

[١١]

برنامج تدريبي في ضوء التنمية البيئية المستدامة لدعم
ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل
بالتغيرات المناخية

أ.م.د. ريم محمد بهيج فريد بهجات
أستاذ مناهج الطفل المساعد
قسم العلوم التربوية
كلية التربية للطفولة المبكرة
جامعة المنوفية

برنامج تدريبي في ضوء التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات الملمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية

أ.م.د. ريم محمد بهيج فريد بهجات*

ملخص البحث:

يعد التغير المناخي من القضايا المعقدة في القرن الحادي والعشرين، ومن أولى التحديات التي تواجه التنمية في العالم وفي ضوء ذلك تبرز أهمية دور التربية في تعزيز قدرات التصدي لتغير المناخ والتكيف معه من خلال عدة محاور وبيحث البحث الحالي محور تدريب معلمات رياض الأطفال في مجال التغير المناخي ودعم التدريب ومبادرات التعليم البيئي كما يستعرض البحث التغير المناخي والتنمية المستدامة وبعض الجهود في مجال تدريب المعلمين في مجال التغير المناخي وفي ضوء نتائج البحث توصلت الباحثة إلى تحديد أبعاد تدريب الطالبات الملمات في مجال التغير المناخي والتي تتمثل فيه التعليم من أجل التنمية البيئية المستدامة التعليم في مجال التغير المناخي التربية من أجل مواجهة الكوارث الطبيعية في إطار المؤسسة التعليمية كما تم تحديد مبادئ تدريب الطالبات الملمات في مجال تعليم التغير المناخي، ويهدف البحث الحالي إلى بناء برنامج تدريبي برنامج تدريبي في ضوء التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات الملمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية، ودراسة أثر ذلك على تنمية وعي طفل الروضة بالتغيرات المناخية ولتحقيق أهداف تم تحديد أبعاد البرنامج التدريبي للطالبات الملمات، كما تم تصميم بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات الملمات لتنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية، بالإضافة بطاقة ملاحظة لقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية، ولتحقق من فروض البحث، تكونت عينة البحث من (٦٤) طالبة من الطالبات الملمات ببرنامج إعداد معلمة رياض الأطفال، (٦٤) طفلاً وطفلة من أطفال الطالبات الملمات عينة البحث من المستوى الثاني والتي تتراوح أعمارهم بين ٥-٦ سنوات، واستخدم البحث المنهج شبه التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث. وتوصل البحث

* أستاذ مناهج الطفل المساعد - قسم العلوم التربوية - كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة المنوفية.

الحالي إلى النتائج التالية: فعالية البرنامج التدريبي في دعم ممارسات الطالبات المعلمات في ضوء التنمية البيئية المستدامة، كما يوجد أثر فعال لدعم ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية، وتضميناً لذلك أوصى البحث بضرورة الاهتمام بتضمين مفاهيم التنمية البيئية المستدامة في مناهج طالبات كلية الطفولة المبكرة وضرورة الاهتمام بتضمين مفاهيم التنمية المستدامة والتغيرات المناخية في أنشطة الروضة.

الكلمات المفتاحية: التنمية البيئية المستدامة - التغيرات المناخية.

Abstract:

The current research aims to build a training program, a training program in the light of sustainable environmental development, to support the practices of female teachers in developing children's awareness of climate changes, and to study the impact of this on the development of kindergarten children's awareness of climate changes. Observing the practices of female teachers to develop children's awareness of climate changes, in addition to an observation list to measure children's awareness of climate changes, and to verify research hypotheses.

The research sample consisted of (60) female student teachers in the kindergarten teacher preparation program, (60) male and female children, the second level research sample, whose ages ranged between 5-6 years, and the research used the semi-experimental approach due to its suitability to the nature of the research. The current research reached the following results: The effectiveness of the training program in supporting the practices of female teachers in the light of sustainable environmental development, and there is an effective impact to support the practices of female teachers in developing children's awareness of climate changes. The Faculty of Early Childhood and the need to pay attention to including the concepts of sustainable development and climate change in kindergarten activities.

Keywords: Sustainable environmental development- climate change.

مقدمة:

يواجه العالم تقلبات مناخية بسبب أزمة "الاحتباس الحراري" التي تعاني منها الكرة الأرضية نتيجة الثورة الصناعية، والتي زادت من انبعاثات الغازات الضارة في الغلاف الجوي، إلا أن تداعيات وانعكاسات تلك الأزمة في تزايد مستمر، ما بات يهدد استدامة الثروات الطبيعية لاسيما غير المتجدد منها، وكذلك مستقبل معظم الكائنات الحية على سطح الأرض بسبب الكوارث الطبيعية وانتشار الأمراض والأوبئة الناتجة عنها، وفي هذا السياق، أصدرت لجنة المناخ التابعة للأمم المتحدة تقريراً في ٩ أغسطس ٢٠٢١م أكدت فيه أن مستويات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي باتت مرتفعة للحد الذي سيؤدي إلى اضطراب المناخ لعقود إن لم يكن لقرون قادمة.

وقد أحدثت هذه التغيرات المناخية تغييراً جذرياً في أسلوب حياة الأفراد، وقد انعكس ذلك سلبيًا على البيئة، مما أدى إلى تعاظم النداءات الدولية للحد من الآثار السلبية للاستخدام غير الرشيد للتكنولوجيا، سعياً لتقليل المخاطر المحتملة على البيئة والإنسان وتحقيقاً لمبادئ التنمية المستدامة التي تهدف إلى الحفاظ على البيئة وصيانتها واستثمار مواردها، وانطلاقاً من تلك الحاجات الملحة اهتمت كثير من الدول اهتماماً ملحوظاً بتنشئة الأطفال تربوياً بما يتفق وأحدث النظريات التربوية من أجل تنمية القيم والاتجاهات الإيجابية نحو البيئة ومواردها لديهم وإكسابهم السلوكيات الإيجابية التي تعزز الحفاظ على البيئة وتنميتها. (محمد، ٢٠١٦)

ونظراً للدور المحوري والريادي الذي تضطلع به مصر في المنطقة كان لزاماً على وزارة التربية والتعليم أن تترجم التوجهات العالمية في هذا الشأن إلى أنشطة تعليمية تؤكد على تفاعل وإيجابية الطلاب لإكسابهم المعارف والاتجاهات والمهارات والسلوكيات البيئية الإيجابية والقيم المرغوبة التي تتسق مع منهج التعليم من أجل التنمية المستدامة، آخذين في الاعتبار تجنب الممارسات التربوية التقليدية التي لا تنمي مهارات الطلاب ولا تستحث عقولهم للتفكير بأسلوب علمي فيما يواجهون من مشكلات في حياتهم اليومية، وتتماشى تلك التوجهات بشكل واضح مع الأهداف الاستراتيجية للتعليم الواردة في الاستراتيجية القومية للتنمية المستدامة "رؤية مصر ٢٠٣٠م".

وتفعيلاً لعلاقات الشراكة والتعاون بين وزارة التربية والتعليم ومنظمة اليونسيف والأكاديمية المهنية للمعلمين وإدراكاً من هذه الأطراف للمسؤولية القومية نحو المشاركة في التوعية بمخاطر التغيرات المناخية وأثرها على التنمية المستدامة بأي إعداد هذه الحقبة التدريبية اتساقاً مع تطلعات فخامة الرئيس عبدالفتاح السيسي رئيس الجمهورية واستضافة مصر للدورة الـ ٢٧ من مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ عام ٢٠٢٢، خلال الفترة من ٧ - ١٨ نوفمبر ٢٠٢٢ بمدينة شرم الشيخ، وفي هذا الإطار فقد تم التأكيد على دعم مهارات المعلمين في تنمية الوعي لدى طلاب المدارس بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.

خلال العقود الثلاثة الأخيرة تحول البيئة ومشكلاتها بصفة عامة والتغيرات المناخية بصفة خاصة، مع تفاقم تداعياتها الوخيمة، الى قضايا ساخنة تفرض نفسها بإلحاح في كل مكان من العالم، لا على المعنيين بشؤون المناخ والبيئة والمتخصصين بها، فحسب، بل وعلى جميع أفراد المجتمعات أينما وجدوا وحيثما كانوا، بغض النظر عن مستوى معيشتهم، وظروف حياتهم، ومستواهم التعليمي والثقافي. الكل أصبح متأثراً، وحتى متضرراً، من التغيرات المناخية وتردي البيئة ومقوماتها. بيد أنه ليس جميع المعنيين مهتمين بتداعيات التغيرات المناخية وما تعكسه من المشكلات البيئية ويسعون لمعالجتها، مع أن هؤلاء يعرفون أن من يرغب بالعيش بأمان، ويسعى خيراً لذريته، مطالب بحماية المناخ والبيئة من التغيرات والعناية بها يداً بيد مع الآخرين الذين يشاركونه العيش فيها والنشاط في ظلها.

إن حماية المناخ والبيئة والعناية بهما مهمة ترتبط وثيق الارتباط بوعي الإنسان بالتغيرات وتقاوته البيئية. وفي هذا المضمار فإن للتدريب دور كبير في خلق الوعي بالتغيرات المناخية والثقافة البيئية، وبالتالي في حماية المناخ ورعايته وتحسينه وتطويره. ومن هذا المنظور، تأتي ضرورة تنمية الوعي البيئي عند الفرد من خلال التربية البيئية، فمساهمة التربية عموماً من خلال نشر المعلومات الخاصة بها من منطلق التعريف بالمشكلات البيئية والدعوة إلى استخدام مواردها استخداماً سليماً وغير هدام، يشكل أهمية بالغة في تنمية الوعي. فهذه الموارد وذلك الاستخدام إنما يتعرضان لمشكلات هي من صنع الإنسان نفسه. وما دام الأمر كذلك، فلا بد من

حماية هذه البيئة من الإنسان ذاته. وهذا يتطلب تنمية الوعي البيئي لديه، وغرس الشعور بالمسؤولية تجاه البيئة. (أبو سكين، ٢٠٢٠)

ولا سبيل إلى ذلك إلا بالتنمية البيئية المستدامة التي من خلالها نستطيع خلق إدراك واسع للعلاقة بين البيئة والإنسان، على أن لا تكون إدراكية فحسب، وإنما ينبغي أن تكون سلوكية أيضاً، تشعره بمسئوليته في المشاركة في حماية البيئة الطبيعية وتحسينها، وتجنب الإخلال بها، وذلك بتبني سلوك ملائم يمارس بصفة دائمة على المستوى الفردي والجماعي.

ولأهمية الموضوع عملت العديد من الدول إلى تدريب الكوادر اللازمة التي تقوم على نشر وتنمية الوعي البيئي لدى المتعلمين، وإشباع صفة الممارسة البناءة لسلوكيات الأداء لديهم تجاه مواردهم وبيئتهم.

وأخيراً؛ فالتنمية البيئية المستدامة، هي مفهوم تربوي أساسا، يجعل من عناصر البيئة مجتمعة موردا علميا وجماليا في آن واحد، ومن ثم ينبغي استخدامه في كل فروع التربية حتى يكون المتعلم مدركا للمعارف حول البيئة ولدوره حيال عناصره.

يعد التغير المناخ من أهم الأحداث المتوقع تأثيرها في حياة الفرد والمجتمع في العصر الحالي، ومن المعوقات الرئيسية للتنمية المجتمعية والبيئية والتعليمية، كما يعد من أكبر التهديدات للاقتصاد العالمي في القرن الحادي وال ٢٠ ودعت الأمم المتحدة دول العالم إلى مواجهة التغيرات المناخية من خلال سياسات واستراتيجيات وبرامج مناسبة وذلك لتخفيف تأثير وحدة التغيرات المناخية في جميع أنحاء العالم، كما تم دعم برامج ومشروعات للتكيف مع التغير المناخي في الدول الأكثر تأثيرا (الأمم المتحدة، ٢٠١٩)

واستجابة لهذه الدعوات أولت الدول اهتماما كبيرا بإشكالية التغيرات المناخية ويتم ذلك من خلال المشاركة في قمم الأرض والمؤتمرات العالمية المتتالية، التي ترعاها المتحدة بدءا من قمة الأرض البرازيل (١٩٩٢) ووصولاً إلى قمة باريس المناخ (٢٠١٩)، والتي تم التوصل من خلالها لاتفاقية دولية حسيمة تسعى للتصدي للتغيرات المناخية وتخفيف التطور المتدهور للوضع البيئي للأرض (الأمم المتحدة، ٢٠١٩ ب)

ويظهر الأثر الاقتصادي الاجتماعي للتغيرات المناخية وانعكاساتها على جميع القطاعات في مصر، حيث تعتبر مصر من الدول المتوقع تأثرها بشدة من التغيرات المناخية، فضلا عن الإسقاطات المستقبلية لدرجة الحرارة في مصر إلى زيادة درجة الحرارة نحو (١.٥) درجة سيلزيوس عام (٢٠٥٠)، كما وصلت غازات الاحتباس الحراري إلى (١٠٦.٦٠٨) جيجا جرام مكافئ ثاني أكسيد الكربون في القطاعات الاقتصادية المختلفة (وزارة الدولة للبيئة، ٢٠١٨).

كما تؤثر التغيرات المناخية تأثير كبير على مصادر المياه اللازمة للزراعة حيث أن زيادة درجات الحرارة يزيد من معدلات تبخر المياه، وتغير أماكن ومعدلات تساقط الأمطار، وزيادة الملوثات والأثرية؛ بما يؤدي لتدهور حالة المياه والإنتاج الزراعي، وفقدان الأراضي الزراعية، ونقص إنتاجية المحاصيل الأساسية الزراعية مثل الأرز، القمح، القطن، وغيرها بنسبة تتراوح من (١٧ إلى ٢٨٪) (ناهد عبد اللطيف، ٢٠١١)

كما يؤثر التغير المناخي على المناطق الساحلية متمثلا في خطورة ارتفاع سطح البحر، هبوط الأرض، تآكل الشواطئ؛ بما يؤدي إلى خسارة مساحات الأراضي وتهجير المواطنين، والتأثير على البيئة البحرية بزيادة ملوحة المياه، ونقص إنتاج الأسماك، وخلل التنوع البيولوجي، التأثير على قطاعات السياحة، ويمتد الأثر لقطاع الصحة بسبب انتشار الأمراض المرتبطة بالحرارة، وارتفاع نسبة الوفيات، والتأثير على المجتمعات بسبب نقص الإنتاج والهجرة وزيادة البطالة وعدم الاستقرار.

وفي ضوء الوضع الحالي للبيئة ومع التدابير التي تتخذها دول العالم لمواجهة التغيرات المناخية من من الناحية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية؛ كان لزاما أن يوازيها تدابير توعوية تربية هدفها اكتساب الطالبات المعلمات والمتعلمين في جميع المراحل التعليمية بدءا من رياض الأطفال المفاهيم والاتجاهات المتعلقة بالتصدي للتغيرات المناخية وكيفية التكيف معها، وتعزيز العمل البيئي لدى الجميع؛ وذلك للأثر الفعال في اتخاذ القرارات الصحيحة للتصدي للمشكلات البيئية والتغيرات المناخية. وفي هذا الصدد يؤكد (فعراس، ٢٠١٦) أن التغيرات المناخية تؤثر بشكل كبير على أنشطة الإنسان؛ ولهذا فلا بد من البدء بتربية الأطفال منذ نعومة

أظافرهم، وامتدادا لجميع المراحل الدراسية عن طريق توظيف برامج تهدف إلى التعريف بقضايا التغيرات المناخية وآثارها، وتغيير سلوكيات الفرد فيما يعرف بالتربية للتغير المناخي والتي تهدف إلى: تنمية الوعي بالعوامل المناخية وارتباطها بصحة الإنسان وسلامته، زيادة القدرة على فهم الطبيعة البيئية وعناصرها المتفاعلة، وتنمية قدرة الأطفال والأفراد على إدراك النظام المناخي، وعلاقته بالنظام التكنولوجي البيئي الاجتماعي الاقتصادي، وترسيخ الشعور بالمسؤولية البيئية وتعاون الجميع المتبادل لاتخاذ القرارات المناسبة لحل القضايا المجتمعية المستقبلية.

مما سبق يتضح أهمية فهم المعلمين للمشكلات البيئية عامة والمشكلات البيئية المعقدة كالتغيرات المناخية لما لذلك من دور أساسي فعال في تنمية مهارات المتعلمين لمعالجة المشكلات والمجالات المعرفية (khan,2015). حيث تؤكد منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) أن تعزيز فهم التغيرات المناخية من خلال التعليم يعتمد بصفة أساسية على توجيه وتدريب المعلمين، وتحفيز اتجاهاتهم ومهاراتهم ودوافعهم نحو تعليم التغيرات المناخية (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2010).

وفي هذا الصدد تناولت دراسة سيو وهو (Seow, and Ho, 2016) معتقدات المعلمين في سنغافورة حول تعليم التغيرات المناخية، وأثبتت النتائج ارتباط فهم وإدراك المعلمين بأهمية التعليم التغيرات المناخية باتجاهاتهم ومعتقداتهم نحو تعليم التغيرات المناخية للمتعلمين وتنمية قدراتهم في هذا الصدد؛ كما أثبتت دراسة ليو وآخرون (Liu et al,2015) وجود علاقة بين معتقدات المعلمين، ومستوى إدراكهم وفهمهم لقضايا البيئة وعلى رأسها التغيرات المناخية.

ونشير نتائج بعض الدراسات والبحوث إلى قصور تناول التعليم مجال التغيرات المناخية، ولا بد من التركيز على تحفيز تعليم التغيرات المناخية بين المعلمين في مراحل التعليم المختلفة، والعمل على فهم معتقدات ودافعية واتجاهات المعلمين عن التغيرات المناخية (McNeal, Petcovic, & Reeves,2017).
ووضحت دراسة (Dawson,2012) القصور في البرامج التدريبية المهنية للمعلمين في مجال التغيرات المناخية، حيث أشارت النتائج الأولية إلى أن المعلمين

لديهم إدراك للتغيرات المناخية وتأثيرها ولكن جاءت نسبة فهم المعلمين وإدراكهم للتغيرات المناخية متدنية بما انعكس على مستوى نتائج طلابهم. وعملت دراسة (Liu et al,2015) على كشف مستوى إدراج المعلمين لقضايا التغيرات المناخية وأثارها وعلاقته بتدريسهم لتلك القضايا؛ من خلال ورشة عمل للتنمية المهنية للمعلمين تناولت تعزيز فهم التغيرات المناخية، أسبابها، وأثارها، كيفية التغلب عليه؛ حيث أظهرت النتائج تفاوت شديد في معتقدات المعلمين حول البيئة، وأراء المعلمين واعتقاداتهم حول التغيرات المناخية وأنها أساسا من صنع الإنسان، وخطورة آثارالتغيرات المناخية على العالم، فضلا عن ظهور المفاهيم والتصورات الخاطئة لديهم عن التغيرات المناخية، ومن نتائج حضور المعلمين ورشة العمل المهنية عن التغيرات المناخية اتضح زيادة وعي المعلمين بالتغيرات المناخية، وقناعاتهم بأهمية تضمين هذا المجال ف في المناهج والبرامج الدراسية.

واهتمت دراسة (McGinnis et al.,2016) باكتشاف دور المعلمين في تعليم التغيرات المناخية في المراحل التعليمية المختلفة، ومعتقدات المعلمين عن مسؤولياتهم وأدوارهم في هذا المجال؛ حيث أشارت النتائج إلى اختلاف آراء المعلمين عن مسؤولياتهم وأدوارهم في مواجهة وتعليم التغيرات المناخية؛ الأمر الذي يتطلب معه برامج للتنمية المهنية خاصة بتنمية المسؤولية لدى المعلمين لدعم تعليم التغيرات المناخية في جميع المستويات التعليمية.

كما كشفت دراسة (Herman, Feldman, and Vernaza- Hernandez,2017) أثر التصورات والمفاهيم الخاطئ على فهم التغيرات المناخية، اتجاهات المعلمين نحو تعليم التغير المناخي وممارسات التعليم والتدريس وكيفية تطوير أدلة التغيرات المناخية ؛ حيث أوصت بضرورة تدريب المعلمين من خلال برامج مهنية خاصة لتنمية المسؤولية ونشرها بين المعلمين لدعم تعليم التغيرات المناخية.

كما بحثت دراسة (Hestness et al.,2017) مدى فهم المعلمين للممارسات التعليمية المناسبة لتعليم التغيرات المناخية كأحد برامج التنمية المهنية لمعلمي العلوم،

وتوصل تحليل نتائج وجهات نظر المعلمين ضرورة تحقيق التعليم التغيرات المناخية، وتعزيز فهم المتعلمين والدعم التعليمي، وتبادل وجهات النظر حول التغيرات المناخية.

كما اهتمت دراسة (McNeal, Petcovic, and Reeves, 2017) بدراسة دافعية المعلمين لتدريس التغيرات المناخية، وتوصلت النتائج لوجود دافعية للمعلمين لتعليم التغيرات المناخية، وأن لديهم الاهتمام بالبيئة، وأن المعلمين ذوي الخبرة لديهم ثقة أثناء تعليم التغيرات المناخية، كما يستخدمون استراتيجيات عديدة ولديهم مهارات الاستقصاء العلمي لتنفيذ أنشطة عن التغيرات المناخية، كما أشارت النتائج أن نتناول التغيرات المناخية أثناء العملية التعليمية يمنح هؤلاء المعلمين شعورا بالثقة والأمل بما يؤثر على المستقبل من خلال طلابهم

ويبحث دراسة (Kunkle and Monroe, 2019) مدى استعداد المعلمين لدعم تعليم التغيرات المناخية ومن خلال استبيانات للرأي حول تأثير الإدراك الثقافي والقيم الثقافية على آراء المعلمين لتعليم التغيرات المناخية، والمحتوى التعليمي الملائم للمناهج الدراسية؛ أكدت النتائج على أثر الإدراك الثقافي والقيم الثقافية للمعلمين على تعليم التغيرات المناخية وآراء المعلمين في دعم تعليم تغير المناخ، كما اقترحت الدراسة تطوير الاستراتيجيات التي يتخذها المعلمين والمواد التعليمية الملائمة لتحقيق التعليم البيئي والعمل على زيادة دعم المعلمين لتعليم التغيرات المناخية وأسبابها وحلولها وعلاج الآثار المترتبة عليها بصرف النظر عن التحيزات الجدلية والثقافية.

واستكشفت دراسة (Foss and Ko, 2019) الفرص والمعوقات التي تعترض المعلمين في نشر ثقافة تعليم التغيرات المناخية في ولاية دالاس الأمريكية، وعلاقة ذلك بفهم معلمين العلوم الأساسية للتغيرات المناخية والمخاطر والعواقب المرتبطة بها وآثارها على المجتمع المحلي، وأهمية المحافظة على الموارد الطبيعية، وتوصلت النتائج إلى أن المفاهيم الخاطئة للتغيرات المناخية لدى المعلمين تؤثر سلبا على اتجاهاتهم نحو تعليم التغيرات المناخية، ويرجع ذلك لنقص التدريب المهني، والمواد التعليمية المناسبة لتعليم التغيرات المناخية، كما يرجع للقصور في تضمين موضوعات التغيرات المناخية في المناهج الدراسية.

مشكلة البحث:

بدراسة حالة التغيرات المناخية في مصر، والجهود المبذولة في التصدي لهذه المشكلة؛ يستنتج أن بالرغم منك تعرض مصر لأخطار التغيرات المناخية، وتبني برامج وخطط لمواجهة هذه المشكلة على المستويات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية؛ والتي تتضح بصورة كبيرة في استراتيجية جمهورية مصر العربية ٢٠٣٠ (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، ٢٠١٤؛ ٢٠١٥)؛ حيث تهدف الاستراتيجية في المجال البيئي للحد من تأثير التغيرات المناخية وذلك بوضع البرامج للوصول أن يكون مؤشر جودة الهواء أقل من ١٠٠٪ أفضل من دول مشابهة للطبيعة المناخية في مصر؛ كما تهدف لمضاعفة معدل التحسن ف في فعالية استخدام الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠ (رئاسة مجلس الوزراء، ٢٠١٨)؛ إلا أنه ما زال هناك قصورا للجهود المبذولة على المستوى التعليمي والتربوي؛ وبمراجعة خطة وزارة التربية والتعليم في التنمية المستدامة؛ وبرامج اليونسكو لتطوير التعليم (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨) وجد أنها تضمنت إطارا مرجعيا للعمل على تطوير التعليم في مرحلة التعليم قبل الجامعي وذلك في ضوء المدرسة الفاعلة، كما تضمنت أهداف منها دمج تكنولوجيا التعليم والتعلم النشط؛ تعليم المحتوى القائم على المعايير، التقييم والتقييم المرن؛ ولكن لم يتم تضمين برامج للتعليم في مجال التغيرات المناخية، أو تدريب المعلمين على التربية في مجال التغيرات المناخية، والتي تتوافق مع اتجاهات البرامج الأممية لهذا المجال، كما وردت في تقارير منظمة الأمم المتحدة للعلم والتربية والثقافة (اليونسكو، ٢٠١٦، ٢٠١٧ أ، ٢٠١٧ ب).

كما اتضح من خلال مراجعة برامج الخطة الاستراتيجية للتعليم في مصر (٢٠١٨-٢٠٢٢) غياب برامج التعليم والتربية في مجال التغيرات المناخية في مدارس التعليم العام والجامعات، فضلا عن عدم تضمين برامج تدريبية في مجال التربية البيئية المستدامة بصفة عامة، أو مجال التربية في مجال التغيرات المناخية بصفة خاصة (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، ٢٠١٨).

في ضوء ما أشارت به نتائج بعض الدراسات السابقة مثل: (Santone, Warren et al, 2014) 2018 بجعل التنمية المستدامة هدفاً لبرامج إعداد المعلم في الوقت الراهن، ومن أجل تحقيق مستقبل مستدام، لا يمكن التغاضي عن أهمية

البيئة والتنمية المستدامة وخاصة في تعليم المعلمين قبل الخدمة، حيث يتعين عليهم أن يلعبوا دور رئيسي في تنشئة جيل المستقبل والقادة، كما أن امتلاكهم لمفهوم التنمية المستدامة يساعد في إعداد طلابهم لمواجهة التحديات المستقبلية (Noushcn et al , 2019) وعلى الرغم من كثرة البرامج التعليمية والبحوث عن التنمية المستدامة، إلا أنها غير كافية في ظل التحديات المختلفة التي يواجهها كوكب الأرض، ولا زال هناك نقص في الوعي حول تأثير الأنشطة البشرية اليومية في زيادة المشكلات البيئية ومنها التغيرات المناخية وآثارها ومخاطرها (De Hurtado, 2017: 6).

وفي ضوء ما لاحظته الباحثة أثناء الإشراف على التدريب الميداني من ضعف في مستوى تمكن الطالبات من المفاهيم المرتبطة بالتنمية المستدامة، تطبيق مبادئ التنمية المستدامة. تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف الطالبات المعلمات من الإلمام بالمفاهيم المرتبطة بالتنمية المستدامة والممارسات اللازمة لتنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية. بما ينعكس على ضعف وعي الطفل بالتغيرات المناخية وأسبابها والآثار السلبية المترتبة عليها.

ومن هنا تحددت مشكلة البحث في ضعف ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل للتصدي للتغيرات المناخية، وغياب تدريب المعلمين في مجال التغيرات المناخية بما يؤدي إلى ضعف الاهتمام بتحقيق الأهداف الشاملة في الخطة الاستراتيجية لتطوير التعليم ٢٠٣٠ ويمكن صياغة مشكلة البحث في الأسئلة التالية:

١- ما ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.

٢- ما الأبعاد التنموية لتدريب معلمات رياض الأطفال على التعليم في مجال التغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية البيئية المستدامة؟

٤- ما ملامح البرنامج التدريبي المقترح لدعم ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة؟

- ٥- ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في دعم ممارسات الطالبة المعلمة لتنمية وعي الطفل بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة؟
- ٦ ما فاعلية دعم ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة؟
- ٧- ما حجم تأثير دعم ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية الوعي بالمتغيرات المناخية في لدى طفل الروضة في ضوء متطلبات التنمية المستدامة؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- ١-تحديد الأبعاد التنموية لتدريب الطالبات المعلمات على التغيرات المناخية.
- ٢- تحديد المبادئ التي يجب أن يقوم عليها تدريب الطالبات المعلمات من أجل التغيرات المناخية والتي يمكن تحقيقها لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين.
- ١- التعرف على درجة وعي الطالبات المعلمات بأسباب التغيرات المناخية وأخطارها وكيفية مواجهتها.
- ٤- تصميم برنامج تدريبي لتنمية ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة
- ٥- قياس فاعلية دعم ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

تكمن أهمية البحث فيما يلي:

- ١- يسعى البحث لفهم وتحليل الإطار الفكري للتنمية البيئية المستدامة.
- ٢- فهم وتحليل الإطار الفلسفي للتعليم من أجل التنمية المستدامة.
- ٣- تبرز أهمية البحث من أهمية الموضوع الذي يتناوله ويتناول العوامل التي تسهم في الاستدامة وحقوق الأجيال الحاضرة والمستقبلية.
- ٤- التعريف بالتغيرات المناخية المختلفة كمشكلة حديثة ذات أبعاد بيئية متعددة.
- ٢- تعريف الطالبات المعلمات، بأهم أسباب التغيرات المناخية.

٣- تعريف الطالبات المعلمات بطرق مواجهة التغيرات المناخية.

٤- تقديم الأبعاد التنموية ومبادئ تدريب الطالبات المعلمات في مجال تعليم التغيرات المناخية.

الأهمية التطبيقية:

تتمثل الأهمية التطبيقية للبحث الحالي فيما يمكن أن يقدمه من وجه الاستفادة للفئات التالية:

الطالبات المعلمات بكلية التربية للطفولة المبكرة:

- تدريب الطالبات المعلمات على الممارسات اللازمة لتنمية وعي الطفل بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.
- اكتساب الطالبات المعلمات المهارات المتصلة بتعليم التغيرات المناخية مثل، تصور التغيرات المستقبلية وسيناريواتها، اتخاذ القرارات والحلول نحو التغيرات المناخية، تطوير التدريب المهني الأخضر والتكنولوجي.
- اكتساب الطالبات المعلمات الخبرة في مجال التغيرات المناخية واستدامة ومرونة واستقرار المناخ، وأهداف التنمية البيئية المستدامة.

طفل الروضة:

- يسهم البحث في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية وأسبابها وأنواعها وآثارها السلبية وكيفية الحد أو التقليل من مخاطرها.

القائمين على برامج تدريب المعلمات:

- قد توجه نظر القائمين على برامج تدريب المعلمات إلى ضرورة تضمين برامج للتنمية البيئية المستدامة وتنمية الوعي بالتغيرات المناخية ببرنامج إعداد معلمات رياض الأطفال.
- قد يفيد البحث الحالي الخبراء المسؤولين بإعداد خطط وبرامج التدريب في مجال التنمية المستدامة لحفز تدريب المعلمين على تعليم التغيرات المناخية.
- تقديم قائمة بمحاور التنمية المستدامة التي يمكن الاستفادة منها في برامج إعداد معلمات رياض الأطفال.

- بناء برنامج تدريبي على أسس تنموية لتحقيق أهداف تدريب الطالبات المعلمات على التعليم في مجال التغيرات المناخية.
- تقديم أدوات التقييم المناسبة لقياس فاعلية البرامج التدريبية التي تستهدف تنمية الوعي بالتغيرات المناخية.
- تساعد نتائج البحث الحالي إلى التركيز على دور المعلمات التي ينبغي أن تقوم به في نشر ثقافة التغيرات المناخية والوعي بقضايا التغيرات المناخية والبيئية.

البحث العلمي

- يعد البحث الحالي استجابة لتوصيات مؤتمرات المناخ وتوصيات وثيقة ٢٠٣٠ العالمية والمحلية الخاصة بإعداد النشء في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة.
- يعد البحث الحالي استجابة لتوصيات البحوث والمؤتمرات العالمية والمحلية الآتي نادت بضرورة وأهمية التأكيد علي تنمية الوعي بالتغيرات المناخية.
- فتح المجال أمام مزيد من البحوث التربوية في مجال التغيرات المناخية.

مخططي برامج رياض الأطفال:

- يمكن أن تفيد نتائج الدراسة مخططي برامج رياض الأطفال، حيث تقدم لهم بعض الموضوعات والأنشطة التي تنمي الوعي بالتغيرات المناخية لدى طفل الروضة في ضوء الاستدامة البيئية.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث للتحقق من فاعلية استخدام برنامج تدريبي في ضوء متطلبات التنمية البيئية المستدامة في تنمية ممارسات الطالبة المعلمة وقياس تأثيره علي تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية، حيث تم استخدام التصميم التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، باستخدام القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

أدوات البحث:

- بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.
- بطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل ويتمثل في:

- البرنامج التدريبي لدعم ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.

المتغيرات التابعة وتتمثل في:

- ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة، ويتم قياسه ببساطة ملاحظة من "إعداد الباحثة".
- تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لأطفال الطالبات المعلمات عينة البحث، وتم قياسه ببساطة ملاحظة لطفل رياض الأطفال من "إعداد الباحثة".

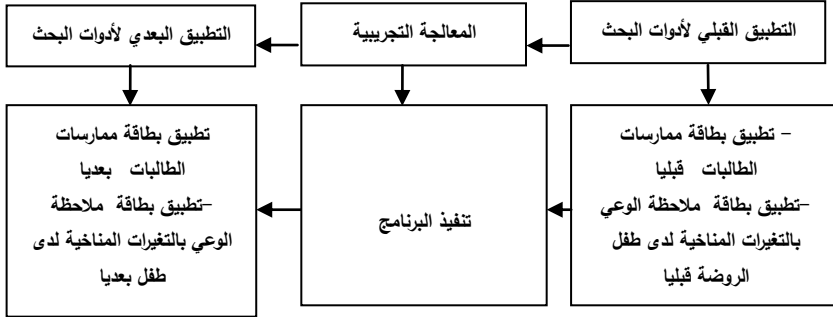
عينة البحث:

بلغ حجم عينة البحث (٦٤) طالبة معلمة من طالبات الفرقة الثالثة برنامج إعداد معلمة رياض الأطفال بكلية التربية للطفولة المبكرة جامعة المنوفية تم تقسيمهن

لمجموعتين تجريبية وضابطة، (٦٠) طفلاً وطفلة من أطفال المستوى الثاني لرياض الأطفال للطالبات المعلمة عينة الدراسة تم تقسيمهم لمجموعتين تجريبية وضابطة ؛ تتراوح أعمارهم من (٥-٦) سنوات - إدارة شبين الكوم التعليمية- محافظة المنوفية - جمهورية مصر العربية.

التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث على المنهج التجريبي ذو المجموعتين القائم على تصميم المعالجات البعدية للمجموعتين ؛ حيث يلاحظ بواسطة أداء المجموعتين قبل وبعد تطبيق متغير تجريبي ثم قياس مقدار الفروق في الأداء في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة. ويوضح الشكل رقم (١) التصميم التجريبي للبحث



شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

إجراءات البحث:

اتبع البحث الإجراءات التالية:

أولاً: الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة في المحاور التالية:

تطوير ممارسات معلمة الروضة المهنية في ضوء التنمية البيئية المستدامة ؛ من حيث المفهوم- الأهداف- الأهمية- المبادئ- الأبعاد.

ثانياً: بناء البرنامج التدريبي في ضوء مبادئ التنمية البيئية المستدامة، وذلك وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الأهداف العامة للبرنامج.
- تحديد وصياغة أسس وفلسفة بناء البرنامج.

- بناء محتوى البرنامج من الأنشطة التدريبية للطالبة المعلمة والتطبيقية لطفل الروضة.
- تقويم البرنامج التدريبي.

ثالثاً: إعداد أدوات القياس كما يلي:

- ١- إعداد بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبة المعلمة:
 - تحديد أهداف بطاقة الملاحظة.
 - بناء بطاقة الملاحظة.
 - صياغة مفردات البطاقة.
 - تحديد تعليمات البطاقة.
 - ضبط البطاقة وعرضها علي مجموعه من السادة المحكمين.
 - ٢- إعداد بطاقة ملاحظة لتقييم الوعي بالتغيرات المناخية لدى طفل الروضة:
 - تحديد أهداف بطاقة الملاحظة.
 - بناء بطاقة الملاحظة.
 - صياغة مفردات البطاقة.
 - تحديد تعليمات البطاقة.
 - ضبط البطاقة وعرضها علي مجموعه من السادة المحكمين.
- رابعاً: اختيار عينة البحث.
- خامساً: تطبيق أدوات البحث قبلياً.
- سادساً: تطبيق البرنامج التدريبي.
- سابعاً: تطبيق أدوات البحث بعدياً.
- ثامناً: مناقشة النتائج وتفسيرها ومعالجتها إحصائياً.
- تاسعاً: تقديم توصيات البحث ومقترحاته في ضوء نتائج البحث.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية:

برنامج قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبة المعلمة بكلية التربية للطفولة المبكرة في تنمية وعي الطفل بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.

الحدود البشرية:

عينة من طالبات الفرقة الثالثة برنامج إعداد معلمة رياض الأطفال كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة المنوفية (العينة الأولى).
عينة من أطفال المستوى الثاني رياض الأطفال للطالبات المعلمات (العينة الثانية).

الحدود الزمنية:

تم تطبيق البرنامج التدريبي خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لبطاقة ملاحظة ممارسات الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لبطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:**التنمية البيئية المستدامة:**

يعرفها حجازي وآخرون بأنها "عملية تنموية شاملة تقوم على التوازن بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بشكل يعزز من إمكانات الحاضر والمستقبل للوفاء باحتياجات الانسان وتطلعاته لتغيير ممارسات المتعلمين في استهلاك الموارد الطبيعية واستخدامها اريت التفكير العليا لحل ومواجهة المشكلات". (حجازي وآخرون، ٢٠١٧: ١٩٩).

تعرفها الباحثة إجرانيا: هي عملية تربية تستهدف تنمية الوعي لدي الطالبة المعلمة بالمشكلات البيئية والتغيرات المناخية، وذلك بهدف جذب اهتمامهم بالبيئة بمعناها الشامل والقضايا العالمية، من خلال تزويدهم بالمعارف، وتنمية مهاراتهم

واتجاهاتهم ومهارتهم: لفهم وتقدير العلاقة التي تربط الإنسان ومجتمعه وبيئته الطبيعية. للعمل كأفراد وجماعات للتكيف مع القضايا البيئية ومحاولة إيجاد الحلول لمخاطر التغيرات المناخية التي تواجه العالم في الوقت الحالي، وتجنب حدوث مشكلات بيئية جديدة، بالإضافة إلى كيفية الاستفادة القصوى والمتلي والحفاظ على موارد البيئة الطبيعية للأجيال القادمة.

التغيرات المناخية:

يعني تغير في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفرض على تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يلاحظ، بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة يقصد بها التغيرات غير المألوفة أو المعتادة في حالة الطقس والمتمثلة في معدل درجة الحرارة، والتغير في معدل تساقط الأمطار وتساقط الثلوج، وشدة وسرعة الرياح (أبو حديد، ٢٠٠٩، ص٧). كما توضح (عبد الظاهر، ٢٠١٥) أن التغيرات المناخية هي أي تغيير جوهري في مقاييس المناخ مثل (الحرارة، المطر، الرياح) يمتد لفترات طويلة من الزمن (عقد أو أكثر).

تعريفها الباحثة إجرائياً:

التصورات الذهنية التي يجب أن يمتلكها الطفل حول المعارف والقيم والاتجاهات والممارسات المناخية الصحيحة، ووعي الطفل بمفهوم التغيرات المناخية وأسبابها وآثارها السلبية وكيفية الحد من تلك المخاطر والتكيف معها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطفل على مفردات بطاقة ملاحظة ووعي الطفل بالتغيرات المناخية والمعدة لأغراض هذا البحث.

الإطار النظري للبحث:

التغيرات المناخية وسبل مواجهتها:

التغير المناخي Climate Change:

يعرف التغير المناخي بأنه اختلال يحدث في طبقات الغلاف الجوي مثل: درجة حرارة الجو، تساقط الأمطار ومعدلات الرياح، وغيرها من التغيرات المناخية

التي يتم قياسها على مدى عقود أو فترات طويلة، وتختلف ظاهرة التغيرات المناخية عن ظاهرة الاحتباس الحراري؛ ف الاحتباس الحراري يشير إلى ارتفاع متوسطات درجات الحرارة بالقرب من سطح الأرض، والتي تنتج عن زيادة نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة، مثل غاز الميثان، وثنائي أكسيد الكربون الناتجة عن النشاط البشري الصناعي المتزايد (Australian Academy of Science, 2015)

وضمنت الأمم المتحدة هدف من أهداف التنمية المستدامة وهو الهدف الثالث عشر في "اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي للتغيرات المناخية وأثارها" (Sustainable Development Goal,13,2015)

ويمكن تحديد مشكلة التغيرات المناخية من خلال الحقائق التالية

- ١- ارتفاع متوسط درجات الحرارة العالمية بنسبة (٠.٨٥) درجة مئوية ما بين أعوام (١٩٨٠-٢٠١٢) وتسببت زيادة درجات الحرارة في إنخفاض الحبوب والمحاصيل الرئيسية انخفاضا كبيرا في الإنتاجية على مستوى العالم
- ٢- زيادة دفئ المحيطات، التناقص في كميات الجليد والتلوج، ارتفاع مستوى سطح البحر العالمي بما يعادل (١٩ سم) فضلا عن توسع المحيطات الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة وذوبان الجليد، كما تقلص الجليد في القطب الشمالي.
- ٣- الاستمرار في زيادة دفء المحيطات وذوبان الجليد وارتفاع منسوب سطح البحر: نتيجة زيادة التركيز للغازات الدفيئة وانبعثاتها المستمر، مع توقع تجاوز الزيادة العالمية في درجة الحرارة (١.٥) درجة مئوية وارتفاع درجة حرارة المحيطات واستمرار ذوبان الجليد كما ستستمر معظم جوانب التغيرات المناخية لعدة قرون مستقبلية حتى إذا توقفت الانبعاثات.

- ٤- زيادة الانبعاثات الدفيئة: ارتفعت معدلات الانبعاثات الدفيئة العالمية مثل ثاني أكسيد الكربون بنسبة تقرب من ٥٠% منذ عام ألف وتسعمية و ٩٠، كما ازدادت نسبة الانبعاثات الحرارية بسرعة أكبر وبشكل أسرع بين عامين (٢٠٠٠-٢٠١٠) مقارنة بالعقود الثلاثة السابقة

الآثار المترتبة على التغيرات المناخية:

تعتبر الكوارث والمخاطر الناتجة عن التغيرات المناخية إحدى الفئات الأربعة لتصنيف وحدة أبحاث المخاطر الطبيعية بميونخ (MunichRE, 2010) كالتالي:

- مخاطر وكوارث جيو فيزيقية: البراكين والزلازل، وانهيارات الأرضية الجاف، وتحركات الكتل الأرضية.
- مخاطر وكوارث الظواهر الجوية: كالعواصف المدارية، والعواصف الاستوائية، والعواصف المحلية.
- مخاطر وكوارث هيدرولوجية: كالسيول، ف فيضانات الأنهار، العواصف والأمواج، الانهيارات الأرضية بعوامل الماء، الانهيارات الثلجية، السقوط الصخري
- مخاطر وكوارث المناخ: الموجات الحرارية (الحر والباردة)، برودة الشتاء القارص، حرائق الغابات، الجفاف.

وترتبط العناصر التي تؤثر على نمو الانبعاثات الحرارية بكل من: انبعاثات CO2 العالمية الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري، معدلات الزيادة السكانية مما يترتب عليه تأثيرات بيئية عديدة تتضح في: ارتفاع مستويات المياه في المحيطات والبحار، ذوبان الجليد، نقص التنوع البيولوجي، انقراض الكائنات الحية أو الهجرة للتوطن في غير الموطن الأصلي، تزايد موجات الطقس الجارفة المتطرفة كالعواصف والفيضانات والأعاصير.

العمل المناخي Climate Action:

وفقا لتقييم جديد للهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية (IPCC) حيث أفادت أنه لإيقاف تضخم حدود معدل الاحتماس الحريري عند (١.٥) درجة مئوية يتطلب تغيرات بعيدة المدى وسريعة وغير مسبوقه في كافة جوانب المجتمع؛ بما سيعود بالفوائد البارزة للعالم والتي تؤثر على النظم الطبيعية البيئية، حيث أن الحد من الاحتماس الحراري عند (١.٥) ودرجة مئوية بدلا من (٢) درجة مئوية، لا يمكن من المضي قدما لضمان مجتمع أكثر استدامة ومتكافئ(المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، ٢٠١٩).

ولتحقيق تحسن حالة المناخ لا بد أن ينحو دول العالم نحو ما يأتي: وتحول العالم إلى مرحلة ما بعد التصنيع إلى اقتصاد الخدمات، والتحول نحو مصادر طاقة بديلة متجددة عوضا عن الوقود الأحفوري، رفع كفاءة الاستخدام الخاصة بالطاقة(عزب، ٢٠١٦).

حيث يقوم العمل على التغيرات المناخية على تحول الاقتصاد الفعلي للحد من انبعاثات الغازات، زيادة قدرة المقاومة والتكيفات مع التغيرات المناخية، كما يشمل العمل المناخي مجموعة عديدة من العمليات بدءا من الجانب المالي لتمويل مصادر لدفع عملية إزالة الكربون من القطاعات الصناعية وتحويل جميع الصناعات مثل: الغاز والوقود والأسمنت والفولاذ والمواد الكيميائية وتكنولوجيا المعلومات؛ فضلا عن تعزيز المقاومة عبر الغابات، والمحيطات والزراعة والأنظمة الغذائية بما يشمل الحفاظ على التنوع البيولوجي، وتعزيز انخفاض الانبعاثات الغازية مع التركيز على الالتزامات الجديدة بشأن مباني ذات انبعاثات منخفضة، والنقل الجماعي، والبنية الحضارية التحتية، ومقاومة المناطق الفقيرة، مع تعزيز الجهود العالمية لإدارة ومعالجة آثار التغيرات المناخية ومخاطرها، خصوصا في المجتمعات والدول الأكثر احتياجا وضعفا. (الأمم المتحدة، ٢٠١٩)

ويتم العمل على التغيرات المناخية من خلال ثلاث محاور رئيسية: استراتيجية خفض الانبعاثات، اندماج الشباب في العمل في مجال التغيرات المناخية، تعزيز الالتزامات للمقالات التي تؤثر على رفاهية المجتمع؛ التقليل من تلوث الهواء، إتاحة فرص عمل مناسبة، تعزيز استراتيجيات التكيف مع التغيرات المناخية، الحماية الكاملة للعمال والفئات الضعيفة.

استراتيجيات مواجهة التغيرات المناخية

تعد التغيرات المناخية من المخاطر الطبيعية التي تؤدي إلى إعاقة التنمية العالمية، والفقر، ويوجد استراتيجيات أساسية لمواجهة التغيرات المناخية وهي التخفيف والتكيف؛ حيث تعتمد جهودات التخفيف على تبني مشروعات والسياسات للحد من الانبعاثات الناتجة عن غازات الاحتباس الحراري وزيادة امتصاصه، بينما تعتمد استراتيجيات التكيف على صياغة سياسات ووضع إجراءات للتقليل من الآثار المترتبة والمتوقعة للتغيرات المناخية فضلا عن قدرة الطبيعة على التأقلم ومواءمة التغيرات المناخية (الجنزوري، ٢٠١٢)

تخفيف التغيرات المناخية Climate Change Mitigation

يعرف التخفيف من آثار ظاهرة التغيرات المناخية بأنه " التدخل البشري للحد والتقليل من مصادر أو تعزيز مصادر الغازات الدفيئة" ويمكن التخفيف من آثار

التغيرات المناخية من خلال استخدام تكنولوجيا جديدة وطاقت متجددة، مما يجعل المعدات القديمة أعلى كفاءة في استخدام الطاقة، وكذلك تغيير سلوك المستهلك والممارسات الإدارية التقليدية لمصادر الطاقة.

ظهرت العديد من المبادرات لمواجهة التغيرات المناخية والتخفيف منها من قبل بعض الجهات الإنمائية الفاعلة التي تهتم بالقضايا المتعلقة بالتخفيف من آثار التغيرات المناخية والحد من ظاهرة التغير المناخي ومن أهم هذه البرامج " مبادرة الطاقة المستدامة للجميع"، " وبرنامج الأمم المتحدة التعاوني لخفض الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها في البلاد النامية".

وتتخذ برامج الأمم المتحدة للبيئة مناهج متعددة الأوجه للتخفيف من آثار التغيرات المناخية في جهودها لمحاولة مساعدة العالم لبناء مجتمع عالمي ذي انبعاث للغازات الكربونية منخفضة ؛ وذلك من خلال التخطيط لتصميم مدن جديدة أو بسيطة مثل إدخال بعض التحسينات علي التصميم، مثال ذلك أيضا أنظمة مترو الأنفاق المتطورة، وتطوير مسارات للممرات وركوب الدراجات، كذلك حماية بلوعات الكربون الطبيعية مثل: المحيطات والغابات، إنشاء أحواض جديدة من خلال زراعة الغابات أو الزراعة الخضراء تعتبر أيضا من عناصر تخفيف آثار التغيرات المناخية. (EU Science Hub, 2018)

التكيف مع التغيرات المناخية Climate Change Adaptation:

يمكن تعريف التكيف مع التغيرات المناخية على أنه والأفكار المرتبطة بالقضايا تأثيرات التغيرات المناخية، وبتقييم حالة التعرض والحساسية للآثار البيئية، وسياسة الاستعدادات لآثار التغيرات المناخية، وممارسات تعديل النظم البشرية والطبيعية استجابة للمتغيرات المناخية الفعلية والمتوقعة وتأثيراتها، بهدف التقليل من الأضرار الناتجة، واستغلال أفضل الفرص المتاحة والمفيدة للحد من ضعف النظم البيئية والاجتماعية، فضلا عن زيادة إمكانات وقدرة البشر على التكيف مع التغيرات المناخية، وتحقيق التنمية الاجتماعية والبيئية والاقتصادية. (National Institute for Environmental Studies, 2017)

ونتيجة للحاجة الملحة لرفع القدرة على التكيف، قام العديد من الأطراف الفاعلة في مجال التنمية البيئية على الصعيد الدولي بدمج التكيف مع التغيرات

المناخية بالأنشطة الإنمائية، كما تساعد الأطراف الفاعلة كبرنامج المتحدة الإنمائي، ومعهد البنك الدولي، في تطوير السياسة السليمة بشأن التكيف مع التغيرات المناخية، وبالنسبة لمصر ف فإن التكيف يشتمل على الأبعاد التالية: التكيف في مجالات إدارة الموارد المائية، التكيف في مجال إدارة المناطق الساحلية، التكيف مع التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية (وزارة الدولة لشؤون البيئة، ٢٠١٦).

وقد أشار سانتيجو (Santiago, 2001) إلى أهم القضايا والمفاهيم وأساليب التقييم المرتبطة بالتكيف مع التغيرات المناخية، ووضح التكيف بأنه العملية التي من خلالها يقلل الفرد من الآثار الضارة للتغيرات المناخية على صحتهم وحياتهم، وكما يشتمل على تعديلات النظم الاجتماعية والاقتصادية للتقليل من الأخطار الناتجة عن التغيرات المناخية على المدى الطويل، كما ركز على توضيح محددات التكيف للنظم الاجتماعية والاقتصادية، والتي اشتملت عمليات منها: الضعف، والحساسية، والتأثيرات المحتملة، والاستجابة والمرونة، والقدرة على التكيف، والسعة التكيفية.

التنمية البيئية المستدامة Sustainable Development:

تم تناول ومصطلح التنمية المستدامة من خلال قمة الأرض بالبرازيل (١٩٩٢)؛ حيث اعتمده المجتمع الدولي بمعنى؛ أنه تلبية احتياجات الجيل الحالي دون هدر حقوق الأجيال القادمة في الحياة بمستوى لا يقل عن المستوى الحالي الذي نعيش فيه. وقد حدد المجتمع الدولي مكونات للتنمية المستدامة على أنها: تنمية اقتصادية، تنمية إجتماعية، حماية البيئة وحماية مصادر الثروة الطبيعية؛ بما يعني أن تك ورون هناك نظرة متكاملة شاملة أثناء إعداد استراتيجيات التنمية المستدامة يراعى فيها الأبعاد الثلاثة بدقة. وتضمن مفهوم التنمية المستدامة ثلاثة أفكار رئيسية وهي:

- **التنمية:** يعتبر مفهوم نوعي مرتبط بالتحسين والتقدم في الأبعاد الاجتماعية والثقافية والاقتصادية.
- **الاحتياجات:** وهي أفكار متنوعة لتوزيع الموارد ومواجهة الحاجات الأساسية المتزايدة للإنسان وذلك لإرضاء طموحاتهم في حياة أفضل.

• **الأجيال القادمة:** وتشمل مفهوم العدالة للأجيال القادمة في جميع أنحاء العالم، والإلتزام بواجب أخلاقي للعناية بالكوكب الذي نعيش فيه، ليصبح في نظام متميز ملائم للأجيال القادمة. (الأمم المتحدة، ١٩٩٧)

ويسعى البعد البيئي للتنمية المستدامة لتحقيق عددا من الأهداف البيئية ومنها: الاستخدام الأمثل ورشيد للموارد التي تنتضب، مراعاة قدرة البيئة المحدودة علي استيعاب المخلفات والنفايات، مع ضرورة التحديد الكمي الدقيق للكميات التي يجب استخدامها لكل مورد من الموارد التي تنتضب، فضلا عن التوفيق بين موارد التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة مع ضرورة مراعاة حقوق ومتطلبات الأجيال القادمة من الموارد الطبيعية وبخاصة الناضبة منها. (Harris, 2000)

وقد صدرت العديد من التقارير العالمية في هذا الصدد والمنبثقة عنه مؤتمرات خاصة بقمة الأرض والتغيرات المناخية تنادي بتحقيق إستراتيجيات مستقبلية تهدف إلى تحقيق التنمية البيئية المستدامة في العالم كله، وبمراجعة تقارير الأمم المتحدة؛ نستنتج أنه يوجد اهتمام كبير بتحقيق أهداف التنمية المستدامة على جميع المستويات سواء الوطنية أو الإقليمية أو الدولية. ومن النتائج الواضحة لهذه التقارير: التصديق على جدول أعمال القرن الحادي والعشرين ومبادئ ريو، تدشين الجمعية العامة للتنمية المستدامة، اعتماد برنامج بريدوس؛ والذي نصف على مجموعة تدابير وإجراءات محددة لتحقيق أغراض التنمية المستدامة لدول العالم الجزرية النامية الصغيرة، واتباع منهج محدد وواضح الرؤية يسعى بخطوات سريعة ملموسة لتحقيق غايات وأهداف قابلة للقياسات الكمية، ومرتبطة بجدول زمني محدد، وترسم السياسات في ما يلي: المرافق الصحية، المياه، المستوطنات البشرية، الطاقة لأجل التنمية المستدامة، التنمية الصناعية، تغير المناخ، تلوث الغلاف الجوي والهواء، التغيرات المناخية، التنمية الريفية والزراعة، والتصحر والجفاف، المواد الكيميائية، التعدين، وإدارة النفايات، وكما تقدم إطار لسنوات العشر المقبلة للبرامج المتعلقة بأنماط الإنتاج والاستهلاك، والتنوع البيولوجي، والغابات، والتكنولوجيا الحيوية، والسياحة، والموارد البحرية، والبحار والمحيطات والجبال، والدول الجزرية النامية الصغيرة، وإدارة الكوارث، كما تقدم تقييما شاملا بتنفيذ جدول أعمال القرن الحادي

والعشرين، وبرنامج مواصلته من أجل تنفيذ هذا الجدول. وخطة جوهانسبرغ لتنفيذ جدول الأعمال المتعلقة بالتغيرات المناخية وإنقاذ البيئة، وكذلك استنباط حزمة من الأهداف للتطبيق على مستوى العالم، بما يوازن بين أبعاد التنمية المستدامة الثلاث: الاجتماعية والبيئية والاقتصادية. وقد ركزت والمتحدة علي أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر والتي تتعلق بالأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة. (تقرير مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، ١٩٩٢؛ تقرير الإدارة البيئية الدولية، ٢٠٠١؛ أسلوب الإدارة البيئية الدولية، ٢٠٠٤؛ بيان موريشويس واستراتيجية موريشويس لمواصلة تنفيذ برنامج العمل من أجل التنمية المستدامة للدول الجزرية الصغيرة النامية، ٢٠٠٥؛ الإطار الاستراتيجي المقترح للفترة ٢٠٠٦ - ٢٠٠٧ الجزء الثاني؛ تقرير تحديات التنمية في الدول العربية، ٢٠١٢؛ قضايا السياسات العامة: حالة البيئة: البيئة والتنمية، ٢٠١٣؛ مشروع الوثيقة الختامية للمؤتمر الدولي الثالث المعني بالدول الجزرية الصغيرة النامية، ٢٠١٤؛ أهداف التنمية المستدامة، ٢٠١٥؛ تقرير التنمية المستدامة، ٢٠١٥).

وتم توضيح غايات ومقاصد أهداف التنمية المستدامة (٢٠١٥) في مجال التغيرات المناخية كما يلي:

١- تعزيز القدرة والمرونة على الاستمرار في الصمود لمواجهة الأخطار التي ترتبط بالكوارث الطبيعية وبالمناخ في جميع دول العالم، فضلا عن تعزيز قدرة العالم على التكيف مع الأخطار المرتبطة بالتغيرات المناخية.

٢- دمج التدابير المتعلقة والمرتبطة بالتغيرات المناخية في الاستراتيجيات والسياسات والتخطيط لها على الصعيد الوطني.

٣- و تحسين التعليم وتنمية الوعي والقدرات المؤسسية والبشرية للتخفيف والنقليل من التغيرات المناخية والتكيف معها، والحد من آثارها والإنذار المبكر بها.

٤- الالتزام بما تعهدت به الأطراف المعنية من البلدان المتقدمة في اتفاقية الأمم المتحدة بشأن التغيرات المناخية بالالتزام بكل الاتفاقيات لتلبية احتياجات الدول النامية، وذلك في إطار إجراءات التخفيف المجدية من آثار التغيرات المناخية.

وبمراجعة تقرير الحالة البيئية في مصر (٢٠١٨) وجد أن في جمهورية مصر العربية تواجه العديد من التحديات في مجال التنمية المستدامة البيئية بما يتعلق

بالآتي: التغيرات المناخية، ونوعية الهواء، وحماية طبقة الأوزون من التآكل، والمياه العذبة، والحد من الضوضاء، وتنمية المناطق الساحلية والبحرية والحفاظ عليها، والتنمية الصناعية والسياحية والحضرية، واستثمار وتوليد الطاقة، وتحسين وحماية البيئة الصناعية، والتخلص الآمن من النفايات والمواد الخطرة والمخلفات الصلبة.

وتمثلت تحديات التنمية المستدامة في مجال الإدارة البيئية والموارد الطبيعية في ما يأتي: عدم إدراج وتمثيل الاعتبارات البيئية في السياسات القطاعية بشكل فعال، والتركيز على إجراءات الحد من تلوث البيئة على المخلفات النهائية بديلا عن منع التلوث من المنبع، والزيادة السكانية المضطربة، فضلا عن القصور الشديد في توفير النظام المتكامل لإدارة المخلفات بشكل خاص في المناطق العشوائية والريفية، وتلوث الماء والهواء وتدهور التربة، ومعالجة مياه الصرف الصحي والصناعي معالجة غير كاملة، بالإضافة إلى المحدودية في استخدام مياه الصرف الصحي الناتجة عن المعالجة الكاملة بشكل اقتصادي، والتلوث الهوائي المتزايد، وفقدان التنوع البيولوجي، وضعف التواصل الفعال وغياب التنسيق بين الجهات المنوطة بمجال حماية البيئة، والقصور الشديد في البيانات المتاحة والترابط بين المراكز المختصة بالمعلومات البيئية، وقلة الاعتمادات المالية المخصصة للمشروعات البيئية، وانخفاض الوعي البيئي فضلا عن سوء الممارسات التي بدورها تؤثر سلبا على فاعلية وكفاءة نظم الإدارة البيئية المتكاملة. (تقرير حالة البيئة في مصر، ٢٠١٨)

وتم تحديد أهداف التنمية البيئية المستدامة من قبل اللجنة الوطنية العليا للتنمية المستدامة في مصر في ما يلي: الاستخدام الأمثل المستدام للمياه، الاستخدام المستدام لموارد الطاقة، والحفاظ على التنوع البيولوجي ومستواه، تقليل التدهور البيئي والحد من مستويات التلوث في جميع المناطق، والحد من انبعاثات الغازات الحرارية وتلوث الهواء، والمواد التي تستنزف طبقة الأوزون، والحد من آثار الكوارث الطبيعية، وإدارة المواد والمخلفات الصلبة إدارة مستدامة، التعامل السليم مع المخلفات والمواد الخطرة، بالإضافة الى الاستخدام الرشيد للثروات الطبيعية ومصادرها وزيادة الموارد. (اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة، ٢٠٠٨)

وفي هذا الصدد تسعة استراتيجية مصر للتنمية المستدامة إلى تحقيق مجموعة من الغايات التالية: المحافظة على البيئة للأجيال الحالية والقادمة ويتم ذلك عن طريق: إحكام السيطرة على الطلب على النظام الأيكولوجي للأرض، الحد من التلوث البيئي، الحماية الشديدة للمحميات الطبيعية فيما لا يتعارض مع النمو الاقتصادي، ويمكن تحديد تلك الأهداف فيما يلي:

- ١- تقليل مؤشرات العجز البيئي لمستويات الطاقة البيولوجية في مصر بمقدار (٠.٦ هكتار/وللفرد) وطبقا لمؤشرات الشبكة العالمية للبصمة البيئية.
- ٢- الوصول إلى نسبة مناسبة للمعالجة وتدوير وتحويل النفايات إلى السماد.
- ٣- الحد من كثافة توليد النفايات البديلة.
- ٤- وصول معدل معالجة المياه الناتجة من الصرف الصحي إلى مستوى أفضل في المنطقة العربية.
- ٥- زيادة إنتاجية المياه مقارنة بالناتج المحلي الإجمالي في السنة.
- ٦- وصول نسبة الأيام بحيث يكون مؤشر جودة الهواء فيها (تركيز الملوثات في ضوء الحدود الوطنية المسموح بها) إلى أقل من (١٠٠٪) كأفضل من دول مشابهة في الطبيعة المناخية.
- ٧- خفض نسبة الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون للفرد مقارنة بالإنتاج المحلي الإجمالي بمعدل نسبة (١٥٪) في عشر سنوات مساواة بالانخفاض المتحقق في الاتحاد الأوروبي.
- ٨- الحد من زيادة أعداد أنواع النباتات والحيوانات البيئية المهددة بالانقراض. (استراتيجية التنمية المستدامة- مصر ٢٠٣٠، ٢٠١٤).

ومن أجل مواجهة التغيرات المناخية وقعت جمهورية مصر العربية على مشروع لدعم التكيف مع التغيرات المناخية في دلتا النيل والساحل الشمالي بالتعاون مع صندوق المناخ الأخضر والتابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، حيث هدف المشروع للحد من الفيضانات الساحلية على السواحل الشمالية لمصر بخمس محافظات وهي: دمياط بورسعيد كفر الشيخ الدقهلية والبحيرة، بسبب الارتفاع الشديد لمنسوب البحر والظواهر المناخية بشكل حاد، والتي تؤثر بالفعل على المناطق المنخفضة الساحلية الحرجة بطول يبلغ ٧٠ كيلو متر، مع وضع خطة وطنية، وإنذار

مبكر للعناصر المرتبطة بارتفاع منسوب البحر والتغيرات المناخية فيها. (وزارة الموارد المائية والري، ٢٠١٨)

الجهود المبذولة في مجال تدريب المعلمات على التكيف مع التغيرات المناخية:

١- تدريب المعلم على التكيف مع التغيرات المناخية:

نظمت منظمة اليونسكو (٢٠١٣) دورة اليونسكو للمعلمين حول تعليم التغيرات المناخية لتحقيق التنمية المستدامة (CCESD)؛ حيث هدفت الدورة إلى تنمية فهم المعلمين لأسباب ونتائج التغيرات المناخية، وتعليم التغيرات المناخية في جميع المجالات الدراسية؛ حيث شملت الدراسات الاجتماعية والعلوم السياسية والأخلاق والاقتصاد؛ باستخدام تقنيات واستراتيجيات تربوية في البيئة التعليمية؛ من أجل تطوير القدرات الخاصة بهم للتخفيف من آثار التغيرات المناخية ومخاطر الكوارث المناخية حيث تضمنت الدورة التدريبية على ست مديولات تعليمية كما يلي:

- اليوم الأول. التغيرات المناخية: التعلم من أجل التنمية المستدامة
- اليوم الثاني. التغيرات المناخية: نهج التعلم في المستقبل
- اليوم الثالث. التعلم من أجل تخفيف التغيرات المناخية والتكيف معها
- اليوم الرابع. تعلم التغيرات المناخية: التركيز المحلي
- اليوم الخامس. تعلم التغيرات المناخية: التركيز العالمي
- اليوم السادس. مواجهة التغيرات المناخية: نحو العمل والتمكين

ويمكن للمؤسسات المسؤولة عن إعداد وتدريب المعلمين استخدام الدورات

التدريبية المتوفرة في برامجها التدريبية المختلفة. (UNESCO, 2013)

٢- تدريب المدارس التابعة لليونسكو على التكيف مع التغيرات المناخية

عقدت منظمة اليونسكو برنامجاً تدريبياً (٢٠١٦) في إطار البرنامج التعليمي من أجل التنمية المستدامة والمدعوم من خلال الحكومة اليابانية؛ حيث استهدف التدريب كيفية التصدي للتغيرات المناخية، وتعميق فهم المشاركين بمجال التغيرات

المناخية، والمهام المنوطة باليونسكو في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة واشتملت الدورة التدريبية على المحاور التالي:

- أهمية التعليم في مجال التغيرات المناخية
 - تعزيز قدرات المشاركين على تنسيق التغيرات المناخية على المستوى الوطني
 - رسم وتحديد معالم التنمية المستدامة
 - واجب المدرسة ودورها في التصدي للتغيرات المناخية
 - دمج موضوعات التغيرات المناخية في المواد الدراسية
 - تدريب المعلمين على فهم ومواجهة التغيرات المناخية وآثارها
- وتضمنت ورش التدريب استخدام أنشطة التعلم التفاعلي، والعمل الجماعي، والعروض والتدريبات العملية، وورش العمل، ولعب الدور، كما تضمنت تنفيذ بعض المبادرات داخل المدارس المنتسبة ومنها: مبادرة السور الأخضر، معرض المشروع البحثي لبعض النباتات، حديقة الحيوانات المصغرة، حديقة الخضروات.(منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٦)

كما أكدت (غانم، ٢٠٢٠) على أهمية الحاجة إلى تدريب المعلمين، والاهتمام ببرامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة على التعليم في مجال التغير المناخي والتنمية البيئية المستدامة لمواكبة البرامج العالمية في هذا المجال، وزيادة مشاركة المدرسة في أنشطة التصدي للتغير المناخي، والعمل على تضمين القضايا البيئية وقضايا التنمية المستدامة في مناهج التعليم قبل الجامعي، وإعداد المواد والموارد التعليمية والتكنولوجية في هذا المجال؛ ولتحقيق المبادرات الأممية التي يستلزم معها العمل على تنمية المعلمين مهنيًا في مجال تعليم التغير المناخي في ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

مما سبق يتضح أن يجب الاهتمام بتدريب المعلمين بالتعليم قبل الجامعي على التعليم في مجال التغير المناخي بناء على أسس تنموية تسعى للمشاركة في الحد من خطر الكوارث المناخية، ومواجهة تحديات التنمية البيئية المستدامة، وفي ضوء مبادئ عامة لتحقيق أهداف التعليم من أجل التنمية البيئية المستدامة، وتمكن المعلمين من كفاءات التعليم في مجال التغير المناخي، وترسيخ قواعد المدرسة الشاملة؛ وبالتالي اكتساب جميع الأفراد في المجتمع المعارف، والمهارات،

والسلوكيات، والقيم اللازمة لبناء مستقبل مستدام، والعمل على تحقيق أغراض العمل الوطني للتصدي للتغيرات المناخية والتكيف معها، وحل المشكلات البيئية المعقدة، وترسيخ الشعور بالمسئولية البيئية والتعاون المتبادل لتحسين اتخاذ القرار حول القضايا المجتمعية المستقبلية.

أبعاد التدريب في ضوء التنمية المستدامة على الوعي بالتغيرات المناخية:

١- التعليم من أجل التنمية البيئية المستدامة Environmental Sustainable Development

هناك دورا أساسيا للتعليم من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة ؛ نظرا إلى أن التربية منوطة بعبء كبير لإعداد أفراد قادرين على مواجهة تحديات التنمية المستدامة، حيث يمكن التعليم من أجل التنمية المستدامة كل فرد من اكتساب المهارات والسلوكيات والمعارف والقيم اللازمة لبناء مستقبل مستدام؛ وذلك بإدراج وتضمين قضايا التنمية المستدامة الرئيسية في التعلم والتعليم مثل: التغيرات المناخية، الحد من مخاطر الكوارث، التنوع البيولوجي، والحد من الاستهلاك المستدام والفقر، وتدريب المعلمين على تعليم وتعلم أهداف ومبادئ التنمية المستدامة. وتعتبر قضايا ومشكلات التنمية المستدامة من القضايا المهمة التي تشغل العالم حاليا، نظرا لأهميتها وأثارها الكبيرة على الفرد والمجتمع، وعلى كوكب الأرض بأكمله، ويتمثل الهدف الرئيسي للتنمية المستدامة في تحقيق التوازن بين الاهتمامات البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

ويعنى آخر إمكانية تحقيق التنمية الاقتصادية والرفاهية الاجتماعية بأقل استهلاك في الموارد الطبيعية، وبأقل حد ممكن من التلوث والضرر البيئي. (القميزي، ٢٠١٥: ١٨٩)، (6، 6، 2017، De Hurtado).

ويهدف التعليم من أجل التنمية المستدامة إلى تعليم الطلاب ما يحتاجون إليه للمساعدة في تحقيق التوازن بين الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة البيئة المجتمع- الاقتصاد وأكدت البحوث والدارسات (السايح، ٢٠٠٩) (حجازي وآخرون، ٢٠١٧)

(شدهه، ٢٠١٧) (Probst, et al, 2019) على ضرورة دمج التنمية المستدامة في العملية التعليمية.

الأمر الذي يتطلب مناهج تشاركية خاصة بالتعلم والتعليم بحيث تحفز المتعلمين على تغيير سلوكياتهم وتمكينهم من اتخاذ الإجراءات المناسبة لتحقيق التنمية المستدامة، فضلا عن أن التعليم من أجل التنمية المستدامة يشجع كفاءات مثل: تصور السيناريوهات المستقبلية للتغيرات المناخية، واتخاذ القرارات بشأنها بطريقة تعاونية، والتفكير النقدي، كما يتطلب التعليم من أجل التنمية المستدامة حدوث تغييرات جذرية في أساليب واستراتيجيات التعليم المعتمدة راهنا.(منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٢).

وقد أقر إعلان إيشي- نا جوبا (٢٠١٤) مدى قدرة واستطاعة التعليم من أجل التنمية المستدامة على تمكين المتعلمين من تغيير أنفسهم، وتحويل المجتمع من خلال تطوير المهارات والمواقف والمعارف والكفاءات والقيم المطلوبة؛ لتحقيق المواطنة العالمية ومواجهة التحديات والعقبات المرتبطة بالظروف المحلية حاضرا ومستقبلا ؛ وباستخدام التفكير المنهجي والنقدي، وحل المشكلات بطرق تحليلية، والعمل التشاركي، وفهم الترابطات بين التحديات والمسؤوليات العالمية المنبثقة من هذا الوعي.(منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٤).

وأكدت دراسة (محمد، ٢٠٢٢) علي أهمية تدريب المعلمين لتنمية المفاهيم المرتبطة بالبيئة في ضوء التنمية المستدامة حيث استهدفت الدراسة التعرف على فاعلية برنامج مقترح في ضوء التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر في اكتساب طلاب الشعب العلمية كلية التربية بعض المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر والاتجاهات المستدامة، وفي ضوء ذلك تم اختيار عينة بحث، وقد تكونت من (٣٠) طالبا وطالبة بالفرقة الثالثة كلية التربية-جامعة سوهاج بالفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢١-٢٠٢٢م، وطبقت عليهم أدوات البحث (اختبار المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر -اختبار مهارات التفكير المستدام -مقياس التوازن المعرفي- مقياس الاتجاهات المستدامة)، ثم تم تدريس البرنامج المقترح للعينة، وبعد الانتهاء منه تم تطبيق أدوات البحث بعدياً، ومن النتائج التي تم التوصل إليها تفوق طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي بفرق دال إحصائياً عند

مستوى (٠.٠١) من حيث اكتساب بعض المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر والتوازن المعرفي، وأيضاً تفوق طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) من حيث تنمية التفكير المستدام والاتجاهات المستدامة، وتم تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها. ومنها الاهتمام بتضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة في مناهج طلاب كلية التربية وتقديم برامج علمية لهم في هذا المجال.

يتضح ما سبق أن إعداد وتنقيف الجيل القادم من المتعلمين بطريقة أكثر استدامة للحياة أمر بالغ الأهمية، وتعد المعلمة أحد الجوانب الأساسية التي يمكنها تحقيق هذا الهدف، فيمكن للمعلمات بما لهم من أدوار في الروضة، وفي المجتمع ككل العمل من أجل التعبير على نحو أفضل، فالتعلم قادر على مواجهة هذا التحدي، حيث إنه من المكونات الأساسية التي يجب معالجتها وتقييمها وتحسينها كي يتحقق هذا الهدف، ولذا يجب البدء بدمج موضوعات الاستدامة في برامج إعداد المعلمين وتدريبهم. فهناك حاجة إلى إعداد معلمات رياض الأطفال أكثر استنارة لديهن وعي بتحديات وحلول الاستدامة، وقدرة على التعبير عن الاهتمام باحتياجات المجتمع والإشارة إلى العلاقات البيئية القائمة بين البشر بعضهم البعض والبيئة من حولهم. لذا يجب أن تستجيب برامج إعداد المعلمات لهذا النداء، وأن تعمل على تحقيق رؤية أعظم لإعداد معلمات رياض الأطفال على حد سواء كمواطنيين أو كقادة المستقبل حيث تعد دراسة المشاكل والحلول المتعلقة بالاستدامة ضرورة حتمية لمواجهتها.

٢- التعليم من أجل التغيرات المناخية Teaching Climate Change

اهتمت الولايات المتحدة الأمريكية اهتماماً واسعاً بالتعليم من أجل التغيرات المناخية، وتوفير مواد وأدوات لدعم المعلمين أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية؛ حيث تم تصميم العديد من قواعد البيانات التعليمية والتي تضمنت البرامج التعليمية، والمناهج والأنشطة التعليمية، وتخطيط الدروس والفيديو والألعاب التعليمية المناسبة لتعليم التغيرات المناخية ومنها:

- برنامج الأطفال في مناخ متغير: منظمة المدخل من أجل التغيرات المناخية
Children in a Changing Climate: Climate Change Education.org
- برنامج المناخ من أجل الفصول الدراسية Climate 4 Classrooms
- برنامج مسار تغير المناخ في المدارس البيئية بالولايات المتحدة الأمريكية-Eco-Schools USA Climate Change Pathway
- برنامج مواجهة تغير المناخ في المستقبل ومصادر الطاقة: الأسبوع الوطني للتربية البيئية
Facing the Future's Climate Change and National Environmental Education Energy Resources: Week
- دليل المتعلم لتغير المناخ العالمي A Student's Guide to Global Climate Change
- تدريس تغير المناخ Teaching Climate Change
- مصادر اليونسكو التعليمية لتغير المناخ UNESCO's Climate Change Pedagogical Resources (Cordero, Todd, & Abellera,2008).

كما أظهر إطار الشراكة للأمم المتحدة التعليم من أجل التغيرات المناخية (٢٠١٣) متطلبات التعزيز للتعليم من أجل التغيرات المناخية بالعمل على تمكين وتحفيز المعلمين بجميع المراحل الدراسية من الكفاءات المهنية للتعليم من أجل التغيرات المناخية وتشمل تلك الكفاءات ما يلي: فهم التغيرات المناخية، فهم القضايا المتعلقة بالمناخ والاستدامة، والعلاقة بينهما، تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات البيئية، العمل القومي في مجال تخفيف التغيرات المناخية، معرفة سبل مواجهة التغيرات المناخية والتكيف معها في البيئة المحلية، تنمية الوعي البيئي والقيم البيئية. (United Nation Institute for Training and Research,2013).

هدفت مبادرة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (٢٠١٠) لتعزيز قدرة الدول على توفير جودة التعليم والتعلم من أجل التغيرات المناخية لتحقيق التنمية المستدامة في مراحل التعليم المختلفة؛ وتم ذلك من خلال تدريب المعلمين وتحفيز اتجاهاتهم ودوافعهم ومهاراتهم، وتطوير المناهج الدراسية، وتحسين السياسات التعليمية وخطط التعليم، والتطبيقات المتداخلة التخصصات، ونشر ثقافة الحد من المخاطر والكوارث

الطبيعية، ونشر وتنمية الوعي بالتغيرات المناخية. United Nations .Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2010).

وفي هذا المجال وضح أندرسون (٢٠١٢) أهمية أن يكون التعلم المتعلق بالتغيرات المناخية يهدف في المقام الأول إلى التنمية المستدامة، كما يجب أن يكون شاملاً، ومتعدد التخصصات من خلال المكونين رئيسيين للتربية من أجل التغيرات المناخية هما: المعرفة والمهارات بما تتضمنه من: حل المشكلات والتعلم النقدي، التدريب المهني الأخضر والتكنولوجي، تعلم استقرار ومرونة واستدامة المناخ، كما أضاف ضرورة تعلم موضوعات مهمة متعلقة بالتغيرات المناخية وهي: إدراج أسباب وتاريخ التغيرات المناخية، عواقب التدهور البيئي والتغيرات المناخية والكوارث، الممارسات المتبعة للتكيف والتخفيف التي تسهم في بناء الاستدامة والمرونة. (Anderson,2012)

وفي إطار العمل الأممي فقد اهتمت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة بإصدار أدلة عديدة للعمل المناخي، والتعليم والتعلم من أجل التنمية المستدامة، والتعليم البيئي؛ بهدف تدعيم المدارس المنتسبة لليونسكو، والمدارس المهتمة بالبيئة والتنمية المستدامة، وتدريب المعلمين، ونشر الوعي بالتغيرات المناخية، والعمل في المؤسسة التعليمية من أجل التغيرات المناخية، فضلاً عن دعم الشراكة مع المجتمع المحلي. (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٧).

وأكد مونورو (٢٠١٩) Monroe أن اتجاه الأبحاث نحو التعليم من أجل التغيرات المناخية كشف الاهتمام المتزايد الشديد بهذا المجال، كما أشار إلى ضرورة الاهتمام بالثقافة البيئية، والتركيز على إدراك المعلومات المتعلقة بالتغيرات المناخية، واستخدام استراتيجيات التعلم النشطة والجذابة، وتعديل المفاهيم والتصورات الخاطئة عن التغيرات المناخية، وتنفيذ المشروعات المدرسية والمجتمعية (Monroe,2019).

وتعتبر أنشطة STEM التعليمية إحدى مجالات دعم التعليم في مجال التغيرات المناخية؛ حيث قدمت وكالة ناسا الأمريكية للفضاء NASA أنشطة تعليمية تدمج المتعلمين في أنشطة STEM بهدف إدراك مفاهيم التغيرات

المناخية(NASA,2019a)، كما تم تقديم أنشطة للكشف عن الأسباب والأدلة التي أدت لارتفاع درجة الحرارة العالمية من خلال موقع المناخ للأطفال (NASA,2019b).

كما ساهمت وكالة الحماية البيئية الأمريكية في توفير مصادر للتعلم والأنشطة التعليمية المتعلقة بالتغيرات المناخية من خلال تقديم أدلة للمتعلمين بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة. (Environmental Protection Agency, 2019).

وساهمت حديقة النباتية بشيكاغو بمجموعة من الأنشطة التعليمية بعنوان " Climate Change in My Backyard وفي إطار مبادرة التغيرات المناخية التي طبقها منهج وكالة ناسا للفضاء باستخدام مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تهتم بالتغيرات المناخية (Chicago Botany Garden,2019).

وقدمت الإدارة الوطنية للغلاف الجوي والمحيطات موقع إلكتروني يختص بتقديم المعلومات والموارد والإرشادات المتعلقة باستراتيجيات وأدوات تدريس التغيرات المناخية، (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2019).

كما قدمت المملكة المتحدة موارد أو كسفام التعليمية حول التغيرات المناخيةOxfam Education Resources on Climate Change، والتي قدمت مجموعة من الأدوات والمواد التعليمية للمرحلة العمرية من(٧-١١) سنة حول التغيرات المناخية، والتكيف معها، واتخاذ أفضل السبل للعمل على مواجهة التغيرات المناخية.(Oxfam,2019).

وقدمت خدمة حماية الغابات الأميركيةU.S. Forest Service بالتعاون معه مجموعة من المنظمات غير الحكومية والفيدرالية، لتقديم مجموعة من مصادر التعلم والأنشطة التعليمية وخطط الدروس المتعلقة بالتغيرات المناخية والتكيف معها. (U.S. Forest Service,2019)

مما سبق يتضح تعدد المداخل والمناحي التربوية المنوط بها تثقيف وتعليم المتعلمين بطرق حماية البيئة، وتحمل المسؤولية البيئية من أجل مواجهة الآثار المترتبة على التدهور البيئي الناتج عن التغيرات المناخية، كما تهدف لاكتساب

المهارات والمعرفة والاتجاهات المرتبطة بكيفية التخفيف من آثار التغيرات المناخية، وطرق التكيف معها؛ لضمان استمرارية الحياة الاقتصادية والاجتماعية في مختلف أنحاء الأرض.

التربية من أجل مواجهة الكوارث الطبيعية في إطار المدرسة الشاملة Natural Disaster Education in comprehensive School Framework.

ظهر حديثاً الاهتمام بالتربية من أجل مواجهة الكوارث الطبيعية من خلال إطلاق المبادرات المدرسية، وتعليم الكبار والتعليم المجتمعي، حيث تلعب المدرسة والمعلمين دور فعال في توعية المتعلمين بالممارسات والسلوكيات المناسبة عند حدوث الكوارث لتلافي الخسائر المادية والبشرية، كما تهدف التربية من أجل مواجهة الكوارث الطبيعية للحد من مخاطر تلك الكوارث، فضلاً عن تعزيز قدرة الأفراد على مواجهة آثار تلك الكوارث الطبيعية. (Preston,2012))

كما يوجد العديد من الكوارث التي تواجه المجتمع المدني في كل دول العالم: كالفيضانات، والجفاف، والسيول والأعاصير، والزلازل والانهيارات الأرضية؛ وتعاني المؤسسات التعليمية من آثار تلك الكوارث الطبيعية بصورة كبيرة ومتكررة؛ مما يتطلب العمل وتضافر الجهود لزيادة مقاومة المؤسسات التعليمية لآثار تلك الكوارث الطبيعية، ويعزز برنامج الأمم المتحدة للتنمية البيئية بناء قدرة الأفراد على مواجهة نتائج الكوارث من خلال مساهمة المبادرات الإقليمية التي تحاول الحد من المخاطر الناتجة عن الكوارث الطبيعية من خلال تنمية القدرات والشراكات، وتقييم أفضل الحلول المبتكرة من أجل تحقيق التنمية المستدامة والمرونة، كما تؤكد على العمل على بناء القدرة على تكيف الأفراد مع التغيرات المناخية من خلال إدارة الموارد الطبيعية (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ٢٠١٩)

أصدرت هيئة الأمم المتحدة إطاراً للسلامة المدرسية الشاملة بهدف للحد من مخاطر قطاع التعليم، فضلاً عن توفير المعلومات والأدلة عن مخاطر تلك الكوارث الطبيعية، وكيفية التعامل معها والحد من آثارها، ويعتبر التعليم من أجل مواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية والحد من آثارها وتنمية القدرة على مواجهتها أحد أهم ركائز عوامل الأمن والسلامة المدرسية الشاملة، تقوم على التعليم المتمركز حول

الطفل، والمناهج الدراسية المتكاملة، وتدريب العاملين بالمؤسسات التعليمية كما يقوم على التعليم من أجل التنمية المستدامة ووتركز جهود المؤسسات التعليمية الشاملة علي:

- التدريب المهني للمعلمين على التعامل مع الكوارث الطبيعية للحد من المخاطر وتنمية القدرة على مواجهة تلك المخاطر.
- تدشين استراتيجيات تعليمية لتشجيع المعلمين على تضمين محور تربية الكوارث الطبيعية في المناهج الدراسية الرسمية وغير الرسمية، وكذلك وتضمينها في الأنشطة اللاصفية في البيئة المحلية.
- تطوير مواد تعليمية وتدريبية تتميز بالجودة العالية وتتاسب مع جميع أبعاد ومحاور تربية الكوارث الطبيعية.
- اشتراك جميع المعلمين في الأنشطة التي تقوم على إدارة الأزمات والكوارث من واقع المهارات الحياتية والمدرسة، واقترح خطط الطوارئ. (UNISDR,2017).

مبادئ تدريب المعلمين في مجال التغيرات المناخية:

- يمكن تحديد مجموعة من المبادئ التي ينبغي أن يتم تدريب المعلمين عليها في جمهورية مصر العربية في ما يلي:
- ضرورة العمل على دمج المعلمين في قاعدة معلومات للتصدي للتغيرات المناخية وتخفيف أثارها البيئية والاجتماعية والاقتصادية تدشين برامج تدريب المعلمين وتأسيس برامج التعليم في مجال التغيرات المناخية في ضوء التربية من أجل التنمية المستدامة.
- بناء برامج تدريبية للمعلمين ف في ضوء احتياجاتهم التدريبية في مجال التعليم من أجل التغيرات المناخية.
- تصميم مواد إثرائية لتدريب المعلمين والعمل على تنمية دافعيتهم تجاه التعلم في مجال التغيرات المناخية.
- تركيز الأهداف التعليمية للتغيرات المناخية على تحقيق التكيف مع تلك التغيرات؛ وفقا للظروف المتاحة المحلية.

- تحقيق الجودة التعليمية في مجال التغيرات المناخية من خلال المشاركة الفعالة لجميع عناصر العملية التعليمية وأطرافها في أنشطة التعلم.
 - تشجيع تعاون قطاع التعليم مع قطاع شؤون البيئة لتوفير الموارد والمواد الملائمة لنشر الوعي بالتغيرات المناخية، وتحقيق أهداف التعليم في مجال التغيرات المناخية
 - تكثيف الدورات لتدريب المعلمين عن طريق توفير برامج تدريبية والموارد التي تصدرها منظمة اليونسكو من أجل التعليم في مجال التغيرات المناخية
 - تضمين قضايا ومفاهيم التغيرات المناخية، وطرق التصدي للتغيرات المناخية والتكيف معها في جميع برامج التعليم بكافة مجالاته.
- يتضح مما سبق الحاجة الملحة إلى تدريب المعلمين، والاهتمام ببرامج التدريب قبل وأثناء الخدمة لتدريبهم على التعليم في مجال التغيرات المناخية، والالتزام البيئية المستدامة لمسايرة البرامج العالمية، وزيادة كفاءة المؤسسات التعليمية في أنشطة التصدي للتغيرات المناخية، وضرورة تضمين قضايا البيئة والتنمية المستدامة في برامج التعليم، وضرورة إعداد الموارد والمواد التكنولوجية والتعليمية في هذا الصدد؛ والعمل على تنمية المعلمين مهنيًا في مجال تعليم التغيرات المناخية في ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة. كما يجب تدريب الطالبات المعلمات بناء على أسس التنمية البيئية المستدامة التي تسعى للحد من أخطار الكوارث المناخية، ومواجهة التحديات في مجال التنمية البيئية المستدامة، وفي ضوء المبادئ العامة لتحقيق الأهداف التعليمية من أجل تحقيق التنمية البيئية المستدامة، وتمكين الطالبات المعلمات من الكفاءات المهنية للتعليم في مجال التغيرات المناخية، اكتساب جميع أفراد المجتمع المهارات والسلوكيات والمعارف اللازمة لبناء المستقبل البيئي المستدام، والعمل على تحقيق الأهداف الوطنية لمواجهة آثار التغيرات المناخية والتكيف معها.

أهمية التنمية المستدامة في التعليم والتعلم:

نظرا لطبيعة العصر الحالي وما به من تحديات وقضايا ومشكلات تزداد يوم بعد يوم، فقد أُنذرت الأمم المتحدة بضرورة الحفاظ على المجتمع وكوكب الأرض من

هذه المشكلات وقدمت مفهوم التنمية المستدامة للحفاظ على البيئة والأجيال القادمة، وأقرت أن التعليم من أهم أدواتها التي تساعد في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ولقد اهتمت عدد من الدراسات بالتنمية المستدامة ضمن مناهج وبرامج التعليم ومنها: دراسة (Eilks, 2015) التي قدمت نماذج مختلفة لتنفيذ التعليم من أجل التنمية المستدامة في تدريس العلوم والتكنولوجيا من خلال دراسة الحالة، حيث أوضحت أن الدمج الشامل لإطار التعليم من أجل التنمية البيئية لمستدامة مع التعليم الذي يتبع نهجاً قائماً على القضايا العلمية الاجتماعية في التعليم ينطوي على إمكانات كبيرة لمساعدة المتعلمين على تطوير العديد من المهارات التعليمية العامة، كما أنه يفتح الطريق إلى رؤية أكثر توازناً للعلوم في سياقها الاجتماعي والمهني. كما قدمت دراسة (غانم، 2016) تصوراً لكيفية تضمين أهداف التنمية البيئية المستدامة الوطنية والدولية في مناهج التعليم العام.

إعداد المعلمين من أجل تحقيق الاستدامة:

تعد الحاجة إلى دمج قضايا الاستدامة كجزء من تعليم المعلم والتطوير المهني له مكوناً أساسياً يتم تجاهله إلى حد كبير، وغالبا لا يتم تناوله في الدورات التدريبية لتعليم المعلمين، لذا فعلى القادة التربويين، وخاصة أولئك المهتمون بإعداد المعلمين، أن يستجيبوا لقضايا الاستدامة ضمن برامج إعداد المعلم وتدريبه (Carney, 2011).

وينبغي أن تنظر البرامج المهنية للمعلمين في تنمية ثقافة الاستدامة Sustainability Literacy ضمن الثقافات الأخرى مثل: القراءة والكتابة والحساب، بالإضافة للمهارات الأساسية والمهارات الخاصة بالمهنة مثل: إدارة الصف، وتجسيد القدرات اللازمة التي يجب أن يشملها المعلمون في مجالهم ويستخدم مصطلح ثقافة الاستدامة على أنه: "مجموعة من المهارات التي تتيح المشاركة الفعالة والتأثير في مجالات متنوعة من الحياة الاجتماعية" (Stibbe & Luna, 2009).

ويوضح Tomas et al (2011, 13) مفهوم ثقافة التنمية البيئية المستدامة بأنها أكثر من مجرد نقل المعرفة الجديدة، وهي تعني أيضاً تعلم طرح الأسئلة الناقدة، وتصور المزيد من التنبؤات المستقبلية الإيجابية، وتوضيح قيم الفرد، والتفكير بشكل منهجي والابتكار وبمجرد اكتساب المعلمين لثقافة التنمية البيئية المستدامة

يصبحون قادرين على: التعامل مع المجتمع من منظور نقدي، تعليم موضوعات الاستدامة البيئية وطرق التفكير للمتعلمين، اتخاذ قرارات مستنيرة، المساهمة في إعادة التفكير فيما يخص المجتمع والبيئة.

ويجب أن يكون المعلمون قادرين على دمج قضايا التنمية المستدامة في تعليمهم اليومي وعبر المناهج الدراسية، جنباً إلى جنب مع غيرها من مهارات الحساب القراءة والكتابة، وأن يكون لديهم منظور عالمي لقضايا الاستدامة البيئية لتشجيع المتعلمين على إدراك أن تلك القضايا والأشخاص والثقافات والأماكن مترابطة معاً (Santone et al, 2014).

لذا يتطلب التعليم من أجل الاستدامة البيئة الاهتمام الجاد بالمعلم على كيفية التعامل مع المتعلمين وتزويدهم بالمفاهيم والاتجاهات والقيم والسلوكيات اللازمة للحفاظ على البيئة وحل مشكلاتها، شريطة أن تهتم برامج إعداد وتدريب المعلمين بالتطبيق الفعلي من خلال تقديم دروس وبيان كيف تقدم للمتعلمين بطريقة تحقق التنمية المستدامة (السيد شهده، 2017، 132).

وقد اهتمت عدد من الدراسات بقضايا وأهداف التنمية البيئية المستدامة ضمن برامج إعداد المعلم ومن هذه الدراسات دراسة (هاشم، 2012) التي قدمت برنامج تعلم ذاتي في التنمية المستدامة للطلاب المعلمين بكلية التربية وبينت أثره في نمو التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو التنمية المستدامة لدى الطلاب المعلمين، ودراسة (إسماعيل، 2016) التي قدمت برنامج مقترح في الجغرافيا قائم على بعض أبعاد التنمية البيئية المستدامة 2016 - 2030 لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لدى الطالب المعلم وأثبتت الدراسة فاعلية البرنامج المقترح، ودراسة (محمد، 2017) التي قدمت برنامج قائم على مفاهيم الأمن المائي وأثبتت فاعليته في تنمية بعض أبعاد التنمية البيئية المستدامة ومهارات التفكير المستقبلي لدى الطالب المعلم بكليات التربية، ودراسة (ابن قرين، 2017) التي هدفت قياس مدى توافر مفاهيم التنمية البيئية المستدامة في الجانب التخصصي ببرنامج إعداد الطالبات المعلمات في كلية العلوم للبنات، وأشارت النتائج أنه لم يتم تناول مفاهيم التنمية البيئية المستدامة والاستدامة البيئية والاقتصادية من حيث

دلالتها والتوقعات المستقبلية، مما يعتبر مبررا قويا للقيام بتطوير برنامج إعداد الطالبة المعلمة في ضوء مفاهيم التنمية المستدامة.

وفي دراسة (Schuler, 2018) قامت بتطوير نموذج يميز أربعة أبعاد لتفكير النظم في التنمية المستدامة، حيث يُعد التفكير في النظم بمثابة اختصاص رئيس في مجال التعليم من أجل التنمية المستدامة (HSD)، لأنه يساعد الطلاب على فهم تعقيد وديناميكيات النظم الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية، وتم بتصميم دورات جامعية في برامج تعليم معلمي الأحياء والجغرافيا وقياس أثارها على التفكير في النظم لدى الطلاب المعلمين، أثبتت النتائج تحسن مستوي تفكير النظم لدى المعلمين.

أوضحت دراسة (Jegdtad, et al, 2018) كيف تشجع مؤسسة إعداد المعلمين قبل الخدمة النرويجية التعليم من أجل التنمية المستدامة (HSD) ضمن برنامج إعدادهم، من خلال تقديم دورة تدريبهم في بيئة حقيقة خارج الصف في منطقة جبلية وتم ملاحظة المشاركين أثناء العمل في الدورة باستخدام أساليب التعلم النشط مثل التعلم الاستقصائي والتعليم والقائم على الظاهرة، أشارت النتائج إلى اكتساب الطلاب المعلمون خبرة في التعليم اللاصفية في بيئة تعليمية آمنة.

وأكدت دراسة (عبدالعليم، ٢٠٢٠) على ضرورة تنمية مؤشرات ثقافة التنمية المستدامة لدى طلاب الجامعات المصرية في المجال البيئي والاجتماعي والاقتصادي حيث توفرت بدرجة متوسطة، وقدمت الدراسة إستراتيجية اشتملت على أربعة أهداف إستراتيجية هي: تحسين جودة البيئة الجامعية، والتدريب، وإعادة توجيه البرامج التعليمية القائمة لمعالجة الاستدامة، وتنمية الفهم والوعي لدى طلاب الجامعات نحو قضايا البيئة؛ لتدعيم ثقافة التنمية المستدامة لدى طلاب الجامعات المصرية.

وأكدت دراسة (السيد، ٢٠٢١) أنه في ظل تفاقم مشكلات البيئة، برزت الاستدامة البيئية كهدف حيوي ينبغي أن تحققه الجامعات باعتبارها المحرك الرئيس لتنمية المجتمع في كافة المجالات، وكتحدٍ أكبر تواجهه الجامعة من أجل تحقيق التوازن بين مسؤولياتها وبين المحافظة على البيئة وعدم التأثير علي مواردها بشكل سلبي. ولقلة الدراسات التي ربطت بين مسؤوليات الجامعات والاستدامة البيئية من

منظور إستراتيجي، استهدفت هذه الدراسة استقراء آراء قيادات الجامعات السعودية عن أهم المسؤوليات المناط بالجامعات السعودية القيام بها لتحقيق الاستدامة البيئية، والكشف عن واقع ممارسة الجامعات السعودية لمسؤولياتها نحو الاستدامة البيئية، ثم بناء إستراتيجية مقترحة لتعزيز المسؤوليات التربوية للجامعات السعودية نحو الاستدامة البيئية. واعتمدت هذه الدراسة الوصفية المسحية على أسلوب دلّفاي الذي طُبّق على عينة عمدية مكونة من (٢٦) أستاذاً من القيادات لتحديد أهم المسؤوليات المناط بالجامعات السعودية القيام بها لتحقيق الاستدامة البيئية، واستبانة طُبقت على عينة صدفية مكونة من (١٨١) من القيادات للكشف عن واقع ممارسة الجامعات لتلك المسؤوليات، كما أُستخدم مدخل SOAR لبناء الإستراتيجية المقترحة. وقد توصلت الدراسة إلى قائمة مكونة من (٢٩) مسؤولية ينبغي أن تقوم بها الجامعات لتحقيق الاستدامة البيئية. كما كشفت الدراسة أن الجامعات السعودية تمارس مسؤولياتها نحو الاستدامة البيئية بدرجة متوسطة تميل إلى الضعف. وفي ضوء تصورات وآراء القيادات، تم اقتراح إستراتيجية يسهم تطبيقها في تعزيز مسؤولية الجامعات السعودية للتحويل نحو الاستدامة البيئية.

العمليات التربوية لتحقيق أهداف التنمية البيئية المستدامة

- تأمين المعرفة الخاصة بالعلاقات بين مختلف العوامل البيولوجية والفيزيائية والاجتماعية التي تتحكم في البيئة، من خلال أثارها المتداخلة، تكون قادرة على تطوير مناهج للسلوك واستحداث نشاطات مناسبة، من خلال الملاحظة والدراسة والتجريب لصيانة البيئة.
- تطوير مواقف ملائمة لتحسين نوعية البيئة عن طريق إحداث تغيير حقيقي في سلوك الناس اتجاه بيئتهم، بحيث يؤدي ذلك الى إيجاد الشخصية المنضبطة ذاتياً والتي تتصرف في البيئة بروح المسؤولية.
- الاستعانة بأساليب شتى لتزويد الناس بمجموعة متنوعة من الكفايات العملية والتقنية التي تسمح بإجراء أنشطة رشيدة في البيئة. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق إتاحة الفرصة في كافة مراحل التعليم (النظامي وغير النظامي) لاكتساب الكفايات القادرة على كسب المعارف المتوفرة عن البيئة، تكون قادرة بالفعل للإسهام في وضع حلول قابلة للتطبيق لمشكلات البيئة (اليونسكو، ٢٠١٧)

البعد التربوي للتنمية البيئية المستدامة:

يعتبر البعد التربوي Educational Dimension من أبعاد مشكلة التلوث البيئي التي لها أهمية كبيرة، وذلك من خلال نشر الوعي البيئي المرتكز على أخلاقيات بيئية Educational Ethics تدعو الجميع لضرورة الانتماء الى هذه القرية الكونية بإيجابية وتفاؤل. وإن نقطة انطلاق الاهتمام في هذا الجانب بدأت من مؤتمر ستوكهولم، الذي عقد خلال الفترة ما بين ٥-١٦ حزيران/ يونيو ١٩٧٢ تحت عنوان " عالم واحد فقط !"، حيث تضمن المؤتمر إن الإنسان صانع بيئته وصانعها في آن واحد. وإن بين المجتمع والبيئة علاقة وثيقة، فهي معيله الطبيعي الذي يوفر له فرصة للنمو الفكري والاجتماعي والروحي.

وتهدف التنمية البيئية المستدامة كمفهوم الى بناء المواطن الإيجابي الواعي بمشكلات البيئة، وتنمية الوعي بأهمية البيئة، وتنمية القيم الاجتماعية، ودراسة المشكلات البيئية، وتحليلها، من خلال منظور القيم، وتنمية المهارات اللازمة لفهم وتقدير العلاقات التي تربط بين الإنسان وبيئته البيو فيزيائية. وتهدف أيضاً الى تنمية أخلاق بيئية تسعى الى إيجاد التوازن البيئي ورفع مستوى المعيشة للأفراد، وتنمية مفهوم جماهيري اساسي للعلاقات الإنسانية والتفاعلات البيئية ككل، بالإضافة الى تزويد المواطنين بمعلومات دقيقة وحديثة عن البيئة ومشكلاتها بهدف معاونتهم على اتخاذ القرارات السليمة لأسلوب التعايش مع البيئة وتوعية المجتمع، وبأن من حق كل مواطن اتخاذ القرارات بشأن المشكلات البيئية.

ويقع على عاتق التنمية البيئية المستدامة مسؤوليات ضخمة لتحقيق التعاون بين الدول لتوفير حياة كريمة لكل البشر، عن طريق الاستغلال العلمي للموارد المتاحة، وتوجيه الاهتمام الى المشكلات البيئية المعاصرة، وضرورة دراسة المشكلات الناجمة عن التغيرات التكنولوجية التي أحدثها الإنسان وكانت لها آثار سيئة على الأنظمة البيئية، كالتلوث.

وتتمثل مسؤولية التنمية البيئية المستدامة أيضاً في دراسة المشكلات البيئية وتحليلها من خلال منظور شامل وجامع لفروع المعرفة يتيح فهمها على نحو سليم. كما دعت ندوة بلغراد عام ١٩٧٥ إلى أهمية التربية البيئية التي تهدف الى تكوين جيل واع مهتم بالبيئة وبالمشكلات المرتبطة بها، ولديه المعارف والقدرات العقلية،

والشعور بالالتزام، بما يتيح له ان يمارس، فردياً أو جماعياً، حل المشكلات القائمة، وأن يحول بينها وبين العودة للظهور. (More,et al,2018)

ومن هنا فان التنمية البيئية المستدامة أصبحت بدءاً مهماً من أبعاد حل مشكلة التغيرات المناخية والمشكلات البيئية من خلال غرسها لأخلاقيات بيئية عند الأفراد.

وفي هذا الاتجاه يقول ليوبولد- أستاذ البيئة الشهير: "إننا نحقق فكرة أخلاقية- المحافظة على الأرض حين ننظر على أنها مجتمع ننتمي إليه. وبذلك يمكننا أن نستخدم الأرض بطريقة تتم عن الحب والاحترام".

والتنمية البيئية المستدامة المرتكزة على وعي بيئي كبير وأخلاق بيئية رفيعة، كفيلة في أن تسهم في الحد من التلوث وتدهور الحياة، بالإضافة الى دور العقيدة التربوية في غرس القيم الإيمانية والسلوكيات الإيجابية للتعامل مع البيئة.

الإستراتيجيات التعليمية المستدامة التي تسهم في التنمية البيئية ومواجهة التغيرات المناخية:

يتم تحقيق أهداف التنمية المستدامة عبر استخدام مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية، التي من أهمها ما يلي (Noushcen, et al, 2019):

١- إستراتيجية الخبرة المباشرة:

تمثل أحد أهم إستراتيجيات تعليم التنمية البيئية. ذلك ان تفاعل المتعلمين المباشر مع البيئة يوفر الأساس المادي المحسوس لتعلم المفاهيم البيئية، وزيادة فهم هؤلاء المتعلمين لبيئتهم، وتقديرهم لها. إن إستراتيجية الخبرة المباشرة تتضمن ان يتعلم المتعلمين عن طريق أكثر من حاسة من حواسهم.

٢- استراتيجية دراسة القضايا البيئية:

وهذه الاستراتيجية وثيقة الصلة باستراتيجية إجراء البحوث. وتعد دراسة القضايا البيئية من الاستراتيجيات المفيدة في مساعدة المتعلمين على تفهم عناصر القضية واسباب ظهورها وأساليب المحافظة الواجب اتخاذها. ولا تتضمن القضايا البيئية مشكلات فقط، بل تتناول أيضاً إجراءات نافعة، مثل إقامة سد، أو مصنع، أو مزرعة، أو إنشاء محمية طبيعية، وغير ذلك.

٣- استراتيجية لعب الأدوار:

يمكن استخدام استراتيجية لعب الأدوار وما يتخللها من مناقشات لإيجاد الحلول للمشكلات البيئية. وتتلخص هذه الاستراتيجيات في اختيار مشكلة بيئية معينة، ومن ثم اختيار مجموعات من الطلبة التي تمثل المصالح المتقاطعة حيال هذه المشكلة، وتوزيع أدوار بينهم، وتمثيل هذه الأدوار، ومن ثم تقويم الأداء، وتحديد الآثار المترتبة على النتائج.

وتتبنى فلسفة استراتيجية لعب الأدوار من ان المشكلات البيئية ذات طابع معقد ومتشابك، وتتصارع فيها مصالح الأفراد مع بعضهم البعض، من جهة، ومصالح الأفراد مع مصالح المجتمع، من جهة أخرى. فمشكلة الرعي الجائر، على سبيل المثال، تتصارع فيها مصالح أصحاب الماشية مع مصالح المجتمع المتمثل في سياسة الحكومة، ومع مصالح المستهلكين. كما تتصارع فيها فكرة الحرية الشخصية ومدى حدودها مع فكرة الصالح العام الذي تقتضيه مصلحة الجماعة.

٤- استراتيجية حل المشكلات:

يعتبر إسباب المتعلمين القدرة على اتخاذ القرارات الواعية والمسؤولة حيال القضايا البيئية أحد أهداف التربية البيئية الذي يتطلب تحقيقه مشاركة هؤلاء الطلاب في مناقشة مشكلات بيئية واقتراح بدائل وحلول لها. وهذه المشكلات البيئية المطروحة للمناقشة يجب ان تكون واقعية ومناسبة لقدرات الطلبة واهتماماتهم.

ومن الأساليب التي يمكن استخدامها، في مجال حل المشكلات، المناقشات الجماعية المفتوحة والموجهة، وتمثيل الأدوار، والألعاب والمحاكاة، والقيام بمشروعات واقعية (القيام بزراعة محمية، التغلب على انجراف التربة، زراعة قطعة أرض زراعية بالري بالتنقيط، خفض استهلاك الطاقة، وغيره)، كما يتضح في المثال الذي يعرض مناقشة قضية شق طريق في منطقة ريفية.

وتسهم المناقشة في إثراء معلومات المشاركين حول تلوث الهواء ودور الأشجار في تنقيته، والضوضاء والصحة، ومعنى التوازن البيئي الطبيعي. ويقرر الطلبة بعد المناقشة إمكانية شق الطريق أو عدم شقه، وتطبيق ذلك في حالات أخرى.

٥- استراتيجية الرسوم الرمزية (الكاريكاتير):

الرسوم الكاريكاتيرية تحمل في طياتها رسائل، وتترك للقارئ او المشاهد حرية التفسير. وقد تكون مثل هذه الرسوم أحياناً أبلغ في توصيل الرسالة من مقالات بأكملها. وللكاريكاتير أهمية بالغة في تطوير مهارة التفكير، وتعويد الطلبة على قبول آراء الآخرين، وبناء الاتجاهات، وتعزيز قيم النظافة والمحافظة على البيئة، وما إلى ذلك.

٦- استراتيجية المشاركة بالأنشطة البيئية:

تعتبر مشاركة المتعلمين بالنشاطات البيئية من أفضل الوسائل لتحقيق أهداف التربية البيئية. فالمشاركة تساعد هؤلاء الطلبة على:

- اكتساب المعلومات بشكل وظيفي عن النشاط الذي يقومون به.
- اكتساب مهارات يدوية عن طريق استخدام الأجهزة والأدوات والمواد.
- تنمية مهارات التفكير العلمي، مثل الملاحظة الدقيقة، والقياس، وجمع البيانات، والتمييز، والتنظيم والتصنيف.
- اكتساب مواقف وعادات وقيم مرغوب بها، كالتأني في استخلاص النتائج، وتقدير توازن الطبيعة واحترامها، وتقدير الجهود التي تبذلها المؤسسات الرسمية والأهلية في خدمة البيئة

ومن الأنشطة الإثرائية التي يمكن أن يشارك فيها الأطفال:

- حملات النظافة داخل المدن وعلى الشواطئ.
- غرس الأشجار ورعايتها وقطف الثمار.
- الاحتفال بالمناسبات البيئية، كمعارض الصور المرسومة أو الفوتوغرافية التي حققها الطلاب والتي تعكس ممارسات سلبية وإيجابية لتعامل الإنسان مع البيئة.
- مسابقات حول موضوعات بيئية معينة عن طريق أعداد البوم بيئي يتضمن صوراً عن ممارسات إيجابية وسلبية في البيئة.
- الألعاب التربوية البيئية الفردية والجماعية.
- تشكيل لجان أو جمعيات أصدقاء البيئة لتتولى الاتصال بالمجتمع المحلي للتوعية البيئية، وإقامة مخيمات بيئية يتعرف أثناءها المشاركون على مكونات البيئة

وطبيعة التوازن بينها ويقومون برعاية الأشجار وإقامة جدران استنادية لحماية التربة من الانجراف، وما الى ذلك.

- - إلقاء كلمات توجيهية في طابور الصباح، تتناول الأحداث البيئية الجارية: أمراض، وجفاف، وتصحر، وتلوث الماء، واستخدام المبيدات، وغير ذلك.

إجراءات البحث:

إعداد البرنامج التدريبي في ضوء التنمية المستدامة:

تم تصميم البرنامج التدريبي المقترح في البحث الحالي وفق الخطوات التالية:

- ١- فلسفة البرنامج: تم وضع أسس فلسفة بناء البرنامج استناداً للأسس النظرية للتنمية المستدامة وذلك من خلال مراجعة البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030 ورؤية مصر للتنمية المستدامة 2030 والبحوث والدراسات السابقة المرتبطة بهذا المجال- والمتمثلة في:

- تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية حاجاتها.
- بناء عصر جديد من النمو الاقتصادي يتصف بالقوة والاستدامة اجتماعياً وبنائياً.
- إنشاء سياسات تعليمية تستطيع تحقيق قوة بشرية من خلال العلم والمعرفة المرتبطة بمعرفة مستقبل العالم.

٢- تم تحديد الإطار العام للبرنامج متضمناً تحديد ما يلي:

- تحديد الهدف العام للبرنامج التدريبي
- الأهداف الإجرائية لكل موضوعات البرنامج.
- وسائل ومصادر التعلم.
- ممارسات الطالبة المعلمة التي تنمي وعي الطفل بالتغيرات المناخية
- أساليب التقويم.

٣- تم تقسيم موضوعات البرنامج المقترح إلى (٦) موضوعات رئيسية، كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١) محتوى البرنامج التدريبي في البحث الحالي

الموضوع	عنوان الموضوع
الأول	تحديات التغيرات المناخية التي يواجهها العالم
الثاني	التنمية المستدامة-مفهومها -أهدافها -أبعادها
الثالث	التغيرات المناخية - مفهومها - أهدافها - مظاهرها
الرابع	التنمية المستدامة وعلاقتها بالتغيرات المناخية - التنوع البيولوجي
الخامس	أنشطة تطبيقية للاستدامة البيئية
السادس	أنشطة تطبيقية للحد من تأثيرات التغيرات المناخية

٤- تم عرض البرنامج في صورته الأولى على مجموعة من أعضاء هيئة تدريس في تخصص مناهج الطفل؛ وذلك للتحقق من مدى مناسبة المحتوى في تحقيق أهداف البرنامج، ومدى مناسبة الأنشطة التدريبية في البرنامج مع الفئة المستهدفة والأهداف الإجرائية، والتوازن بين موضوعات البرنامج طبقاً للخطة الزمنية لتنفيذه، ووضوح المعنى لصياغة محتوى البرنامج وطبقاً لآراء السادة المحكمين تم عمل التعديلات اللازمة وأصبح البرنامج في صورته النهائية.

إعداد أدوات البحث:

أولاً: إعداد بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية:

تم إعداد بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية من خلال اتباع الخطوات التالية:
تحديد الهدف من البطاقة: هدفت البطاقة إلى قياس ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية.

إعداد عبارات بطاقة الملاحظة في صورتها الأولى:

تحديد أبعاد بطاقة الملاحظة: في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بالتنمية البيئية المستدامة (Michalos, et al, 2015)، (Michalos, AlNaqbi et al, (Ishannag & Frate, & Biasutti 2018)، تم تحديد ثلاث أبعاد لمقياس ممارسات الطالبة المعلمة في ضوء متطلبات

التنمية البيئية المستدامة في البحث الحالي تمثلت في ممارسات الاستدامة البيئية، ممارسات التغير المناخي، ممارسات التنوع البيولوجي.

صياغة مفردات البطاقة:

يشتمل المقياس في صورته الأولية على ثلاث أبعاد يندرج تحتها (٤١) مفردة.

٥- عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين ثم مراجعتها وتعديلها: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطلب منهم إبداء آرائهم حول مدى ارتباط كل عبارة بالبعد الذي تندرج تحته، ومدى الصحة العلمية لعبارة المقياس، ومدى دقة الصياغة اللغوية للعبارة، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم.

٦- نظام التصحيح وتقدير الدرجات: تم اتباع طريقة تدرج الدرجات تبعا لدرجة ممارسات الطالبة المعلمة طبقا (٣-٢-١)، وطبقا لهذا النظام تكون أقصى درجة يمكن أن تحصل عليها الطالبة المعلمة (٣) في المقياس كله درجة وتكون أقل درجة (١) درجة.

٧- وضع الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة في ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد عمل التعديلات أصبح المقياس في صورتها النهائية والتي يبينها الجدول التالي: جدول (٢) أبعاد بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات لتنمية وعي الأطفال بالتغيرات المناخية

م	الممارسات الرئيسية	الممارسات الفرعية	الوزن النسبي
1	ممارسات الاستدامة البيئية	٨	٥١,١٩ %
2	ممارسات التغير المناخي	٢٨	٢٩,٦٨ %
3	ممارسات التنوع البيولوجي	٥	٢٠,١٢ %
	المجموع	٤١	%100

ثانيا: إعداد بطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية:

تم إعداد بطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية من خلال اتباع الخطوات التالية:

٨- تحديد الهدف من البطاقة: هدف هذا المقياس إلى قياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية وأثارها السلبية وكيفية التغلب على مخاطرها في ضوء التنمية البيئية المستدامة.

٩- إعداد عبارات بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية

١٠- تحديد أبعاد بطاقة الملاحظة: في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بالتغيرات المناخية، تم التوصل إلى مجموعة من المفردات التي تقيس وعي الطفل بالتغيرات المناخية وأسبابها وطرق الوقاية من مخاطرها.

١١- صياغة مفردات البطاقة: تشتمل البطاقة في صورتها الأولية على (٢٢) مفردة.

١٢- عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين ثم مراجعتها وتعديلها: تم عرض بطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية في صورتها الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطلب منهم إبداء آرائهم حول، ومدى الصحة العلمية لعبارات البطاقة، ومدى دقة الصياغة اللغوية للعبارات ومدى صلاحية البطاقة لقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم.

١٣- نظام التصحيح وتقدير الدرجات: تم اتباع طريقة تدرج الدرجات تبعا لدرجة وعي الطفل طبقا (٣-٢-١)، وطبقا لهذا النظام تكون أقصى درجة يمكن أن يحصل عليها الطفل في البطاقة ككل (٦٦) درجة وتكون أقل درجة (٢٢) درجة.

١٤- وضع الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة في ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد عمل التعديلات أصبحت البطاقة في صورتها النهائية.

نتائج البحث:

يتناول هذا الجزء تحليل النتائج النهائية التي أسفر عنها تطبيق أداتي البحث وتفسير هذه النتائج وذلك بهدف التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية. ثم تعرض الباحثة لمقترحات البحث وتوصياته.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- للتحليل الإحصائي لبيانات البحث استخدمت الباحثة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة باسم SPSS: Statistical Package for the Social Sciences v.25
- استخدمت الباحثة التحليل الإحصائي الوصفي المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، وأكبر درجة وأصغر درجة.
- استخدمت الباحثة التمثيل البياني بالأعمدة.
- استخدمت الباحثة اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين لدلالة الفرق بين درجات المجموعتين.
- استخدمت الباحثة اختبار التحليل البعدي مربع إيتا وحجم الأثر.

حساب الصدق والثبات:

ضبط بطاقة ملاحظة ممارسات المعلمات:

أولاً: الصدق:

الصدق هو "مقدرته على قياس ما وضع لقياسه أي قياس ما وضع من أجله أو السمة المراد قياسها"

- صدق المحكمين:

تم عرض بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات لتنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج الطفل وأشارت نتائج عرض بطاقة الملاحظة على السادة المحكمين إلى انتماء كل مفردة من المفردات للبعد الذي تقيسه، وصحة الصياغة ووضوحها، ومناسبتها للهدف الذي وضعت من أجله.

- صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" لحساب مدى الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبطاقة واتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبطاقة جاءت دالة إحصائياً عند مستويات الدلالة (٠,٠٥)، (٠,٠١)، مما يدل على أن البطاقة بوجه عام تتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادقة لما

وضعت لقياسه. كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجات العينة علي أبعاد البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة كما في الجدول (٣):

جدول (٣) صدق الاتساق الداخلي لبطاقة ملاحظة ممارسات المعلمات

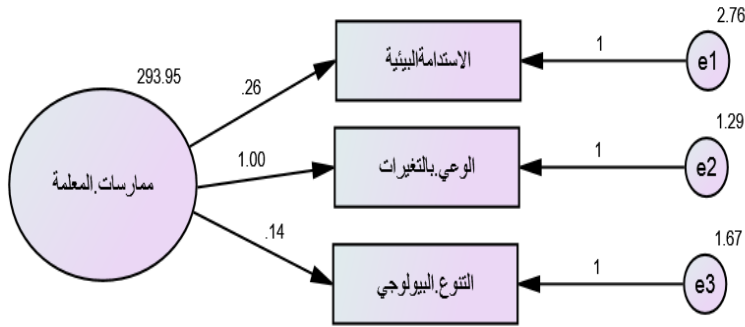
البعد	معيار ممارسات الاستدامة البيئية	معيار ممارسات الوعي بالتغيرات المناخية	معيار ممارسات التنوع البيولوجي
الارتباط بالدرجة الكلية	**٠,٧٤٥	**٠,٨٧٨	**٠,٨٤٩

** دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ * دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة احصائيا مما يعني أن البطاقة بوجه عام تتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادقة لما وضعت لقياسه.

الصدق العاملي التوكيدي:

تم اختبار التحليل العاملي التوكيدي لاختبار مدى مطابقة نموذج اشنق من نظرية ما لمجموعة من البيانات، وبناء عليه تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي باستخدام برنامج Amos الاصدار ٢٦ عن طريق اختبار نموذج العامل الكامن العام حيث افترض أن جميع العوامل المشاهدة لمقياس ممارسات المعلمة تنتظم حول عامل كامن واحد وأسفرت النتائج عن تشبع العوامل الخمسة للمقياس علي عامل كامن واحد ويبين الشكل (٢) التالي التمثيل المخطط للتحليل العاملي التوكيدي لمقياس ممارسات المعلمة:



Minimum was achieved
Chi-square = 0
Degrees of freedom = 0

شكل (٢) نموذج التحليل العاملي التوكيدي لمقياس ممارسات المعلمة

ويوضح الجدول (٤) التالي مؤشرات حسن المطابقة للنموذج

جدول (٤) مؤشرات حسن المطابقة وقيمة المؤشر والمدى المثالي لكل مؤشر

مؤشرات حسن المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	قيمة المؤشر التي تشير الي أفضل مطابقة
مربع كاي (k2)	٠	تكون غير دالة	٠
نسبة مربع كاي/ درجة الحرية (k2/df)	٠	صفر الي ٥	من صفر الي ١
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	١	صفر الي ١	١
مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI)	٠	صفر الي ١	١
مؤشر الافتقار الي حسن المطابقة (PGFI)	٠	صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المعيارية (NFI)	١	صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	١	صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة النسبي (RFI)	٠	صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة التزايدية (IFI)	١	صفر الي ١	١
مؤشر الافتقار الي المطابقة المعيارية (PNFI)	٠	صفر الي ١	١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب (RMSEA)	١,٠٧	صفر الي ١	٠

** تم الرجوع في تحديد المدى المثالي لكل مؤشر وقيم أفضل مطابقة الي (حسن، ٢٠٠٨: ٣٧٠ - ٣٧١)

وبالنسبة لمؤشرات مطابقة النموذج لبيانات مقياس ممارسات المعلمة فكانت النتائج جيدة وجميعها تدل علي تمتع نموذج التحليل العملي التوكيدي بدرجة جيدة من المطابقة لبيانات مقياس ممارسات المعلمة. وبذلك يكون المقياس يتمتع بدرجة كبيرة من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

ثانياً: الثبات

طريقة ألفا كرونباخ للثبات:

تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، حيث تم حساب ثبات البطاقة بطريقة ألفا كرونباخ. وبلغ معامل الثبات للبطاقة ككل = ٠.٨٢٤ وهذا ما يعني ثبات البطاقة وأن البطاقة يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

الثبات بالتجزئة النصفية:

تم تطبيق البطاقة وحساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية بحساب معامل الارتباط بين نصفي البطاقة (المفردات فردية الرتبة والمفردات زوجية الرتبة) وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات النصفين ومنها يتم حساب معامل الثبات كما يوضح ذلك الجدول (٥) التالي:

جدول (٥) معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية

الثبات بطريقة جتمان	الثبات بطريقة سبيرمان	البطاقة
٠,٨٧٦	٠,٨٧٩	

وهي قيم مرتفعة تدل علي ثبات البطاقة وصلاحيته للتطبيق.

تم تطبيق مقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية علي عينة استطلاعية عددها ٢٠ طفل، وذلك بهدف التحقق من صلاحيته للتطبيق، وذلك وفقاً لما يلي:

ضبط بطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية

الصدق:

تم حساب صدق المقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية من خلال:

صدق المحكمين: تم عرض المقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية علي المحكمين والتعديل في ضوء آراءهم، حيث أشارت نتائج عرض بطاقة الملاحظة على السادة المحكمين إلى انتماء كل مفردة من المفردات للبعد الذي نقيسه، وصحة الصياغة ووضوحها، ومناسبتها للهدف الذي وضعت من أجله.

صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية باستخدام معامل ارتباط بيرسون وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات المفردة بالدرجة الكلية للمقياس وتبين أنه تقع في المدى ٠,٦٢٣، ٠,٩٠١ وتعني أن جميع مفردات مقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية لها علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بالدرجة الكلية مما يعنى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي الذي يعنى أن المفردات تشترك في قياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية. وأن المقياس بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:

تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، حيث تم حساب ثبات المقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية بطريقة ألفا كرونباخ. وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل = ٠,٩٠١ وهذا ما يعنى ثبات مقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية.

الثبات بالتجزئة النصفية:

تم تطبيق الاختبار وحساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية بحساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار (المفردات فردية الرتبة والمفردات زوجية الرتبة) وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات النصفين ومنها يتم حساب معامل الثبات كما يوضح ذلك الجدول (٦) التالي:

جدول (٦) معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية

الثبات بطريقة سبيرمان	الثبات بطريقة جتمان	المقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية
٠,٨١٥	٠,٨١٣	

وهي قيم مرتفعة تدل علي ثبات المقياس وصلاحيته للتطبيق.

- **الإجابة علي السؤال البحثي: ما مستوي ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة؟**

للإجابة علي هذا السؤال البحثي تم تطبيق بطاقة ملاحظة ممارسات المعلمة علي العينة وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومقارنته بالمتوسط الفرضي وتم حساب قيمة اختبار ت للمجموعة الواحدة باعتبار أن نسبة ٥٠% من الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة ممارسات المعلمة هي الدرجة التي تمثل المتوسط الفرضي، والجدول التالي يوضح نتائج تطبيق اختبار ت للمجموعة الواحدة.

جدول (٧) اختبار ت للمجموعة الواحدة لممارسات المعلمة

البعد	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة	المستوي
ممارسات الاستدامة البيئية	١٦	٩,٧٣	١,٦٣	٣٠,٨٣	٦٣	دالة احصائيا عند ٠,٠١	منخفض
ممارسات الوعي بالتغيرات المناخية	٥٦	٣٩,٧٧	٤,٤٦	٢٩,١٢	٦٣	دالة احصائيا عند ٠,٠١	منخفض
ممارسات التنوع البيولوجي	١٠	٦,٤٧	٠,٧٧	٣٦,٤٠	٦٣	دالة احصائيا عند ٠,٠١	منخفض
الممارسات ككل	٨٢	٥٥,٩٧	٤,٦٩	٤٤,٣٧	٦٣	دالة احصائيا عند ٠,٠١	منخفض

ويتضح من الجدول السابق أن قيم ت المحسوبة دالة احصائيا عند مستوي

٠,٠١ بالنسبة للممارسات بأبعادها مما يعني وجود فروق بين المتوسطين الفعلي

والفرضي وأن الفروق لصالح المتوسط الفرضي مما يعني مستوى منخفض من ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة. وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج البحوث والدراسات السابقة ومنها دراسة كلا من (غانم، ٢٠٢٠)، (أحمد، ٢٠٢٢) حيث توصلت النتائج إلى تدني مستوى ثقافة وممارسات الاستدامة لدى الطلاب الجامعيين وأكدت على ضرورة وضع رؤية لتعزيز ثقافة الاستدامة البيئية لدى طلاب الجامعات لدعم الوعي بالتغيرات المناخية ومخاطرها وسبل الوقاية من تلك المخاطر.

اختبار صحة الفروض*

التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث قبلياً:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث قبلياً تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية ولمقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين المتساويتين في عدد الأفراد، وبتطبيق اختبار (ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلي:

جدول (٨) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية

البعده	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة
معيار ممارسات الاستدامة البيئية	ضابطة	٣٢	٩,٥٣	١,٦٧	١	٦٢	غير دالة احصائياً
	تجريبية	٣٢	٩,٩٤	١,٥٨			
معيار ممارسات الوعي بالتغيرات المناخية	ضابطة	٣٢	٣٩,٢٢	٤,١٨	٠,٩٨١	٦٢	غير دالة احصائياً
	تجريبية	٣٢	٤٠,٣١	٤,٧٣			
معيار ممارسات التنوع البيولوجي	ضابطة	٣٢	٦,٣٤	٠,٨٣	١,٢٩٦	٦٢	غير دالة احصائياً
	تجريبية	٣٢	٦,٥٩	٠,٧١			
الممارسات ككل	ضابطة	٣٢	٥٥,٠٩	٤,٦٩	١,٥٠٦	٦٢	غير دالة احصائياً
	تجريبية	٣٢	٥٦,٨٤	٤,٦٠			

* استخدمت الباحثة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة باسم : SPSS : Statistical Package

for the Social Sciences الإصدار ٢٥.

يتضح من الجدول (٨) السابق تقارب قيم المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعتين في بطاقة ملاحظة ممارسات المعلمة وأبعادها الفرعية، وأن قيم " ت " المحسوبة جميعها غير دالة احصائياً وهي أقل قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٦٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلي: ذلك ما يعنى تكافؤ مجموعتي البحث قبلها وأن ما قد يظهر بينهما من فروق في التطبيق البعدي يمكن ارجاعها الي أثر اختلاف المعالجة التدريسية وبرنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات.

جدول (٩) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين

في وعي الطفل بالتغيرات المناخية

المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة
الوعي	ضابطة	٣٠	٢٦,٥٠	١,٨٣	٠,٣٢٣	٥٨	غير دالة احصائياً
	تجريبية	٣٠	٢٦,٦٣	١,٣٣			

يتضح من الجدول (٩) السابق تقارب قيم المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعتين في مقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية، وأن قيمة " ت " المحسوبة غير دالة احصائياً وهي أقل قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلي: ذلك ما يعنى تكافؤ مجموعتي البحث قبلها وأن ما قد يظهر بينهما من فروق في التطبيق البعدي يمكن ارجاعها الي أثر اختلاف المعالجة التدريسية وبرنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات.

نتائج البحث:

اختبار صحة الفرض الأول:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسط درجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لبطاقة ملاحظة ممارسات

(مهارات) الطالبة المعلمة في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة لصالح المجموعة التجريبية.

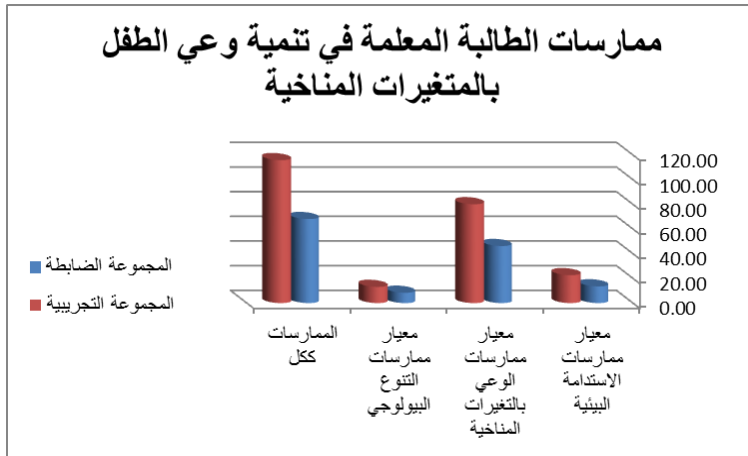
ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٠) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات

المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية

الدرجة النهائية	فرق المتوسطين	أكبر درجة	أصغر درجة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	البعد
٢٤	٩,٠٦	١٧	١٠	١,٩٠	١٣,٥٣	٣٢	ضابطة	معيار ممارسات
		٢٤	٢١	٠,٨٤	٢٢,٥٩	٣٢	تجريبية	الاستدامة البيئية
٨٤	٣٣,٩١	٤٨	٤٢	١,٩١	٤٦,٢٢	٣٢	ضابطة	معيار ممارسات
		٨٤	٧٦	٣,٥٤	٨٠,١٣	٣٢	تجريبية	الوعي بالتغيرات المناخية
١٥	٤,٧٥	١٠	٧	٠,٧٥	٨,٣٨	٣٢	ضابطة	معيار ممارسات
		١٥	١٠	١,٧٤	١٣,١٣	٣٢	تجريبية	التنوع البيولوجي
١٢٣	٤٧,٧٢	٧٢	٦٢	٢,٣٧	٦٨,١٣	٣٢	ضابطة	الممارسات ككل
		١٢٣	١١٠	٤,٣٦	١١٥,٨٤	٣٢	تجريبية	

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط درجات المجموعة التجريبية بالنسبة لممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية ككل بلغت (١١٥,٨٤)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة الذي بلغ (٦٨,١٣) درجة من الدرجة النهائية مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية لصالح المجموعة التجريبية نتيجة تعرضهم للمعالجة التجريبية (برنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات). ويتمثل درجات مجموعتي البحث باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (٣) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين غير المستقلتين المتساويتين في عدد الأفراد، وبتطبيق اختبار(ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث أتضح ما يلي:

جدول (١١) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في ممارسات الطالبات المعلمات في

تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية

البعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع ايتا (η ²)	حجم الأثر (d)	مستوي الفاعلية والأثر
معايير ممارسات الاستدامة البيئية	ضابطة	١٣,٥٣	١,٩٠	٢٤,٦٨٦	٦٢	٠,٠١	٠,٩١	٦,٢٧	أثر كبير وفعالية مرتفعة
	تجريبية	٢٢,٥٩	٠,٨٤						
معايير ممارسات الوعي بالتغيرات المناخية	ضابطة	٤٦,٢٢	١,٩١	٤٧,٧١٢	٦٢	٠,٠١	٠,٩٧	١٢,١٢	أثر كبير وفعالية مرتفعة
	تجريبية	٨٠,١٣	٣,٥٤						
معايير ممارسات التنوع البيولوجي	ضابطة	٨,٣٨	٠,٧٥	١٤,٢	٦٢	٠,٠١	٠,٧٦	٣,٦١	أثر كبير وفعالية مرتفعة
	تجريبية	١٣,١٣	١,٧٤						
الممارسات ككل	ضابطة	٦٨,١٣	٢,٣٧	٥٤,٣٨٥	٦٢	٠,٠١	٠,٩٨	١٣,٨١	أثر كبير وفعالية مرتفعة
	تجريبية	١١٥,٨٤	٤,٣٦						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " المحسوبة بالنسبة لممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية بلغت (٥٤,٣٨٥) تجاوزت قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٦٢) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). وبالتالي تم قبول الفرض: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لبطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية وذلك لصالح المجموعة التجريبية ذلك بالنسبة للبطاقة ككل وكذلك بالنسبة للمهارات الفرعية.

ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه نتائج البحوث والدراسات السابقة (عمران، ٢٠١٩)، (النجار، ٢٠١٩)، (أحمد، ٢٠٢٢) والتي قدمت رؤية مرتبطة بواقع ثقافة الاستدامة البيئية لدى طلبة الجامعات حيث أكدت محاور تلك الرؤية علي ضرورة نشر وتنمية مفهوم الاستدامة من خلال برامج التعليم العالي، والتأكيد على نشر ثقافة الاستدامة البيئية وتقديم حلول مرتبطة بتحقيق الاستدامة البيئية، وضرورة تضمين معايير واعتماد البرامج الأكاديمية لتحقيق مؤشرات الاستدامة البيئية، كما أكدت على حتمية وأهمية ربط البرامج الأكاديمية في التنمية البيئية المستدامة بالتدريب الميداني وتطوير أهداف المناهج التعليمية في ضوء استراتيجيات التنمية المستدامة لمصر ٢٠٣٠.

كما اتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة (غانم، ٢٠٢٠) التي أوصت بضرورة تصميم وتنفيذ خطة استراتيجية لتدريب المعلمين بالتعليم قبل الجامعي على التعليم في مجال التغير المناخي في ضوء أهداف التربية من أجل التنمية المستدامة، من خلال تصميم البرامج التدريبية للمعلمين في جميع مراحل التعليم المختلفة بدءاً من رياض الأطفال لتنمية كفايات التعلم البيئي، والتعلم في مجال التغيرات المناخية، ربط برامج تدريب المعلمين بالتعليم قبل الجامعي على التعليم في مجال التغير المناخي مع برامج الخطة الاستراتيجية للتصدي للتغيرات المناخية والتكيف معها،

وإعداد المواد التعليمية والتكنولوجية اللازمة للتعليم في مجال التغير المناخي والتكيف مع التغير المناخي في جميع المراحل التعليمية. كما أكدت نتائج الدراسات السابقة على دراسة مستوى فهم المعلمين بالتعليم قبل الجامعي للتغير المناخي وعلاقته باتجاهاتهم ودافعيتهم نحو التعليم في مجال التغير المناخي؛ ودراسة الاحتياجات التدريبية للمعلمين بالتعليم قبل الجامعي للتعليم في مجال التغير المناخي، وتصميم برامج تدريبية ومواد تعليمية في مجال التعليم في مجال التغير المناخي.

كما يرجع تفوق الطالبات المعلمات للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي إلى البرنامج التدريبي، حيث ساعدت المعلومات المقدمة بمحتوي البرنامج وكذلك الأنشطة الفردية والجماعية إلى تعرف الطالبات المعلمات على مدى تأثير الأنشطة البشرية بالسلب على البيئة وتدهورها، مما انعكس على سلوكهم واتجاهاتهم نحو تحقيق التنمية المستدامة في الجوانب (البيئة والاجتماعية والاقتصادية والتعليمية)، كما ساهمت موضوعات البرنامج التدريبي رفع مستوى وعيهم بالتنمية البيئية المستدامة ورغبتهم في توظيف وتطبيق ما تعلموه بطريقة أكثر استدامة لضمان السلامة البيئية والحد من الآثار السلبية ومخاطر التغيرات المناخية، كما ازادت لديهم الرغبة في معرفة المزيد والقراءة حول التنمية المستدامة، وبالتالي أدت ذلك إلى تنمية الاتجاهات المستدامة لديهم، وقد اتفقت النتائج مع نتائج الدراسات السابقة (probst, et al, 2019)، (Noushcn, et al, 2019)، (Tomas, et al, 2017)، (Al-Naqbi, & Alshannag, 2018)، (Andersson, 2017) التي اتفقت على إمكانية دعم ممارسات التنمية البيئية المستدامة لدى المتعلمين من خلال أساليب واستراتيجيات وبرامج متعددة.

الأثر والفاعلية:

يتضح مما سبق وجود فروق ونتائج ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ولكن تسليماً بأن وجود الشيء قد لا يعني بالضرورة أهميته فالضرورة تتحقق بوجود الدلالة الإحصائية والكفاية تتحقق بحساب الفعالية وحجم الأثر وأهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائياً، ولذلك وجب أن تتبع اختبارات الدلالة الإحصائية ببعض

الإجراءات لفهم معنوية النتائج الدالة إحصائياً وتحديد أهمية النتائج التي تم التوصل إليها، ومن هذه الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار مربع ايتا (η^2) واختبار حجم الأثر (d)، ويهدف اختبار مربع ايتا (η^2) الى تحديد نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، وبلغت قيمة اختبار مربع ايتا (η^2) لنتائج التطبيق البعدي للمجموعتين في بطاقة ملاحظة ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية (٠,٩٨) وقد تجاوزت القيمة الدالة علي الأهمية التربوية والدلالة العملية ومقدارها (٠,١٤) (صلاح مراد، ٢٠٠٠). وهي تعني أن (٩٨٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين يرجع الي متغير المعالجة التدريسية، أي أن (٩٨٪) من التباين بين المجموعتين في ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرض لها مجموعتي البحث وبرنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات، ويتضح من الجدول أن قيمة حجم الأثر = ١٣,٨١ وهي أكبر من ٠,٨٠ ما يدل على أن مستوي الأثر كبير، وأن هناك فعالية وأثر كبير ومهم تربوياً لبرنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية ككل وكذلك للمهارات الفرعية. وبذلك تتحقق صحة الفرض الأول. ويمكن تفسير هذه النتيجة فيما يلي: ضعف مستوي الطالبات المعلمات المجموعة الضابطة في ممارسات تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية يرجع إلى عدم تدريبهم من قبل على هذه الممارسات وعدم تناول المقررات الأكاديمية والتربوية والثقافة في برنامج الإعداد بكلية التربية للطفولة المبكرة لقضايا التنمية المستدامة التي تحث على التفكير بشكل مستدام من أجل العمل على حلها، وتناول التغيرات المناخية وأضرارها وكيفية التغلب على مخاطرها.

كما أن ارتفاع مستوي الطالبات المعلمات للمجموعة التجريبية يدل على تحسن مستوي ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية، وقد يرجع ذلك إلى أن البرنامج المقترح اعتمد في تقديمه للطالبات على استراتيجيات تعليمية تعتمد على الاستقصاء العلمي وأنشطة تدريبية تعتمد على تطبيق التنمية البيئية المستدامة في دعم الوعي بالتغيرات المناخية. وتتفق هذه النتائج

مع ما أكدته الدراسات السابقة (Tilbury, 2011) Santone et al, 2014) (Warren et al, 2014) (إسماعيل، 2016)، (ابن قرين، 2017)، (محمد، 2017) (الباز، 2019).

اختبار صحة الفرض الثاني:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسط درجات البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لبطاقة ملاحظة وعي الطفل بالتغيرات المناخية لصالح أطفال المجموعة التجريبية."

ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية كما يوضحها الجدول التالي:

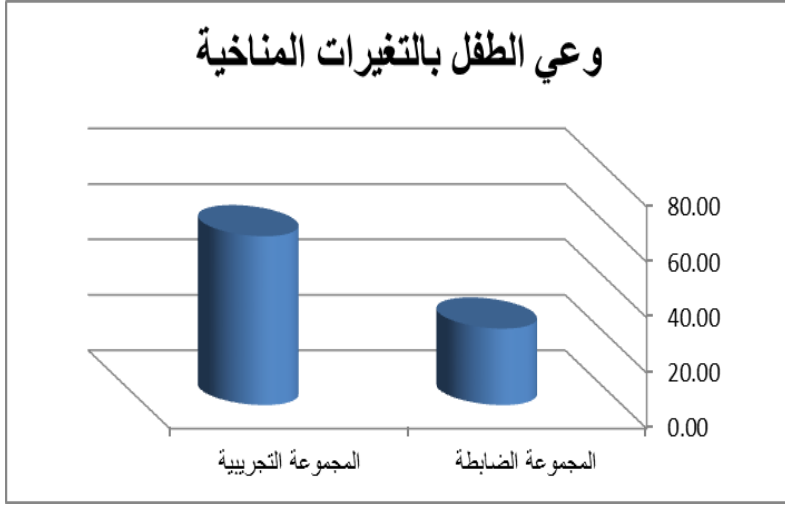
جدول (١٢) الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية.

الدرجة النهائية	فرق المتوسطين	أكبر درجة	أصغر درجة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	وعي الطفل بالتغيرات المناخية
٦٦	٣٣,٣٣	٢٩	٢٦	٠,٧٧	٢٧,٥٧	٣٠	ضابطة	
		٦٥	٥٦	٢,٤٠	٦٠,٩٠	٣٠	تجريبية	

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط درجات المجموعة التجريبية بالنسبة لوعي الطفل بالتغيرات المناخية ككل بلغت (٦٠,٩٠)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة الذي بلغ (٢٧,٥٧) درجة من الدرجة النهائية مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية لصالح المجموعة التجريبية نتيجة تعض المعلمات للمعالجة التجريبية (برنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات).

ويتمثيل درجات مجموعتي البحث باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما

يلي:



شكل (٤) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين غير المستقلتين المتساويتين في عدد الأفراد، وبتطبيق اختبار (ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث انضح ما يلي:

جدول (١٣) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في وعي الطفل بالتغيرات المناخية

مستوى الفاعلية والأثر	حجم الأثر (d)	مربع ايتا (η^2)	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المجموعة	
أثر كبير وفعالية مرتفعة	١٩,٠٣	٠,٩٩	مستوي ٠,٠١	٥٨	٧٢,٤٦٩	٠,٧٧	٢٧,٥٧	ضابطة	وعي الطفل بالتغيرات المناخية
						٢,٤٠	٦٠,٩٠	تجريبية	

ينضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " المحسوبة بلغت (٧٢,٤٦٩) تجاوزت قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). وبالتالي تم قبول الفرض: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

الأثر والفاعلية:

بلغت قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج التطبيق البعدي للمجموعتين في مقياس وعي الطفل بالتغيرات المناخية ($= 0,99$) وقد تجاوزت القيمة الدالة علي الأهمية التربوية والدلالة العملية ومقدارها ($0,14$) (صلاح مراد، ٢٠٠٠). وهي تعني أن (٩٩٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين يرجع الي متغير المعالجة التدريسية التي تعرض لها المعلمات وبرنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات، ويتضح من الجدول أن قيمة حجم الأثر $= 0,03$ وهي أكبر من $0,80$ ما يدل علي أن مستوي الأثر كبير، وأن هناك فعالية وأثر كبير ومهم تربويًا لبرنامج تدريبي قائم على التنمية البيئية المستدامة لدعم ممارسات الطالبات المعلمات في تنمية وعي الطفل بالتغيرات المناخية. ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه نتائج الدراسات السابقة (Rousell, et al, 2020) (Hanna & Martha, et al, 2019) (Ginsburg, et al., 2020) (Oliva, 2016) بضرورة العمل على نشر الوعي بخطورة ما يتعرض له المناخ، وأهمية التغيرات المناخية الجارية، وأهمية دور الأفراد في حماية البيئة والاستخدام الأمثل للموارد. كما اتفقت مع نتائج دراسة (حماد، ٢٠٢١)، (خلف، ٢٠٢١) التي أوصت بضرورة إعادة النظر في مناهج رياض الأطفال بحيث تتضمن أنشطة هادفة لتنمية الوعي البيئي لحل مشكلات التغيرات المناخية، وتحقيق التنمية المستدامة، وأهمية تبني استراتيجيات التعليم من أجل التنمية المستدامة في رياض الأطفال.

توصيات البحث:

- في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن التوصية بما يلي:
- وضع أسس لخطة استراتيجية لتدريب المعلمات في مجال التغيرات المناخية في ضوء أهداف التنمية البيئية المستدامة.
- تصميم خطة تدريبية للمعلمات على التكيف مع التغيرات المناخية.
- ربط البرامج تدريب المعلمات في مجال التغيرات المناخية مع البرامج الخاصة بالخطة الاستراتيجية للتصدي لتلك التغيرات والتكيف معها.

- تصميم المواد التكنولوجية والتعليمية اللازمة في مجال التغيرات المناخية والتكيف معها.
- دمج تغير المناخ في تدريب المعلمين كعنصر مطلوب.
- تنمية وعي طفل الروضة بالتغيرات المناخية وأضرارها وسبل مواجهتها.
- تطوير برامج أنشطة رياض الأطفال في ضوء أهداف للتنمية المستدامة ٢٠٣٠
- دمج أنشطة التغيرات المناخية في منهج رياض الأطفال
- الاهتمام بتضمين مفاهيم التنمية البيئية المستدامة في مناهج طالبات كلية الطفولة المبكرة.
- ضرورة الاهتمام بتضمين مفاهيم التنمية المستدامة والتغيرات المناخية في أنشطة الروضة.
- عقد دورات تدريبية لمعلمات رياض الأطفال لتعريفهم بمفاهيم التنمية المستدامة والتغيرات المناخية.
- ضرورة تدريب معلمات رياض الأطفال قبل وأثناء الخدمة على ممارسات التنمية البيئية المستدامة في جميع أنشطة الحياة اليومية، ومن ثم تدريب الأطفال عليها في الروضات لتجنب المخاطر السلبية للتغيرات المناخية والحد من آثارها السلبية.
- ضرورة إعداد مقرر ثقافي يتناول أبعاد التنمية المستدامة في برامج إعداد المعلم عامة ومعلم العلوم خاصة مثل مقرر حقوق الإنسان حيث التنمية المستدامة أمر ضروري لضمان حياة أفضل.

البحوث المقترحة:

- في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة القيام بالبحوث التالية:
- برنامج تدريبي قائم على الاقتصاد الأخضر لتنمية التفكير المستدام لدى معلمة رياض الأطفال.
 - استخدام مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة لتنمية التفكير الأخلاقي لدى الطالبة المعلمة لرياض الأطفال.
 - تقويم وتطوير برامج أنشطة رياض الأطفال في ضوء أهداف للتنمية المستدامة ٢٠٣٠.

المراجع:

- أبو حديد، أيمن فريد (٢٠٠٩). التغيرات المناخية المستقبلية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية مواجهتها، مركز معلومات التغير المناخي، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة.
- أبو سكين، حنان كمال (٢٠٢٠). مقاربات تحقيق العدالة المناخية. مجلة كلية السياسة والاقتصاد، جامعة القاهرة، ع (٨)
- أحمد، أسامة أحمد حسن أحمد. (٢٠٢٢). رؤية مستقبلية لتعزيز ثقافة الاستدامة البيئية لدى الشباب الجامعي في ضوء التغيرات المناخية، مج ١٠، ع. (٣)، ٨١-١٣٠.
- إسماعيل، مروى حسين (٢٠١٦). "برنامج مقترح في الجغرافيا قائم على بعض أبعاد خطة التنمية المستدامة ٢٠١٦-٢٠٣٠. لتتمية مها اريت التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لدى الطالب المعلم،"مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع ٨٥، ١-٤٦.
- الأمم المتحدة، (٢٠١٩ أ). العمل المناخي.
- الأمم المتحدة، (٢٠١٩ ب). التعريف بالعمل المناخي. قمة المناخ (٢٠١٩)
- الأمم المتحدة، (١٩٩٢). تقرير مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية. قمة الأرض. البرازيل.
- الأمم المتحدة، (١٩٩٧). تقرير الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية.
- الأمم المتحدة، (٢٠٠٤). أسلوب الإدارة البيئية الدولية. مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة. الدورة الاستثنائية الثامنة لمجلس الإدارة/المنتدى البيئي الوزاري العالمي، جيجو، جمهورية كوريا، ٢٩-٣١ آذار.
- الأمم المتحدة، (٢٠١٥). تقرير التنمية المستدامة. الهيئة العامة للأمم المتحدة
- برنامج الإدارة العليا، (٢٠١٠). التفكير الاستراتيجي. برنامج الدرجة الممتازة. كلية العلوم الإدارية. أكاديمية السادات للعلوم الإدارية.
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الدول العربية (٢٠١٢). تقرير تحديات التنمية في الدول العربية.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (أبريل ٢٠٠١). تقرير الإدارة البيئية الدولية. نيويورك، ١٨ نيسان.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، (٢٠١٩). بناء القدرة على مواجهة الكوارث والنزاعات.
- برنامج الأمم المتحدة، (يونيو ٢٠٠٢). القمة العالمية للتنمية المستدامة-تقرير تقييم التقدم في المنطقة العربية "الملخص التنفيذي" و. مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن البيئة. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.
- الجمعية العامة للأمم المتحدة (٢٠٠٥). بيان موريشيوس واستراتيجية موريشيوس لمواصلة تنفيذ برنامج العمل من أجل التنمية المستدامة للدول الجزرية الصغيرة النامية. بورت لويس، الفترة من ١٠-١٤ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥.
- الجمعية العامة للأمم المتحدة، (٢٠٠٢). التعليم من أجل التنمية المستدامة. عقد الأمم المتحدة للتعليم من أجل التنمية المستدامة (٢٠٠٥-٢٠١٤).

- الجمعية العامة للأمم المتحدة، (٢٠٠٤). الإطار الاستراتيجي المقترح للفترة ٢٠٠٦-٢٠٠٧ الجزء الثاني. الخطة البرنامجية لفترة السنتين البرنامج ١٤ التنمية الاقتصادية والاجتماعية في إفريقيا، الدورة التاسعة والخمسون للجمعية العامة للأمم المتحدة.
- الجزوري، أكرم، ٢٠١٢. نحو استراتيجية التكيف مع التغير المناخي لقطاع المياه في مصر. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. مكتب القاهرة.
- حجازي، عبد الحميد أحمد، سليمان، تهاني محمد وأحمد، إيمان الشحات سيد (٢٠١٧). تقويم مناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد وقضايا التنمية المستدامة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة، يوليو، ١٩٣-٢٢٤.
- حماد، نهلة محمد على. (٢٠٢١). مواكبة مؤسسات رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية لمتطلبات التنمية المستدامة (دراسة وصفية تحليلية). مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ع. ٢٩، م. ٤، ٤٨٩-٥١٤.
- خلف، أمل السيد (٢٠٢١). استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية الوعي البيئي لدى طفل الروضة في ضوء الاستدامة البيئية. مجلة الطفولة والتربية، ع. ٤٦، م. ١.
- رئاسة مجلس الوزراء (٢٠١٨). برنامج عمل الحكومة ٢٠١٨/٢٠١٩-٢٠٢٠ / ٢٠٢١. مصر تنطلق. بناء الإنسان المصري <https://mped.gov.eg/programsandplans.html>
- السايح، السيد محمد (٢٠٠٩). تدريس وحدة مقترحة في التنوع البيولوجي والتنمية المستدامة وفعاليتها في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي وتنمية اتجاهاتهم نحو التنمية المستدامة، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١٤٦٤، مايو، ١٣٠-١٧٤.
- السيد، محمد عبدالرؤوف. (٢٠٢١). إستراتيجية مقترحة لتعزيز مسؤولية الجامعات السعودية نحو الاستدامة البيئية. مجلة التربية، جامعة الأزهر، ٤٠، (١٨٩)، ٢٠٠-٢٤٢.
- شهنه، السيد على السيد (٢٠١٧). مناهج العلوم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة، يوليو، ١٢١-١٣٥.
- صياحة، صفاء صبح محمد (٢٠١٤). مدى وعي الطلبة في جامعة حائل بالتغيرات المناخية والعوامل المؤثرة في ذلك، رسالة الخليج العربي، مكتبة التربية العربية لدول الخليج، ع (١٣٣)
- عبد الظاهر، ندى عاشور (٢٠١٥). التغيرات المناخية وأثارها على مصر. مجلة أسيوط للدراسات البيئية، ع (٤١).
- عبد العليم، رمضان محمود (٢٠٢٠). استراتيجية مقترحة لتدعيم ثقافة التنمية المستدامة لدى طلاب الجامعات المصرية في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع (٧٦).

- عزب، صالح (٢٠١٦). إشكاليات النمذجة الاقتصادية للمناخ. مجلة البحوث الإدارية. أكاديمية السادات للعلوم الإدارية، ٣٤(١)، ٢٠٨-٢٦٣.
- عمران، أسماء؛ والسيد، منى (٢٠١٩). تصور مقترح لأدوار المعلم في نشر قيم الاستدامة البيئية لطلاب المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية مطبقة على بعض المدارس الثانوية بالمنطقة الشرقية. المؤتمر الأول للجمعية السعودية العلمية للمعلم (جسم) "المعلم: متطلبات التنمية وطموح المستقبل"، جامعة الملك خالد، (٣)، ٧٢-٩٥.
- غانم، تفيده سيد أحمد (٢٠٢٠). الأبعاد التنموية لتدريب المعلمين على التعليم في مجال التغير المناخي في إطار المدرسة الشاملة لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين. المجلة المصرية للتربية العملية، المجلد (٢٣)، ع(٦)، أكتوبر ٢٠٢٠.
- غانم، تفيده سيد أحمد (٢٠١٦). تضمين أهداف التنمية المستدامة الوطنية والدولية في مناهج التعليم العام رؤية مقترحة، مؤتمر نحو بناء استراتيجيات للتنمية المستدامة في صعيد مصر في ظل العلوم الإنسانية، المؤتمر العاشر لكلية الآداب جامعة بني سويف، 4-13 مارس.
- فراس، عبد العزيز (٢٠١٦). مواجهة أسباب وتداعيات التغيرات المناخية: أي دور للمدرسة المغربية وللعمل التربوي. مجلة التدريس. جامعة محمد الخامس، ٨، ١٣١-١٥٨.
- قرين، فاطمة هيف (٢٠١٧). مدي توافر مفاهيم التنمية المستدامة في الجانب التخصصي ببرنامج إعداد معلمي الكيمياء في كلية العلوم للبنات بأبها، الثقافة والتنمية، جمعية الثقافة من أجل التنمية، س١٧، ع١١٣، ١٧١-٢٤٩.
- القمزي، حمد بن عبد الله (٢٠١٥). دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، المجلة المصرية للتربية العلمية، مج ١٨، ع٢٤، مارس/ ١٨٥-٢١٥.
- محمد، حنان محمود (٢٠١٧). "برنامج قائم على مفاهيم الأمن المائي لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات التفكير المستقبلي لدى الطالب المعلم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، اربطة التربويين العرب، ع١٩، ٣٩٩-٤٢٩.
- محمد، قناوي حسين أحمد (٢٠٢٦). مدخل عن التغيرات المناخية وآثارها. مجلة كلية الآداب، جامعة سوهاج، ع(٤٠).
- محسن، ناهد عبد اللطيف، (٢٠١١). التغيرات المناخية وانعكاساتها على قطاع الزراعة والغذاء في مصر، نقلة النهضة، جامعة القاهرة: كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، ١١(١)، ٣٥-٧٠.
- منال، علي حسن محمد. (٢٠٢٢). برنامج مقترح في ضوء أبعاد التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي والاتجاهات المستدامة لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٣٨(٣)، ١٠٦-١٧٠.

- منظمة الأغذية والزراعة (٢٠١٥). أهداف التنمية المستدامة. الأمم المتحدة.
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (يونسكو) (٢٠١٧). الاستعداد لمواجهة تغير المناخ. دليل المدارس بشأن العمل المناخي. [http://www.unesco.org/new/ar/media-services/single-view/news/step_by_step_training_to_transform_schools_to_address_climate_change/](http://www.unesco.org/new/ar/media-services/single-view/news/step_by_step_training_to_transform_schools_to_address_climate_change).
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (يونسكو) (٢٠١٧). تطبيق نهج المدرسة الشاملة في إطار برنامج العمل العالمي بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (يونسكو)، (نوفمبر ٢٠١٤). إعلان آيشي - ناغويا بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة. المؤتمر العالمي للتعليم من أجل التنمية المستدامة ١٠-١٢ نوفمبر-٢٠١٤. اليابان
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (يونسكو)، (أكتوبر ٢٠١٢). نحو استراتيجية التكيف مع التغيرات المناخية لقطاع المياه في مصر. مكتب القاهرة. تقرير جمهورية مصر العربية.. MDG Achievement Fund
- المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (٢٠١٩). ملخص البرامج المشمولة برعاية مشتركة النجار، فاطمة كمال أحمد علي. ٢٠١٩. أثر برنامج تدريبي في ممارسات التنمية المستدامة على تنمية الوعي بالمشكلات البيئية ومهارات العمل التطوعي لطالبات جامعة سطاتم بن عبد العزيز. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج. ٣، ع. ٢، ص ص ٥٢-٧٨.
- هاشم، هبه محمد (٢٠١٢). برنامج تعلم ذاتي مقترح في ضوء أبعاد التنمية المستدامة للطلاب المعلمين بكلية التربية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري (٢٠١٥). رؤية مصر ٢٠٣٠. استراتيجية التنمية المستدامة-مصر ٢٠٣٠، الغاية-المحاور الرئيسية-الأهداف- مؤشرات القياس. وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري. جمهورية مصر العربية.
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري (٢٠١٤). استراتيجية التنمية المستدامة- مصر ٢٠٣٠. جمهورية مصر العربية.
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، (٢٠١٨). الخطة متوسطة المدى للتنمية المستدامة ١٩١١٨-٢٠٢٢/٢١. رؤية مصر ٢٠٣٠، تقرير مايو.
- وزارة التربية والتعليم، (٢٠١٨). تقرير استراتيجية التنمية المستدامة (رؤية مصر ٢٠٣٠) الاستراتيجيات القطاعية. القاهرة: وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع هيئة اليونسكو.
- وزارة الدولة لشؤون البيئة، (٢٠١٦). التقرير الثالث للإبلاغ الوطني عن حالة تغير المناخ. جهاز شؤون البيئة.

- وزارة الدولة لشؤون البيئة، (٢٠٠٨). نحو استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة. وثيقة إطار الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة ومنهجية إعداد المؤشرات له. اللجنة الوطنية للتنمية المستدامة. رئاسة مجلس الوزراء.
- وزارة الدولة لشؤون البيئة، (٢٠١٨). تقرير حالة البيئة في مصر. جهاز شؤون البيئة. إصدار ٢٠١٦.
- وزارة الموارد المائية والري (٢٠١٨). مشروع دعم التكيف مع تغير المناخ. جمهورية مصر العربية.
- اليونسكو، (٢٠١٧). التعليم من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة - أهداف التعليم - منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. فرنسا.
- Al-Naqbi, A., & Alshannang Q. (2018). The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE university students. *International Journal of sustainability in Higher Education*, 19(3), 566-588.
- Anderson, A. (2012). Climate Change Education for Mitigation and Adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*. SAGE Publications. 191-206, 6 (2).
- Andersson, K. (2017). Starting the pluralistic tradition of teaching? Effects of education for sustainable development (ESD) on pre-service teachers' views on teaching about sustainable development. *Environmental Education Research*, 23(3), 436-449.
- Australian Academy of Science (2015). The Science of Climate Change. Questions and Answers.
- Carney, J, (2011). Growing our Own: A Case study of Teacher Candidates Learning to Teach for Sustainability in an Elementary School with a Garden, *Journal for Sustainability Education*
Retrieved form:
<http://www.journalofsustainabilityeducation.org/ojs/index.php?journal=jse&page=article>
- Chicago Botany Garden, (2019). Climate Change in My Backyard. Grade 7-9 Activity Guide. https://www.chicagobotanic.org/nasa/Grades_7-9_Activity_Guide.
- Cordero, E.C., Todd, A.M. & Abellera, D. (2008). 'Climate Change Education and the Ecological

- Footprint', Bulletin of the American Meteorological Society, 89 (6): 865-72.
- Dawson, V. (Sep 2012). Science Teachers' Perspectives about Climate Change. Teaching Science, 58 (3), 8-13.
 - De Hurtado, B. (2017). Building Virtual Eco Cities: Middle School Students Environmental Attitude and Awareness of Sustainable Development Doctoral dissertation, Purdue University.
 - Eilks, I. (2015): Science Education and Education for Sustainable Development- justifications, Models, practices and perspectives, EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education, v 11 n1 p149 – 158.
 - Environmental Protection Agency, (2019). A student's Guide to Global Climate Change. USA. <https://archive.epa.gov/climatechange/kids/index.html>.
 - EU Science Hub (2018.) Climate Change Mitigation. The European Commission's science and knowledge service.
 - Foss, A. W.; & Ko, Y. (2019). Barriers and Opportunities for Climate Change Education: The Case of Dallas-Fort Worth in Texas. Journal of Environmental Education, 50 (3). 145-159.
 - Ginsburg, Julia L. and Audley, Shannon, "'You don't wanna teach little kids about climate change": Beliefs and Barriers to Sustainability Education in Early Childhood" (2020). International Journal of Early Childhood Environmental Education, 7(3), p. 42
 - Global System Science, (2019). Climate Change <http://www.globalsystemscience.org/studentbooks/cc/>
 - Hanna, R., & Oliva, P. (2016). Implications of Climate Change for Children in Developing Countries. The Future of Children, 26(1), 115-132. <http://www.jstor.org/stable/43755233>
 - Harris, J. M. (2000). "Basic Principles of Sustainable Development", Global Development and

- Environment Institute, Working Paper No. 00-04, June.
- Herman, B. C.; Feldman, A.; & Vernaza-Hernandez, V. (Mar 2017). Florida and Puerto Rico Secondary Science Teachers' Knowledge and Teaching of Climate Change Science. International Journal of Science and Mathematics Education, .451-471,(3)15
 - Hestness, E.; McGinnis, J. R.; Breslyn, W.; McDonald, R. C.; & Mouza, C. (2017). Examining Science Educators' Perspectives on Learning Progressions in a Climate Change Education Professional Development Program. Journal of Science Teacher Education, 28 (3). 250-274.
 - Jegstad k; Gjotterud Si; Sinnes, A. (2018): Science Teacher Education for Sustainable Development: A Case Study of a Residential Field Course in a Norwegian preService Teacher Education Programme, Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, v 18 n2, 99 – 114.
 - Khan, I. (2015). Science: not just for Scientists, The Guardian. <https://www.theguardian.com/science/politicalscience/2015/dec/01/science-not-just-for-scientists>
 - Kunkle, K. A.; & Monroe, M. C. (2019) Cultural Cognition and Climate Change Education in the U.S.: Why Consensus Is Not Enough. Environmental Education Research, 25 (5), .633-655
 - Liu, S.; Roehrig, G.; Bhattacharya, D.; & Varma, K. (Sum 2015). In-Service Teachers' Attitudes, Knowledge and Classroom Teaching of Global Climate Change. Science Educator, 24 .12-22,(1)
 - Martha C. Monroe, Richard R. Plate, Annie Oxarart, Alison Bowers & Willandia A. Chaves (2019) Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research, Environmental Education Research, 25:6,791

812, DOI: 10.1080/13504622.2017.1360842.

- مجلة العلوم والتربية - المصاحف والفكر والحضارة - الجزء الأول - السنة الخامسة عشرة - يناير ٢٠٢٣
- McGinnis, J. R.; McDonald, C.; Hestness, E.; & Breslyn, W. (2016). An Investigation of Science Educators' View of Roles and Responsibilities for Climate Change Education. *Science Education International*, 27 (2), 179-193.
 - McNeal, P.; Petcovic, H.; & Reeves, P. (2017). What Is Motivating Middle-School Science Teachers to Teach Climate Change?. *International Journal of Science Education*, 39 (8), 1069-1088
 - More, H., Pujol-Lopez, F., Mendoza-Tello, J., & Morales-Morales, M. (2018). An education-based approach for enabling the sustainable Development gear. *Computers in Human Behavior*, 105775 (in press). 1-11.
 - Monroe, M. C.; Plate, R. R.; Oxarart, A.; Bowers, A.; & Chaves, W. A. (2019). Identifying Effective Climate Change Education Strategies: A Systematic Review of the Research. *Environmental Education Research*, 25 (6), 791-812.
 - Munich Re, (2010): Natural Catastrophes 2009. Analyses, assessments, positions. TOPICS GE. Retrieved from <https://www.munichre.com/en/reinsurance/business/nonlife/natcatservice/index.html>.
 - Nasa (2019a). NASA STEM Engagement. <https://www.nasa.gov/stem/>.
 - Nasa (2019b). Climate Kids. <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-evidence/>
 - National Institute for Environmental Studies, (2017). What is climate change adaptation?. Japan.
 - National Oceanic and Atmospheric Administration, (2019). Teaching Climate. <https://www.climate.gov/teaching>.
 - Noushcen, A., Zai, S., Waseem, M., & Khan, S. (2019). Education for sustainable development (ESD): Effect of sustainability education on pre-service teachers' attitude towards sustainable development (SD). *Journal of cleaner production*, 119537, Article in press.

- Noushcen, A., Zai, S., Waseem, M.,& Khan, S. (2019). Education for sustainable development (ESD): Effect of sustainability education on pre-service teachers' attitude towards sustainable development (SD). Journal of cleaner production, 119537, Article in press.
- OXFAM, (2019). Oxfam Education Resources on Climate Change. <https://www.oxfam.org.uk/education/resources/climate-challenge-7-11>.
- Preston, J. (2012). Disaster Education. Race, Equity, and Pedagogy. Netherlands: Sense Publishers.
- Probst, L., Bardach, L., Kamusingize, D., N., Ogwali, H., Owamani, A., Mulumba, L., Onwonga. R.,& Adugna, B. (2019). A transformative university learning experience contributes to sustainability, Skills and agency. Journal of cleaner production, 232; 648-656.
- Probst, L., Bardach, L., Kamusingize, D., N., Ogwali, H., Owamani, A., Mulumba, L., Onwonga. R.,& Adugna, B. (2019). A transformative university learning experience contributes to sustainability, Skills and agency. Journal of cleaner production, 232; 648-656.
- Rousell , David & Amy Cutter-Mackenzie-Knowles (2020) A systematic review of climate change education: giving children and young people a 'voice' and a 'hand' in redressing climate change, Children's Geographies, 18:2, 191-208, DOI: 10.1080/14733285.2019.1614532
- Santiago, O. (July 2001). Vulnerability and Adaptation to Climate Change: Concepts, Issues, Assessment Methods. The Climate Change Knowledge Network. www.cckn.net.
- Santone, S., Saunders S., & Seguin C. (2018). Essential Elements of Sustainability in Teacher Education. Journal of Sustainability Education, 6, 1-15.

- Schuler, Stephan; Fanta, Daniela; Rosenkraer, Fank; Riess, Wernwe (2018): Systems Thinking within the Scope of Education for Sustainable Development (ESD)- A Heuristic Competence Model as a Basis for (Science) Teacher Education, Journal of Geography in Higher Education, v42 n2 p192-402
- Seow, T.; & Ho, Li-Ching (2016). Singapore Teachers' Beliefs about the Purpose of Climate Change Education and Student Readiness to Handle Controversy. International Research in Geographical and Environmental Education, 25 (4), 358-371.
- Stibbe, A. & Luna, H. (2009). Introduction. In A. Stibbe & H. luna (Eds.), the Handbook of Sustainability Literacy Skills for a Changing world. Cornwall, UK: Green Books Ltd.
- Sustainable Development Goal-13, (2015 <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/climate-change>).
- Tilbury, D. (2011). Education for Sustainable Development. New
- Tomas, L., Girgenti, S., & Jackson, C. (2017). Pre-service teacher attitudes toward education for sustainability and its relevance to their learning: implications for pedagogical practice, Environmental Education Research, 23(3), 324-347.
- U.S. Forest Service, (2019). Climate Change Live. <https://climatechangelive.org/index.php?pid=180>
- UNESCO (2013). Climate Change in the Classroom - UNESCO Course for Secondary Teachers on Climate Change Education for Sustainable Development. <http://www.unesco.org/new/en/ccesd>.
- UNISDR (2017). Comprehensive School Safety Framework. United Nation.
- United Nation Institute for Training and Research, (2013). Integrating Climate Change in Education at Primary and Secondary

- Level. The One UN Climate Change Learning Partnership (UN CC:Learn).
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (2010). The UNESCO Climate Change Initiative . Climate Change Education for Sustainable Development.
 - Warren, A; Archambault, L. & Folry, R. (2014): " Sustainability Education framework for Teachers: Developing Sustainability Literacy through futures, values, systems, and strategic thinking", Journal of Sustainability Education, Vol 6, 1-14, Retrieved from: <http://www.susted.org/>.
 - York: UNESCO, Retrieved from: <http://unesdoc.unesco.org/images/001914191442e.pdf>