضن للمقرر غير المطور بمقدار (١,٣٧) انحراف معياري.

ونظرًا لأن نتائج البحث توجه لصانعي القرار؛ فإنه من المفيد مخاطبتهم بلغة يفهمونها بدلا من استخدام حجم التأثير الذي قد لا يكون مفيدًا معهم؛ لذا يصبح ضروريًا تحويل حجم التأثير لنسبة مئوية لتحقيق هذا الغرض، وباستخدام جدول التحويلات الذي وضعه كوهين Cohen (1988, p.22) والمستخدم لتحويل قيمة حجم التأثير (U_3) المقابلة لقيمة (d) كمؤشر لتحويل حجم الأثر لنسبة مئوية تساوي

(٩٠,٣٪)، وهذا يعني أيضاً أن متوسط أداء طالبات المجموعة التجريبية بالقياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل أفضل بنسبة قدرها (٤٠,٣٪) من متوسط أداء طالبات المجموعة الضابطة في القياس ذاته، فإذا كان أداء طالبات المجموعة الضابطة بالقياس البعدي للمقياس ككل على سبيل المثال (٤٠٪)، فإن طالبات المجموعة التجريبية سيحققون متوسط أداء نسبته (٨٠,٣٪)، وبفارق ٤٠,٣٪ عن متوسط أداء طالبات المجموعة الضابطة.

وفي ضوء ما تم عرضه من نتائج تم قبول الفرض البديل الموجه الثاني ونصه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل، ولأبعاده الفرعية كل على حدة لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وبذلك تم الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: ما فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس؟ بأنه توجد فاعلية كبيرة لمقرر العلوم البيئية المطور وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس.

وقد تعزو النتيجة السابقة للعديد من الأسباب أبرزها:

١- تدريس مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة، وهو ما سمح للطالبات المعلمات الاطلاع واستيعاب الأبعاد الاجتماعية، البيئية، الاقتصادية والتكنولوجية.

٢- ساهمت أبعاد التنمية المستدامة وتطبيقها وفق مقرر العلوم البيئية المطور للمجموعة التجريبية القيام بالمزيد من الأنشطة المتنوعة التي يتم من خلالها تنمية أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية وهي (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية) وذلك من خلال توفير وقت كافي من وقت المحاضرات للانخراط في إجراء تلك الأنشطة العلمية وممارسة أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية.

٣- ساهمت إستراتيجية K.W.L على تدريس المشكلات البيئية الموجودة في مقرر العلوم البيئية المطور وفقا لأبعاد التنمية المستدامة وساعد ذلك على تنمية قدرات الطالبات المعلمات المجموعة التجريبية في البحث عن المعلومات وجمعها، والتقصي، بالإضافة لتنمية قدراتهم على الربط بين المعرفة، والممارسة في تعلم العلوم البيئية من خلال تطبيق المعارف أثناء ممارسة مهاراتهم.

٤- ساعد وجود العديد من مصادر التعلم من دليل المعلم والأنشطة التي يحتويها مثل الفيديوهات التعليمية، ومواقع الإنترنت، والصور المتنوعة إلى شعور الطالبات المعلمات بالاستمتاع والانخراط في دراسة مقرر العلوم البيئية

المطور ومشـاركتهم بشـكل أكبر في أنشـطة، ومهام كثيرة أدي لتنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لديهم.

٥- تضمين أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية الموجودة في مقرر العلوم البيئية المطور لأساليب متنوعة من التقويم تناسب طبيعة الطالبات المعلمات، حيث استخدمت أسـاليب التقويم الموضـوعية والمقالية ذي الإجابة القصـيرة وذلك من خلال عرض مقرر العلوم البيئية المطور.

٦- حدوث التغذية الراجعة الفورية والتي أتاحت للطالبات المعلمات فرصـة؛ للتعرف على نقاط القوة والضـعف في هذه المهارات لديهن وتحصـيلهم للمعارف، والمعلومات وفقا لمقرر العلوم البيئية المطور.

وقد اتفقت النتيجة سالفة الذكر مع نتائج عديد من البحوث والدراسات السابقة: التي أثبتت فاعلية الكفاءة الذاتية الأكاديمية للطالبات المعلمات حيث اتفقت مع دراسة علي (٢٠٢١) والتي هدفت إلى تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية كما اتفقت مع دراسة سرور (٢٠١٧) والتي هدفت إلى معرفة أثر التدريب على مهارات حل المشـكلة في الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب الجامعة .

ثالثًا: عرض وتفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بالسؤال الرابع للبحث ونصه: ما نوع وحجم العلاقة الارتباطية المحتملة بين مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى أفراد المجموعة التجريبية من الطالبات المعلمات بجامعة عين شمس؟ وارتبط هذا السؤال بالفرض البديل الموجه الثالث للبحث ونصه: توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) دالة إحصائيًا بين الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات المجموعة التجريبية.

ولاختبار صحة الفرض االبديل الموجه الثالث، والتحقق من وجود علاقة ارتباطية وتحديد نوعها (طردية، عكسية)، وتحديد حجمها بين تنمية مهارات حل المشكلات البيئية ككل، وتنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات المجموعة التجريبية، تم حساب معامل ارتباط بيرسون ودلالته الإحصائية في التطبيق البعدي بين كل من الدرجة الكلية اختبار مهارات حل المشكلات البيئية ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١٢)

معامل ارتباط بيرسون ومستوى الدلالة الإحصائية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية (ن=٩٩)

المتغير	معامل الارتباط	نوع العلاقة	حجم العلاقة	الدلالة المحسوبة (p)
اختبار مهارات حل المشكلات البيئية ككل مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ككل	٠,٩٢٨**	طردية	شبه تامة	٠,٠٠١

وبقراءة النتائج الواردة بالجدول (١٢) اتضح وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا عند مستوى (α=٠,٠٥) ، بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية، وبين متوسط درجاتهن في مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية؛ حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون بينهما (٠,٩٢٨)؛ كما بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (٠,٠٠١) وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α =٠,٠٥)، وهي علاقة شبه تامة؛ حيث أشار جيلفورد Guilford (1956, p.145) المذكور في مراد (٢٠١١، ص.١٥٨) إلى أن قيم معاملات الارتباط تكون متوسطة عندما يتراوح معامل الارتباط بين (٠,٩٠ < r ≤ ١) كما جاءت العلاقة طردية (موجبة)، أي أنه كلما نما مستوى تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى طالبات المجموعة التجريبية، ساعد ذلك على نمو الكفاءة الذاتية الأكاديمية، وكلما زاد مستوى تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية، ساعد ذلك على نمو مستوى مهارات حل المشكلات الأكاديمية لديهن.

وفي ضوء ما تم عرضه من نتائج تم قبول الفرض البديل الموجه الثالث ونصه: توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) بين الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات البيئية ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات المجموعة التجريبية، وبذلك تم الإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث ونصه: ما نوع وحجم العلاقة الارتباطية المحتملة بين تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى أفراد المجموعة التجريبية من الطالبات المعلمات بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس؟ بأنه توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا عند مستوى (α = ٠,٠٥)، بين تنمية مهارات حل المشكلات البيئية وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى أفراد المجموعة التجريبية من الطالبات المعلمات بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس وهي علاقة شبه تامة، ومن النوع الطردي (الموجب).

وقد تعزو النتيجة السابقة للعديد من الأسباب أبرزها:

- تم تطبيق إجراءات البحث على المجموعة التجريبية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة وتدريسها للطالبات المعلمات داخل مقرر العلوم البيئية المطور

باستخدام استراتيجية K.W.L مما ساهم في تحقيق التكامل بين المحتوي (المعرفة)، والاستقصاء العلمي من خلال المناقشات والمشروعات وحل المشكلات والبحث عن المعلومات ، وقد ساعد ذلك في تنمية قدرات طالبات المجموعة التجريبية في البحث عن المعلومات وجمعها، والتقصي لابتكار حلول للمشكلات التي تواجههم سواء كانت مشكلات بيئية ، علمية، أو حياتية ، بالإضافة إلى تنمية قدراتهم على الربط بين المعرفة والممارسة في تعلم مقرر العلوم البيئية المطور من خلال تطبيق المعارف أثناء ممارسة مهارات حل المشكلات .

- البيئة التعليمية التي تم توافرها أثناء تدريس محتوى مقرر العلوم البيئية المطور في ضوء أبعاد التنمية المستدامة ساعدت الطالبات المعلمات على توفير جو يشجع على التفكير والتفاعل وإنتاج أراء مبتكرة ومتنوعة، وتبادل الأراء والأفكار، وتطبيق ما تم معرفته في مواقف جديدة، والقيام بالأنشطة البحثية والقدرة علي حل المشكلات مما أدي إلى تنمية أبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية من خلال السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية.
- تضمين محتوى مقرر العلوم البيئية المطور لأساليب متنوعة من التقويم تناسب طبيعة الطالبات المعلمات بكلية البنات للأداب والعلوم والتربية من أساليب تقويم موضوعية متنوعة تناسب مهارات حل المشكلات وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية.
- وجود علاقة ارتباطية بين مهارات حل المشكلات التي تتضمن (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختيار أفضل الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها) وأبعاد الكفاءة الذاتية الأكاديمية من (السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية).
- ترتقي كفاءة الطالبات المعلمات الذاتية الأكاديمية من خلال قراءتهم الجيدة والتقصي والاستقصاء وتنمية المهارات المهنية، الاستنتاج، وحل المشكلات.
- ساهم تدريس محتوي مقرر العلوم البيئية المطور في ضوء أبعاد التنمية المستدامة إلى استخدام المنهجية العلمية والتفكير النقدي والإبداعي والتطور الأكاديمي وحل المشكلات.

خامسا: توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، أمكن تقديم عديد من التوصيات، ثم عرضها في سياق حددت فيه الجهات المستفيدة من تلك التوصيات، كما يلي:

١- للقائمين على برامج إعداد معلمي العلوم ومخططي ومطوري المناهج بكلية التربية:

- توجيه القائمين على برامج إعداد معلمي العلوم إلى ضرورة تضمين مقرر العلوم البيئية المطور في ضوء أبعاد التنمية المستدامة لما له من

أهمية كبري في تخريج معلم متنور علميا له دراية بالمشكلات البيئية المختلفة مسايرا للتطورات العلمية في مجتمعه.

- الاهتمام بتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة علي استخدام استراتيجية K.W.L في تنمية كل أنواع التفكير المختلفة.

٢- مسؤولي التنمية المهنية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة:

- تنظيم دورات تدريبية وورش عمل وندوات ومحاضرات ومؤتمرات عن التنمية المستدامة وأبعادها في التعليم وأفضل الممارسات والتجارب الناجحة في هذا المجال.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة لزيادة معرفتهم بما يستجد من مشكلات بيئية وكيفية مواجهتها بأبعاد التنمية المستدامة، وتدريبهم على الأساليب المناسبة لتدريبهم.
- تقييم مدى استفادة معلمي العلوم من التدريب على التنمية وأبعادها في تنمية مهاراتهم في حل المشكلات وتنمية كفاءتهم الذاتية الأكاديمية.

٣- الطلاب المعلمين بكلية التربية ومعلمي العلوم أثناء الخدمة:

- إتاحة الفرصة للمعلمين قبل وأثناء الخدمة للتوصل إلي حلول غير تقليدية للمشكلات البيئية لما يواجه المجتمع من مشكلات تؤثر في المجتمع.
- إتاحة الطالبات الفرصة للتعبير عن أراءهم بحرية فيما يكتبونه أو يناقشونه أو يستمعون إليه لتنمية مهارات التفكير.
- تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على تنمية القدرة على تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختيار أفضل الفروض، استخلاص النتائج وتطبيقها، وتنمية السلوك الأكاديمي، السياق الأكاديمي، مجال التحصيل، المهارات المعرفية.
- استخدام استراتيجية K.W.L وفقا لأبعاد التنمية المستدامة في تدريس تخصصات أخري مختلفة في مراحل تعليمية مختلفة.
- تفعيل دور الوسائط المتعددة واستخدام شبكة الإنترنت في البحث حتى يكون المعلم مطلعا دائما على التطورات العلمية في مجال تخصصه.
- تدريب معلمي العلوم على تصميم اختبارات حل المشكلات البيئية ومقاييس الكفاءة الذاتية الأكاديمية.
- تهيئة الفرصة للطالبات المعلمات لكى يقومن بالدور الإيجابي النشط خلال العملية التعليمية.

٤- الباحثون في مجال المناهج وطرق التدريس:

- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث عن التنمية المستدامة وأبعادها وتطبيقاتها في التعليم وتأثيرها على مختلف المتغيرات التعليمية، والنفسية والاجتماعية والاقتصادية.

- تطوير نماذج ومقاييس ومؤشرات لقياس وتقييم جودة التنمية المستدامة وأبعادها في التعليم ومدى مواءمتها مع المعايير والمبادئ الأخلاقية والقانونية والتربوية.

سادسا: مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث، وتوصياته يقترح القيام بالدراسات الأتية مستقبلا:

١- برنامج تدريبي قائم علي أبعاد التنمية المستدامة لتنمية التفكير الناقد ومهارات القرن الواحد والعشرين للطالبات المعلمات.
٢- فاعلية وحدة تعليمية مقترحة في ضوء التنمية المستدامة لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.
٣- فاعلية مقرر العلوم البيئية المطور وفق معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية الممارسات العلمية، والهندسية لدي طلاب الجامعات المصرية.
٤- دراسة مقارنة لأداءات معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لأبعاد التنمية المستدامة بجمهورية مصر العربية.

المراجع العربية:

أبو المجد، حمادة عوض الله (٢٠١٣) : *برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية* التحصيل *المعرفي ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية*، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف؛ صادق، آمال أحمد (٢٠١٠) : *مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي* ، مكتبة الأنجلو المصرية.

الأمين، إسماعيل محمد (٢٠٠١): *طرق تدريس الرياضيات: نظريات وتطبيقات*، القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

الباز، مروة محمد محمد (٢٠١٩): برنامج مقترح في الأهداف الأممية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدي الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية، *المجلة المصرية للتربية العلمية* ، العدد السابع ، المجلد الثاني والعشرون ، يوليو، ص ص ١٠٩ – ١٥١ .

بن لباد، محمد (٢٠١٦) : كفاءة التعليم في تعظيم المخرجات المعرفية للتنمية المستدامة ، *مجلة مجاميع* المعرفة ، المجلد (٣) ، العدد (٣) ، ص ص ١- ١٤.

بيومي، إسلام السيد (٢٠٢٣) : *استخدام استراتيجيتي التعلم المعكوس والتعلم المباشر لتنمية الاستيعاب المفاهيمي وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس .

جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩) : *تعليم التفكير : مفاهيم وتطبيقات*، العين، دار الكتاب الجامعي .

جلال، إيمان فتحي (٢٠٢٢) : برنامج مقترح في تكنولوجيا النانو البيئية لتنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدي الطلاب المعلمين تخصص علوم بيولوجية وجيولوجية

وبيئية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، المجلد الخامس والعشرون، العدد الأول يناير .

الجهوري، ناصر علي (٢٠١٢) : فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي K.W.L.H في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان ، *مجلة الدراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، ٣٢ (١) ، ١١- ٥٨ .

الجازي، هايل (٢٠٢٢) : خطوات تطوير المنهج https://mawdoo3.com/%D8%AE%D8%B7%D9%88%D8%A7%D8%AA_%D8%AA%D8%B7%D9%88%D9%8A%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D9%87%D8%AC

الحارثي، إبراهيم بن أحمد مسلم (١٩٩٩) : *تعليم التفكير*، الرياض، فهرسة مكتبة الملك فهد.

حجازي، عبدالحميد أحمد (٢٠١٧)) : تقويم مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة، *ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، ١٩٣- ٢٢٤.

حسونة، سامي عيسى (٢٠١٩) : الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم لدي معلمي المرحلة الأساسية الدنيا قبل الخدمة ، *مجلة جامعة الأقصى* ، المجلد (١٣) ، العدد (٢).

حسين، زينب محمد (٢٠٢٢) : أثر استخدام إستراتيجية جدول التعلم الذاتي K.W.L في تدريس نموذج بنطلون الأطفال الجينز Aldrich ، *المجلة العلمية بكلية التربية النوعية* ، المجلد (١)، العدد (٣٢) ، نوفمبر .

حسين، مريم (٢٠١٤) : *أبعاد التنمية المستدامة وعلاقتها بالتنمية المحلية (دراسة حالة بلدية – الحجيرة)* ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الحقوق والعلوم السياسية ، قسم العلوم السياسية ، جامعة قاصري مرياح ، ورقلة .

الحلو، محمد وفائي علاوي (٢٠٠١) : *علم النفس التربوي نظرة معاصرة*، الطبعة الثانية، غزة، دار المقداد للطباعة .

الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢) : *مهارات التدريس الصفي*، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخطيب، منى فيصل أحمد (٢٠١٨) : تأثير استخدام التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمي لدي طالبات كلية البنات، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (١) , ٧٩ – ١٣٥ .

الخميسي، مها عبدالسلام (٢٠١٤) : فاعلية نموذج EX2Eعلي الكفاءة الذاتية والتنور العلمي والتحصيل الدراسي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم ، *مجلة التربية العلمية* ، مجلد (١٧) ، العدد (٣)، ص ص ٨٣ – ١١٧ .

الدمرداش، صبري (١٩٩٤) : *أساسيات تدريس العلوم*، الكويت، مكتبة الفلاح .

ردمان، محمد أحمد يحيى (٢٠٢٠) : دور المراكز البحثية في جامعة صـنعاء في تحقيق التنمية المستدامة، *مجلة كلية التربية ببنها* ، العدد (١٢٤) ،أكتوبر ، ج (٤) .

العياصرة، وليد رفيق (٢٠١٥) :*استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته*، عمان ، دار أسامة للنشر والتوزيع .

الزغلول، عماد عبدالرحيم (٢٠١٢) : *نظريات التعلم* ،عمان ، دار الشـروق للنشـر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود (١٩٩٤) : *أساليب تدريس العلوم*، الأردن، دار الشـروق للنشـر والتوزيع .

زيتون، عايش محمود (١٩٩٩) : *تنمية الإبداع والتفكير الإبداعي في تدريس العلوم*، الطبعة الثانية، عمان ، دار عمار .

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢): *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*، القاهرة، عالم الكتب.

سامر، رضوان جميل (١٩٩٧) : *توقعات الكفاءة الذاتية , البناء النظري والقياس* ، مجلة الشئون الاجتماعية ، العدد ٥٥ ، السنة ١٤ ، ص ص ٢٥ – ٥١ الشارقة.

سـامي، بيان ؛ علي ، بيان محمد (٢٠٢٠) : مدي تضـمين مبادئ التنمية المسـتدامة في كتب التربية الوطنية والمدنية تصـور مقترح لتطويرها، *المجلة الالكترونية الشـاملة متعددة لنشـر الأبحاث العلمية والتربوية (MECSI)*، العدد الثاني والعشرون ، ١ – ٢٦ .

سرور، محمود محمد إبراهيم (٢٠١٧) : *هدفت إلى معرفة أثر التدريب على مهارات حل المشكلة في الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب الجامعة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، قسم علم النفس التعليمي، جامعة الأزهر .

السـرور، ناديا (٢٠١٠) : *مدخل إلي تربية المتميزين والموهوبين* ، دار الفكر للنشـر والتوزيع، الطبعة الخامسة ، عمان – الأردن .

سـيد، عصـام محمد (٢٠٢٠) : فاعلية وحدة في العلوم متضـمنه لأبعاد التعليم للتنمية المسـتدامة في تنمية التفكير المسـتدام والمسـئولية البيئية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية ببنها*، العدد (١٢٤) أكتوبر، ج (٤)، ص ص ١ -٥٩ .

شهدة، السيد علي السيد. (٢٠١٧م). مناهج العلوم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة: ورقة مقدمة إلى: المؤتمر العلمي التاسـع عشـر: التربية العلمية والتنمية المسـتدامة، *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، القاهرة، ١٢١– ١٣٥.

صـالح، آيات حسـن ؛ السـيد، نجلاء إسـماعيل (٢٠١٤) : أثر كل من نموذج عجلة الاسـتقصـاء وأسـلوب حل المشـكلات في تنمية التحصـيل المعرفي ومهارات الاسـتقصـاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصـف الثالث الإعدادي، الجمعية المصـرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، المجلد السـابع عشـر، العدد السادس (٢)، نوفمبر، ص ص ١- ٨٠ .

صـبري، رشـا السـيد (٢٠٢٠) : فاعلية برنامج مقترح لمواكبة عصـر اقتصـاد المعرفة والتنمية المسـتدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المسـتقبلي في الرياضـيات لدي طالبات المرحلة الثانوية والوعي التطوري المتجدد للمعلم ، *مجلة كلية التربية ببنها* ، العدد (١٢٢) ، إبريل ،ج (٣) .

العامود، بدر الدين(٢٠٠٣) : *علم النفس في القرن العشـــرين* ، اتحاد الكتاب العرب ، دمشق ، سوريا .

عبد الرحيم، عبد المنعم أحمد حســـن. (٢٠١٩) : *اتجاهات حديثة في تحليل نتائج البحوث (ملف وورد). محاضـــرات غير منشـــورة*، (ج١)، كلية التربية بنين بالقاهرة، جامعة الأزهر.

عبد السلام ، محمد (٢٠٠٢) : طبيعة فعالية الذات الأكاديمية لدى طلاب الجامعة، *المؤتمر العلمي العاشر*، جامعة حلوان، مصر .

عبد العظيم، عبد العظيم أحمد (٢٠١٢) : التعليم المسـتمر والتنمية المسـتدامة في الإتحاد الأوروبي، *بحث مقدم إلي المؤتمر الدولي الأول لعمداء الدراسات العليا والبحث العلمي* ،المنعقد في جامعة الأقصـــى ،غزة، فلســـطين في المدة من ٢٤ – ٢٦ يناير، ص ص ١ – ٢٦ .

عبد الهادي، سميرة محمد (٢٠١٧) : *فاعلية استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات الفهم* العميق *لدي طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة التربية الإسلامية بغزة واتجاهاتهن نحوهم* رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية – غزة .

عبد الوهاب، عادل محمد ؛ العدل، صـلاح شـريف (٢٠٠٣) : القدرة على حل المشـكلات ومهارات ما وراء المعرفة لدى العاديين والمتفوقين عقليا، *مجلة كلية التربية (التربية وعلم النفس)*، المجلد ٢٧ ، العدد الثالث، ص ص ١٨١- ٢٥٨ .

عبدالعزيز، عيد محمد (٢٠١٨) : التكامل بين " نموذج فبراير " واستراتيجية " اخف – انسخ – قارن " لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والكفاءة الذاتية في العلوم لدي تلاميذ الصـــف الرابع الابتدائي ، الجمعية المصـــرية للمناهج وطرق التدريس، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، عدد (٢٣٧) .

عبدالعظيم، عبدالعظيم ؛عبدالفتاح، رضـا (٢٠١٧) : *إعداد المعلم في ضـوء تجارب بعض الدول*، القاهرة المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالغني، محمد فتحي (٢٠٢٠) : تطور مفهوم التنمية المســـتدامة وأبعاده ونتائجه في مصر، *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة* ، ص ص ٤٠١ – ٤٦٨ .

عبدالله، إبراهيم محمد (٢٠٢٠) : تكامل المخرجات التعليمية لمدخل STEM ومتطلبات التنمية الشـاملة والمسـتدامة ، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية* ، المجلد (٣) ، العدد (٣)، ص ص ١٩٧ – ٢٢١ .

عبدالله، خبابة ؛ عزيوة، نصير (٢٠١٦) : مساهمة المسئولية البيئية والأخلاقية للمؤسسة الاقتصـــادية الجزائرية في تحقيق التنمية المســـتدامة (دراســـة ميدانية لبعض مؤسـسـات المناطق الصـناعية المسـيلة برج بدعريريج، سـطيف) ، *مجلة كلية العلوم الاقتصـادية والتفسـير والعلوم الاجتماعية* ، العدد (١٦) ، ص ص ١٩١ – ١٩٨ .

عبدالله، صـالحة يوسـف (٢٠٠٦) : التوافق بين مخرجات التعليم العالي ومتطلبات التنمية في سلطنة عمان ، *ورقة عمل مقدمة للورشة الإقليمية (استجابة التعليم لمتطلبات التنمية الاجتماعية) ، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة (الإيسيسكو)* ، ١٧-١٨ /١٢/ ٢٠٠٦ ، كلية التربية جامعة قابوس، عمان .

عبد الله ، يسرا رجاء (٢٠١٧) : فاعلية استخدام إستراتيجية k.w.l في تنمية مهارات الاستيعاب القرائي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية، المجلد (٢) ، العدد (٥)، ص ص ٨٦ – ١٠٣ .

العدل ،عادل محمد (٢٠٠٢) : تحليل المسار للعلاقة بين مكونات القدرة علي حل المشكلات الاجتماعية وكل من فعالية الذات والاتجاه نحو المخاطرة، *مجلة كلية التربية* ، جامعة عين شمس ، العدد (٢٥)، الجزء الأول، ص ص ١٢١-١٧٨.

عقون، نسيمة (٢٠١٨) : *التنمية المستدامة من خلال البعد البيئي ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير في الحقوق تخصص قانون المؤسسة والتنمية المستدامة* ، كلية الحقوق والعلوم السياسية قسم القانون الخاص ، جامعة عبدالحميد بن باديس مستغانم .

علوان، سالي طالب (٢٠١٢) : الكفاءة الذاتية المدركة عند طلبة جامعة بغداد، *مجلة البحوث التربوية والنفسية* ، العدد (٣٣) .

علي، محمد عبد الجواد (٢٠٢١) : *تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية* ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس .

عيسى، علياء علي (٢٠١٧) : استخدام مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة (ESD) في تدريس مقرر علوم بيئية لتنمية مفاهيم الاستدامة واتخاذ القرار الأخلاقي لدى الطالبة المعلمة، *مجلة التربية العلمية*، العدد الثامن ، المجلد العشرون ، أغسطس .

عيسى، هناء عبدالعزيز ؛ شديد ، عزة (٢٠١٩) : برنامج مقترح في التنمية المستدامة قائم علي الرحلات المعرفية (الويب كويست) لتنمية التحصيل المعرفي والمسئولية لدي الطلاب معلمي العلوم بالتعليم الأساسي بكلية التربية ، *المجلة المصرية للتربية العلمية* ، العدد الثاني عشر، المجلد الثاني والعشرون ، ديسمبر، ص ص ٩٧ – ١٥٩ .

غنيم، عثمان محمد ؛ أبو زلط، ماجدة أحمد (٢٠١٦) : التنمية المستدامة (دراسة نظرية في المفهوم والمحتوي) ، *مجلة المنارة* ، المجلد (١٢) ، العدد (١) ، ص ص ١٤٩ – ١٧٢ .

الفايز، منى قطيفان (٢٠١٧) : أثر استخدام إستراتيجية k.w.l في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في الكسور والأعداد الكسرية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مدارس الغوث الدولية في الأردن، *مجلة كلية التربية* ، جامعة عين شمس ، العدد (٤١) الجزء الثاني، ص ص ٢٢٥- ٢٦٠ .

قطامي، نايفة (٢٠٠١) : *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*، عمان، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

القطيط ، جهاد صبحي (٢٠١٩) : *مفاهيم في الاقتصاد السياسي - النظرية الاقتصادية الكلية*، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع .

اللقاني، أحمد حسين؛ محمد، فارعة حسن (٢٠٠١) : *مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل*، القاهرة: عالم الكتب.

محمد، شـــيماء إبراهيم (٢٠١٩): برنامج قائم علي مهارات حل المشـــكلات البيئية في تدريس الجغرافيا لتنمية اتخاذ القرار لدي تلاميذ الصـــف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية ببنها* ، العدد (١١٩) ، يوليو ، المجلد (٣) ،ص ص ٥٨٨ – ٦٢٤ .

محمد، حنان محمود (٢٠١٧) : برنامج قائم علي مفاهيم الأمن المائي لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات التفكير المستقبلي لدي الطالب المعلم ، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، العدد (٩١) ، نوفمبر .

مخرجي , موهيت (٢٠٠٥) : *دليل ميثاق الأرض للمعلمين : دمج مفهوم الاستدامة داخل الغرف الصـفية، سـان خوسـيه – كوسـتاريكا : الأمانة الدولية لمبادرة ميثاق الأرض* .

مراد، صـــلاح أحمد: (٢٠١١): *الأســـاليب الإحصـــائية في العلوم النفســـية والتربوية والاجتماعية*، مكتبة الانجلو المصرية.

المزيري، ناصر بن سليم (٢٠١٩) : أثر تدريس مادة العلوم والتقانة باستخدام إستراتيجية (k.w.l) على التحصيل الدراسي لطالبات الصف الحادي عشر ، *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية* ، المجلد (٦)، العدد (٢) ، ص ص ٢١٩-٢٣٦ .

المعايطة، هيام محمد (٢٠١٩) : أثر التدريس باستخدام المعرفة السابقة والمكتسبة (k.w.l) في زيادة التحصيل في العلوم لدى طالبات الثامن الأساسي في محافظة العقبة بالأردن، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المجلد (٣) ، العدد (١٩)، ٣٠ أغسطس ، ص ص ٢٠-٤٠ .

منظمة الأمم المتحدة (٢٠١١) : *اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا (الاسكوا) ، الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة والقضاء علي الفقر، المبادئ الفرص التحديات في المنطقة العربية ، استعراض الاستنتاجية وأنشطة التنمية المستدامة* .

ناصـــر، مراد (٢٠١٠) :التنمية المســـتدامة وتحدياتها في الجزائر، *مجلة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم* التفسير، جامعة البليدة، عدد (٢٦)، جوان، ص ١٣٦ .

نصحي، شيري مجدي (٢٠١٨) : فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي في تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، *المجلة المصـــرية للتربية العلمية*، العدد (١١)، المجلد (٢١)، نوفمبر، ص ص ١٩٣ – ٢٣٣ .

نصـــر، ريحاب أحمد (٢٠١٦) : أثر اســـتخدام اســـتراتيجية المراقبة الذاتية علي تنمية التحصـــيل والكفاءة الذاتية في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية مضـــطربي الانتباه مفرطي الحركة ، *مجلة التربية العلمية* ، مجلد (١٩) ، العدد (٤) ، ص ١٥٩ – ٢٠٥ .

النور، عز الدين أدم (٢٠١٦) : التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق .
httb : // www. Kutub . info / library / book/16916.

هنداوي، عماد محمد (٢٠٢١) : أثر تدريس مقرر التدريس المصغر باستخدام استراتيجية دراسة الدرس lesson study في تنمية الممارسات التأملية والكفاءة الذاتية في تدريس العلوم لدى طلاب كلية التربية ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، المجلد الرابع والعشرون، العدد ، أكتوبر ، ص ص ٥٥-١.

الوكيل، حلمي أحمد (٢٠٠٠) : *تطوير المناهج " أسبابه، أســـسه، أســـاليبه، خطواته، معوقاته"*، القاهرة، دار الفكر العربي .

- مراجع أجنبية :

Avci, D & Darcin, E. (2009): Investigation of Eight Grade students Knowledge level about. Global Environmental problems; *Eurasian "Chem. Educ. J. Phys. 1(2)* .

Bandura, A. (1986) *Social foundation of thought and Action, englem wood cliffs prentice hall,* Abstract international, Vol. 56.

Bandura, A. (1997): Self-Efficacy in V.S. Ramachandran (Ed),: encyclopedia of human behavior, Vol. 4. *New York: Academic health,* San diego: acdemicpres.

Bandura, A. (1999): *self- Efficaly in changing So soceeties*, Second Edition, London: Cambridge university press

Buckler, C., & Creech, H. (2014): *shaping the future we want, UN Decade of Education for sustainable Development (2005-2014),* France UNESCO .

Burmeister, M., Rauch, F. & Filks, I (2012) : Education for Sustainable development (ESD) and. Chemistry education, *Chemistry Education Research and practice*, 13, 59-68.

Carlie, Trott &, Andrea, weinberg (2020): *Science Education for sustainability. strengthening Children's science Engagement through climate change Learning and Action,* sustainability 12.6400. 10.3390/Su 12166 400.

Carney, J. (2011): Growing our own: A Case study of teacher Candidates Learning to teach for Sustainabili in an Elementary school with a Garden, *Journal for Sustainability Education*.

http://www.Journal of Sustainability education.org/ ogs /index.php 9 journal = Jse I page =article

Cartier, J. & passmore, C.M & stweart. J. (2001) : Balancing Generality and Authenticity:" A Fram work of science Inquiry in Education" papper presented at the international history, *Philo Sophy and scrence Teaching organization*. 6th international Conference, November, Colorado, 7- 11.

Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioral scienceLawrence Erlbaum Associates* . (Second edition)

Dillion, J. (2009): On Scientific literacy and Curriculum Reform, *International Journal of Enviornmental & Science Education*, 4 (3), July, Pp. 201- 213 .

Eilks, Ingo, (2015) : Science Education and Education for Sustainable Development , Justifications, Models, practices and perspectives, *Eurasia Journal of Mathematics, science and lo Technology Education,* 11. 349- 358 10712973 7 eurasia. 2015.1313 a

Eisenberger, J.; et al (2014): *self. Efficacy: Raising the Bar for All students*, Second Edition New York;Routledge .

Guilford,J.P. (1956): The structure of intellect . *Psychological Bulletin*, 53 (4) , Pp 267-293 .

International Association for the Evaluation of Educational Achievement (2011): *Ready to Engage? The international Civic and citizenship education Study.*

Leaf, J. (2000): *How to run an Open- ended Problem solving Project*.

Lee, K.; Hwang, D. & Seo, J. (2003): " A Development of the test for mathematical creative problem solving ability ", *Research in Mathematical*, Vol.7, NO.3, Pp . 163- 189.

Lozano, R., Barreiro Gen, M., Lozano, [., & Sammalisto K. (2019): Teaching sustainability in European. Higher Education Institutions: *Assessing the 3 Connections between Competences and pedagogical Approaches* , *sustainability* ,11(6).

Lynch, C. & Huber, G.(2000): *Tutorial for Optimizing and documenting open- ended problem solving skills.*

Mayer, W. & Richard. E.,(2002): Thinking Problem solving Cognition, 2nd Edition freeman and company, New York strutting concepts of Density and Buoyancy, *Remedial and Special Education*, 22(3), Pp. 130- 137.

McIntosh & et al (2000): *Teaching mathematical problem solving implementing.*

McKeown, R. (2006): Education for sustainable development Lookit. *http://www.unesdoc.unesco.org/images/0015/00152453 pdf.*

Michalos, A. C., Creech, H., Swayze, N., Kahlke, P.M., Buckler, C., & Rempel, K. (2012): Measuring Knowledge, attitudes and behaviours concerning Sustainable development a mong tenth

grade students in Manitoba, *Social indicators research*, 106 (2), 213238.

Nixon, M. & et al (2003): Open- Ended problem solving with robotics, National Counical of Teachers of Mathematics. *www.nctm.org*

Nolan, C. (2012): *Shaping the education of tomorrow. report on the UN decade of education for sustainable development*, Abridged, France, UNESCO

Pajares, F. (1997): *Current Directions in self. Efficacy Research.*
http://www.uky.edu/~ eushe 2/pajares/eff chapter.html.

Santone, S., Saunders, S., & Seguin, C. (2014) Essential Elements of sustainability in teacher Education, *Journal of sustainability Education*, (6) , 1-15, Retrieved from:
http://www.Jsedimensions.org/wordpress/wp. Content/uploads/2014/05/ Santone-Et-ALJSE- May 2014 PDF - Ready Pdf

Sriraman, B. (2004): Discovering a Mathematical Principle; Precise of Math, *Mathematics in school*, 3(2).

UNEP, united Nations Environment programmer (2010): *Green Economy Report: A preview (3).*

UNESCO (2009): *UNESCO world Conference on Education for sustainable Development.* 31 March - 2 April 2009 Bonn, Germany: proceedings. Paris, UNESCO.
http://www.esd-world Conference 2009.org/ fileadmin/download / ESD 2009 Pro Ceedings English FINAL.

UNESCO (2013): *Mauritius Recommendation from the UNESCO Expert Meeting on climate change Education for sustainable Development in Africa*, Paris: UNESCO.

United Nation (2015): *Sustainable Development Goals*.
http://www.un.org/sustainable development/ar/ development-agenda/

Wals, A.E. (2009 b): *Review of Contexts and structures for education for sustainable development unesco.*