# فعالية برنامج مقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية والطفو الأكاديمي والتفكير التقويمي لدى معلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا إعداد

**ا.م.د/ محمود رمضان عزام**
**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد**
**كلية التربية – جامعة المنيا**

**د/ الزهراء خليل أبوبكر**
**مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم**
**كلية التربية – جامعة المنيا**

ملخص البحث:

هدف البحث تعرف فعالية برنامج مقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية، والطفو الأكاديمي، والتفكير التقويمي لدى معلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة قبلي– بعدي، إذ تم إعداد مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في البرنامج المقترح في بعض القضايا البيئية، وإعداد أدوات القياس والمتمثلة في: اختبار المفاهيم البيئية، ومقياس الطفو الأكاديمي، واختبار التفكير التقويمي، وتم تطبيق أدوات القياس قبليًا علي عينة البحث والمتمثلة في ٢٤ معلم ومعلمة للعلوم المسجلين للدراسات العليا بكلية التربية في العام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣، ثم طبقت مادة المعالجة التجريبية باستخدام أحد المنصات التعليمية كأحد متطلبات التعليم الأخضر ثم بعد انتهاء التجربة أعيد تطبيق أدوات القياس بعديًا. وتم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام اختبار (ت)للعينات المرتبطة ومعادلة (د) كوهين لحساب حجم الأثر، وأسفرت نتائج البحث عن فعالية البرنامج المقترح القائم على التعليم الأخضر فى تنمية المفاهيم البيئية، ومهارات التفكير التقويمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا، بينما لم تكن هناك فعالية للبرنامج المقترح على تنمية الطفو الأكاديمي.

الكلمات المفتاحية:
التعليم الأخضر – المفاهيم البيئية – الطفو الأكاديمي – التفكير التقويمي – معلمو العلوم

**Abstract**

The aim of this research is to identify the effectiveness of a proposed program based on green education in developing environmental concepts, academic buoyancy, and evaluative thinking among science teachers enrolled in postgraduate studies. In order to achieve this goal, the semi-experimental approach was used, one group design, pre-post, as the experimental treatment material represented by the proposed program in some environmental issues was prepared, and measurement tools were prepared, which are: the environmental concepts test, the academic buoyancy scale, and the evaluative thinking test. The measurement tools were previously applied to the research sample, which is 24 male and female science teachers registered for postgraduate studies at the College of Education in the academic year 2022/2023, then the experimental treatment was applied using one of the educational platforms as one of the requirements of green education, then after the end of the experiment, the measurement tools were re-applied dimensionally. The results were analyzed statistically using the (T) test for related samples and (D) Cohen's equation to calculate the effect size. The results of the research revealed the effectiveness of the proposed program based on green education in developing environmental concepts and evaluative thinking skills among science teachers registered in postgraduate studies, while there was no effectiveness of the proposed program on developing academic buoyancy.

**key words:**

Green education - environmental concepts - academic buoyancy - evaluative thinking - science teacher studied in higher education.

مـقـدمـة :

شهد العالم في الآونة الأخيرة ثورة علمية وتكنولوجية كبيرة أحدثت تحولات وتغيرات في شتى مجالات الحياة. ورغم ما تقدمه هذه المستحدثات العلمية والتكنولوجية من حلول لكثير من مشكلات المجتمع إلا أن هناك انعكاسات سلبية لها على البيئة، حتى أصبحت قضايا التدهور البيئي تزداد مع هذا التقدم المستمر.

ولقد أكدا كلٌ من: ربيع (٢٠٢٢، ٨٤- ٨٥)[١]، والصفتي (٢٠٢٠، ٥٠) أن التقدم العلمي والتكنولوجي قد أتاح للإنسان مزيدًا من فرص إحداث التغيير في البيئة؛ لإشباع حاجاته المتنوعة، فتفاقمت المُشكلات البيئية ، ومنها: استنزاف طبقة الأوزون، واختفاء التنوع الحيوي، وزيادة الاحتباس الحراري، والتغيرات المناخية،... وغيرها من الكوارث البيئية. لذا اتجه العالم اليوم لترسيخ مفاهيم التنمية المُستدامة، وتنمية الوعي البيئي لدى الجميع، من خلال مؤسسات التعليم.

والتنمية المستدامة هى التنمية التى تلبي احتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الاجيال المستقبلية على تلبية الاحتياجات الخاصة بهم (الخطيب، ٢٠١٨، ١٢٣). ونظراً لأهمية التنمية المستدامة أعلنت هيئة الامم المتحدة أن بداية من عام (٢٠٠٥) هو بداية عقد التعليم من أجل تنمية مستدامة، وهذا يفرض إدراك العالم للتعليم كعنصر أساسي لتحقيق التنمية المستدامة ( Nolan, 2012,2).

وقد تبنت معظم الدول إدخال مبادئ التربية البيئية في المناهج الدراسية؛ تدعيمًا لتوجهات المدرسة الخضراء. كما اهتمت تلك الدول بالتنمية المستدامة، والتعليم من أجل التنمية المُستدامة أو ما يُطلق عليه بالتعليم الأخضر ضمن خططها الاستراتيجية، ونظمها التعليمية؛ باعتبارها السبيل لمواجهة الخطر البيئي المتسارع (السويكت، ٢٠٢١، ٢٠٥).

ويُعد التعليم الأخضر تعليم مدى الحياة يستهدف إعداد مواطنين يتحملون مسئوليتهم، والقيام بواجباتهم نحو مجتمعهم من خلال اكتساب ما يلزمهم من معارف، ومهارات، وتقنيات، وقيم ( Lee& etal, 2016, 219) فالتعليم الأخضر يُعبر عن منظور جديد لاستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة التي تُساعد على المُحافظة على البيئة، وترشيد الاستهلاك، وتوفير وقت وجُهد الطالب والمُعلم وأولياء الأمور (مجاهد، ٢٠٢٠، ١٨١).

وبالتالي يُمكن اعتبار التعليم الأخضر نوع من التعليم يخدم المجال البيئي، ويسعي نحو تحقيق التنمية المُستدامة، حيث يهتم بتوفير بيئة طبيعية جاذبة من حيث تصميم المباني المدرسية، والمساحات الخضراء، وتعزيز ممارسات أنشطة صديقة للبيئة.

[١] اتبع الباحثان في التوثيق نظام APA الإصدار السادس (اسم العائلة، سنة النشر، الصفحات)

ولما كانت تنمية مهارات التفكير أحد أهداف التدريس بوجه عام، فإنه ينبغي التركيز على تعلم مهارات التفكير التقويمي بشكل هادف ومقصود، حيث إن العلوم مجالاً خصبًا لتنمية مهارات التفكير، بما يتضمنه من موضوعات مرتبطة بواقع وحياة الطالب، لذا وجب الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التي تسهم بدورها في حل المشكلات التي تواجهه.

ويعد التفكير التقويمي أحد أنماط التفكير المهمة التي فرضتها طبيعة العصر، والتقدم العلمي والتكنولوجي، وما يصاحبها من قضايا وتحديات لجميع المراحل التعليمية، وعلى رأسهم المعلمون أثناء الخدمة وخاصة حديثي التخرج منهم؛ لما يقع على عاتقهم من مسئولية إعداد أجيال من المتعلمين قادرين على مواجهة التحديات التي تفرضها متغيرات العصر، وإعمال الفكر فيها، واتخاذ قرارات صائبة نحوها (عيد، ٢٠٢٢، ٣٨٦).

ويُقصد بالتفكير التقويمي أنه: "عملية عقلية تستهدف توصيل الطالب إلى إصدار حكم حول قيمة الأفكار المطروحة عليه، ونوعيتها وفق محكات ومعايير محددة لديه، وتشتمل على: تقييم للأدلة والبراهين، وكشف للمغالطات"(عزيز، ٢٠٠٥، ٤٢٢). ويضم التفكير التقويمي مجموعة من المهارات المركبة والتي تعد ضرورية ليتم تضمينها في مناهج التعليم، ويتم ممارستها من قِبَلِ الطلاب؛ لمواجهة التحديات المستقبلية، حيث تساعد المتعلمين على تقييم المعلومات التي تقدم إليهم وإصدار حكم على قيمة ما يقرونه أو يشاهدونه بعد التأكد من مصداقيته والتمييز بين الحقائق والآراء والأفكار المغلوطة والسليمة، ومن ثم تطوير معايير يمكن من خلالها إصدار أحكام منطقية تستند إلى أدلة وبراهين (حسن، ٢٠٢١، ٣٣٣).

لذا أوصت بعض الدراسات التي أُجريت على مناهج العلوم أهمية تنمية مهارات التفكير التقويمي في العلوم لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، كدراسة كل من: عيد (٢٠٢١)، وحسن (٢٠٢١)، Sofia et al (2021)، وعبد الرحيم (٢٠١٠).

وفي الظروف المُعاصرة من التحديات والتغيرات المتسارعة، يواجه المتعلمون في مختلف المراحل الدراسية – وخاصة مرحلة الدراسات العليا– عديد من المشكلات والتحديات والصعوبات خلال حياتهم الأكاديمية اليومية، مثل: أداء المهام الصعبة، وانخفاض الدافعية، والتنافس مع الآخرين،.. وغيرها من العثرات التي تتطلب تزويدهم بقدرات تساعدهم على التكيف معها من خلال زيادة الطفو الأكاديمي لديهم ;2014 Remedios& Symes, (Putwain,)، والذي يساعدهم على الحفاظ على كفاءتهم الذاتية، والسيطرة على التحديات الأكاديمية اليومية، ويزيد من اندماجهم مع الوسط المحيط.

ويُعد مفهوم الطفو الأكاديمي ضمن سياق علم النفس الإيجابي؛ باعتباره الاستجابة التكيفية للنكسات والتحديات الأكاديمية اليومية، من خلال توسيع وتدعيم المشاعر الإيجابية؛ باعتبارها مصدر للتكيف النفسي (الضوي، وسليمان، وأحمد، ٢٠٢١، ١٥١). لذا فقد سعت بعض الدراسات لتنمية

الطفو الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الجامعية، كدراسة كل من: الزيات (٢٠٢٢)؛ وخضير (٢٠٢٢)؛ والعزاوي (٢٠٢٢))؛ ومختار (٢٠٢١)؛ وسليم (٢٠١٨)؛ وعامر (٢٠١٨).

وقد تناولت الدراسات والبحوث أبعاد الطفو الأكاديمي من وجهات متعددة، والتي تمثلت في: قلق الطالب في تعامله مع التحديات التي تواجهه، وعلاقة الطالب بأستاذه، والاندماج الأكاديمي، وعدم يقين الطالب بقدرته على مواجهة تلك الصعوبات، وقدرة الطالب وكفاءته الذاتية في المشاركة في الأنشطة داخل قاعة الدراسة، وارتباط الطالب بحياته الدراسية. لذا فقد تناول البحث الحالي تلك الأبعاد مجتمعة في ثلاث أبعاد رئيسة، وهي: الكفاءة الأكاديمية والتي تُعني قدرة الطالب على القيام بمهامه الأكاديمية بنجاح لمعالجة المواقف أو المهام أو المشكلات أو الأهداف الأكاديمية، والمرونة الأكاديمية والتي تتمثل في الاستجابات السلوكية والمعرفية والعاطفية الإيجابية التكيفية التى تساعد الطالب على التعامل بفعالية مع الضغوط الأكاديمية، وحل المشكلات الأكاديمية حيث يستخدم فيها الفرد معارفه ومهاراته من أجل الاستجابة لوضع ليس مألوف يستدعى إزالته.

لذا سعى البحث الحالي لاستخدام التعليم الأخضر لإكساب مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا المفاهيم البيئية، وتنمية مهارات التفكير التقويمي والطفو الأكاديمي لديهم.

## مشكلة البحث:

مع زيادة الاهتمام العالمي بقضايا البيئة، وضرورة إيجاد حلول سريعة وفعالة لمشكلات البيئة، الأمر الذي تطلب نشر ثقافة البيئة من خلال المدارس الخضراء التي تستهدف تطوير المؤسسات التعليمية بيئيًا. فأصبح التعليم الأخضر مطلبًا أساسيًا لكل دول العالم التي تسعى لتحقيق التنمية المُستدامة.

وقد لاحظ الباحثان أن البرامج التدريبية التي تُقدم للمُعلم في أثناء الخدمة تُركز على الجوانب التربوية والمهنية، ولا تتطرق إلى القضايا والتحديات البيئية سوى التدريب الوحيد الذي تم هذا العام للمُعلمين المرشحين للترقي لعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣م؛ لدعم مهارات المعلمين في تنمية الوعى الطلابي بالمتغيرات المناخية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة.

ونظرا لأهمية التنمية العلمية لمعلمي العلوم واطلاعهم على أهم المستحدثات في مجال تخصصهم ومن بين ذلك القضايا والتحديات البيئية فقد اهتمت بذلك دراسة كل من: (محمد وأحمد (٢٠٢٢)؛ وأحمد ومقار ومنيع (٢٠٢٢)؛ وآل سالم وآل مغنم (٢٠٢٢)؛ والشيخ ومغنم والسيد (٢٠٢١)؛ وزيدان (٢٠٢١)؛ والطبطبى والعمري (٢٠٢١)؛ وخيري (٢٠٢٠)؛ والحربي والبلطان (٢٠٢٠)؛ وإبراهيم وطنطاوي وعبد الفتاح وحسين (٢٠٢٠)؛ والخطيب والأشقر (٢٠٢٠)؛ وجمعة (٢٠١٩)؛ وأبو الوفا (٢٠١٨)؛ وفرج الله (٢٠١٨)؛ واليماحى والجعفري (٢٠١٥))، إلا أن هذه

الدراسات استهدفت طلاب المرحلة الثانوية أو طلاب الجامعة، ولم يتطرق أي منها لتقديمها للمعلمين أثناء الخدمة إلا دراسة عبد القادر وعبد الله (٢٠١٩) التي اقترحت برنامجًا في التنمية المستدامة قائم على الرحلات المعرفية "الويب كويست" لتنمية التحصيل المعرفي والمسؤولية البيئية لدى الطلاب معلمي العلوم بالتعليم الأساسي بكلية التربية.

ومن هنا تتمثل مشكلة البحث الحالي في حاجة معلمي العلوم المستمرة للاطلاع على أهم القضايا والمستحدثات البيئية التي تسهم في تزويدهم بالمفاهيم والمعارف البيئة وأيضا قد تسهم في تنمية كل من زيادة الطفو الأكاديمي ومهارات التفكير التقويمي لديهم.

أسئلة البحث:

سعى هذا البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

**ما فعالية برنامج مقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية والطفو الأكاديمي والتفكير التقويمي لدى معلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا؟**

وتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١) ما البرنامج المُقترح القائم على التعليم الأخضر لتدريس بعض القضايا البيئية لمُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا؟
٢) ما فعالية البرنامج المُقترح القائم على التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا؟
٣) ما فعالية البرنامج المُقترح القائم على التعليم الأخضر في تنمية الطفو الأكاديمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا؟
٤) ما فعالية البرنامج المُقترح القائم على التعليم الأخضر في تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا؟

أهداف البحث- **هدف هذا البحث إلى:**

١) بناء برنامج مُقترح قائم على التعليم الأخضر لتدريس بعض القضايا البيئية لمُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا.
٢) تَعرُّف فعالية البرنامج المُقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا.
٣) تَعرُّف فعالية البرنامج المُقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية الطفو الأكاديمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا.
٤) تَعرُّف فعالية البرنامج المُقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا.

أهمية البحث- تتضح أهمية هذا البحث من :

- أهمية الفئة المستهدفة، وهم مُعلمي العلوم أثناء الخدمة المُسجلين بالدراسات العليا، والذي يُنتظر منهم المُشاركة في حماية البيئة، وتوعية طلابهم بيئيًا؛ بما يُسهم في الحفاظ على موارد البيئة.
- تناول قضايا تشغل الواقع العالمي كالتغيرات المناخية، والاحتباس الحراري، وفقدان التنوع الحيوي، واستنزاف طبقة الأوزون، واستخدام الطاقة الخضراء، والزراعة النظيفة، ومدى ارتباط هذه القضايا بتحقيق التنمية المُستدامة.
- استخدام التعليم الأخضر كتوجه تربوي حديث يلزم توجيه أنظار المسئولين عن برامج إعداد المُعلم لتدريب الطلاب المُعلمين، والباحثين المُسجلين بالدراسات العليا لاستخدامه مع تلاميذهم؛ لإحداث تربية بيئية صالحة.
- تأكيد الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التقويمي لدي المُعلمين والمتعلمين من خلال تقديم قائمة بمهارات التفكير التقويمي.
- تأكيد الاهتمام بتنمية الطفو الأكاديمي لدى المتعلمين؛ لتحقيق التكيف النفسي، وزيادة قدرة الفرد على الصمود، وتعزيز موارده الشخصية
- تقديم إطار مرجعي لبرنامج تدريبي لبعض القضايا البيئية قائم على التعليم الأخضر.
- تقديم أدوات بحثية يمكن الاستفادة منها كاختبار المفاهيم البيئية، وقائمة بمهارات التفكير التقويمي، إضافة إلى تقديم اختبار التفكير التقويمي لمُعلمي العلوم بمرحلة الدراسات العليا، ومقياس للطفو الأكاديمي.
- تشجيع الباحثين، من خلال توصيات البحث والبحوث المُقترحة، على إجراء مزيد من البحوث التي تتناول التعليم الأخضر لتحقيق الوعي والمواطنة البيئية، مع مواد دراسية مختلفة، ومراحل تعليمية أخري.

حدود البحث- اقتصر البحث على:

- بعض القضايا البيئية، والتي جاءت نتيجة الاطلاع على الدراسات والمؤتمرات المحلية والعالمية التي تناولت القضايا البيئية، كقضايا التغير المناخي، والاحتباس الحراري، واستنزاف طبقة الأوزون، وفقدان التنوع الحيوي، والتلوث النانوي، والطاقة الخضراء، والزراعة النظيفة، وذلك بما يتماشى مع تحقيق متطلبات التنمية المُستدامة.
- بناء اختبار المفاهيم البيئية في ضوء مستويات بلوم المعرفية الستة (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)؛ بما يتناسب مع طبيعة البحث وعينته.

- بناء مقياس اختبار التفكير التقويمي في المهارات الثلاث التالية، (وضع المعايير والمحكات، والبرهان، والتعرف على الأخطاء والمُغالطات) بما يتناسب مع طبيعة القضايا البيئية المطروحة.
- بناء مقياس الطفو الأكاديمي في أبعاد (الكفاءة الأكاديمية، والمرونة الأكاديمية، وحل المشكلات الأكاديمية)، وذلك في ضوء ما أشارت إليه الدراسات السابقة.
- تطبيق تجربة البحث بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.
- اختيار عينة البحث من مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العُليا بكلية التربية جامعة المنيا.

مصطلحات البحث:

اشتمل البحث على المصطلحات التالية:

- **البرنامج المقترح: Suggested Program**

ويُعرف إجرائيًا، بأنه: مجموعة من الإجراءات والخبرات والأنشطة التعليمية التي تم إعدادها بصورة علمية مقننة في بعض القضايا البيئية، ويتم تعلمها باستخدام التعليم الأخضر لمدة سبعة أسابيع من قِّبل عينة البحث.

- **التعليم الأخضر: Green education**

وتُعرف إجرائيًا، بأنها: أحد الصيغ التعليمية الحديثة التي تستهدف التنمية المُستدامة، ومسايرة التطور التكنولوجي والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التعليمية بفاعلية، ويسعى لتدريب مُعلمي العلوم بمرحلة الدراسات العليا على المشاركة بأنشطة وممارسات عملية بهدف تعزيز المفاهيم البيئية واكتساب مهارات التفكير التقويمي حيال بعض القضايا البيئية، وزيادة الطفو الأكاديمي لديهم.

- **المفاهيم البيئية: Environmental concepts**

وتُعرف إجرائيًا في هذا البحث، بأنها: الصورة الذهنية التى يُكوِّنها مُعلمو العلوم المُسجلين بالدراسات العُليا حول مجموعة الحقائق والأشياء المرتبطة ببعض القضايا البيئية، وعادة ما يُعطى هذا التصور كلمة أو رمزًا، ويُقاس بما يحصلون عليه من درجات في اختبار المفاهيم البيئية المُعد لهذا الغرض عند مستويات بلوم المعرفية.

- **التفكير التقويمي: Evaluative thinking**

يُعرف إجرائيًا فى هذا البحث، بأنه: العمليات العقلية التي يقوم بها مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا بهدف التوصل إلى إصدار حكم حول القضية البيئية المطروحة وفق معايير ومحكات محددة، وتتضمن كشف المغالطات والأخطاء، وتقييم للأدلة والبراهين. ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها أفراد عينة البحث في اختبار التفكير التقويمي المُعد لهذا الغرض.

- **الطفو الأكاديمي: Academic buoyancy**

يُعرف إجرائيًا فى البحث الحالى، بأنه: قدرة مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا في الحفاظ على كفاءتهم الذاتية، وأن يكون لديهم من المرونة الأكاديمية ما يُمكنهم من السيطرة على التحديات الأكاديمية اليومية مثل القلق، والعلاقات مع المحيطين به من زملاء وأساتذة، والاندماج مع الآخرين داخل مجتمع الدراسة. ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها أفراد عينة البحث في مقياس الطفو الأكاديمي المُعد لهذا الغرض.

- **مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا: Science teacher studied in higher education**

ويُعرَّف إجرائيًا فى هذا البحث، بأنهم: مجموعة من معلمي العلوم في مراحل التعليم المختلفة والحاصلين على درجاتهم الجامعية الأولى في تخصصات علمية متنوعة، والملتحقين ببرامج الدراسات العليا في كلية التربية جامعة المنيا.

## الإطار النظرى والدراسات السابقة:

**سيتم تناول المحاور التالية:**

**المحور الأول- التعليم الأخضر:** Green Education

تزامنًا مع زيادة الاهتمام بالنظام البيئي في السنوات الأخيرة، والبدء في ترشيد الاستهلاك المتزايد للطاقة، ومحاربة الملوثات الصناعية، والإتجاه إلى الطاقة النظيفة، انتشر شعار الأخضر أو الخضرنة كالزراعة الخضراء، والمدرسة الخضراء، والطاقة الخضراء. لذا اتجهت الدول المتقدمة إلى الاعتماد على تقنيات، وتطبيقات، وأدوات في التعليم تستهدف المساهمة في المحافظة على البيئة، وخفض الاعتماد على الممارسات التي تثقل كاهل وزارات التعليم مادياً وزمنياً وصولاً إلى المتعلم. فظهر مصطلح خضرنة المقررات، وتخضير التعليم كمشاريع مستقبلية تهدف لتعليم أخضر.

ويُعد التعليم الأخضر من المصطلحات الحديثة التي ظهرت لتُعبر عن نوع جديد من التعليم يخدم المجال البيئي، وهو تعليم عصري يواكب التطور ليُحقق الاستفادة من العملية التعليمية استفادة كاملة بمُخرجات مميزة وفق معايير صديقة للبيئة تسعى إلى التنمية المُستدامة التي تُحافظ على البيئة (سيد، ٢٠١٨، ٣٨)، وهو ذلك التعليم الذي يُحفز في نفوس المتعلمين الوعي والمعرفة حول البيئة ومواردها، وتنمية المهارات في التعامل الرشيد مع البيئة والحفاظ عليها (كزيز، ٢٠١٩، ١٦١)، وبذلك فهو يطور شقين: الشق المتعلق بالبرامج البيئية من مبان وطاقة وتشجير وخدمات، وهذا الجانب نجده بشكل واضح وجلي في كثير من دول العالم، والشق الآخر فهو كل ما يركز على العملية التعليمية من التقنيات والتطبيقات والاستراتيجيات والممارسات المرتبطة بمفهوم التعليم الأخضر (الفيفي، ٢٠١٦).

وتُشير مجاهد (٢٠٢٠، ١٨١) إلى أن التعليم الأخضر يساعد في توضيح معنى الاستدامة وفهمها، ويسعى لتدريب المتعلمين على المشاركة بأنشطة وممارسات عملية؛ بهدف تعزيز المهارات الحياتية التي تتسق مع الاستخدام الصحيح للموارد، وتوظيف التكنولوجيا المتطورة في خلق بيئة مُحفزة؛ لبناء مهارات الإبداع والابتكار، والمشاركة الاجتماعية، وتنمية الثقافة الفكرية، والتواصل الفعال بين عناصر العملية التعليمية وفق معايير صديقة للبيئة.

وهذا ما أكده Abad-Segura, et al., (2020, 5) بأنه تعليم يسعى لتوفير بيئة صحية تزيد من فرص التعلم، ويهتم باعتماد نظام متكامل للبيئة المستدامة قائم على النشاط والبحوث، في ظل بناء مدرسي يوفر الهواء النقي، وكميات الإضاءة المناسبة ومستويات محدودة من الضوضاء؛ لإيجاد بيئة تعليمية أفضل، تعكس مفهوم التنمية المُستدامة من خلال تلبية احتياجات الحاضر، دون المساس بقدرة الأجيال القادمة، مع إكساب الطلاب قيم وسلوكيات واتجاهات مرتبطة بالحفاظ على البيئة.

وبذلك يمكن القول بأن التعليم الأخضر هو ذلك التعليم الذي يهتم بإعداد الفرد للحياة من خلال إكسابه الوعي والمعرفة والمهارات والصفات اللازمة لتحسين الحياة وحماية البيئة ومواردها، وتمكين الأفراد من اتخاذ قرارات واعية، وإجراءات مسئولة تصُب في مصلحة البيئة.

وقد ظهر مصطلح التعليم الأخضر نتيجة توصية عديد من الجهود العالمية والمحلية بضرورة إدراج التعليم الأخضر لما بعد عام ٢٠١٥، والاهتمام بتقويم مناهج العلوم وتطويرها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ومن هذه الجهود: المؤتمر العالمى للتعليم من أجل التنمية المستدامة الذى عُقِّد فى اليابان نوفمبر ٢٠١٤، تحت شعار "التعليم من أجل مستقبل مستدام"، والمنتدى العالمي للتربية الذي عُقِّد فى كوريا مايو ٢٠١٥ تحت شعار "التعلم الذى نَصبُوا إليه"، والمؤتمر العلمي التاسع عشر الذي عُقِّد بمصر يوليو ٢٠١٧ تحت المعنون بـ : "التربية العلمية والتنمية المستدامة "، والمؤتمر الدولى الخامس والثلاثون الذي عُقِّد بمركز تطوير التعليم بكلية التربية جامعة عين شمس نوفمبر ٢٠١٨ بعنوان "التعليم الأخضر والوعى البيئي".

ومن بين تلك الجهود: استراتيجية دول البحر المتوسط للتعليم من أجل التنمية المستدامة، والتي كانت تستهدف تشجيع دول البحر المتوسط (ومن ضمنها مصر) لدمج التعليم من أجل التنمية المستدامة فى مناهج التعليم وفى جميع المواد الدراسية ذات الصلة- برنامج البيئة المتوسطى بمبادرة مصر ٢٠١٤- ٢٠٢٠، علاوة على رؤية مصر ٢٠٣٠، حيث هدفت استراتيجية التنمية المستدامة لمصر فى مجال التعليم العام إلى تحسين جودة التعليم بما يتوافق مع الاتجاهات العالمية من خلال تمكين المتعلم من متطلبات القرن الحادى والعشرون، وتطوير المناهج الدراسية بحيث تكون متكاملة تسهم فى بناء الشخصية ( متاحة على موقع وزارة التربية والتعليم المصرية.https://moe.gov ).

وتستند فلسفة التعليم الأخضر إلى فلسفة شاملة للتعليم، وهي: الانسجام التنموي Developmental Harmony، الذي يحاول التوفيق بين احتياجات الفرد الشخصية والاجتماعية والنفسية والبيئية، وآليات تحقيقها؛ لتنمية وعي جميع أعضاء المجتمع المدرسي بالقضايا البيئية، وتداعياتها المتنوعة على كوكب الأرض، وتعزيز سلوكياتهم بما يتوافق مع هذا الوعي (عبد الهادي، ٢٠٢٠، ٣٨٧).

ويُضيف Somwaru (2016, 6) بأن التعليم الأخضر تنطلق فلسفته من ضرورة المحافظة على البيئة ومواردها، ونشر الوعي بالقضايا البيئية والمخاطرة المترتبة عليها؛ تحقيقًا لاستدامة المجتمع بجميع قطاعاته. ومن ثم يعمل التعليم الأخضر على تنمية تقدير الأفراد للبيئة ومواردها، ونقل المعرفة المتصلة بالبيئة بشكل يساعدهم على تطوير علاقتهم مع الطبيعة من خلال تعزيز السلوكيات الصديقة للبيئة لديهم.

ويتضح مما سبق، أهمية استخدام التعليم الأخضر في تنمية وعي المتعلمين بالقضايا البيئية، وإكسابهم المهارات التي تُمكنهم من التعامل بجدية ووعي مع التحديات، وزيادة شعورهم بالمسئولية تجاه المجتمع الذي يعيشون فيه، وضرورة حمايته، والحفاظ عليه من كل ما يهدده من مخاطر، وتعزيز إدارة الموارد الطبيعية على نحو مُستدام، والتقليل من الهدر، إضافة إلى الربط بين متطلبات تنمية سوق العمل وحماية البيئة.

**فوائد التعليم الأخضر:**

ويعرض كلٌ من سليمان (٢٠٢١، ٢٩٧٩)، ومجاهد (٢٠٢٠، ١٨١- ١٨٢)، Aithal & Rao (2016, 795) فوائد التعليم الأخضر، فيما يلي:

- التدريب على استخدام المُستحدثات التكنولوجية بطريقة سليمة من الناحية البيئية مع توفير الوقت والجُهد.
- توفير البيئة الملائمة للمشاركة النشطة للطلاب في العملية التعليمية.
- استخدام تقنيات لترشيد الطاقة الناتج عن استخدام أجهزة الحاسوب، والإضاءة، والتكييف وغيرها.
- توفير بيئة معلوماتية حديثة لدعم العملية التعليمية، وتنمية القدرات للطلاب؛ مما يؤدي إلى تحسين التعليم، وزيادة الانجاز.
- تخفيض ظواهر العُنف في المدرسة من خلال تفعيل روح العمل الجماعي المُثمر بين عموم الطلاب.

- توفير بيئة صحية للطلاب خالية من التلوث، مما ينتج عنه تحسين صحتهم، وانخفاض نسبة غيابهم عن المدرسة، وتحسين نتائجهم الدراسية.
- تدريب الطلاب على القيادة المستمرة، واكسابهم مهارة اتخاذ القرار؛ لأنه يركز على التعلم بالممارسة.
- زيادة ثقة الطلاب بأنفسهم، واستعدادهم لمحاولة الانتقال إلى المستويات العليا من التفكير، وربط الطالب بالبيئة المحلية.
- حوسبة المناهج، والكتب الدراسية، واعتماد التعليم الإلكتروني.
- تطوير أساليب التقويم باستخدام أدوات التقويم الرقمية.
- تفعيل دور أولياء الأمور، وتعزيز شراكتهم في العملية التعليمية عن طريق تطوير مستوى الاتصال الإلكتروني، والتواصل بين المدرسة والمنزل ومؤسسات المجتمع.

ويضيف الفيفي (٢٠١٦) فوائد آخرى لاستخدام هذا النظام، متمثلة في: التحول الجذري إلى الخدمات الإلكترونية بغية الاستغناء عن استخدام الورق والكتب الدراسية، وتقليص مراكز التدريب بتفعيل التدريب عن بعد، والإستفادة بشكل فعال من تقنيات التعليم الحديثة، مما له الأثر الأكبر على:

- جودة التعليم، وتوسيع مدارك الطالب، والتواصل المباشر والنشط بين الطالب والمعلم.
- تنمية مهارة الإبداع والاستكشاف لدي المتعلم، والبُعد عن روتين التعلم التقليدي.
- تحويل الفصول التقليدية إلى عالم افتراضي يحاكي الواقع.
- خلق فضاء تفاعلي بإمكانيات مثيرة ومثرية لتفكير الطالب ومعرفته في آن واحد، وفي ظل بيئة صحية وآمنة.

مما يلقي بظلاله على هندسة التعليم بأسلوب يتواءم مع التطور العلمي والاقتصادي المتنامي الذي يشهده العالم اليوم.

**متطلبات ومبادئ التعليم الأخضر:**

يحتاج استخدام التعليم الأخضر إلى متطلبات أساسية،؛ لكي يُحقق فوائده، يعرضها كلٌ من: ربيع (٢٠٢٢، ١٠٦– ١٠٨)، وعبد الفتاح (٢٠٢١، ٤٠٤٢) فيما يلي:

- الاعتماد على مُعلم مُعد لأداء أدواره التكاملية داخل مدارس التعليم الأخضر، بحيث يمتلك الوعي، والمعارف، والسلوكيات، والمهارات، والمشاركة ويسعى لتحقيقها داخل مدرسته وخارجها.
- الاعتماد على مبنى مدرسي صحي أو ما يُطلق عليه بالمدرسة الخضراء.

- تطوير مناهج ومقررات دراسية مناسبة بما يتوافق مع المستحدثات العلمية المُعاصرة، مع الاهتمام بإضافة المفاهيم البيئية الداعمة للتنمية المُستدامة.
- الاعتماد على استراتيجيات تدريسية ملائمة لفلسفة التعليم الأخضر، وتُحقق أهدافه، كالتعليم من خلال المواقف، والتعليم القائم على المشروعات، والتعليم الافتراضي، والتعليم الجماعي التنافسي.
- تبني إجراءات للحفاظ على البيئة داخل وخارج المدرسة من منطلق التنمية المستدامة.
- تبني توظيف تكنولوجيا المعلومات الخضراء أو الحوسبة الخضراء داخل المدرسة.
- التعاون بين جميع الأطراف، والمُساءلة والحكم الرشيد فيما يخص القضايا البيئية في محاولة لحماية البيئة، وحماية حقوق الأجيال القادمة.
- تحضير المتعلمين للمهن الخضراء المُستقبلية، من خلال دعم الابتكارات العلمية والتكنولوجية، بما يُسهم في تحسين الصحة والمحافظة على المناخ، وغيرها من القضايا المؤثرة على الإنسان وبيئته.

**أدوات التعليم الأخضر:**

يعتمد التعليم الأخضر على استخدام المستحدثات التكنولوجية، مثل: نظام البرمجة الذكية (smart Computing) لتصميم برامج وتطبيقات ذكية للإستفادة منها في العملية التعليمية، والأجهزة اللوحية، والتعليم بالآيباد كبديل عن المُقررات الورقية، واستخدام المنصات التعليمية مثل منصة (Edmodo)، والتي تُعد من أهم الأدوات التي تُدعم التعليم الأخضر، وتتبنى فلسفته، ويُطلق عليها الفيس بوك التعليمي الاجتماعي، وتُمثل بيئة تعليمية آمنة وسهلة الاستخدام، وتساعد على التفاعل بين الطلاب والمُعلمين في بيئة تعليمية افتراضية تُسهل عملية التعلم، وتُمكن أولياء الأمور من متابعة المستوى التحصيلي لأبنائهم (مجاهد، ٢٠٢٠، ٢- ١٨٢-١٨٣). ويضيف الفيفي (٢٠١٦) المنصة التعليمية جوجلclassroom كأحد الأدوات التي تعتمد فلسفة التعليم الأخضر و تشجع عليه.

**وقد تم استخدام** منصة canvas (المنصة التعليمة الاجتماعية) في هذا البحث؛ كأحد الأدوات التي تعتمد على التعليم الأخضر، والتي تُمكن الطلاب من استخدام أجهزتهم الشخصية دون الحاجة لمعامل الحاسب الآلي، أو المعامل الافتراضية للإستفادة منها، وهذه المنصة تتيح للمُعلمين الاستغناء تدريجيًا عن الأوراق عند تقديم المواد التعليمية، وتقييم الطلاب، كما أنها وسيلة أيضا للتعاون الافتراضي، والتوجيه التربوي الفعال، والمتابعة الدراسية المستمرة.

**استراتيجيات التعليم الأخضر:**

وتعرض مجاهد(٢٠٢٠، ٢- ١٨٢-١٨٣) أهم استراتيجيات التدريس التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية في التعليم الأخضر، وتحقق أهدافه، منها:

- التعلم من خلال المواقف: Situated Learning

ويقوم المُعلم بتكليف كل طالب بإنجاز مهمة واضحة يتم تنفيذها في مواقف حقيقية في بيئتهم المحلية على أرض الواقع.

- التعليم الافتراضي: Virtual Instruction

ويعتمد على توظيف شبكات البيئات الافتراضية التعليمية باستخدام المحاكاةSimulation في التعليم، مثل: زيارة متاحف افتراضية في حصص التاريخ، والقيام بالرحلات التعليمية لأماكن جغرافية وتاريخية عبر شبكة الانترنت، وعمل تجارب كيمائية بمزج مركبات خطيرة في المعامل الافتراضية، وتجنب أخطار استخدام المركبات الخطيرة، باستخدام أدوات امنه وصديقة للبيئة.

- التعلم القائم على الأداءات الحقيقية: Authentic Tasks

ويهتم بالربط بين موضوعات المقررات وحياة الطلاب، وتقديمها في مواقف شبيهة بالمواقف الحياتية الواقعية؛ من أجل تدريب المتعلم على التفكير الناقد، والفهم العميق، والأسلوب العلمي في حل المشكلات الحياتية.

- التعلم الجماعي القائم على المنافسة: Competitive Learning

وهو بمثابة تشجيع مجموعات من الطلاب على التعاون في أداء مهام من خلال التنافس مع مجموعات أخرى من الطلاب.

- التعلم القائم على المشروعات: Progects Learning

وفيها يتم تكليف الطلاب بتنفيذ مشروعات ميدانية تخدم المقررات الدراسية وتحقق أهدافها، وتتم في البيئة المحلية. ويستخدم الطالب المكتبات الرقمية للبحث عن المعلومات التي تساعده في تنفيذ المشروع.

- التدريس باستخدام منهجية تريز TRIZ

وتُعد منهجية نظرية الحل الإبداعي للمشكلات وتنسب هذه النظرية إلى العالم الروسي Genrich S. Altshuller الذي أدرك من خلال قاعدة البيانات الضخمة التي قام بدراستها وتحليلها، أن هناك أربعين مبدئًا ابتكاريًا استخدمت كثيرًا في الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات، وتتمثل المهارة في استخدام هذه المبادئ في القدرة على تعميم المشكلة لتحديد المبدأ المناسب للاستخدام.

**وفي هذا البحث،** تم الاعتماد على بعض هذه الاستراتيجيات كالتعلم القائم على الأداءات الحقيقية من خلال تقديم قضايا بيئية مرتبطة بحياة الطلاب؛ من أجل تدريبهم المتعلم على التفكير التقويمي والتفكير الناقد، والفهم العميق، والأسلوب العلمي في حل المشكلات الحياتية، كما تم استخدام التعلم الجماعي القائم على المنافسة من خلال المنافسة على أداء المهام الجماعية، والتعلم القائم على المشروعات من خلال تكليفهم بالبحث عن مقترحات لمواجهة القضايا المطروحة في البرنامج وكتابة تقارير علمية حول مقترحات لمواجهتها والحد منها.

**الدراسات التي تناولت التعليم الأخضر:**

نظرًا لأهمية استخدام التعليم الأخضر في دعم الوعي البيئي، وتحقيق المواطنة البيئية للطلاب، فقد سعت بعض الدراسات لدراسته، ومن هذه الدراسات:

- دراسة ربيع (٢٠٢٢) التي استهدفت تحديد أبعاد المواطنة البيئية الواجب دعمها بمدارس التعليم قبل الجامعي، وتحديد متطلبات ومبادئ التعليم الأخضر الواجب مراعتها بتلك المدارس، وتوصل البحث إلى رصد ضعف واضح في ممارسات وأنشطة مدرسة المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا بالمنيا (كنموذج) في مراعاة متطلبات ومبادئ التعليم الأخضر الداعم للمواطنة البيئية.
- دراسة نصر (٢٠٢٢) التي استهدفت تقديم رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية، فيما يتعلق بالمحاور التالية: الإصلاح التشريعي والسياسي الذي يُمهد للتحول نحو التعليم الأخضر، ونشر ثقافة التعليم الأخضر، وإنشاء منظمة وطنية تُدعم التحول نحو التعليم الأخضر في مصر، وتنفيذ برامج وطنية لتعميم تجربة التعليم الأخضر في المدارس والجامعات.
- دراسة عطا الله (٢٠٢١) التي استهدفت تقديم مقترحات لتنمية المدارس الخضراء كصيغة تربوية في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المُستدامة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي من خلال مقابلة مجموعة من مديري ومُعلمي ومسئولي البيئة بمدارس التعليم الأساسي بمحافظة دمياط؛ لتعرُف آرائهم حول متطلبات ومعوقات التنمية المستدامة بالمدارس الخضراء، وتوصلت الدراسة لعدة متطلبات، منها: تعريف المُعلمين بماهية التعليم الأخضر وممارساته، وتحقيق التوازن بين ما يتعلمه الطلاب بالمدرسة الخضراء وبين الممارسات الأسرية المتعلقة بالسلوك البيئي.، وتطوير المناهج الحالية لتواكب التغيرات المُعاصرة، والتوسع في استخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة.
- دراسة عبد اللطيف، وراشد، والمُحمدي (٢٠٢١) التي سعت لتعرُّف فاعلية برنامج فى العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى بإحدى

المدارس التابعة لإدارة المستقبل التعليمية بمحافظة القاهرة، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية استخدام التعليم الأخضر لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلى للتلاميذ مثل: مهارة التوقع الحدسى، والتنبؤ العلمى، ومهارة حل المشكلات المستقبلية، وتوصى الباحثة بتطبيق فكرة التعليم الأخضر على جميع المدارس، والمناهج الدراسية فى مختلف المراحل التعليمية.

- دراسة الدسوقي وآخرون (٢٠٢١) التي استهدفت تعرُف مستوى كل من الشعور بالمسئولية البيئية والسلوك الاستهلاكي الأخضر لدى طلاب وطالبات جامعة الطائف، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتم تطبيق استبانتين على (٣١٣) طالبًا وطالبة، وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين مستوى الشعور بالمسئولية البيئية والسلوك الاستهلاكي الأخضر، وأوصت الدراسة بضرورة مراجعة البرامج التعليمية، وتطوير الخطط الدراسية لدعم وترسيخ ممارسات السلوك البيئي الأخضر.
- دراسة مجاهد (٢٠٢٠) بعنوان: "التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي"، والذي سعت لتعرُّف مفهوم التعليم الاخضر،, وفوائده للطلاب وللمعلمين وأولياء الامور، وأدواته وكيفية توظيفها في العملية التعليمة، كما توضح استراتيجيات التدريس التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية في التعليم الاخضر وتحقق أهدافه، واستخدمت الدراسة منهج الدراسات الاستشرافية، وقدمت مجموعة من المقترحات لنشر ثقافة التعليم الأخضر في المؤسسات التعليمية مع التركيز على معطيات العصر الرقمي وتطبيقاته التكنولوجية.
- دراسة اللمعي (٢٠١٧) التي استهدفت مقارنة التنمية المُستدامة بالمدارس المصرية بالمدارس الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية والصين، وأشارت إلى أن معظم الدول قد تبنت إدخال التربية البيئية في المناهج الدراسية، وأهملت تنمية الجوانب والمهارات والسلوكيات البيئية في حد ذاتها.
- دراسة حنفي (٢٠١٧) التي سعت لوضع رؤية لإصلاح التعليم الفني في مصر باستخدام نموذج المدرسة الخضراء كأحد النماذج المواكبة للمستجدات العالمية المتعلقة بالتنمية المستدامة والمحافظة على البيئة، بحيث يتم توعية الطلاب بالقيم البيئية، ويكتسب خريجي التعليم الفني عدد من المهارات المهنية الصديقة للبيئة.
- دراسة Aithal, P.S. (2016) بعنوان: "مفاهيم واستراتيجيات التعليم الأخضر في نموذج التعليم العالي". هدفت الدراسة تعرُّف البيئة الخضراء وعلاقتها بالتعليم، وتبني ممارسات صديقة للبيئة في عملية التعليم جنبًا إلى جنب مع استخدام الأدوات والتقنيات، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتوصلت إلى أن الجيال القادمة يجب أن تكون قادرة على فهم وحماية الموارد الطبيعية، وتحقيق تعليم أخضر يراعي التطورات في التكنولوجيا واستعدادات المتعلمين.

- دراسة أحمد (٢٠١٥) التي استهدفت بناء وحدة دراسية مقترحة في التكنولوجيا الخضراء بمقرر العلوم البيئية لطلاب الصف الثالث الثانوي قائمة على عملية التصميم التكنولوجي بمراحله الخمس: مرحلة الأسئلة، والتخيل، والتخطيط، والتصميم، والتطوير، وتوصلت النتائج إلى فاعلية الوحدة في تنمية مهارات تصميم النماذج التكنولوجية، وتنمية مهارات اتخاذ القرار.
- دراسة O'Neill, (2015) التي درست تأير برنامج المدارس الخضراء على تطوير سلوكيات الأفراد المستدامة في المنازل، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن برامج المدارس الخضراء أحد العوامل التي أثرت بشكل إيجابي على تطوير السلوكيات الخاصة بالتنمية المستدامة بالمنازل.
- دراسة Kushmeric, et. Al (2007) التي هدفت تحليل محتوى العدالة البيئية كأحد أهم أبعاد المواطنة البيئية في مراحل التعليم المُختلفة بداية من الصف السادس وحتى الثاني عشر، واعتمدت الدراسة على تحليل واستعراض (٢٢٤) درسًا بمناهج التعليم لهذه الصفوف، وتوصلت الدراسة إلى أن أدلة المناهج الدراسية عالجت بعض القضايا المتعلقة بالعدالة البيئية، مثل الآثار الصحية البيئية على البشر، لكنها لم تُركز على السلوكيات البيئية.

**ويُلاحظ على الدراسات السابقة** التي تم عرضها أنها تناولت دراسة التعليم الأخضر، وفوائده، ومتطلبات تنفيذه، وتقييم المؤسسات التي استخدمته في نظمها التعليمية، وهناك من قدم رؤى مقترحة لتطبيقه في مؤسسات التعليم في مصر، ولكن لم يتطرق أيًا منها لاستخدام التعليم الأخضر لتدريس بعض القضايا البيئية مع طلاب الدراسات العليا أو مع طلاب الجامعة، ولم يتناول أيًا منها أثر استخدام التعليم الأخضر على تنمية مهارات التفكير التقويمي أو الطفو الأكاديمي.

**المحور الثاني– الطفو الأكاديمي academic buoyancy**

يواجه الطلاب في مراحل التعليم المختلفة، وخاصة طلاب الدراسات العليا في حياتهم الأكاديمية عديد من المشكلات، والعقبات، والضغوط والعثرات الدراسية كانخفاض مستوى الأداء، والتعرض للإرهاق الأكاديمي، وضعف الثقة بالنفس، وانخفاض الدافعية، والعجز عن التفاعل مع الأقران. ويُعد الطفو الأكاديمي أحد موضوعات علم النفس الايجابي –ذلك الفرع الحديث من فروع علم النفس الذي تأسس على يد مارتن سليجمان عام ١٩٩٨م– الذي يستبدل التركيز على المخاطر التي يتعرض لها الطالب إلى التركيز على الكيفية التي يستطيع الطالب من خلالها مواجهة الصعوبات الدراسية (yun et al, 2018, 3).

ويقوم الطفو الأكاديمي على نظرية( Frederickson& Levenson, 1998; Frederickson, 2001) في توسيع وبناء وتدعيم المشاعر الإيجابية؛ لتحقيق التكيف النفسي، وزيادة قدرة الفرد على الصمود، وزيادة قدرته على تعزيز موارده الشخصية، من خلال بناء نقاط القوة

بدلاً من الاستجابة للنكسة والتحدي. ويُشير مارتن ومارش Martin& Marsh ( 2009, 354- 356) إلى أن الطلاب يُمكنهم تحقيق الطفو الأكاديمي من خلال تطوير التوجهات السلوكية، والمعرفية الإيجابية والفعالة نحو الحياة الأكاديمية.

ويُعرف يان وآخرون yun et al, (2018, 3) الطفو الأكاديمي، بأنه: "استجابة تكيفية للعقبات المتكررة، والعادية، والمؤقتة في المواقف التعليمية"، ويُعرفه Piosang (2016) بأنه: "قدرة الطالب في الحفاظ على كفاءته الذاتية، والسيطرة على التحديات الأكاديمية اليومية مثل القلق والعلاقات مع المحيطين به من زملاء وأساتذة والاندماج مع الآخرين داخل مجتمع الدراسة"، ويُعرفه Martin& Marsh (2008) بأنه: " القدرة على الصمود والاستجابة بنجاح لأنواع التحديات والنكسات المرتبطة بالحياة المدرسية الروتينية كضغط الاختبارات، وانخفاض الدرجات".

وبذلك فإن مفهوم الطفو الأكاديمي يعكس الاستجابة التكيفية للطالب وقدرته على التفاوض بنجاح مع الضغوط والعثرات الأكاديمية والمثابرة والتماسك النفسي في مواجهتها، بما يحقق فعالية الذات الأكاديمية، وإدارة الإنفعالات.

وفي هذا الصدد تتفق دراسة كل من ( Putwain & Daly, 2014; Putwain, Remedios& Symes, 2014; ; Wayman, 2014; Martin and Marsh, 2008) على أن الطفو الأكاديمي يرتبط بشكل كبير بمجموعة من النواتج الإيجابية، كالاستمتاع بوقت الدراسة، والمشاركة في المناقشات، وفعالية الذات الأكاديمية، والمثابرة، فالطلاب الذين يمتلكون مستوى مرتفع من الطفو الأكاديمي يُفسرون المخاوف الأكاديمية على أنها نوع من التحدي. لذا سعت عديد من الدراسات لتنمية الطفو الأكاديمي لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية إلا إنه لا توجد الدراسات التي تناولت تنميته لدى الطلاب المعلمين سواء قبل الخدمة أو المُسجلين للدراسات العليا ، وهي دراسة الزيات (٢٠٢٢) التي استهدفت تعرف فاعلية برنامج تدريبي قائم على مهارة التقويم الذاتي لتنمية الطفو الأكاديمي لدى طلبة الدبلوم المهني شعبة تربية خاصة، ودراسة مختار (٢٠٢١) التي استهدف البحث تعرف فاعلية برنامج تدريبي عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني البلاك بورد "Blackboard" قائم على مبادئ علم الإرجونوميكس في تنمية مهارات التدريس عن بعد والطفو الأكاديمي لدى الطلبة المعلمين، ودراسة Eliwa (2021) التي سعت للكشف عن تأثير ثلاثة أنواع للتعلم (التعلم المدمج، والتعلم الافتراضي، والتعلم التقليدي وجهًا لوجه) ضمن البرامج التدريبية المبنية في ضوء نظرية التحديد الذاتي للدافعية في تنمية كل من الهوية الأكاديمية الذاتية والطفو الأكاديمي وخفض درجة التجول العقلي بين طلبة الجامعات المصرية.

ويُشير سميث Smith (2016, 31) إلى أن الطفو الأكاديمي يتمثل في قدره المتعلمين على الرجوع مرة اخرى لحالة من الاتزان والثبات الانفعالي بعد تأثرهم بمجموعة من الأحداث السلبية

التي يمرون بها سواء كان ذلك من خلال حصولهم على درجات منخفضة في تحصيلهم الأكاديمي أو عدم قدرتهم على اتمام المهمات المُوكلة إليهم بشكل جيد، فالطلاب الذين يُظهرون مستويات مرتفعة من الطفو الاكاديمي يكون لديهم القدرة على التغلب على العقبات وتجاوز المحن لتحقيق التغير من حاله الفشل الى حاله النجاح الاكاديمي.

ويوضح مارتن Martin (2007, 414) أن النموذج النظري المُفسر لمتغير الطفو الاكاديمي يتضمن أربعة أبعاد رئيسية، وهي الأبعاد التكيفية السلوكية، والأبعاد التكيفية المعرفية، والأبعاد غير التكيفية السلوكية، والأبعاد غير التكيفية المعرفية.

(١) الأبعاد التكيفية المعرفية:

وهي تلك الأبعاد التي تتضمن كلاً من فعالية الذات الأكاديمية، وتوجه هدف الاتقان، وقيمة التعلم المدرسي، وقد توصلت نتيجة بحث Carrington, (2013, 116) إلى ان الطلاب ذوي فعالية الذات الأكاديمية المرتفعة يكونون أكثر قدرة على التنبؤ بقدرتهم على مواجهة التحديات، والصعاب الأكاديمية اثناء العملية الدراسية.

(٢) الأبعاد التكيفية السلوكية:

وتتضمن تلك الأبعاد: المثابرة، والتخطيط، وإدارة الدراسة. ويشير مارتن وآخرون Martin, et,al (2020, 487) إلى أن الطلاب الأكثر مثابرة، وتخطيطًا لإنجاز واجباتهم هم أكثر قدرة على مواجهه التحديات الأكاديمية، والانتقال من حالة الفشل الى حالة النجاح.

(٣) الأبعاد غير التكيفية المعرفية:

وتتضمن هذه الأبعاد كل من: انخفاض السيطرة والقلق، وتجنب الفشل. ويُشير Rachmayyanti, Suharso, (2017, 125) إلى أن بُعد القلق كأحد أبعاد الطفو الأكاديمي يُعد مُنبه سلبي لعدم قدره الطلاب على مواجهة التحديات الأكاديمية، ومن ثم عدم القدرة على الوصول إلى ما يسمى بالطفو الأكاديمي.

(٤) الأبعاد غير التكيفية السلوكية:

وتتمثل هذه الابعاد في كل من العجز الذاتي وتجنب المشاركة.

**أبعاد الطفو الاكاديمي:**

أشار Piosang, (2016) إلى أن أبعاد الطفو الاكاديمي يمكن توضيحها كما يلي:

* الفاعلية الذاتية: self-efficancy: يُقصد بها قدرة الطلاب على الفهم، والأداء الجيد للمهام الأكاديمية، وبذل أقصى ما في جهدهم؛ لمواجهة التحديات وأداء المهام.
* السيطرة غير المؤكدة: uncertain control اي عدم تأكد الطلاب من كيفية أداء المهام بشكل مناسب.

* القلق: Anxiety أي الاحساس بالتوتر، وعدم الارتياح عند التفكير في أداء المهام الأكاديمية كأداء الامتحانات.
* الاندماج الاكاديمي: academic engagement أي الاشتراك، والاندماج، والتمتع، والمثابرة في أداء المهام الأكاديمية.
* العلاقة بين المعلم والطالب: teacher - student relationship أي العلاقات بين الطلاب والمعلم وطريقة تواصلهم مع معلمهم واحترام معلمهم لهم.

وأشار الضوي، وسليمان، وأحمد (٢٠٢١، ١٦٢- ١٦٣) إلى أن أبعاد الطفو الأكاديمي تتمثل في: قلق الطالب في تعامله مع التحديات التي تواجهه، وعلاقة الطالب بأستاذه، والاندماج الأكاديمي، وعدم يقين الطالب بقدرته على مواجهة تلك الصعوبات، وقدرة الطالب وكفاءته الذاتية في المشاركة في الأنشطة داخل قاعة الدراسة، وارتباط الطالب بحياته الدراسية.

وقد تم تجميع الأبعاد السابقة في ثلاثة أبعاد، وتم الاعتماد عليها في هذا البحث، وهي:

**البُعد الأول- الكفاءة الأكاديمية:** ويُعني اعتقاد أو إدراك الطالب لمستوى كفاءة أو فاعلية إمكاناته، أو قدراته الذاتية الأكاديمية التي تساعده على اتقان المهام الدراسية، والقيام بمهامه الأكاديمية بنجاح لمعالجة المواقف أو المهام أو المشكلات أو الأهداف الأكاديمية، فكلما زادت الثقة بالكفاءة الذاتية زادت الجهود المبذولة للوصول إلى الهدف.

**البُعد الثانى- المرونة الأكاديمية:** وتُعني مجموعة من الاستجابات السلوكية والمعرفية والعاطفية الإيجابية التكيفية التى تساعد الطالب على التعامل بفعالية مع الضغوط والتحديات والمحن التي تواجهه فى البيئة الأكاديمية، وتساعده على التوافق الدراسي والتعافي من التأثيرات السلبية الناتجة عن عدم بلوغ الأهداف الأكاديمية، والإحباطات، والمشكلات الدراسية، وذلك من خلال إيجاد الطالب أهداف وأساليب بديلة، والتحكم فى أدائه بشكل إيجابى يُمكنه من مواصلة الدراسة بفعالية واقتدار، وتزيد من احتمالية نجاحه الأكاديمي، ويضم (الكفاءة الذاتية، والتخطيط، والضبط، والقلق المنخفض، والمثابرة).

**البُعد الثالث- حل المشكلات الأكاديمية:** وتُعني العمليات التفكيرية التى يستخدم فيها الفرد معارفه ومهاراته من أجل الاستجابة لوضع ليس مألوف يستدعى إزالته، ويعتبر حل المشكلات جزءًا لا يتجزأ من الحياة التنظيمية.

ويُشبه مفهوم الطفو Buoyancy مفهوم الصمود اليومي Resilience، إلا أنه هناك اختلافات بينهما، وهذه الاختلافات في الدرجة وليس في النوع، فالطفو الأكاديمي يتجاوز فكرة التعامل مع الضغوط السلبية في الحياة الدراسية اليومية إلى القدرة على الاستجابة بشكل إيجابي للأزمات الحادة والمتغيرة للحياة الأكاديمية اليومية الناتجة عن الضغوط الدراسية المتعددة، إلا أن

مفهوم الصمود لا يصف بدقة حالة عديد من الطلاب الذين يواجهون الإخفاقات في حياتهم الأكاديمية اليومية، على عكس الطفو الأكاديمي الذي يمد هؤلاء الطلاب بالدافعية للتفاوض حول حالات الحياة المدرسية اليومية والتي تختلف عن الأزمات الأكاديمية الحادة والمزمنة ذات الصلة بالبناء التقليدي للصمود (البلال، ٢٠٢٠، ٣٩٨)، (Martin and Marsh, 2009, 368- 369).

وبالتالي يتضح أن الطفو الأكاديمي يرتبط بالتحديات والإخفاقات اليومية المستمرة وقريبة المدى في حين يرتبط الصمود الأكاديمي بالمشكلات والاخفاقات والتحديات الأكاديمية الحادة بعيده المدى، فعلى سبيل المثال: يُستخدم الصمود الأكاديمي عند التعامل مع مشكلة (الهروب من المدرسة ورفضها، وانخفاض الثقة بالنفس)، بينما يأتي الطفو الأكاديمي عند التعامل مع (ضعف الرغبة في المشاركات الصيفية، والفشل المزمن).

ويُقدم Martin and Marsh, 2008, 65- 67 ) بعض الممارسات التي تستهدف تحسين الطفو الأكاديمي عند الطلاب، وذلك من خلال معالجة فعالة للعوامل الدافعية (التحفيزية)، وقد أُشير إلى هذه العوامل أو المُحددات باسم نموذج (5Cs)، وهي: الثقة بالنفس (الكفاءة الذاتية)، والتنسيق (التخطيط)، والالتزام (الاستمرارية العالية)، والقلق (القلق المُنخفض)، والسيطرة غير المؤكدة (السيطرة)، وهذه العوامل يمكن من خلالها التنبؤ بالطفو الأكاديمي.

**المحور الثالث– التفكير التقويمي:**

يُعد التفكير التقويمي من العمليات العقلية التي يجب تضمينها في المناهج الدراسية بشكل عام؛ حيث يشجع الطلاب على بناء قدراتهم الذهنية، وقدرتهم على مواجهة المواقف التعليمية والحياتية، والتوصل إلى اتخاذ قرارات، وإصدار أحكام ومبررات حول الحلول والبدائل، واختيار أفضلها، وتقدير معقولية الأفكار والنتائج، في ظل تحديات العصر الحالي الذي تتعدد فيه الاختيارات والبدائل.

ويُعرِّف Schwandt (2018, 127) التفكير التقويمي، بأنه: "بناء أحكام حول قيمة الأشياء، والأفكار، والأفعال مع تقديم الحجج والأدلة المقنعة"، في حين عرفه أبوجادو ونوفل (٢٠١٥، ١٠٧) بأنه : "تقدير مدى معقولية النتائج أو الأفكار التي تم التوصل إليه؛ بهدف معرفة درجة تحقق الأهداف واتخاذ القرارات المناسبة"، كما عرفه العياصرة (٢٠١٥، ٢٣٠) بأنه: "تفكير معقول يركز على ما يعتقد الفرد أو يقوم بأدائه، ويتضمن فحص وتقويم الحلول المعروضة؛ من أجل إصدار حكم حول قيمة الشئ"، ويُعرفه على (٢٠١١، ٢٠٢)، بأنه: "ذلك النمط من التفكير الذي يستهدف التوصل إلى إصدار حكم حول قيمة الأفكار أو الأشياء وسلامتها، ونوعيتها وفق محكات أو معايير محددة".

وبالتالي فالتفكير التقويمي هو ذلك النشاط العقلي الذي يُمارس من خلاله الفرد مهارات فحص المعطيات، وعدم التسرع في اصدار الاحكام، وتصنيف تلك المعطيات، والمفاضلة بينها في ضوء معايير ومحكات مُحددة، والكشف عن المُغالطات، وإصدار الأحكام عند مواجهتهم بمشكلة أو قضية أو ظاهرة ما.

**مهارات التفكير التقويمي:**

تشير مهارات التفكير التقويمي إلى تقدير معقولية النتائج أو الأفكار التي تم التوصل إليها، أي إنها عملية جمع، وتحليل، وتفسير بيانات أو معلومات؛ بقصد إصدار حكم أو قرار (علي، ٢٠١١، ٢١٣). فمهارات التفكير التقويمي تهدف إلى تحمل المتعلم المسئولية، وتحديد المعايير التي تستند إليها أحكامه والتحقق من مصداقية المعلومات (عزيز، ٢٠٠٥، ٤٢٢)، وعرفها أحمد (٢٠١٧، ١٩٣)، بأنها: "مجموعة من الأنشطة الذهنية التي يمارسها المتعلم وتمكنه من القدرة على تحديد الأهداف وكشف التناقضات والمغالطات والأخطاء في المعارف، وإصدار الأحكام"، كما عرفها محمود وآخرون(٢٠١٨، ٣٤٤)، بأنها: "مجموعة العمليات العقلية التي يقوم بها الطلاب؛ بهدف وضع المعايير أو تقييم الأدلة والبراهين أو كشف المغالطات على الأفكار والمعلومات التي تطرح عليهم".

وقد وردت تصنيفات متعددة لمهارات التفكير التقويمي، حيث تُشير عديد من الدراسات والأدبيات إلى أن التفكير التقويمي يتضمن مهارات فرعية، مثل: تحديد القضايا والمشكلات، والتعرف على الافتراضات الأساسية لهذه القضايا، وتقويم الفرضيات، وجمع المعلومات ذات العلاقة، والحكم على مصداقية المعلومات، والتمييز بين الحقائق والآراء، والتعرف على الاستدلال العقلي..، وغيرها.

صنف سعادة (٢٠٠٣، ١٨) مهارات التفكير التقويمي إلى : تقديم الدليل، ووضع المحكات، ووضع الفرضيات، واصدار الاحكام ، والوصول إلى الحلول، والتعرف على الاخطاء، وكشف المغالطات، وتحمل المسئولية، وحدد Buckley et al (2015) مهارات التفكير التقويمي في: تحديد الافتراضات، وطرح الأسئلة، وايجاد بدائل، واتخاذ قرارات مستنيرة.

كما صنفها إبراهيم (٢٠١٤، ١٦٦) إلى:

- مهارة فحص المعطيات أو كشف المغالطات، والتمييز بين الحقيقة والادعاء.
- مهارة تصنيف المعطيات.
- مهارة المفاضلة بين عدة بدائل في ضوء مبررات تقود عملية اختيار البديل.
- مهارة إصدار الأحكام في ضوء مبررات محددة تؤيد هذا الحكم.

وصنفها أبو جادو ونوفل (٢٠١٥، ١٠٧- ١٠٩) إلى مهارتي: بناء المعايير وتُعني وضع مجموعة من المحكات على قيمة ونوعية الأفكار، ومهارة التحقق وتُعني تأكيد دقة الادعاءات المُقدمة حول قضية ما.

كما صنف الحارثي (٢٠٠٩، ٢٨٧- ٢٨٨) مهارات التفكير التقويمي إلى: الحوار الجماعي الناقد، والحوار الناقد الأحادي، والمحاكاة والتطوير، القدرة على التوقع، اختيار المنظور المناسب، اختيار استراتيجية التفكير.

واتفق كل من: تامر (٢٠٢٠)؛ والشلهوب (٢٠١٩)؛ والحنان (٢٠١٩)؛ والغزاوي (٢٠١٨)، وسليمان (٢٠١١، ٣٧٩)، جروان (١٩٩٩، ٧٦- ٧٧) على أن مهارات التفكير التقويمي تتلخص في المهارات الفرعية التالية:

- مهارة تقييم الدليل، وتضُم مهارات، مثل: الحكم على مصدر المعلومات، وتحليله، وتحديد مدى ملائمة المعلومات من حيث التناسق والهدف وصدقها والتصنيف التعريفي، والمقارنة بين المتغيرات. وترجع أهمية تدريس مهارة تقييم الدليل إلى إنها تزود الطلاب بأدوات للتفكير بطريقه ناقدة لما يسمعونه أو يشاهدونه، كما إنها تشجع الطلاب على المقارنة بين المعلومات والوصول إلى قناعة بوجود الأدلة التي تدعم الحلول السليمة.
- مهارة كشف المغالطات أو الأفكار المغلوطة، وتضم عديد من المهارات الفرعية، مثل: التمييز بين المعلومات المتشابهة والمختلفة، وبين الحقائق والآراء، والتعرُف على المعارف والمعلومات المتصلة وغير المتصلة بالهدف، واكتشاف العلاقات والروابط بين الأفكار والمعلومات غير المنسجمة مع بعضها البعض. وتُسهم هذه المهارة في تنمية قدرة الطلاب على التمييز بين المعلومات الصحيحة والخاطئة.
- مهارة وضع المعايير أو المحاكات، وتتضمن مهارات فرعية، مثل: القدرة على وضع معايير تستخدم كمُحركات للوصول إلى أحكام، والتعرف على القضايا والمشكلات، وتحديد الافتراضات الأساسية، وتقييمها، والتنبؤ بالنتائج في ضوء المقدمات، والتخطيط لأسلوب أو استراتيجية بديلة.وتُمكن هذه المهارة الطلاب من وضع مقاييس للأشياء للحكم العادل والدقيق، وتصنيف الأمور والأحداث والوقائع والعمل على تقييمها.

**وفيما يلي عرض لمهارات التفكير التقويمي التي سعى البحث لتنميتها:**

- مهارة وضع المعايير أو المحكات، وتشمل: (مهارة التعرف على الافتراضات الأساسية، ومهارة التنبؤ بالمترتبات على فعل ما)

- مهارة البرهان أو اثبات مدى دقة الإدعاءات، وتشمل: (مهارة الحكم على مصداقية المعلومات، ومهارة تحديد الأسباب الواردة وغير الواردة في الموقف، ومهارة تقييم الحجج أو البراهين)
- مهارة التعرف على الأخطاء أو المغالطات، وتشمل: (مهارة التفريق بين الحقائق والآراء، ومهارة التعرف على المعلومات ذات الصلة بالموضوع، ومهارة التعرف على الاستنتاجات المغلوطة).

**أهمية تنمية التفكير التقويمي:**

يعد التفكير التقويمي عنصرًا ضروريًا للإبداع، ويضم أكثر من القياس والتقويم، فيجمع بين التقويم والابتكار من خلال تقديم أدلة؛ لتسجيل، وتخطيط، ومراقبة التقدم والنجاح والفشل، وفرض الفرضيات، وجمع الأدلة. فهو نمط من التفكير يتضمن مهارات التفكير التحليلي والتفكير الناقد جنبًا إلى جنب(Schwandt, 2018, 129)، كما أن التفكير التقويمي يجمع بين التفكير الناقد والتفكير الإبداعي والتفكير الاستنتاجي والتفكير الواقعي (Vo& Archibald ,2018,141)

ويضيف كلٌ من: تامر وسويدان (٢٠٢٠، ١١٥)، Schwandt (2018, 132)، أهمية التفكير التقويمي بالنسبة للمتعلم، حيث يساعده على:

- تقييم المعلومات التي تُقدم له، أو التي يحصل عليها أو يكتسبها.
- الحكم على قيمة ما يقرأه أو يسمعه أو يشاهده.
- تطوير معايير للحكم على قيمة الأفكار والأعمال أو الآراء.
- الثقة بالنفس فيما يصل إليه من احكام أو تقييمات.
- كشف المغالطات والتناقضات.
- اتاحة الفرصة للتعبير عن آرائه وحل المشكلات التي تواجهه.

**دور المُعلم في تنمية مهارات التفكير التقويمي:**

في ضوء ما سبق عرضه، يمكن تحديد بعض الخطوات التي تساعد المُعلم لتنمية مهارات التفكير التقويمي لدى المتعلمين، كالتالي:

- ربط موضوع التعلم بحياة المتعلم للشعور بأهمية الموضوع.
- تضمين القضايا والتحديات المُعاصرة في محتوى المناهج الدراسية، بما يساعد المتعلمين على البحث وجمع البيانات وفحص المعلومات وتحليلها واتخاذ القرارات نحوها.
- مناقشة القضايا العلمية مع المتعلمين بموضوعية دوت تحيز للآراء الشخصية.
- تخطيط الأنشطة التي تشجع المتعلمين على إصدار الأحكام وفق معايير موضوعية.
- تدريب المتعلمين على التمييز بين الحقائق والآراء بالاستناد على أدلة علمية صحيحة.

- تدريب المتعلمين بالتنبؤ بما سيحدث مُستقبلاص بناءًا على معطيات الموقف.
- تخطيط الأنشطة التي تساعد المتعلمين على تحديد الأخطاء والمُغالطات، والعمل على تصحيحها، وبالتالي يجعل المتعلم يفكر في الاتجاه الصحيح.
- إتاحة الفرصة للمتعلم لإبداء رأيه في كل ما يقرأه أو يسمعه.

**الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير التقويمي في مختلف المقررات الدراسية بالمراحل الدراسية المختلفة:**

- دراسة رشوان (٢٠٢٢) التي سعت لتدريس الاقتصاد المنزلي باستخدام استراتيجية أقلام القضاة لتنمية مهارات التفكير التقويمي لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.
- دراسة مُعبد وإبراهيم ومتولي (٢٠٢٢) التي استخدمت استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الثلاثي في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير التقويمي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
- دراسة محمد (٢٠٢٢) التي اقترحت برنامج قائم على التقويم المستدام من أجل تعلم علم النفس (AFL) في تنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والتنظيم الذاتي لطلاب المرحلة الثانوية.
- دراسة حسن (٢٠٢١) التي استخدمت نموذج 4EX2 في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وأوصت الدراسة بضرورة التأكيد على مخططي المناهج ومطوريها بتقديم المحتوى العلمي المناسب وتوافر الأنشطة والتجارب المتعددة والمتنوعة بما يكفل تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى التلاميذ خلال مراحل التعليم المختلفة
- دراسة عيد (٢٠٢١) التي قدمت برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو (NST) لتنمية مهارات التفكير التقويمي والوعي بقضايا تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها البيولوجية والبيئية لدى الطالب معلم العلوم بالفرقة الثالثة شعبة العلوم البيولوجية والجيولوجية والبيئية بكلية التربية– جامعة أسيوط.
- دراسة البيطار وسيد وعمار (٢٠٢١) التي استخدمت استراتيجية الشكلية المستندة إلى نظرية العبء المعرفي في تدريس علم النفس على تنمية مهارات التفكير التقويمي للطلاب المعاقين بصريا بالصف الثالث الثانوي
- في حين هدفت دراسة Sofia et al (2021) إلى تحديد خصائص مهارات التفكير التقويمي (ETs) لدى معلمي العلوم قبل الخدمة حول موضوع الكربوهيدرات في كيمياء الطعام (FC) وتوصلت الدراسة إلي ضعف مهارات التفكير التقويمي لدى عينة الدرسة.

- دراسة عمران (٢٠١٩) التي استهدفت استخدام استراتيجية التعلم التوليدي لتنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والميل نحو مقرر علم النفس لدى طلاب الصف الثالث الثانوي.
- دراسة الشلهوب (٢٠١٩) التي استخدمت التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير التقويمي، واكتساب التحصيل، والاحتفاظ بالتعلم لدي مجموعة من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض
- دراسة عبد الوهاب ومجاهد وأحمد (٢٠١٨) التي استخدمت نموذج مكارثي في تنمية المفاهيم التاريخية ومهارات التفكير التقويمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة على العديسي الثانوية بمحافظة الأقصر.
- دراسة الحنان (٢٠١٨) التي اقترحت برنامج قائم على إستراتيجية التعليم الراسخ لتدريس التاريخ في تنمية مهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة تمام رمضان الثانوية بموشا التابعة لإدارة أسيوط التعليمية
- دراسة الغزاوي (٢٠١٨) التي هدفت استخدام التعلم المنظم ذاتياً في تدريس التاريخ لتنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والثقافة السياسية لدي الطالبة معلمة التاريخ بالفرقة الرابعة تخصص تاريخ تربوي بكلية البنات جامعة عين شمس.
- دراسة عبد الرحيم (٢٠١٠) التي اقترحت استراتيجية تدريسية مقترحة لتعليم التفكير في العلوم في تنمية مهارات التفكير التقويمي والدافعية للانجاز الاكاديمي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي

**ويُلاحظ على الدراسات السابقة** التي تم عرضها أنها استخدمت استراتيجية مختلفة لتنمية مهارات التفكير التقويمي لدى المتعلمين بمختلف المراحل الدراسية، ولكن لم يتطرق أيًا منها لتنمية مهارات التفكير التقويمي مع طلاب الدراسات العليا أو مع مُعلمي العلوم قبل الخدمة، كما يُلاحظ قلة الدراسات التي سعت لتنمية تلك المهارات من خلال مناهج العلوم، رغم أهمية تنميتها خاصة مع التحديات والقضايا الجدلية العلمية والبيئية.

فـروض الـبـحث :

فى ضوء الدراسات السابقة، يمكن صياغة الفروض التالية:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم البيئية لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الطفو الأكاديمي لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التقويمي لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث:

اتُبعت الإجراءات التالية للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من الفروض:

**أولاً- إعداد مادة المعالجة التجريبية:**

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، وهو: ما البرنامج المُقترح قائم على التعليم الأخضر لتدريس بعض القضايا البيئية لمُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا؟، حيث اتبع الباحثان الخطوات التالية:

١) تحديد قائمة ببعض القضايا البيئية المُستحدثة، وذلك من خلال الإطلاع على بعض الدراسات السابقة التي أُجريت في هذا المجال، وبعض المراجع العلمية التي اهتمت بالتنمية المستدامة والقضايا البيئية المتعلقة بها، إضافة إلى زيارة بعض المواقع المتخصصة في شبكة المعلومات الدولية، وتم تحديد القائمة الأولية للقضايا البيئية، وتضمنت (٧) قضايا مستحدثة.

٢) عرض القائمة على محموعة من السادة المُحكمين؛ لاستطلاع آرائهم حول أهمية القضايا المُقترحة لمُعلمي العلوم حديثي التخرج والمُسجلين بالدراسات العليا، واتفقوا على أهمية تلك القضايا، وضرورة تضمينها في برامج إعدادهم أو برامج تدريبية لهم.

٣) تحديد الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج المُقترح، بما يُحقق فلسفة التعليم الأخضر، وبما يتناسب مع طبيعة القضايا المتضمنة، وعينة البحث.

٤) تحديد المحتوى العلمي للبرنامج: من خلال الإطلاع على بعض المراجع العلمية، والدراسات السابقة، وبعض المواقع المتخصصة في شبكة المعلومات الدولية، تم تحديد القضايا البيئية.

٥) تنظيم محتوى البرنامج في صورة (٧) موضوعات (٧ قضايا بيئية)، حيث يتضمن كل موضوع: عنوان القضية البيئية، والأهداف السلوكية، والمحتوى العلمي، والأنشطة، والمهام، ومقاطع الفيديو الخاصة بالقضية، وأسئلة التقويم، والمراجع العلمية التي يمكن الرجوع إليها، واختبار موجز لكل موضوع. نوقد روعي عند تنظيم المحتوى العلمي احتوائه على مادة علمية يستطيع من خلالها معلمو العلوم تنمية مفاهيمهم البيئية، ومهارات التفكير التقويمي، وزيادة الطفو الأكاديمي لديهم، وإبراز العلاقة بين هذه القضايا وتدهور البيئة، وكذلك توضيح العلاقة بينها وبين تحقيق التنمية

المستدامة، مع توظيف الأدوات المتوافرة على المنصة التعليمية من اعلانات، ومقاطع فيديو، وأشكال توضيحية، ومهام، واختبارات موجزة، بما يساعد معلمي العلوم على التفاعل مع المحتوى، وتقييم كل قضية باستخدام مهارات تحديد المعايير والمحكات للحُكم على القضية، واستخدام البراهين والأدلة العلمية، والتفرقة بين الآراء الشائعة والحقائق العلمية.

٦) إنشاء منصة تعليمية بإسم **التعليم الأخضر** على الرابط التالي:
https://canvas.instructure.com/courses/5667161
واستخدام الكود LW8CTK في التسجيل، وتم رفع موضوعات البرنامج المُقترح، وطرح مناقشات، ومهام، ووضع مقاطع الفيديو، وأسئلة التقويم عليها.

٧) إعداد دليل استرشادي لأفراد عينة البحث الأساسية؛ ليساعدهم على استخدام المنصة بسهولة ويُسر، حيث يشرح لهم كيفية التسجيل والدخول للمنصة، وكيفية استخدام بنودها (الاعلانات، والمناقشات، والمهام، والاختبارات، .. وغيرها.

٨) طريقة تعلم البرنامج: تم الاعتماد على التعليم الأخضر كطريقة أساسية لتعلم البرنامج، وذلك من خلال استخدام المنصة التعليمية.

٩) الأنشطة والمهام المتضمنة في البرنامج، وتمثلت في:

- أنشطة يؤديها المُشرف على البرنامج، ومنها: رفع الموضوعات على المنصة، وإثارة دافعية مُعلمي العلوم (عينة البحث الأساسية) للتعلم، وإدارة المناقشات، والإجابة عن استفساراتهم ، ورفع مقاطع الفيديو، والاختبارات الموجزة على كل موضوع.
- أنشطة يؤديها معلمو العلوم (عينة البحث الأساسية): الإطلاع على موضوعات البرنامج، والتفاعل مع المناقشات، والاستفسار عن الأجزاء الصعبة أو الغامضة، ومشاهدة مقاطع الفيديو، والإجابة عن المهام المطلوبة، وعن أسئلة التقويم.

١٠) الأدوات والأجهزة ومواد التعلم المُستخدمة لتنفيذ البرنامج: نظرًا لأن البرنامج يعتمد على التعليم الأخضر، فقد اعتمد تنفيذه على استخدام أجهزة الحاسب الالي أو أجهزة الهاتف المحمول بشرط اتصالها بمصدر للانترنت، كما اشتملت المواد التعليمية على المنصة التعليمية بما تحويه من مستندات لموضوعات البرنامج، مقاطع فيديو، وروابط لصفحات على شبكة المعلومات الدولية.

١١) أساليب التقويم المُستخدمة في البرنامج: والتي تمثلت في عدد من الأسئلة الموضوعية (الصواب والخطأ والاختيار من متعدد) في شكل اختبار موجز على كل موضوع (قضية بيئية).

١٢) عرض مادة المعالجة التجريبية على مجموعة من السادة المحكمين؛ لإبداء الرأى فى مكوناتها، والتحقق من صلاحيتها للتطبيق على مجموعة البحث.

١٣) اجراء التعديلات المقترحة، والتوصل للصورة لمادة المعالجة التجريبية.

ثـانـيًـا- إعـداد أدوات الـقـيـاس، والتى تمثلت فى:

١- **اختبار المفاهيم العلمية:** تم إعداده وفقًا للخطوات التالية:

أ. **هدف الاختبار:** قياس مدى اكتساب مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا للمفاهيم البيئية المتضمنة في موضوعات البرنامج التدريبي المُقترح.

ب. **مستويات الاختبار:** اشتمل الاختبار على مستويات بلوم الستة.

ج. **جدول مواصفات الاختبار:** تم إعداد جدول مواصفات للاختبار يربط بين المستويات المعرفية للاختبار والمفاهيم الرئيسة المتضمنة في موضوعات البرنامج المُقترح، ويوضح نسب المفردات الاختبارية الخاصة بكل مستوى وكل مفهوم رئيس وأرقام الأسئلة.

**جدول (١)**

**مواصفات اختبار المفاهيم البيئية**

| الموضوع/ المستوى | تذكر | فهم | تطبيق | تحليل | تركيب | تقويم | الكلي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاحتباس الحراري | ٢.٩ | ٥.١ | ٠.٩ | ٠.٩ | ٠.٥ | ١.٢ | ١١.٥ |
| عدد الأسئلة | ١.٠ | ١.٩ | ٠.٣ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٤ | ٤.١ |
| التغييرات المناخية | ٤.١ | ٧.٢ | ١.٢ | ١.٢ | ٠.٧ | ١.٧ | ١٦.١ |
| عدد الأسئلة | ١.٥ | ٢.٦ | ٠.٤ | ٠.٤ | ٠.٣ | ٠.٦ | ٥.٨ |
| الطاقة الخضراء | ٤.٧ | ٨.٢ | ١.٤ | ١.٤ | ٠.٨ | ١.٩ | ١٨.٤ |
| عدد الأسئلة | ١.٧ | ٣.٠ | ٠.٥ | ٠.٥ | ٠.٣ | ٠.٧ | ٦.٦ |
| الزراعة النظيفة | ٣.٨ | ٦.٧ | ١.١ | ١.١ | ٠.٧ | ١.٦ | ١٤.٩ |
| عدد الأسئلة | ١.٤ | ٢.٤ | ٠.٤ | ٠.٤ | ٠.٢ | ٠.٦ | ٥.٤ |
| التلوث النانوي | ٣.٨ | ٦.٧ | ١.١ | ١.١ | ٠.٧ | ١.٦ | ١٤.٩ |
| عدد الأسئلة | ١.٤ | ٢.٤ | ٠.٤ | ٠.٤ | ٠.٢ | ٠.٦ | ٥.٤ |
| نضوب الأوزون | ٣.٥ | ٦.٢ | ١.٠ | ١.٠ | ٠.٦ | ١.٤ | ١٣.٨ |
| عدد الأسئلة | ١.٣ | ٢.٢ | ٠.٤ | ٠.٤ | ٠.٢ | ٠.٥ | ٥.٠ |
| فقدان التنوع البيولوجي | ٢.٦ | ٤.٦ | ٠.٨ | ٠.٨ | ٠.٥ | ١.١ | ١٠.٣ |
| عدد الأسئلة | ٠.٩ | ١.٧ | ٠.٣ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٤ | ٣.٧ |
| النسبة الكلية (١٠٠%) | ٢٥.٤ | ٤٤.٨ | ٧.٥ | ٧.٥ | ٤.٥ | ١٠.٤ | ١٠٠.٠ |
| عدد الأسئلة | ٩.١ | ١٦.١ | ٢.٧ | ٢.٧ | ١.٦ | ٣.٨ | ٣٦.٠ |

د- **نوع مفردات الاختبار**: أسئلة موضوعية من نمط الاختيار من متعدد ذي الأربعة بدائل.

هـ- **صياغة مفردات الاختبار**: يتكون كل سؤال من: مقدمة السؤال، وبديلات الإجابة، ثم رُتِّبَتِ الأسئلة بطريقة عشوائية، وتَكَوَّنَ الاختبار في صورته الأولية من (٣٦) سؤالاً.

و- **مواد الاختبار**: تمثلت في الجزء الأول كراسة الأسئلة، والجزء الثاني نموذج كراسة الإجابة.

ز- **تقدير الدرجات وطريقة تصحيح الاختبار**: أُعْطِيَتْ لكل إجابة صحيحة درجة واحدة، أما الإجابة الخاطئة أو المتروكة فَتُعْطَى صفرًا، كما تم إعداد مفتاح تصحيح لتسهيل عملية التصحيح.

ح- **عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين**: وذلك لاستطلاع آرائهم حول: انتماء كل سؤال للهدف السلوكي الذي وُضِعَ لقياسه، ومناسبة السؤال لمستوى أفراد عينة البحث، وصحة الأسئلة من الناحية العلمية واللغوية، ووضوح تعليمات الاختبار، وصلاحية الاختبار للتطبيق.

ط- **الصورة النهائية للاختبار**: تم إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض العبارات في ضوء آراء السادة المحكمين، وأصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على أفراد العينة الاستطلاعية.

ي- **حساب الثوابت الإحصائية للاختبار**: طُبِّقَ الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٢٤) معلما للعلوم في العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣، وهم مجموعة من المجتمع الأصلي، وليس أفراد عينة البحث الأساسية.

١) وضوح التعليمات ومعاني مفردات الاختبار: كانت واضحة لم يستفسر عنها أي تلميذ.

٢) حساب معاملات السهولة والصعوبة: تم إعداد جداول لتفريغ نتائج الاختبار الذي تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية. وتراوحت معاملات السهولة والصعوبة ما بين (٠.٢١: ٠.٧٩).

٣) حساب معامل التمييز،والتي تراوحت ما بين (٠.١٧: ٠.٦٧).

٤) حساب معامل ثبات الاختبار: تم حسابه باستخدام طريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة جتمان، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (٠.٨٤).

٥) صدق الاختبار، والذي تم حسابه من خلال:

- صدق المحكمين (الصدق الداخلي): إذ عُرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في استطلاع للرأي، وأشارت نتائجه إلى انتماء كل سؤال للهدف الذي وضع لقياسه، وكذلك صحة الأسئلة من الناحية العلمية واللغوية، ومناسبة الأسئلة لمستوى العينة المستهدفة، مما يشير إلى أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وأنه يصلح للتطبيق على أفراد عينة البحث الأساسية.

- صدق الاتساق الداخلي: تم حساب قيم معاملات الارتباط بين المستويات المعرفية الست لبلوم مع الدرجة الكلية للاختبار، وجاءت القيم كما هي موضحة في جدول (٣) التالي.

**جدول (٣)**

**معاملات الارتباط بين المستويات المعرفية لبلوم والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم البيئية (ن= ٢٤)**

| البيانات / المستوى | التذكر | الفهم | التطبيق | التحليل | التركيب | التقويم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قيم معامل الارتباط | ٠.٧٧٢ | ٠.٨٦٥ | ٠.٤٥٥ | ٠.٧١١ | ٠.٤٨٥ | ٠.٦٠٥ |
| مستوى الدلالة | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٢٥ | ٠.٠٠٠ | ٠.٠١٦ | ٠.٠٠٢ |

٦) حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار: وُجِدَ أنه (٣٥) دقيقةً بما فيه زمن قراءة التعليمات، حيث تم حساب متوسط الاستجابة لكل أفراد العينة الاستطلاعية.

ووفقًا للثوابت الإحصائية أصبح الاختبار في صورته النهائية مُكَوَّنًا من (٣٦) سؤالاً، صالحًا للتطبيق كأداة للقياس في البحث الحالي.

## مقياس الطفو الأكاديمى:

تم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

أ- **تحديد هدف المقياس:** هدف المقياس إلى قياس الطفو الأكاديمى لدى معلمي العلوم المسجلين بالدراسات العليا عينة البحث قبل وبعد دراستهم للبرنامج المقترح.

ب- **مصادر بناء مقياس:** تم بناء المقياس، وتحديد أبعاده من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة التى استهدفت قياس الطفو الأكاديمى لدى طلاب المرحلة الثانوية، كدراسة كل من: الضوي وآخرون(٢٠٢١)؛ وعلي (٢٠٢٠)؛ Panjwani & Aqil (2020)؛ Rosemary, A., Wawire& Doyne. (2019)؛ ومحمود (٢٠١٨)، Piosang (2016)؛ Nyaga (2016)؛ ومنال محمود مصطفى (٢٠١٤)؛ Martin& Marsh (2008).

ج- **تحديد أبعاد المقياس:** تكون المقياس من ثلاثة أبعاد، وهى: الكفاءة الأكاديمية، والمرونة الأكاديمية، وحل المشكلات الأكاديمية.

د- **وصف المقياس:** تكون المقياس فى صورته الأولية من (٦٠) عبارة، بحيث يتضمن كل بُعد (٢٠) عبارة، منها عبارات موجبة وأخرى سالبة، كما هو موضح بجدول (٤) التالى.

**جدول رقم (٤)**

**مواصفات مقياس الطفو الأكاديمى**

| أبعاد المقياس | الوزن النسبي للأبعاد | العبارات الموجبة | العبارات السالبة | العدد الإجمالي للمفردات |
|---|---|---|---|---|
| | | عددها | عددها | |
| الكفاءة الأكاديمية | %٣٣.٣٣ | ١٦ | ٤ | ٢٠ |
| المرونة الأكاديمية | %٣٣.٣٣ | ١٦ | ٤ | ٢٠ |
| حل المشكلات الأكاديمية | %٣٣.٣٣ | ١٢ | ٨ | ٢٠ |
| الإجمالي | %١٠٠ | ٤٤ | ١٦ | ٦٠ |

وقد روعى فى صياغة العبارات الانتماء للبُعد، وصحة الصياغة اللغوية، والصياغة بطريقة تُعبر عن موقف الطالب تجاه المواقف الأكاديمية.

هـ- **طريقة الإجابة:** يقرأ الطالب كل عبارة جيدًا، ويضع علامة (√) تحت الاختيار الذى يُعبر عن مدى انطباق العبارة عليه، وتتم الإجابة فى نفس ورقة الأسئلة.

و- **طريقة تصحيح المقياس:** تم اختيار التدريج الخماسى لتوضيح استجابات عينة البحث، وهو: (أوافق بشدة/ أوافق/ متردد/ أعارض/ أعارض بشدة) بحيث تُعطى الدرجات للعبارات الموجبة كالتالى (٥، ٤، ٣، ٢، ١)، وتعطى الدرجات للعبارات السالبة كالتالى (١، ٢، ٣، ٤، ٥)، وبالتالى تكون الدرجة النهائية للمقياس (٣٠٠).

ز- **عرض الصورة الأولية للمقياس للتحكيم:** تم عرض المقياس على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرائق تدريس العلوم وعلم النفس، وفي ضوء آراء لجنة التحكيم ومقترحاتها تم إجراء التعديلات اللازمة. وأصبح المقياس فى صورته النهائية مكونًا من (٦٠) عبارة صالحةً للتطبيق فى التجربة الاستطلاعية.

ح- **التطبيق الاستطلاعي لمقياس الطفو الأكاديمى**، والذى اتضح من خلاله:

١) أن الزمن اللازم لتطبيق المقياس( ٦٠) دقيقة، بما فيه زمن قراءة التعليمات.

٢) وجد أن التعليمات واضحة، ولم تثر أى استفسارات من أفراد العينة الاستطلاعية.

٣) حساب معامل ثبات المقياس: تم حسابه باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، وجاءت قيمة الثبات مساوية (٠.٨٨)، مما يدل على أن المقياس على درجة مقبولة من الثبات.

٤) صدق المقياس: تم حساب صدق المقياس من خلال:

- صدق المحكمين (الصدق الداخلى): أشارت نتائج استطلاع آراء السادة المحكمين إلى انتماء الأبعاد للمقياس، وكذلك انتماء العبارات للأبعاد، والصحة العلمية واللغوية للعبارات، مما يشير إلى أن مقياس الطفو الأكاديمى يقيس ما وُضع لقياسه.
- صدق الاتساق الداخلى: تم حساب قيم معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية، وجاءت القيم كما يوضحها جدول (٥) التالى.

**جدول (٥)**

**معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الطفو الأكاديمى والدرجة الكلية**

| البُعد | الكفاءة الأكاديمية | المرونة الأكاديمية | حل المشكلات الأكاديمية |
|---|---|---|---|
| قيم معامل الارتباط | ٠.٩٣١ | ٠.٩٣٢ | ٠.٩٣٦ |
| مستوى الدلالة | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٠٠ |

ط- **الصورة النهائية لمقياس الطفو الأكاديمى:** بعد ضبط المقياس وحساب الثوابت الإحصائية الخاصة، أصبح المقياس فى صورته النهائية مكون من (٦٠) عبارة، صالح للاستخدام كأداة للقياس فى البحث الحالى.

**اختبار التفكير التقويمي:**

تم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

أ. **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى التفكير التقويمي لدى معلمي العلوم المسجلين بالدراسات العليا فى الأبعاد التالية: "وضع المعايير أو المحكات، والبرهان أو إثبات مدى دقة الادعاءات، والتعرف على الأخطاء أو المغالطات "، ومن ثم تعرّف أثر البرنامج التدريبي المُقترح فى تنمية التفكير التقويمي لديهم.

ب. **تحديد المهارات الفرعية:** تم تحديد المهارات الفرعية لاختبار التفكير التقويمي من خلال الإطلاع على بعض المراجع والأدبيات التربوية التى تناولت التفكير التقويمي ومهاراته، كدراسة كل من: عيد (٢٠٢١)؛ وحسن (٢٠٢١)؛ عبد الوهاب ومجاهد (٢٠١٨). تمثلت المهارات فى:

- مهارة وضع المعايير أو المحكات، وتشمل: (مهارة التعرف على الافتراضات الأساسية، ومهارة التنبؤ بالمترتبات على فعل ما)

- مهارة البرهان أو اثبات مدى دقة الإدعاءات، وتشمل: (مهارة الحكم على مصداقية المعلومات، ومهارة تحديد الأسباب الواردة وغير الواردة في الموقف، ومهارة تقييم الحجج أو البراهين)
- مهارة التعرف على الأخطاء أو المغالطات، وتشمل: (مهارة التفريق بين الحقائق والآراء، ومهارة التعرف على المعلومات ذات الصلة بالموضوع، ومهارة التعرف على الاستنتاجات المغلوطة).

**ج- صياغة مواقف الاختبار:**

تضمن اختبار التفكير التقويمي ثمانية اختبارات فرعية، تم صياغة مواقف كل اختبار منها في صورة اختيار من متعدد، وعلى الطالب أن يختار الإجابة الصحيحة من بين الاختيارات. وقد رُوعى في صياغة مقدمة الموقف أن تكون مناسبة لمستوى وقدرات معلمي العلوم المسجلين بالدراسات العليا، ومباشرة وواضحة، كما رُوعى فى الاستجابات أن تكون متقاربة، ولها صلة بالموقف المشكل، على أن تعكس المواقف باستجاباتها مهارات التفكير التقويمي، والتى يهدف الاختبار لقياسها.

**د- تعليمات الاختبار:**

تم صياغة تعليمات الاختبار بصورة واضحة ومباشرة، والتى تكونت من تعليمات لكل اختبار من الاختبارات الثمانية الفرعية المكونة لاختبار التفكير التقويمي، وقد تضمنت تعليمات كل اختبار: التعريف بالاختبار، والهدف منه.

**هـ- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:**

تم إعداد مفتاح لتصحيح تمارين كل اختبار؛ لتسهيل عملية تصحيحها، وتم تقدير الدرجات بإعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر للإجابة الخطأ أو المتروكة، وبالتالى فإن الدرجة النهائية الكلية للاختبار (٢٦) درجة.

**و- الصورة الأولية لاختبار التفكير التقويمي:**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكمين، التربويين والمتخصصين؛ لاستطلاع آرائهم حوله، وقد بلغت نسبة اتفاق السادة المحكمين على جميع بنود التحكيم (١٠٠%)، وبذلك أصبح الاختبار فى صورته النهائية صالحًا للتطبيق فى التجربة الاستطلاعية.

**ز- تطبيق اختبار مهارات التفكير التقويمي على المجموعة الاستطلاعية:**

تم تطبيقه على نفس المجموعة الاستطلاعية إلكترونيًا، وتم رصد الدرجات، وتم من خلالها حساب الثوابت الإحصائية للاختبار، والتى تمثلت فى:

١) **وضوح تعليمات الاختبار:** كانت التعليمات واضحة، ولم يستفسر عنها أحد من المجموعة الاستطلاعية.

٢) **حساب معامل ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام طريقة ألفا كرونباخ (**السيد، ٢٠٠٦، ٥٥٤**)، وجاءت نتائج قيمة معامل ثبات الاختبار ككل (٠.٨٢)، وهذا يدل على صلاحية الاختبار كأداة للقياس فى هذا البحث على مجموعة البحث الأساسية.

٣) **حساب معامل صدق الاختبار**، والذي تم حسابه من خلال:

- صدق المحكمين (الصدق الداخلى):

بعد عرض الاختبار –فى صورته الأولية– على السادة المحكمين، أشارت النتائج إلى سلامة الصياغة اللغوية للمواقف والعبارات الخاصة بكل اختبار، وسلامة الصياغة الإجرائية للمواقف التى تقيس المهارات، مما يشير إلى أن الاختبار يقيس ما وُضع لقياسه، وأنه يصلح للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية.

- صدق الاتساق الداخلي: تم حساب قيم معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية، وجاءت القيم كما يوضحها جدول (٦) التالي.

**جدول (٦)**

**معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار التفكير التقويمي والدرجة الكلية**

| البُعد | مهارة وضع المعايير والمحكات | مهارة البرهان | مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات |
|---|---|---|---|
| **قيم معامل الارتباط** | ٠.٨٩ | ٠.٨٥ | ٠.٨٧ |
| **مستوى الدلالة** | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٠٠ |

٤) **حساب معامل السهولة والصعوبة لمواقف الاختبار:**

تم حساب معامل السهولة والصعوبة لتمارين الاختبار باستخدام معادلة السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار(مراد وسليمان، ٢٠٠٢، ١٢١)، ووُجد تراوح معامل صعوبة مواقف الاختبار مابين (٫٥٩– ٫٧٣)، وهى معاملات مقبولة.

٥) **حساب معامل التمييز لمواقف الاختبار:** والتي تراوحت ما بين (٫٢٠–٫٢٥)، وتُعد هذه القيم معاملات تمييز مقبولة.

٦) **حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار:** والذي استغرق حوالي (٦٠) دقيقة بما فيه زمن قراءة تعليمات الاختبار.

٧) **حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار:** والذي استغرق حوالى (٦٠) دقيقة بما فيه زمن قراءة تعليمات الاختبار.

**ح- الصورة النهائية لاختبار التفكير التقويمي:**

ووفقًا للثوابت الإحصائية أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكون من(٢٦) موقفًا صالحًا للاستخدام كأداة للقياس فى البحث الحالى.

## ثالثًا - التصميم التجريبي وإجراءات البحث:

١) **تحديد منهج البحث:** استخدم البحث الحالي المنهج شبة التجريبي القائم على المعالجة التجريبية ذات المجموعة الواحدة القياس القبلي والبعدي لأدوات القياس.

٢) **تحديد متغيرات البحث .** وتمثلت في:

أ. **المتغير المستقل:** برنامج مقترح باستخدام التعليم الأخضر

ب. **المتغيرات التابعة: وتمثلت في:**

- المفاهيم البيئية – الطفو الأكاديمي – مهارات التفكير التقويمي.

٣) **اختيار أفراد البحث:** تم اختيار أفراد مجموعة البحث من مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا للعام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، ودرسوا البرنامج المُقترح باستخدام التعليم الأخضر.

٤) **التطبيق القبلي لأدوات القياس،** تم تطبيق أدوات القياس الثلاث (اختبار المفاهيم البيئية، ومقياس الطفو الكاديمي، واختبار التفكير التقويمي) إلكترونيًا على عينة البحث الأساسية قبل البدء فى تطبيق مادة المعالجة التجريبية، وذلك فى الفترة من يوم (٧-٢٠٢٢/١١/٩م).

٥) **تطبيق تجربة البحث:** تم التواصل مع عينة البحث الأساسية؛ لتوضيح الغرض من البحث، وأهميته، كما تم شرح كيفية استخدام منصة canvas للإطلاع على القضايا البيئية المُقترحة، وتم تقديم الدليل الاسترشادي لاستخدام المنصة لهم ، ومُساعدتهم على تسجيل الدخول لها باختيار اسم للمُستخدم وكلمة مرور، وبدأ عرض القضايا باستخدام المنصة بُمعدل قضية واحدة أسبوعيًا بداية من يوم ١٢/ ٢٠٢٢/١١م حتى يوم ٢٩/ ١٢/ ٢٠٢٢م.

٦) **التطبيق البعدي لأدوات القياس،** تم تطبيق نفس أدوات القياس القبلية إلكترونيًا على عينة البحث الأساسية بعد الانتهاء من تطبيق مادة المعالجة التجريبية، وذلك يومي (٣٠-٢٠٢٢/١٢/٣١م).

٧) **ملاحظات التطبيق:** تم تسجيل بعض الملاحظات أثناء تطبيق تجربة البحث، متمثلة في: اهتمام أفراد عينة البحث الأساسية بالقضايا البيئية المطروحة، والإقبال على دراستها، والاهتمام بالإجابة عن الأنشطة والمهام المتعلقة بكل قضية من كتابة تقارير واقتراح حلول والبحث عن

النتائج المترتبة، ... وغيرها، ومشاهدة مقاطع الفيديو المعروضة، مما ساعد على اكتسابهم المفاهيم البيئية.

رابعًا- عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

بعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس صُححت، ورصدت في جداول تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS الإصدار (١٨)، وتفسيرها ومناقشتها للتحقق من صحة فروض البحث.

**١. اختبار صحة الفرض الأول:**

للتحقق من صحة الفرض الأول والذي نصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم البيئية لصالح التطبيق البعدي"، تم استخدام اختبار(ت) للعينات المرتبطة للتحقق من صحة الفرض الأول، وذلك كما هو موضح في جدول (٦)

**جدول (٦)**

**دلالة الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث (ن= ٢٤ معلمًا) في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم البيئية**

| البيانات المستوى المعرفي | الدرجة الكلية | القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيم ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | ٩ | قبلي | ٤.٤ | ١.١٧ | ٧.٢٨ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ٧.٠٧ | ١.٤٨ | | |
| الفهم | ١٦ | قبلي | ٩.١٢ | ١.٦٧ | ٣.٠٥ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ١١.٣٣ | ٢.٦٤ | | |
| التطبيق | ٣ | قبلي | ١.٥ | ٠.٧٨ | ١.٠٣ | ٠.٣١ |
| | | بعدي | ١.٧٥ | ٠.٨٤ | | |
| التحليل | ٣ | قبلي | ١.٢ | ٠.٧٢ | ٢.٦٩ | ٠.٠١٣ |
| | | بعدي | ١.٧٩ | ٠.٧٨ | | |
| التركيب | ٢ | قبلي | ١.٠٤ | ٠.٨ | ٠.٥٩ | ٠.٥٦ |
| | | بعدي | ١.١٦ | ٠.٦٣ | | |
| التقويم | ٣ | قبلي | ١.٠٨ | ٠.٥٨ | ٢.١٨ | ٠.٠٣٩ |
| | | بعدي | ١.٦٢ | ٠.٨٧ | | |
| الكلى | ٣٦ | قبلي | ١٨.٣٧ | ٥.٣٤ | ٤.٥٢ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ٢٤.٧ | ٤.٨ | | |

يتضح من جدول (٦) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) في الاختبار ككل لصالح القياس البعدي وفي جميع مستويات الاختبار (عدا مستويي التطبيق والتركيب فما غير داليين، كما أن متوسط درجات (عينة البحث) في القياس القبلي كان (١٨.٣٧) درجة، في حين كان في القياس البعدي (٢٤.٧) درجة من الدرجة الكلية للاختبار وهي (٣٦) درجة، ويرجع هذا الفارق إلى المعاملة التجريبية المتمثلة في البرنامج التدريبي المُقترح باستخدام التعليم الأخضر. وبهذا يُقبل الفرض الأول.

**تفسير نتائج الفرض الأول:**

قد يرجع اكتساب معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا (عينة البحث) للمفاهيم البيئية في القياس البعدي إلى ما يلي:

- استخدام التعلم الأخضر كطريقة للتعلم أتاح لعينة البحث الاطلاع على الموضوعات ومشاهدة مقاطع الفيديو الخاصة بكل موضوع طوال وقت الدراسة وفي أي وقت أرادوا ذلك، بما يتفق مع فلسفة التعلم الأخضر من إتاحة مصادر التعلم لفترات زمنية طويلة، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية.
- الاعتماد على التعلم الأخضر كطريقة تعلم، أتاح لعينة البحث استخدام أكثر من حاسة للتعلم، مما ساعد في اكتساب المفاهيم المتضمنة في البرنامج.
- ممارسة عينة البحث للأنشطة الفردية والجماعية والمناقشات خلال المنصة الالكترونية، جعلهم في حالة نشاط دائم ومستمر أثناء التفاعل على المنصة، مما حقق لهم فهم أفضل وأعمق للمفاهيم البيئية المتضمنة في البرنامج.
- التفاعل النشط بين عينة البحث بعضهم مع بعض وبين معلميهم من خلال المنصة الالكترونية، أسهم في تعميق اكتساب المفاهيم البيئية.
- تم تناول موضوعات تمثل قدر من الحداثة في البرنامج، كان من بينها بعض الموضوعات التي لم يتعرضوا لدراستها من قبل، مما أعطاهم الفرصة لاكتساب معارف ومفاهيم بيئية جديدة.
- وضوح الأهداف التعليمية الخاصة بالبرنامج، إذ كانت تعرض الأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع قبل البدء في دراسته.

**وتتفق نتائج هذا البحث** مع ما أشارت إليه نتائج دراسة كل من: عبد اللطيف وراشد وحسانين (٢٠٢١) من فاعلية برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية بعض القيم البيئية (والتي تُبنى على اكتساب المفاهيم البيئية) لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مثل قيمة المحافظة على التوزان البيئي، والاستخدام الراشد لموارد البيئة، وحماية البيئة من التلوث بما يتضمنه من أنشطة خضراء تساعد على تنمية القيم البيئية للتلاميذ، ودراسة فؤاد (٢٠٢٠) التي أثبتت فاعلية برنامج مقترح في ضوء توجهات

الاقتصاد الأخضر لتنمية الوعي البيئي والتفكير الإيجابي لدى الطلاب المعلمين بالشعب الأدبية بكلية التربية. لكن لم تتواجد دراسة (في حدود علم الباحثين) استخدمت التعليم الأخضر لإكساب المفاهيم البيئية.

**فعالية البرنامج المقترح في إكساب مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا التخرج المفاهيم العلمية:**

تم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة "د" Cohen's d " (نصار: ٢٠٠٦، ٤٨ – ٥٠)، حيث تم التعويض في معادلة حجم التأثير عن قيمة المتوسط القبلي (١٨.٣٧)، والمتوسط البعدي (٢٤.٧) والانحراف المعياري لأي منها، وتم اختيار الانحراف المعياري للتطبيق البعدي (٤.٨)، وبذلك بلغت قيمة "د" (١.٣١)، وبالرجوع إلى معايير الحكم على قيمة حجم الأثر المستخرجة بواسطة مؤشر "د". وجِد أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي المُقترح) في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم البيئية) كبير؛ مما يعني أن للبرنامج المقترح باستخدام التعليم الأخضر في تدريس بعض القضايا البيئية فعالية كبيرة في اكتساب معلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا المفاهيم البيئية.

**٢. اختبار صحة الفرض الثانى:**

للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي نصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الطفو الأكاديمي لصالح التطبيق البعدي"، تم استخدام اختبار(ت) للعينات المرتبطة، وذلك كما هو موضح في جدول (٧).

**جدول (٧)**

**دلالة الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث (ن= ٢٤ معلمًا) في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الطفو الأكاديمي**

| البيانات المحاور | الدرجة الكلية | القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيم ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الكفاءة الأكاديمية | ١٠٠ | قبلي | ٨٢.٠٤ | ٥.٣٠ | – ٢.٤٠ | ٠.٨١٢ |
| | | بعدي | ٨٢.٢٩ | ٥.٥٩ | | |
| المرونة الأكاديمية | ١٠٠ | قبلي | ٧٨.٣٣ | ٥.٥٤ | – ١.٠٧ | ٠.٢٩٥ |
| | | بعدي | ٧٩.٧٩ | ٧.٦٣ | | |
| حل المشكلات الأكاديمية | ١٠٠ | قبلي | ٧٩.٢٩ | ٦.٥٨ | – ٠.٧٨٣ | ٠.٤٤١ |
| | | بعدي | ٨٠.٧٠ | ٨.٢١ | | |
| الكلى | ٣٠٠ | قبلي | ٢٣٩.٦٦ | ١٤.٢٢ | – ٩.٤٨ | ٠.٣٥٣ |
| | | بعدي | ٢٤٢.٧٩ | ١٩.٦٠ | | |

يتضح من جدول (٧) السابق: عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) في جميع مستويات المقياس، وفي المقياس ككل، وكان متوسط درجات (عينة البحث) في القياس القبلي (٢٣٩.٦٦) درجة، في حين كان في القياس البعدي (٢٤٢.٧٩) درجة من الدرجة الكلية للاختبار وهي (٣٠٠) درجة،. وبهذا يتم رفض الفرض الثاني.

**تفسير نتائج الفرض الثاني:**

قد يرجع عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا (عينة البحث) في القياس البعدي لمقياس الطفو الأكاديمي إلى ما يلي:

- أن المعلمين عينة البحث يتمتعوا بدرجة عالية من الطفو الأكاديمي قبل البدء في دراسة البرنامج، حيث كان متوسط الدرجات القبلية (٢٣٩.٦٦)، وهي تعادل ٨٠% تقريبًا من الدرجة الكلية للمقياس.
- نتيجة طبيعة الدراسة التخصصية للمعلمين عينة البحث حيث أن جميعهم خريجي تخصصات البيولوجي والفيزياء والكيمياء وتعليم أساسي علوم، وهذا بدوره يسهم لديهم في امتلاك مهارات الطفو الأكاديمي من مرونة، وكفاءة أكاديمية، وقدرة على حل المشكلات الأكاديمية.
- ممارسة المعلمين عينة البحث لمهنة التدريس في مراحل التعليم المختلفة زاد من امتلاكهم لمهارات الطفو الأكاديمي.

**وتختلف نتائج هذا الفرض** مع ما أشارت إليه نتائج دراسة سعد ومحمود (٢٠٢٢) من فاعلية استخدام متطلبات المدرسة الخضراء لهندسة منهج مُستقبلي في الاقتصاد المنزلي على تنمية الطفو الأكاديمي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي المهني. ولكن لم تتواجد دراسة (في حدود عينة الباحثين) استخدمت التعليم الأخضر لتنمية الطفو الأكاديمي.

**٣. اختبار صحة الفرض الثالث:**

للتحقق من صحة الفرض الثالث والذي نصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التقويمي لصالح التطبيق البعدي"، تم استخدام اختبار(ت) للعينات المرتبطة للتحقق من صحة هذا الفرض ، وذلك كما هو موضح في جدول (٨)

**جدول (٨)**

**دلالة الفرق بين متوسطي درجات عينة البحث (ن= ٢٤ معلمًا) في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التقويمي**

| البيانات<br>المستوى المعرفي | الدرجة الكلية | القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيم ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارة وضع المعايير والمحكات | ٨ | قبلي | ٤.٨٣ | ١.٤٦ | ٤.٥٥ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ٦.٦٦ | ٠.٩٦ | | |
| مهارة البرهان | ٩ | قبلي | ٥.٥ | ١.٨٨ | ٤.٧٨ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ٧.٣٧ | ١.٠١ | | |
| مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات | ٩ | قبلي | ٦.٠٤ | ١.٦ | ٤.١٥ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ٧.٨٧ | ١.٠٣ | | |
| الكلى | ٢٦ | قبلي | ١٦.٣٧ | ١.٩٠ | ٨.٣ | ٠.٠٠٠ |
| | | بعدي | ٢١.٩١ | ٤.٨ | | |

يتضح من جدول (٨) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) في جميع مستويات الاختبار الفرعية، وفي الاختبار ككل لصالح القياس البعدي، كما أن متوسط درجات (عينة البحث) في القياس القبلي كان (١٦.٣٧) درجة، في حين كان في القياس البعدي (٢١.٩١) درجة من الدرجة الكلية للاختبار وهي (٢٦) درجة، ويرجع هذا الفارق إلى المعاملة التجريبية المتمثلة في البرنامج المقترح باستخدام التعليم الأخضر. وبهذا يُقبل الفرض الثالث.

**تفسير نتائج الفرض الثالث:**

قد يرجع تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى مُعلمي العلوم الملتحقين بالدراسات العليا (عينة البحث) أفراد المجموعة التجريبية إلي:

- استخدام التعليم الأخضر وعرض مقاطع الفيديو لكل قضية قد ساعد أفراد عينة البحث على فحص الموضوع المعروض عليهم، وتحديد جوانبه، ووضع معايير ومحكات للحكم علي المشكل المتضمن به.
- تكليف أفراد عينة البحث بمهام خاصة بكل قضية قد تطلب منهم البحث حول الموضوع المعروض ودراسته، واقتراح حلول لمواجهته
- القيام بمناقشات مع أفراد المجموعة التجريبية وتدريبهم على التنبؤ بالأمور المترتبة على كل قضية ما فى ضوء المُعطيات المُقدمة لهم سواء كانت معلومات متوافرة أو معلومات يتم التوصل إليها بأنفسهم أو مقاطع الفيديو، والاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك.

- طرح أسئلة في بداية كل قضية حول معتقداتهم وما يعرفونه حولها؛ لتدريبهم على التمييز بين الآراء الشائعة، والحقائق العلمية، قد ساعد هذا الأمر على اكسابهم مهارة البرهان، ورفض أي معلومة ليس لها دليل علمي.
- تدريب مُعلمي العلوم (عينة البحث) على كشف المغالطات في القضايا البيئية من خلال الأنشطة المعروضة عليهم، قد ساعدهم على تصنيف المعطيات.

وتتفق نتائج هذا البحث مع ما أشارت إليه نتائج دراسة عيد (٢٠٢١) التي أثبتت فاعلية تدريس برنامج مقترح لعلوم وتكنولوجيا النانو (NST) والقضايا العلمية والبيئية الناتجة عن استخدامه في تنمية مهارات التفكير التقويمي والوعي بقضايا تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها البيولوجية والبيئية لدى الطالب معلم العلوم بالفرقة الثالثة شعبة العلوم البيولوجية والجيولوجية والبيئية بكلية التربية– جامعة أسيوط، ودراسة عبد اللطيف وراشد وحسنين (٢٠٢١) التي قدمت برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي ومنها مهارات (التوقع وحل المشكلات ووضع المعايير) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. ولكن لم تتواجد دراسة استخدمت التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير التقويمي.

**فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا:**

تم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة "د" Cohen's d "، وتم التعويض في معادلة حجم التأثير عن قيمة المتوسط القبلي (١٦.٣٧)، والمتوسط البعدي (٢١.٩١) والانحراف المعياري لأي منها، وتم اختيار الانحراف المعياري للتطبيق البعدي (٤.٨)، وبذلك بلغت قيمة "د" (١.٥١)، وبذلك فحجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي المُقترح) في المتغير التابع (تنمية مهارات التفكير التقويمي) كبير؛ مما يعني أن للبرنامج المقترح باستخدام التعليم الأخضر في تدريس بعض القضايا البيئية فعالية كبيرة في تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى مُعلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي البحث بما يلي:

أ. ضرورة الاهتمام بتضمين التعليم الأخضر كأحد الموضوعات الرئيسة في برامج إعداد المعلم.

ب. عقد دورات تدريبة لمعلمي العلوم العاملين في المراحل التعليمية المختلفة لتدريبهم على استراتيجيات وطرق التدريس الحديثة بشكل عام، ومن بينها التعليم الأخضر.

ج. الاهتمام باستخدام المنصات التعليمية كأحد أدوات التعلم الرقمي في التعليم.
د. الاهتمام بالقضايا البيئية والعلمية المختلفة ذات الصدى المجتمعي والبيئي.
هـ. ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التقويمي لدى المتعلمين بمختلف المراحل الدراسية نحو القضايا العلمية عامة والبيئية خاصة.
و. ضرورة إقامة برامج إرشادية وتدريبية لتنمية الطفو الأكاديمي لدى المتعلمين؛ لما له من أهمية في تنمية قدرتهم على الاستجابة بشكل إيجابي للأزمات الحادة، والمتغيرة للحياة الأكاديمية اليومية الناتجة عن الضغوط الدراسية المتعددة.

البحوث المقترحة :

يقترح البحث إجراء البحوث التالية:

أ. فاعلية برنامج مقترح باستخدام التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم الصحية والتفكير الإنتاجي لدى معلمي العلوم
ب. فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية والتفكير التقويمي لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة
ج. فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم باستخدام التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية والتفكير التقويمي لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية
د. فاعلية برنامج في التعليم الأخضر لتنمية المفاهيم البيئية والمهارات الرقمية.
هـ. برنامج مقترح في العلوم البيئية قائم على استراتيجيات التقويم المستدام من أجل التعلم لتنمية مهارات التفكير التقويمي والدافعية العقلية لدى معلمي العلوم حديثي التخرج.
و. فاعلية الدمج بين التقويم من أجل التعلم وإطار التعليم من أجل التنمية المستدامة ESD في تنمية عمق المعرفة والتفكير المنتج والطفو الأكلديمي لدى معلمي العلوم حديثي التخرج.

المراجع العلمية :

إبراهيم، إبتسام علي، وطنطاوي، أحمد عثمان، وعبدالفتاح، شرين شحاتة، وحسين، عبدالمنعم محمد (٢٠٢٠). إعداد برنامج إلكتروني في العلوم البيئية قائم على استراتيجيات التعلم الدماغي وفاعليته في اتخاذ القرار تجاه القضايا البيئية بالوادي الجديد. *دراسات في التعليم الجامعي*. جامعة عين شمس: كلية التربية. مركز تطوير التعليم الجامعي، ٤٨، ٤٢٩- ٤٣٦.

إبراهيم، جمال حسن (٢٠١٤). استخدم نظرية تريز في تدريس الجغرافيا لتنمية عادات العقل المنتج والتفكير التقويمي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*. كلية التربية: جامعة عين شمس، ٥٧، ١٤٧- ١٩٢.

أبو الوفا، رباب أحمد (٢٠١٨). فاعلية مقرر مقترح للكيمياء الخضراء قائم على مبادئ التربية من أجل التنمية المستدامة "ESD" في تنمية الثقافة الكيميائية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء. *المجلة المصرية للتربية العلمية*: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١(٢)، فبراير، ١- ٥١.

أبو جادو، صالح محمد، ونوفل، محمد بكر (٢٠١٥). *تعليم التفكير النظرية والتطبيق*. ط٥. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أحمد، بلال إبراهيم، مقار، تودري مرقص، منيع، أمل معوض (٢٠٢٢). دور الجامعة في تنمية الوعي بالمشكلات البيئية لدى طلاب جامعة المنصورة، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*. جامعة المنصورة: كلية التربية، ١١٧(٢)، ٣٠٦-٣٣١.

أحمد، تفيدة سيد (٢٠١٥). وحدة مقترحة في التكنولوجيا الخضراء قائمة على عملية التصميم التكنولوجي وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم النماذج التكنولوجية واتخاذ القرار في مقرر العلوم البيئية لطلاب الصف الثالث الثانوي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٨(١)، ١- ٥٤.

تامر، عبد الواحد حميد، سويدان (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية "تنبأ –لاحظ –فسر– استكشف "في التحصيل والتفكير التقويمي لدى طلاب الثاني متوسط في مادة الرياضيات، دراسات العلوم الانسانية والاجتماعية، *الجامعة الأردنية*. (١٢٧)، ٤٧- ١١٣.

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

الحارثي، إبراهيم بن أحمد (٢٠٠٩). *أنواع التفكير*. ط٢. القاهرة: الروابط العالمية للنشر والتوزيع.

الحربي، هند بنت شليل، والبلطان، إبراهيم بن عبدالله (٢٠٢٠). أثر تدريس مقرر علم البيئة في تنمية الوعي البيئي لدى طالبات المرحلة الثانوية "نظام المقررات". *مجلة كلية التربية*: جامعة كفر الشيخ. كلية التربية. ٢٠(٣)، ١٨٩- ٢٥٠.

حسن، سعيد محمد صديق (٢٠٢١). فاعلية نموذج 4EX2 في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة البحث العلمي في التربية*: جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ٢٢(٨)، ٣٣٠– ٣٦٥.

الحنان، أسامة محمود (٢٠١٩). استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتدريس الهندسة في تنمية القدرة المكانية ومهارات التفكير التقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*. ٢٢(٦)، ١٠– ٦٢.

الحنان، طاهر محمود (٢٠١٨). برنامج مقترح قائم على استراتيجية التعليم الراسخ لتدريس التاريخ في تنمية مهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية:* الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية. ١٠٧، ١٨٩– ٢٦٧.

خضير، مرفت إبراهيم (٢٠٢٢). الطفو الأكاديمي وعلاقته بالتوجه الزمني ودافعية الإتقان لدى طلاب الجامعة. *مجلة قطاع الدراسات الإنسانية*: جامعة الأزهر – كلية الدراسات الإنسانية، ٢٩، يونيو، ٨٨٢– ٩٨٤.

الخطيب، منى فيصل (٢٠١٨). إثراء مقرر الأحياء فى ضوء أبعاد التنمية وقضاياها لتنمية مهارات التفكير المستقبلى والمسئولية الاجتماعية لطلاب الصف الأول الثانوى. *المجلة المصرية للتربية العلمية*: الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٢١(٢١)، ١٢٣– ١٧٢.

الخطيب، منى فيصل، والأشقر، سماح فاروق (٢٠٢٠). وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مدخل الدراسات البينية لتنمية الوعي المائي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *المجلة التربوية*: جامعة سوهاج: كلية التربية. ٧٥، ٢٦٣– ٣٢٣.

خيري، منال محمود (٢٠٢٠). برنامج مقترح في التنمية المستدامة لطلاب المرحلة الجامعية لتنمية مفاهيم التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر والاتجاه نحو القضايا البيئية، *مجلة كلية التربية*: جامعة بني سويف – كلية التربية. ١٧(٩٠)، ١– ٧٧.

الدسوقي، منال مرسي، وعلى، نورهان محمد، وعبد الرازق، رشا عبد الله، ومحمد، إلهام عبد العزيز، وشوقي، هناء أحمد (٢٠٢١). الشعور بالمسئولية البيئية لدى طلاب جامعة الطائف وعلاقته بسلوكهم الاستهلاكي الأخضر، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*. كلية التربية النوعية جامعة المنيا. ٧(٣٧)، ٥١١– ٥٧٠.

ربيع، علاء محمد (٢٠٢٢). مدي مراعاة مدارس المتفوقين STEM لمتطلبات ومبادئ التعليم الأخضر الداعم للمواطنة البيئية: مدرسة المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا بالمنيا أنموذجا. *مجلة كلية التربية*: كلية التربية، جامعة الإسكندرية. ٣٢(٣)، ٨١– ١٣٩.

رشوان، إيمان محمد (٢٠٢٢). أثر تدريس الاقتصاد المنزلي باستخدام استراتيجية أقلام القضاة على تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، *مجلة كلية التربية*: جامعة بني سويف – كلية التربية. ١٩(١١٣)، ٥٩٣– ٦٣٦.

الزيات، فاطمة محمود (٢٠٢٢). برنامج تدريبي قائم على مهارة التقويم الذاتي لتنمية القدرة على الطفو الأكاديمي لدى طلبة الدبلوم المهني شعبة التربية الخاصة. *دراسات تربوية واجتماعية*: جامعة حلوان – كلية التربية. ٢٨(١)، ١٩٧– ٢٤٦.

زيدان، حكيمة رجب (٢٠٢١)، استخدام المدخل البيئي المستدام لتنمية وعي الشباب بالتكنولوجيا الصديقة للبيئة وفقا لرؤية مصر ٢٠٣٠: نحو تصميم برنامج تجريبي، *المجلة العلمية للخدمة الاجتماعية – دراسات وبحوث تطبيقية*: جامعة أسيوط – كلية الخدمة الاجتماعية. ١٦(١)، ٢١٢– ٢٤٧.

سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٣). *تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سعد، نهى يوسف السيد، محمود، مديحه حمدي (٢٠٢٢). هندسة منهج مستقبلي في الاقتصاد المنزلي في ضوء متطلبات المدرسة الخضراء لغرس مفاهيم الاستدامة ومهارات ابتكار المنتج الأخضر ودعم الطفو الأكاديمي لطالبات المدارس الإعدادية المهنية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*: جامعة المنيا – كلية التربية النوعية. ٤٢، ٧١١– ٧٩٥.

سليم، عبدالعزيز إبراهيم (٢٠١٨). نموذج بنائي للعلاقات بين اليقظة العقلية والتفكير الإيجابي والطفو الأكاديمي لدى طلبة كلية التربية جامعة دمنهور. *مجلة كلية التربية*: جامعة كفر الشيخ – كلية التربية. ١٨(٢)، ٣٣٣– ٤٤٠.

سليمان، إيناس السيد (٢٠٢١). متطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية"رؤية مستقبلية. *المجلة التربوية*: كلية التربية جامعة سوهاج. الجزء (٩١)، ٢٩٥٩– ٣٠١٧.

سليمان، سناء محمد (٢٠١١). *التفكير أساسياته وأنواعه تعليمة وتنمية مهاراته*. القاهرة: عالم الكتب.

السويكت، أحمد عبد الله (٢٠٢١). المواطنة البيئية لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية جامعة القصيم دراسة ميدانية. *مجلة جامعة حفر الباطن للعلوم التربوية والنفسية*: جامعة حفر الباطن. ٢، ٢٠١– ٢٥٦.

سيد، أحمد إدريس (٢٠١٨). أهمية التعليم الأخضر في استدامة الجدار الأفريقي الأخضر الكبير لكافحة التصحر. *مجلة جامعة مروي التكنولوجية"عبد اللطيف الحمد التكنولوجية"* : السودان.١، ٣١– ٤٤.

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٦). *علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الشلهوب، سمر عبد العزيز (٢٠١٩). استخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض. *مجلة تربويات الرياضيات*: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ٢٢(٧)، ٦– ٥٠.

الشيخ، مصطفى محمد، ومغنم، هند أحمد ، والسيد، يوسف السيد (٢٠٢١). تأثير استخدام بعض تطبيقات الكيمياء الخضراء في تنمية الوعي بالقضايا البيئية المعاصرة للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء. *مجلة كلية التربية*: جامعة كفر الشيخ – كلية التربية. ١٠٢، ٣٥٣– ٣٧٠.

الصفتي، إيهاب إبراهيم (٢٠٢٠). رؤية مقترحة للتربية من أجل بيئة خضراء بالجامعات المصرية. *المجلة التربوية*: كلية التربية– جامعة سوهاج، ٨٠، ١–٣٥.

الضوي، محسوب عبد القادر، وسليمان، شيماء سيد، وأحمد، الزهراء عبد المالك (٢٠٢١): الخصائص السيكومترية لمقياس الطفو الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية بقنا، *مجلة العلوم التربوية*: جامعة جنوب الوادي– كلية التربية بقنا، ٤٨، أغسطس، ١٤٨– ١٦٩.

الطيطى، إياد محمد ، العمري، وصال هاني (٢٠٢١). *تصميم وحدة تعليمية وفق منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM وفاعليتها في اكتساب المفاهيم والسلوكات البيئية والاتجاهات نحو البيئة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*. رسالة دكتوراه. جامعة اليرموك. كلية التربية. الاردن.

عامر، ابتسام محمود (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تنمية بعض المحددات التحفيزية لتحسين الطفو الأكاديمي لدى طالبات الجامعة. *مجلة العلوم التربوية*: جامعة القاهرة – كلية الدراسات العليا للتربية. ٢٦(٢)، أبريل، ٢٠٦– ٢٥٠.

عبد الرحيم، المعتز بالله زين الدين (٢٠١٠)، فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة لتعليم التفكير في العلوم في تنمية مهارات التفكير التقويمي والدافعية للإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*: جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. ١٥٩، ١٤– ٦٥.

عبد الفتاح، هدى معوض (٢٠٢١). جامعة الفيوم جامعة خضراء داعمة للبحث العلمي المستدام تصور مقترح على ضوء خبرات جامعة فاغينينغين والبحوث WUR بهولندا وجامعة شيربروك UdeS بكندا. *المجلة التربوية*: كلية التربية –جامعة سوهاج. ٩١(٩١)، الجزء (٩)، ٤٠١٥– ٤١٣٧.

عبد القادر، هناء عبدالعزيز، وعبد الله، عزة شديد (٢٠١٩)، برنامج مقترح في التنمية المستدامة قائم على الرحلات المعرفية "الويب كويست" لتنمية التحصيل المعرفي والمسؤولية البيئية لدى الطلاب معلمي العلوم بالتعليم الأساسي بكلية التربية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*: الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٢٢(١٢)، ٩٧– ١٥٩.

عبد اللطيف، مها نبيل، راشد، علي محي الدين، وحسنين، أمانى أحمد (٢٠٢١). فاعلية برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات تربوية واجتماعية*: جامعة حلوان – كلية التربية. ٢٧(٩)، ٢٨٩– ٣١٣.

عبد اللطيف، مها نبيل، راشد، علي محي الدين، وحسنين، أمانى أحمد (٢٠٢١). فاعلية برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية القيم البيئية لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات تربوية واجتماعية*: جامعة حلوان – كلية التربية. ٢٧(١١)، ٧٩– ١٠٨.

العزاوي، وسام كردي (٢٠٢٢). الطفو الأكاديمي وعلاقته بالكفاءة العاطفية لدى طلبة الجامعة. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية*: جامعة تكريت – كلية التربية للعلوم الإنسانية. ٢٩(١٠)، ٣٢٢– ٣٤٨.

عزيز، مجدي إبراهيم (٢٠٠٥). *المنهج التربوي وتعليم التفكير*. القاهرة: عالم الكتب.

عطا الله، محمد عبد الرؤوف (٢٠٢١). المدارس الخضراء صيغة تربوية مقترحة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، *مجلة كلية التربية*: كلية التربية جامعة دمياط. ٧٧، ١– ٣٠.

علي، أحمد رمضان (٢٠٢٠). الطفو الأكاديمي كمتغير وسيط بين ضغط الصدمة الثانوي الأسري والازدهار المعرفي لدى طلاب الجامعة، *مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية*: جامعة تبوك، ٨، يوليو، ٥٧– ٩١.

علي، أشرف راشد (٢٠١٢). استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الرياضيات وأثره في التفكير التقويمي والوعي ماوراء المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*: جامعة أسيوط – كلية التربية. ٢٨(١)، ١٩٠– ٢٤٦.

علي، محمد السيد (٢٠١١). *موسوعة المصطلحات التربوية*. عمان: دار المسيرة.

عمر، زيزي حسن (٢٠١٤). استخدام بعض مبادئ نظرية TRIZ الحل الابتكاري للمشكلات في الاقتصاد المنزلي لتنمية مهارات التفكير التقويمي واتخاذ القرار. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٥٥، ١٩٥– ٢٢٥.

عمران، محمد حسن (٢٠١٩). استخدام استراتيجية التعلم التوليدي لتنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والميل نحو مقرر علم النفس لدى طلاب الصف الثالث الثانوي. *المجلة العلمية لكلية التربية*: جامعة الوادي الجديد – كلية التربية. ٢٨، ٣٦٦– ٤٢١.

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

عيد، سماح محمد (٢٠٢١). برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو(NST) لتنمية مهارات التفكير التقويمي والوعي بقضايا تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها البيولوجية والبيئية لدى الطالب معلم العلوم. *مجلة كلية التربية*: جامعة أسيوط – كلية التربية، ٣٧(١٢)، ٣٧٩– ٤٣٧.

الغزاوي، نشوة محمد (٢٠١٨). استخدام التعلم المنظم ذاتيًا في تدريس التاريخ لتنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والثقافة السياسية لدى الطالبة معلمة التاريخ. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*: الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية – جامعة عين شمس. ٩٧، ١٠٦– ١٧٩.

فرج الله، وليد محمد (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب عبر نظام بلاكبورد Blackboard في تدريس جغرافية البيئة على تنمية التحصيل المعرفي والمخاوف البيئية وبعض مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب جامعة بيشة. *مجلة العلوم التربوية*: جامعة جنوب الوادي – كلية التربية بقنا، ٣٧، ٣٨٦– ٤٢٨.

فؤاد، هبة فؤاد (٢٠٢٠). فاعلية برنامج مقترح في ضوء توجهات الاقتصاد الأخضر لتنمية الوعي البيئي والتفكير الإيجابي لدى الطلاب المعلمين بالشعب الأدبية بكلية التربية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*: جامعة عين شمس – كلية التربية. ٤٤(١)، ١٥٥– ٢٢٦.

الفيفي، عيسى أحمد (٢٠١٦). *ما هو التعليم الأخضر؟ وما هي أهم أدواته؟*، متاح على الرابط التالي: https://www.new-educ.com %A7%D8%AA%D9%87

كزيز، آمال (٢٠١٩). المدرسة الخضراء المستدامة وثقافة التربية البيئية نماذج عالمية وعربية حول المدرسة الخضراء. *مجلة علوم الإنسان والمجتمع*: كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية – جامعة محمد خيضر بسكرة. الجزائر.١(١)، ١٥٥– ١٧٩.

اللمعي، فاطمة محمد (٢٠١٧). التنمية المستدامة بالمدرسة المصرية في ضوء صيغة المدرسة المستدامة الخضراء في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والصين دراسة مقارنة. *مجلة كلية التربية*: كلية التربية – جامعة كفر الشيخ. ١٧(١)، ١– ١١٢.

مجاهد، فايزة أحمد الحسيني (٢٠٢٠). التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. ٣(٣)،١٧٧– ١٩٦.

محمد، محمد جمال، وأحمد، سامية جمال (٢٠٢٢)، برنامج مقترح في التربية البيئية قائم على القضايا العامة المعاصرة باستخدام التعليم المتمايز لتنمية مفاهيم الاقتصاد الأخضر والتفكير المستدام والمدافعة البيئية لدى طالبات كلية التربية جامعة أسوان. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ٢٩، ٣٥١– ٣٩٦.

محمد، هناء عبدالحميد (٢٠٢٢). برنامج التقويم المستدام من أجل تعلم علم النفس "AFL" في تنمية التفكير التقويمي والتنظيم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*: رابطة التربويين العرب. ١٤٤، ٢٣– ٧٢.

محمود، حسن سعد (٢٠١٨). تحليل المسار للعلاقات بين الطفو الأكاديمي وقلق الاختبار والثقة بالنفس والتوافق الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*: جامعة المنوفية – كلية التربية، ٣٣(٤)، ٥٠– ١١١.

محمود، محمد عبد الوهاب، ومجاهد، فايزة احمد، وأحمد، فاطمة حجاجي (٢٠١٨). استخدام نموذج مكارثي لتنمية المفاهيم التاريخية ومهارات التفكير التقويمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمي في التربية: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية– جامعة عين شمس. ١٩، ج (٥)، ٣٤٣– ٣٧١.

مختار، إيهاب أحمد (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني البلاك بورد "Blackboard"قائم على مبادئ علم الإرجونوميكس في تنمية مهارات التدريس عن بعد والطفو الأكاديمي لدى الطلبة المعلمين. *المجلة المصرية للتربية العلمية*: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٤(٤)، ٥٦– ١٠٨.

مراد، صلاح أحمد، وسليمان، أمين علي (٢٠٠٢). *الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية : خطوات إعدادها وخصائصها*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

مصطفى، منال محمود (٢٠١٤). النموذج البنائي للعلاقات السببية بين الطفو الدراسي وأهداف الشخصية المثلي والتوجهات الدراسية المساهمة فى التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة دراسات عربية*: رابطة الاخصائيين النفسيين المصرية، ١٣(٤)، ٥٣٣- ٦٣٣.

معبد، علي كمال، وإبراهيم، جمال حسن، ومتولي، منار جمال (٢٠٢٢). استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الثلاثي في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير التقويمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*: جامعة أسيوط – كلية التربية. ٣٨(٨)، ١١٧- ١٣٨.

نصر، أسماء عبد الفتاح (٢٠٢٢). رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية. مجلة التربية. جامعة الأزهر- كلية التربية. ١٩٣(٢)، ١٦٧- ٢٠٣.

اليماحي، مروة خميس (٢٠١٥). *أثر برنامج تعليمى قائم على المنحى البيئى فى تحسين مهارات التفكير العلمى والوعي البيئى لدى طالبات المرحلة الثانوية فى الأردن*. رسالة دكتوراه: جامعة العلوم الإسلامية العالمية، كلية الدراسات العليا، الأردن.

Abad-Segura, E, González-Zamar, M, Infante-Moro, J & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher. *Sustainability.* Available at: https://www.mdpi.com/journal/sustainability

Aithal, P& Rao, P. (2016). Green Education Concepts & Strategies in Higher Education Model. *International Journal of Scientific Research and Modern Education*. 2455-563.

Buckley, J, Archibald, T, Hargraves, M & Trochim, W. (2015). Defining and teaching evaluative thinking: Insights from research on critical thinking. American. *Journal of Evaluation*. 36(3), 375-388.

Carringtin C. C. (2013). *Psycho-educational factors in the prediction of academic buoyancy in second life*. PH. D. Thesis, Harold Abel School of Social and Behavioral Sciences, Capella University. education: *Global research trends*. *Sustainability*, 12(5), 2107.

Eliwa, Mohamed Mostafa (2021). The Effect of Some Different Types of Learning within Training Programs in Terms of Self-Determination Theory of Motivation on Developing Self-Academic Identity and Academic Buoyancy and Decreasing of Mind Wandering among University Students in Egypt. *المجلة التربوية – جامة سوهاج*, 92, 1- 29.

Lee, S, Ma, C & Lee, N (2016). Practicing the Integrating of Education for Sustainable Development into the School Curriculum: the Hongkong Experience. *International Journal of Comparative Education and Development*. 18(4), 219-245.

Martin, A, & Marsh, H. (2008). Academic buoyancy: Toward an understanding of students' everyday academic resilience. *Journal of School Psychology*, 46, 53-83.

Martin, A, & Marsh, H. (2009). Academic resilience and academic buoyancy: Multidimensional and hierarchical conceptual framing of causes, correlates, and cognate constructs. *Oxford Review of Education*, 35(3), 353-370.

Martin, A. (2007). Examining a multidimensional model of student motivation and engagement using a construct validation approach. *British Journal of Educational Psychology*. 77(2), 413- 440.

Martin, A. (2020*). Academic buoyancy and adaptability: How to help students deal with adversity and change*. In H. Street & N. Porter (Eds). Better than OK: Helping young people to flourish at school and beyond. Fremantle, WA: Fremantle Press, 473- 496.

Nalon, C. (2012). Shaping the Education of the Tomorrow. *Report on the UN Decade of Education for Sustainable Development*، Abridged France.

Nyaga (2016). Do clusters of test anxiety and academic buoyancy differentially predict academic performance. *Learning & Individual Differences*, 27, 157-162.

O'Neill, C. (2015). *An exploration of the impact of the Green-Schools programme on the development of sustainable behaviours in the home*. Doctoral dissertation, University College Cork.

Panjwani, D.R. & Aqil, Z. (2020). Academic Buoyancy scale(ABS): A factor analytical study. Journal of Information and Computational Science,10(1), 772- 780.

Piosang, T(2016). The Development of Academic Buoyancy Scale for Accountancy Students (ABS-AS).

Putwain, D, & Daly, A. (2014). Do clusters of test anxiety and academic buoyancy differentially predict academic performance? *Learning and Individual Differences*, 27, 157-162. http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2013.07.010

Putwain, D, Remedios, R, & Symes, W. (2014). The appraisal of fear appeals as threatening or challenging: Frequency of use, academic self efficacy and subjective value. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*. Advance online publication, doi: 10.1080/01443410.2014.963028.

Rachmayanti, D, &Suharso, P. (2017). Relation between academic buoyancy and career adaptability in 9th Grade students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 139, 124-129.

Rachmayyanti, Suharso, *(2017). Framework of school student's academic buoyancy in mathematics: The roles of achievement goals orientations and self- regulation. Journal of Computational and Theoretical Nanoscience, 24(1): 115- 225*.

Rosemary, A., Wawire, Ch., & Doyne, M. (2019). Relationship between Self-efficacy and Academic Buoyancy among form three Students in Selected Secondary Schools in Migori County, Kenya. *International. Journal of Research and Scientific Innovation*, 6 (12), 161- 170.

Schwandt, T. A. (2018). Evaluative thinking as a collaborative social practice: The case of boundary judgment making. In A. T. Vo & T. Archibald (Eds.), *Evaluative Thinking. New Directions for Evaluation*.158, 125–137.

Smith, M. (2016). Forget Resilience, it's about academic buoyancy. *Essential Weekly Intelligence for the education professional*, (5190), 28-34.

Sofia, A ,Permanasari, H. S. and FMT S. (2021).Profile of evaluative thinking skills of chemistry education pre-service teachers on theme of carbohydrates in food chemistry lectures.Journal of Physics: Conference Series, V. (1806) *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 14-15 July 2020, Jawa Barat, Indonesia.

Somwaru, L. (2016). The Green School: a sustainable approach towards environmental education: Case study. *Brazilian Journal of Science and Technology*, 3(1), 1-15.

Vo, A. T Archibald T. &., (2018). New directions for evaluative thinking. Evaluative Thinking. New Directions for Evaluation.158, 139–147. https://onlinelibrary .wiley.com /doi/ 10.1002/ev.20317.

Wawire& Doyne. (2019). The Study of Examined Mediating Role of Resiliency in The Perception of Academic Support and Academic Buoyancy . *Educ Strategy Med Sci*, 10 (4) 263-269.

Wayman, J. (2014). The utility of educational resilience for studying degree attainment in school dropouts.*Journal of Educational Research*, 95: 167−178.

Yun, S, Hiver, P, & Al-Hoorie. (2018). Academic buoyancy: exploring learners' everyday resilience in the language classroom. *Studies in Second Language Acquisition*, 1-26.