مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية



درجةُ استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماهِا لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير

رنا مفلح سعود الشهرايي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد، كلية التربية، جامعة الملك خالد alshahranirana2@gmail.com

المُسْتَخْلَص: هدفَ هذا البحثُ تعرُّفَ درجةِ استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير من حيث (درجة معرفة المعلِّمين بها، ودرجة استخدامهم لها، ومعوّقات استخدامها، وتعرُّف تأثير درجة متغيّر النُّوع الاجتماعي، وعدد سنوات الخبرة في ذلك) واتَّبع البحثُ المنهجَ الوصفي المسحى؛ حيث تألَّفت عينةُ البحث من (١٧٨) معلِّمًا ومعلمةً تمَّ اختيارُهم بالطَّريقة العشوائية المنتظمة، فيما تمثَّلت أداةُ البحث في استبانة لتحديد هذه الدرجة، وتوصَّل البحثُ إلى أنَّ درجةَ معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها واستخدامهم لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثّانوية جاء بدرجة قليلة في حين جاءت معوّقات استخدام مُعلّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير بدرجة متوسّطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠٠٠) في درجة استخدام مُعلّمي الفيزياء ومُعلّماتها لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغيِّري النُّوع الاجتماعي وعدد سنوات الخبرة.

الكلمات المفتاحية: التُّكنولوجيا الخضراء، مهارات التَّعليم الأخضر، معلِّم الفيزياء، المرحلة التَّانوية.

The degree to which physics teachers use green technology applications to improve green education skills among secondary school students in Aseer Education Administration

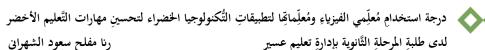
Rana Mufleh Saud Al-Shahrani

Assistant Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science College of Education, King Khalid University alshahranirana2@gmail.com

Abstract: This research aimed to identify the degree of use of green technology applications by physics teachers to improve the green education skills of secondary school students in the Aseer Education Department in terms of (the degree of teachers' knowledge of them, the degree of their use of them, and the obstacles to their use, and to identify the effect of the degree of the type variable and the number of years of experience in that, and follow The research is a descriptive survey method, where the research sample consisted of (178) male and female teachers who were selected in a systematic random way, while the research tool was a questionnaire to determine this degree, and the research concluded that the degree of knowledge and use of physics teachers for green technology applications to improve green education skills among Secondary school students came to a small degree, while the obstacles of physics teachers' use of green technology applications to improve green education skills among secondary school students in the Aseer Education Department came to a moderate degree, and there were no statistically significant differences at the level (0.05) in the degree of physics teachers' use of technology applications. **Keywords**: green technology, green education skills, Physics teacher, secondary school.



رنا مفلح سعود الشهرايي لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



المقدّمة:

يشهدُ العالمُ في السَّنوات الأخيرة، اهتمامًا متزايدًا بقضايا البيئة والتَّغيُّر المناخي، نظرًا للتأثيرات الخطيرة النَّاجمة عن التَّدهور البيئي على حقوق الإنسان والتنمية والسَّالام؛ فقد أكدت التَّقاريرُ العلمية للهيئات الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ أن تغيُّر المناخ حاد وسريع وشامل، وأنَّه يستوجبُ اتِّخاذ إجراءاتِ عاجلة وحاسمة لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة وقد انعكس هذا الاهتمامُ في عدة مؤتمرات واتفاقيات دولية، تستهدفُ التَّصدي للتَّحدياتِ البيئية والمناخية، مثل اتِّفاق باريس لعام (٢٠١٥)، والذي يمثِّل أول اتفاق قانوني عالمي شامل للحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض، وكذلك مؤتمرُ المناخ في دورته السَّابعة والعشرون (Cop 27) المقام في شرم الشيخ عام (٢٠٢٢م)، حيث يدلُّ ذلك على أنَّ قضايا البيئة والتغيُّر المناخي تحظى بأولوية في الأجندة العالمية، وأنَّه يجب على جميع الأطراف التَّعاون لضمان حماية حقوق الإنسان والكوكب. ومن المصطلحاتِ التي بتنا نلحظُها في السَّنوات الأخيرة في ظل العناية بالنِّظام البيئي والبُعد عن الملوّثات الصِّناعية وترشيد الاستهلاك المتنامي للطاقة، رمزية وشعار الأخضر أو الخضرنة، كالمباني الخضراء، والنَّقل الأخضر، والزّراعة الخضراء، وليس ببعيدٍ عن ذلك، شرعت اقتصادياتُ التَّعليم في الدُّول المتقدِّمة في اعتماد تقنيات وتطبيقات وسلوكيات وأدوات تمدفُ إلى المحافظةِ على البيئة والإسهام في خفض الاعتماد على المنتجات والممارسات التي تثقل كاهل وزارات التَّعليم ماديًا وزمنيًا وصولًا إلى المتعلِّم، وإضافة إلى ما سبق برز مؤخَّرًا مصطلحُ خضرنة المقرَّرات وتخضير التَّعليم كمشاريعَ مستقبلية تهدفُ لتعليم أخضر (الفيفي، ٢٠١٦، فقرة. ١).

وقد اكتسب مفهومُ التَّعليم الأخضر قبولًا عالميًا؛ حيث انتشرت مشروعاتهُ في عدة دول عربية وأجنبية، كما تأسَّست مؤسَّسةُ التَّعليم الأخضر (Green Education Foundation)، وهي منظَّمة غير ربحية عالمية تنشيط في مجال التَّعليم الأخضر؛ حيث ظهر اتجاة عالمي لتقييم الجامعات بناءً على انخراطها في التَّعليم الأخضر، كما عُقِدت عدةُ مؤتمرات دولية حول التعلُّم الأخضر ومنها مؤتمر التعلُّم الأخضر في ألمانيا (Green Education Conference Germany)، الذي انعقد في الفترة من (١٩-٢١) أكتوبر(٢٠١٦)، وذلك استجابةً لما خرج به مؤتمرُ باريس للتغيُّرات المناخية الذي انعقد في ديسمبر عام (٢٠١٥م) لحفظ الأنظمة البيئية والتَّصدي لظاهرة التغيُّر المناخي، والحد من عوامل الاحتباس الحراري بالاستفادة من مصادر طاقة بديلة عن المصادر التّقليدية (أبو دية، ٢٠١٦، ص.٤٤٦).

ويشيرُ مفهوم التَّعليم الأخضر (Green Education) إلى التَّعليم العصري الذي يسعى إلى تحقيق التَّنمية المستدامة ومواكبة التَّطور التُّكنولوجي والإفادة منه في كل عناصر العملية التَّعليمية بكفاءةٍ عالية، ووفقًا لمعايير صديقة للبيئة (الفيفي، ٢٠١٦، ص. ٢)، ويتفق الحميداوي (٢٠١٨، ص. ١٢٢) مع ما سبق؛ حيث ذكر أنَّه التَّعليم الذي يسعى إلى تحقيق التَّنميةِ المستدامة ومواكبةِ التَّطورِ التُّكنولوجي والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التَّعليمية بكفاءةِ عالية ونواتج متميزة، ووفق معايير صديقة للبيئة؛ ومجموعة البرامج البيئية من مبانِ وطاقةِ وتشجير وخدمات، مع التركيز على العملية التَّعليمية مثل التِّقنيات والتَّطبيقات والاسـتراتيجيات والممارسـات المرتبطة بمفهوم التَّعليم الأخضـر، كما أوضـح الحسـيني (٢٠٢٠، ص. ٦) أنَّ التَّعليم الأخضر هو التَّعليمُ الذي يهتم بالبرامج البيئية والبنية التحتية الخضراء من تشجير ومبان ومصادر طاقة خضراء وخدمات، بالإضافة إلى حُسن استخدام التِّقنيات والتَّطبيقات وتوظيفها والتَّأكيد على تطوير المناهج والممارسات التي تُعزّز الثّقافة الخضراء لدى المتعلِّمين بمراحل التَّعليم المختلفة، وفي هذا الصَّدد أشار عبد الحميد (٢٠٢٢)، ص.١٧٠) إلى أنَّ التَّعليمَ الأخضر أحد المفاهيم الحديثة التي تعبِّر عن نوع من التَّعليم يخدم المجالَ البيئي، كما يعدُّ أحد النَّماذج الجديدة لتعليم عالى الجودة، والذي يهتمُّ بتوفير بيئة طبيعية جاذبة من حيث تصميم المباني المدرسية والمساحات الخضراء،



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِيا لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير

سعود الشهراني

وتعزيز ممارسة أنشطة صديقة للبيئة؛ حيث يهتمُ التَّعليمُ الأخضر بالترَّكيز على محورين: الأول خاص بالبرامج البيئية من مبان وتشـــجير ومســــاحات خضــراء وخدمات وممارســـات بيئية جيدة، والأخر يركِّز على التِّقنيات والتَّطبيقات التُّكنولوجية والممارسات المرتبطة بالتَّعليم الأخضر.

إنَّ اعتمادَ سياسات التَّعليم الأخضر في المنظوماتِ التَّعليمية يسهمُ في استخدام تقنياتٍ حديثة موفِّرة للطاقة عند استخدام الإضاءة والتَّكييفات وأجهزة الحاسوب، بالإضافة إلى استخدام التِّقنيات الحديثة بشكلٍ صديقٍ للبيئة، والتَّدريب عليها لتوفير الجهد والوقت، وكذلك الانتقال الكبير إلى الخدمات الإلكترونية لتجنُّب استخدام الورق والكتب الدِّراسية وتقليل مراكز التَّدريب بتفعيل التَّدريب عن بُعد، والاستفادة بشكلٍ جيد من تقنيات التَّعليم الحديثة، ثما يؤثِّر إيجابيًا على جودة التَّعليم، وتوسعة آفاق الطالب، والتَّواصل النَّشط والمباشر بين الطَّالب والمعلِّم، بالإضافة إلى تطوير مهارة الإبداع والاستكشاف لديه، والابتعاد عن روتين التعلُّم التَّقليدي، وإطلاع أولياء أمور الطلبة بشكلٍ مستمر ودقيق على مستوى أبنائهم الدِّراسي، وتحويل الفصول التَّقليدية إلى عالمٍ افتراضي يحاكي الواقع، وربط الطلبة بالبيئة وتطوير قدراتِهم ومهاراتِهم وتشحيع العمل الجماعي؛ ثما يقلِّل عنف الطلبة ويسهم في المحافظة على البيئة، وتوفير بيئة معلوماتية حديثة تدعمُ العملية التَّعليمية وتعرِّز قدرةَ الطلبة على الإنجاز، وتطوير أدوات القياس والتَّقويم، واعتماد أساليب التَّقويم الرَّقمي (الحسيني، التَّعليمية وتعرِّز قدرةَ الطلبة على الإنجاز، وتطوير أدوات القياس والتَّقويم، واعتماد أساليب التَّقويم الرَّقمي (الحسيني، ٢٠٢٧). ص. ٢٠١١ الفيفي، ٢٠٢٠ عـ٥).

ويتطلَّب التَّعليمُ الأخضر امتلاكَ المعلِّمين والطلبة لبعض المهارات التي سُمِّيت بمهارات التَّعليم الأخضر، وهي المهاراتُ التِّقنية والمعرفة والقيم والمواقف اللازمة للقوي العاملة لتطوير النتائج الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المستدامة ودعمها في الأعمال التُّجارية والصناعية والمجتمع (Kamis, et al ,2017, p, 327).

وقد أشار بافلوفا (Pavlova (2011) أنَّ للمهارات الخضراء العامة تشملُ الوعي البيئي، والسُّلوكَ البيئي والاستعداد للتكنولوجيا للتعلُّم عن الاستدامة البيئية، والقضايا والتَّحديات في تطوير الاستدامة البيئية، في حين قامت جامعة سوينبرن للتكنولوجيا من خلال مركز التَّعليم من أجل الاستدامة (٢٠١٤) بتصنيف المهارات الخضراء العامة على أنما تقليل استخدام الموارد، وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وإعادة التَّدوير، واستخدام مُنتجات صديقة للبيئة، والحفاظ على الطبيعة (Abd Hamid, et al, 2019, p.122) في حين أشار ماكلين وآخرون (2018) Maclean, et al في المهارات الخضراء العامة تتمثّل في أثمًا الوعي البيئي، وكفاءة الطاقة، والحفاظ على المياه، والحد من النِّفايات، وإدارة النِّفايات، أما حسن وآخرون (2018) Hassan, et al فقد صنَّفوا مهارات التَّعليم الأخضر إلى مهارات خضراء ناعمة تشملُ: الوعي، والقيم، والمواقف، والتَّعاون، والسُّلوك البيئي السَّليم لتحقيقِ التَّنميةِ المستدامة، ومهارات خضراء صلبة وهي المهارات التَّعليم، وإعادة التَّدوير وغيرها.

كما يعتمدُ التَّعليمُ الأخضر على استراتيجيات منها التَّعليم من خلال المواقف الذي يقوم فيه المعلِّمُ بتكليف كل طالب بمهمة واضحة يتم تنفيذُها في مواقف حقيقية في بيئتهم المحيطة على أرض الواقع، والتَّعليم الافتراضيي الذي يركِّز على توظيف شبكات البيئات الافتراضية التَّعليمية باستخدام أدوات آمنة وصديقة للبيئة، والتَّعليم القائم على الأداءات الحقيقية الذي يهتم بالرَّبط بين موضوعات المقرَّرات وحياة الطلبة، وتقديمها في مواقف شبيهة بالمواقف الحياتية الواقعية من أجل تدريب المتعلِّم على التَّفكير النَّاقد والفهم العميق والأسلوب العلمي في حل المشكلات الحياتية، والتَّعليم الجماعي القائم على المنافسة الذي يشجِّع مجموعات من الطلبة على التَّعاون في أداء مهام من خلال التَّنافس مع مجموعاتٍ أخرى من الطلبة، والتَّعليم المقرَّرات الدراسية، وتحقِّق الطلبة، والتَّعليم القائم على المشروعات ويتم فيه تكليف الطلبة بتنفيذ مشروعات ميدانية تخدم المقرَّرات الدراسية، وتحقِّق



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير

 $\Diamond \Diamond$

أهدافها، وتتم في البيئة المحلية، ويضمُّ المشروعُ عددًا من وجوه النَّشاط، ويستخدمُ الطالب المكتبات الرقمية للبحث عن المعلومات، التي تساعده في تنفيذ المشروع (Smyrnova-Trybulska, 2016, p.15-16).

يتَّضح مما سبق أنَّ التَّعليم الأخضر ومهاراته واستراتيجيات توظيفه وتطبيقه يعتمد شقين أساسيين: الأول يركز على المبيئة ومكوناهِ من مبانٍ وتشجيرٍ ومساحاتٍ خضراء وخدمات وممارسات بيئية جيدة، والثَّاني يركز على المناهج والمعلّمين والتِّقنيات والتَّطبيقات التُّكنولوجية والممارسات المرتبطة بالتَّعليم الأخضر؛ لذا تؤدي التُّكنولوجيا دورًا مهمًا في تعزيز التَّعليم الأخضر، وهو ما يُعرف بمصطلح التُّكنولوجيا الخضراء، وفي هذا الصَّدد أشار الحوال (٢٠٢٠، ص. ٥) أن التَّعليم الأخضر والتُّكنولوجيا الرَّقمية لا ينفصلان عن بعضهما؛ فالتَّعليمُ الأخضر أحد أهم أشكال التُّكنولوجيا الرَّقمية الذي بدأ بالثورة الصِّناعية مرورًا بالتَّورة المعلوماتية الرَّقمية وصولًا لعهد الذكاء الاصطناعي، وأصبحت التُّكنولوجيا مصطلحًا يشير إلى تطبيق العلم في ظل الاهتمام بالظواهر البيئية؛ لذا ظهر اتجاه نحو استخدام التُّكنولوجيا الرقمية في التَّعليم من خلال تشكيل بيئة تعليمية متكاملة تجمع بين المعلم والطلبة والمنهج، وتعتمدُ على توظيف تقنيات، وتطبيقات، وسلوكيات، وأدوات تقذيا المحافظة على البيئة الخضراء.

ويشيرُ مصطلحُ التُّكنولوجيا الخضراء (Green Technology) إلى تقنية صديقة للبيئة ونظيفة ومُصمَّمة للحفاظ على الطبيعة والموارد الطبيعية (Ramlee and Shuhada, 2014)، كما برز مفهومُ التُّكنولوجيا الخضراء بوصفها تطبيقًا تقنيًا لحماية البيئة، فهي علم الحاضر والمستقبل وتشير إلى أي عملية أو منتج يقلل من الآثار البيئية السَّلبية من خلال التَّحسينات الكبيرة في كل مجالاتها (Suh, et al, 2017, p.36)، كما يرى الميلود (٢٠١٥، ص.٤٥) أخًا التَّطويرُ المستمر للعمليات الصِّناعية والمنتجات والخدمات، بمدف تقليل استهلاك الموارد الطبيعية، ومنع تلوث الهواء والماء والتُّربة عند المنبع، وخفض كمية المخلَّفات المتولدة، وذلك لتقليل المخاطر التي تتعرض لها البشرية والبيئة.

وترتبطُ التُّكنولوجيا الخضراء بالتَّعليم، وتسعى لتخضيره نظرًا لارتباطهما بالبيئة وبكثيرٍ من المجالات من صناعة وزراعة ونقل وغيرها؛ حيث يكون تخضيرُ التَّعليم من خلال جوانب مُحدَّدة ترتبط بموضوعات التَّعليم التي يمكن إضافتُها في هذا النُّوع الاجتماعي من النُّظم ومنها: الزراعة العضوية، والمناخ والغلاف الجوي، والعمارة الخضراء، ونظم المعلومات الخضراء، والنقل الأخضر، والطاقة الجديدة والمتجدِّدة، والقدرة على استخدام المخلَّفات، ونوعية المواد صديقة البيئة (, 2017, p.55-57

ويعتمد التّعليمُ الأخضر على عددٍ من تطبيقات التّكنولوجيا الخضراء؛ حيث أشار كلّ من الفيفي (٢٠١٦، فقرة.٦٠ ٧) والحسيني (٢٠٢٠، ص.٩) إلى أن من بين الأمثلة على التّطبيقات والتّقنيات التي تعتمدُ نظام التّعليم الأخضر، نظام البرمجة الذكية (Smart Computing) لتصميم برامج وتطبيقات ذكية للاستفادة منها في العملية التّعليمية، والتّعليم بالأيباد وما شابحه من الأجهزة اللوحية بوصفه بديلًا عن المقرّرات الورقية، ويسهل بذلك تطبيق نظام Byod في التّعليم بالمدارس، الذي يمكّن الطلبة من استخدام أجهزهم الشخصية دون الحاجة لمعامل الحاسب الآلي وكذلك المعامل الافتراضية للاستفادة منها في مواد الكيمياء والفيزياء والأحياء وغيرها من التخصّصات الطبية والصِّناعية كما أنَّ المنصَّات التّعليمة والاجتماعية مثل إدمودو التي توفر بيئةً آمنة للاتصال والتعاون، وتبادل المحتوى التّعليمي وتطبيقاته الرّقمية، تعدُّ أيضًا من الأدوات التي تعتمدُ فلسفة التّعليم الأخضر و تشجع عليه، إلى جانب المنصَّة التّعليمية جوجل (classroom) التي تتيح للمدرسين الاستغناء تدريجيًا عن الأوراق عند تقديم المواد التّعليمية وتقييم الطلبة، كما أنها وسيلة أيضا للتّعاون الافتراضي والتّوجيه النّوبوي الفعّال و المتابعة الرّراسية المستمرة.



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر للدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



كما أنَّ من بين تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء التي تعرِّز التَّعليمَ الأخضر الحاسوب الشَّخصي والمحمول والأجهزة اللوحية، والهاتف الذَّكي، وعديدٍ من مكوِّنات الوسائط المتعدِّدة مثل: الصُّوت والصُّورة والفيديو والرُّسوم المتحركة، والحركة، والحركة، والمائل Whitby, 2019, p.67-70; والتُّصوص، والصُّوت، والألوان، والويكي التَّعليمي، ومنتديات المناقشة الإلكترونية (,Burbules, et al, 2020,p93-97 Tiven, et al, 2018, p.1-16).

وتبرز أهميةُ التُكنولوجيا الخضراء أو التُكنولوجيا الصَّديقة للبيئة في الحفاظ على المواردِ الطبيعية والابتعاد عن شح ندرتما (زيدان، ٢٠٢١، ص. ٢٠٢١)، كما تتضح أهميتُها في أخًا تسهمُ في الحد من التَّلوث، كما تسهمُ في إحياء النِّظام البيئي التَّالف، وترشيد استهلاك الطاقة، والاستغناء عن استخدام الورق والكتب الدراسية، وتحسين جودة التعلم وأهميته، وتنمية مهارات الإبداع والاستكشاف لدى الطلبة. ومن منطلق أهمية المهارات الخضراء يجب أن يوظِّف المعلمون استراتيجيات التَّدريس لتحفيز الطلبة على تعلُّم المهارات الخضراء؛ حيث يمكن للمدرسين استخدامُ القليل من المشاعر الإيجابية لتشجيع الطلبة على إنتاج المواد صديقة البيئة؛ حيث يمكن لهم جذبُ الطلبة ليكونوا جزءًا من حركة المواهب الخضراء (McCoy, الطلبة على انتجا المواد منتجات بسيطة صديقة للبيئة وتصميمها وإنتاجها (Alwi, et al, 2016).

وقد أجرى كاميس وآخرون دراسة (2017) Kamis, et al المعبّقة في المدارس، واتّبع البحثُ المنهج النّوعي الاجتماعي حيث التّعليم الأخضر لدى الطلبة، وأنواع المهارات الخضراء المطبّقة في المدارس، واتّبع البحثُ المنهج النّوعي الاجتماعي حيث تمثّلت أداةُ الدراسة في المقابلة المتعبّقة لجمع المعلومات من المعبّمين الذين يتعاملون مع موضوع تكامل المهارات المعيشية في المدارس الثّانوية، وأسفرت نتائجُ البحث عن أن المعلمين يرون أنَّ المدرسة يمكنها نشرُ معلومات أولية حول مهارات التّعليم الأخضر، لكن تطبيق هذه المهارات في الحياة الواقعية يتطلَّب مُعلِّمين ذوي خبرة، كما يمكن غرسُ هذه المهارات في مواضيع محتلفة بحيث يمكن للطلبة الحصول على منظورٍ شاملٍ للاستدامةٍ البيئية، كما أنَّ أهم المهارات الخضراء المطبّقة في المدارس هي إعادة التّدوير أو إدارة المواد؛ مما سيقلل من استخدام الكهرباء والماء، كما أنَّ تطبيقات هذه المهارات الخضراء في المدارس تمثّل تحديًا حقيقيًا للمُعلّمين، لكنها ستشجع الطلبة على الالتزام بالقضية الجيدة للبيئة.

كما هدفت دراسة رفاعي وآخرون (٢٠١٧) إلى تقصِّي أهمية تطبيق أدوات الحوسبة الخضراء والتخلُّص الآمن من المخلَّفات الحوسبية واستخدام الحوسبة السحابية بوصفها أحد التقنيات الحديثة التي تتغلب على المعوقات التي تقابل كثيرًا من المؤسَّساتِ وخاصةً التَّعليمية محل التَّطبيق في شراء عديدٍ من أجهزة الحاسب الآلي باهظة الثمن وشراء البرامج الأصلية لتطبيقات الكمبيوتر ولكسر الحواجز الزَّمنية والمكانية بين الطالب والمحاضر، والإداري، واتبَّعت الدِّراسة أسلوب المسح الاجتماعي، في حين تألَّفت عينة الدراسة من عدد (٨٠) طالبًا من الأقسام المختلفة للمعهد، وعدد (٢٠) من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم و (٨٠) موظفًا وإداريًا من معهدي الدِّراسات والبُّحوث البيئية ومعهد الطفولة،، وقد تم استخدامُ بعض الأدوات مثل استمارة الاستبانة، واستمارة مستقلة لكل فئة، وتوصَّلت أهمُّ النَّتائج أنَّ المعوقات المالية والإدارية هي أكثر مُعطّلاتِ تنفيذ طرق التُّكنولوجيا الخضراء.

أمًّا دراسةً صيفي (٢٠٢٠) فقد هدفت إلى تحديد دور آليات التُّكنولوجيا الخضراء في تحقيق التَّنمية البيئية المستدامة حيث تتيحُ التُّكنولوجيا الخضراء مجموعة من التِّقنيات التي تسهمُ في الحفاظ على التَّوازن البيئي وتخفِّف من مختلف مشاكل التَّلوث، ولقد حاولنا من خلال هذه الورقة البحثية التطرُّق لأهم تقنيات التُّكنولوجيا الخضراء وآلياتما ودورها في تحقيق التَّلوث، ولقد أظهرت نتائجُ البِّراسة أن لهذه الآليات قدرةً على إيجاد حلول لمختلف المشاكل البيئية، إلى جانب



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر للدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير للدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



إسهامها بشكلٍ كبير في الحفاظ على استدامة الموارد الطبيعية على المدى البعيد، وعدم استنزافها من خلال الاستخدام الكفء لها، وهو ما يسهمُ في الحفاظ على التَّوازن البيئي.

كما استهدفت دراسة سليمان (٢٠٢١) تعرُّف الأسس النَّظرية للتخطيط للتعليم الأخضر الرَّقمي، والتَّعريف بمدارس التُّكنولوجيا التَّطبيقية وأهدافها، والتوصُّل لمتطلبات التَّخطيط لتعزيز مهارات التَّعليم الأخضر الرَّقمي لدى طلبة هذه المدارس، واستخدمت الدِّراسة رؤية مستقبلية مُقترحة للتخطيط لتعزيز مهارات التَّعليم الأخضر الرَّقمي لدى طلبة هذه المدارس، واستخدمت الإستبانة الإلكترونية بتطبيقها على عينة عشوائية من طلبة مدارس التُّكنولوجيا التطبيقية بلغت (١٠٠) طالب، وأسفرت نتائج الدِّراسة عن ضرورة التَّخطيط لتعزيز مهارات التَّعليم الأخضر الرقمي، وتوظيف التُّكنولوجيا الخضراء، والوعي بالنفايات الإلكترونية، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وتوفير بيئة تفاعلية، وخلصت الدِّراسة إلى وضع رؤيةٍ مستقبلية مُقترحة للتخطيط لتعزيز مهارات التَّعليم الأخضر الرقمي، لتقليم الأخضر الرقمية .

في حين هدفت دراسة عبد الحميد (٢٠٢٢) إلى تقديم رؤية مقترحة لسياسات التّعليم الأخضر وبرامجه في مصر في ضوء بعض النّماذج العربية والعالمية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتوصّلت إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها: ضرورة إطلاق برامج وطنية للتحوُّل نحو التّعليم الأخضر وفق خطة زمنية محددة، والتّنسيق بين كل الوزارات والهيئات المعنية بالتّنمية المستدامة، بالإضافة إلى دعم الشّركات والمنظّمات غير الحكومية لتجربة التّعليم الأخضر، وقدَّمت الدّراسة رؤيةً مقترحة لسياسات التّعليم الأخضر وبرامجه في مصر في ضوء بعض النّماذج العربية والعالمية وفقًا لعددٍ من المحاور أهمها: الإصلاح التّشريعي والسّياسي الذي يمهد للتحوُّل نحو التّعليم الأخضر، ونشر ثقافة التّعليم الأخضر، وإنشاء منظّمة وطنية تعميم تجربة التّعليم الأخضر في المدارس والجامعات.

في حين أجرى زيدان (٢٠٢١) دراسةً استهدفت تحديد مستوى وعي الشَّباب الجامعي بالتُّكنولوجيا الصديقة للبيئة في إطار البُعد البيئي لرؤية مصر (٢٠٣٠)، واتَّبعت اليِّراسةُ المنهجَ الوصفي، وبناء على ذلك تمَّ تطبيقُ مقياس شان schahn المصمَّم لقياس الوعي البيئي والمكوَّن من ست أبعاد فرعية وهي (الطاقة الصَّديقة للبيئة – والمواصلات الصَّديقة للبيئة – والترفيه الصَّديق للبيئة – والترفيه الصَّديق للبيئة – وفصل القمامة والتدوير – وتوفير المياه ومكافحة تلوثها)، وتلك الأبعاد شملت (٢٤) عبارة، ترتبط بالأبعاد الرئيسة المشار إليها والتي تترجم بعض معارف الطلبة الإجرائية ومهاراتهم وسلوكياتهم عن التُّكنولوجيا الصَّديقة للبيئة، وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى انخفاض مستوى وعي الشَّباب بالتُّكنولوجيا الصَّديقة للبيئة، وحاجتهم لبرامج توعية لتدعيم معارفهم وتحسُّن مهاراتهم للتحوُّل نحو استخدام التُّكنولوجيا الصَّديقة للبيئة في مختلف اللبيئية، وحاجتهم لبرامج توعية لتدعيم معارفهم وتحسُّن مهاراتهم للتحوُّل نحو (التُّكنولوجيا الخضراء) والإسهام في تحقيق أهداف البيئي لاستراتيجية التَّنمية المستدامة "٢٠٣٠".

كما هدفت دراسة عبد الفتاح (٢٠٢٢) إلى قياس أثر برنامج في التُكنولوجيا الخضراء لتنمية مهارات التَّفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلبة الفرقة الرابعة شعبة كيمياء بكلية التَّربية بالوادي الجديد، واتَّبعت الدِّراسة المنهج شبه التَّجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة في القياس القبلي والبعدي لمتغيِّرات البحث، وتكوَّنت عينة البحث من (٤٠) طالبًا وطالبة من طلبة الفرقة الرابعة شعبة كيمياء، وتمثلّت أداة الدِّراسة في اختبار مهارات التَّفكير المستقبلي وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروقٍ دالةٍ إحصائيًا عند مستوى (٥٠٠٠) بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيِّر التَّفكير المستقبلي لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث)، لصالح القياس البعدي، كما أنَّه توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (٢٠٠٠)



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر للدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير

رنا مفلح سعود الشهراني

بين متوسِّطي درجات طلبة المجموعة التَّجريبية في التَّطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي لصالح التطبيق البعدي؛ مما يبين تأثير البرنامج المقترح في الكيمياء الخضراء وفاعليته في تنمية التَّفكير المستقبلي والحس العلمي.

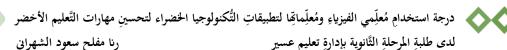
وكذلك هدفت دراسة الماحي (٢٠٢٢) إلى قياس أثر التُّكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي من وجهة نظر العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير تبعًا للمتغيِّرات الشَّخصية (مستوى الوظيفة، والفئة العمرية، والإدارة، والمؤهل، وتكون مجتمع الدِّراسة من (٥٣) عاملًا، ممن هم على رأس العمل باستخدام أسلوب المسح الشامل، واستخدمت الدِّراسة المنهج المسحي الوصفي التَّحليلي، وأظهرت النَّتائجُ وجود أثرٍ لتطبيق التُّكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي، وأنَّ مستوى تطبيق التُّكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي، وأنَّ مستوى تطبيق التُّكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي بحاوره الثلاث كما الوعي البيئي، كما أظهرت نتائجُ الدِّراسة أنَّ تطبيق التُّكنولوجيا الخضراء يسهمُ في تعزيز الوعي البيئي بمحاوره الثلاث كما أنَّ مستويات الوعي البيئي توافرت بالترتيب المعرفي أولًا، ثمَّ المهاري، وأخيرًا الوعي الوجداني، كما أبرزت نتائجُ الدراسة وجود بعض المعوّقاتِ لتطبيق التُّكنولوجيا الخضراء بدرجةٍ منخفضة.

يتًضح ممًا سبق أنَّ جميع البراسات قد ركَّرت على دراسة معوفة آراء المعلِّمين فيما يتعلَّق بتنمية مهارات التعليم الأخضر في الطلبة وأنواع المهارات الخضراء المطبَّقة في المدارس، وتعرُّف الأسس النَّظرية للتخطيط للتعليم الأخضر الرقمي والتَّعريف بمدارس التُّكنولوجيا التطبيقية وأهدافها، أو تقديم رؤيةٍ مُقترحة لسياسات التَّعليم الأخضر وبرامجه في المؤسَّسات التَّعليمية، أو تعرُّف أهمية تطبيق أدوات الحوسبة الخضراء والتخلُّص الآمن من المخلَّفات الحوسبية واستخدام الحوسبة السَّحابية، وكذلك تحديد مستوى وعي الشَّباب الجامعي بالتُّكنولوجيا الصَّديقة للبيئة، وتعرُّف دور التُّكنولوجيا الخضراء في تحقيق التَّنمية البيئية المستدامة، وكذلك أثر التُّكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي من وجهة نظر العاملين بمعهد الإدارة العامة، أو تعرُّف فاعلية برامج التُّكنولوجيا الخضراء لتنمية مهارات التَّفكير المستقبلي والحس العلمي، وأنَّ تلك الدِّراسات لم تركِّز على تعرُّف واقع استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء في تحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى الطلبة بمراحل التَّعليم المختلفة؛ لذا سعى هذا البحثُ لمعالجة تلك النقطة من خلال الكشف عن واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتها للطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة النَّانوية بإدارة تعليم عسير.

مشكلةُ البحث

نال التَّعليمُ الأخضر ومهاراته اهتمامًا دوليًا متزايدًا لتنميةِ الوعي البيئي والاستهلاك الرَّشيد للطاقة والحفاظ على البيئة ومواردها، فهما يدعوان إلى تبيِّي الشِّعار الأخضر في المباني والاقتصاد، وذلك يتطلَّب تطويرَ المناهج الدِّراسية برؤى جديدة تسعى للتَّنميةِ المستدامة (الحسيني، ٢٠٢٠، ص. ١٨١)؛ فمهاراتُ التَّعليم الأخضر تنتِي قدرات الطلبة الإبداعية والتَّفاعلية والحلولية، وتزرع قيمَ المواطنة والتَّعاطف والتَّنوع، وتحفز على المشاركة في بناء مجتمعاتٍ أفضل، كما تسهمُ في دعم الاقتصاد الأخضر، وفتح فرصٍ استثمارية جديدة تليِّي الحاجات البيئية والاجتماعية؛ لذا، فهي مهاراتٌ ضرورية لإعداد جيل يسهمُ في تحسين حياته وحياة الآخرين,

وتؤدي التُكنولوجيا الخضراء دورًا بارزًا في تحقيق الاستدامة البيئية؛ حيث أشار عبد الصادق (٢٠٢٢، ص.٣٧) إلى أن التوجُّه نحو «التُكنولوجيا الخ<u>ص</u>راء» يعرِّز من القدرة على البحث والاعتماد على مصادر بديلة للطاقة صديقة للبيئة وللإنسان في آنٍ واحد، كما تسهم تطبيقاتُ «التُكنولوجيا الخضراء» في مواجهة آثار التغيُّر المناخي، وخفض نمو الانبعاثات أو الحد منها، وذلك ليس فقط على المستوى المحلي، بل كذلك على المستوى العالمي، وهو ما يدفع إلى توظيف عملية رقمنة الطاقة في تقليل الفاقد منها، وتوليدها من مصادر متجدِّدة، وجعل التَّطبيقات الرَّقمية صديقةً للبيئة كما تسهمُ





في إحداث تحول في الاقتصاد الصِّناعي التَّقليدي إلى مرحلة الاقتصاد الأخضر غير الضار بالبيئة، وتحسين جودة البنية التحتية المحلية، وكذلك تحقيق التقدُّم في استخدام الطاقة المتجدِّدة ما يعرِّز من النمو الاقتصادي، وتسهمُ أيضًا في الحد من الانبعاثات الكربونية، ومواجهة آثار التغيُّر المناخي، بالإضافة إلى تحسين الصحة العامة والحفاظ على الموارد البشرية، وتوفير فرص العمل، ومواجهة البطالة، والحد من هدر الموارد والوصول إلى المجتمعات المحرومة.

ووفقًا لأهمية التُّكنولوجيا الخضــراء؛ فقد تناولت عديدٌ من المؤتمرات دورها في المناهج والتغيُّرات المناخية والحفاظ على البيئة ومنها مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ (COP27) مصرر الذي عُقد في شرم الشيخ في نوفمبر (٢٠٢٢م)، وناقش سبل تعزيز العمل الجماعي الدولي لخفض الانبعاثات المسبِّبة للاحتباس الحراري، والتكيُّف مع آثاره، وأوصى بضرورة الاهتمام بتوظيف التُكنولوجيا الخضراء واستخدامها في دعم التَّنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر كما تطرَّق مؤتمر (COP27) إلى سُـبُل تعزيز دور التُكنولوجيا في مواجهة التغيُّر المناخي، الذي نظَّمه مركز الأهرام للدِّراسات السياسية والاستراتيجية في يناير (٢٠٢٢م)إلى أهمية التُّكنولوجيا الخضراء في خلق حلول مبتكرة للتَّخفيف من تداعيات التغيُّر المناخي، وعلاقتها بالحفاظ على البيئة والصحة والأمن الغذائي، كما عقدت الأممُ المتحدة سلسلة الفعاليات خلال عام (٢٠٢٢) تحت عنوان أهمية عام (٢٠٢٢) للعمل المناخي شملت: أهداف اتفاقية باريس لتغيُّر المناخ، ودور التُّكنولوجيا في تحقيقها، وكذلك تشجيع التعلُّم والابتكار والشَّراكة في مجالات مثل: الطاقة المتجدِّدة، والزّراعة المستدامة، والنقل الذكي، وإدارة المخلَّفات (الأمم المتحدة، ٢٠٢٢)، كما عقدت الجمعيةُ المصرية للتَّربية العلمية مؤتمرها الثاني والعشرين عام (٢٠٢٢م) بعنوان "التربية العلمية وتغيُّر المناخ" المنعقد بالقاهرة الذي قدَّم عديدًا من التَّوصيات أبرزها: تضمين المناهج المفاهيم الخاصة بقضايا التغيُّر المناخي بكل المراحل التَّعليمية، وتنمية المهارات الخضراء لدى المتعلِّمين لإعدادهم للتحوُّل نحو الاقتصاد الأخضر بكفاءة، وكذلك التحوُّل إلى المناهج الخضراء ومنها الكيمياء الخضراء.

وبالرُّغم من أهميةِ تعزيزِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى الطلبةِ بمراحل التَّعليم المختلفة، فإنَّ دراسات كلِ من (Nagra Arunkumar, 2012; Jahonga et al, 20 et al, 2014) اتفقت جميعُها على أن بعض المِعلِّمين لا يزالون يتمتَّعون بمستوى منخفض من المهارات الخضراء، ويفتقرون إلى الوعي بأهمية حماية البيئة، كما يحتاجون إلى كثير من التَّدريب على هذه المهارات حتى يكونوا مؤهَّلين لتطوير مهارات الاقتصاد والتعليم الأخضر لدى طلبتهم، كما يجب أن يكونوا على دراية بمفهوم التَّربية البيئية ومشـــكلاتِما وطُرق التغلُّب عليها، حتى يتمكَّنوا بعد ذلك تطبيق المعرفة لتدريب الطلبة على الحفاظ على البيئة الطبيعية.

ولتدعيم مشكلة البحث قامت الباحثة بإجراء مقابلاتٍ مفتوحةٍ مع عددٍ من مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتها بلغ عددهم (٦) بإدارة تعليم عسير حول معرفتهم بالتُّكنولوجيا الخضراء، ومهارات التَّعليم الأخضر؛ حيث تمثَّلت الأسئلةُ التي تم توجيهها لهم في: ماذا تعرف عن التُّكنولوجيا الخضراء؟ ما أبرز تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء التي يمكن توظيفُها في تعليم العلوم بالمرحلة الثَّانوية؟ ما مهارات التَّعليم الأخضر التي يمكن تنميتُها لدى طلبة المرحلة الثَّانوية؟ وقد أسفرت نتائجُ تلك المقابلات عن وجود تباين كبير بين المعلِّمين والمعلِّمات في معرفتهم بالتُّكنولوجيا الخضراء، وتطبيقاتها، ومهارات التَّعليم الأخضر.

وفي حدود اطِّلاع الباحثةِ من خلال البحث على قواعد البيانات العربية والعالمية مثل: بنك المعرفة المصري وقاعدة بيانات المنظومة، وقاعدة بيانات شمعة، وقاعدة بيانات البريكوست والإيريك، والبحث في الدوريات العلمية المحكَّمة عربيًا وأجنبيًا، فقد لاحظت الباحثةُ ندرةً شديدةً في الدِّراسات التي تناولت تقييمَ واقع توظيف مُعلِّمي العلوم ومعلماتها بمراحل



التَّعليم المختلفة لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتعزيز مهارات التَّعليم الأخضر لدى الطلبة، ومن ثم كانت هناك حاجة ملحة لإجراء هذا البحث لتقصِّر هذا الواقع، وعليه فقد تمثَّلت مشكلة هذا البحث في الغموض الذي يكتنفُ واقعَ الستخدام مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ الثَّانوية ومعلِّماتها بإدارة تعليم عسير لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى الطلبة.

أسئلة البحث

- سعى البحثُ الحالي للإجابة عن الأسئلةِ التالية:
- ا. ما درجة معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بإدارة تعليم عسير؟
- ٢. ما درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة
 المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير؟
- ٣. ما معوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التكنلوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير؟
- ٤. هل توجد فروقٌ في درجة استخدام مُعلِّمي العلوم ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التعلُّم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغير النُّوع الاجتماعي؟
- هل توجد فروق في درجة استخدام مُعلِّمي العلوم ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التعلُّم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟

فرضا البحث

- سعى البحثُ الحالي للتحقُّق من صحة الفرضين التاليين:
- ١. لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) في درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغير النُّوع الاجتماعي.
- ٢. لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) في درجة استخدام مُعلّمي الفيزياء ومُعلّماتِها لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

أهداف البحث

- هَدفَ البحثُ الحالي إلى الكشف عن:
- ١. درجة معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير.
- ٢. درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة
 المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير.
- ٣. معوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة
 المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير.



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر 🔍 رنا مفلح سعود الشهرابي لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير

٤. تأثير متغيري النُّوع الاجتماعي وعدد سنوات الخبرة في واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير.

أهملة البحث

أولًا: الأهمةُ النَّظ به

تسليط الضوء على موضوع غاية في الأهمية وهو التَّعليم الأخضر، من خلال إلقاء الضوء على مفهومه، ومهاراته حيث إن هذا المفهوم بات يفرض نفسه بقوة على السِّياسات والبرامج والمؤسَّسات بكل الدول، كما يأتي هذا البحثُ لمواكبةِ المستجدَّات العالمية المعاصرة نحو تعزيز التَّنمية المستدامة، وتلبية لتوصيات المنظَّمات والمؤتمرات الدولية التي توصى بضرورة التَّحول نحو البيئة الخضراء، والاقتصاد الأخضر، والتَّعليم الأخضر.

كما جاء هذا البحث استجابةً لتفعيل رؤية المملكة (٢٠٣٠م) في مجال التَّعليم، التي تهدف إلى تعزيز دور التُّكنولوجيا الخضراء في تحقيق التَّنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر في المملكة؛ حيث شملت رؤيةُ المملكة عدة مبادرات في هذا المجال أبرزها: تطوير مناهج تعليمية تركِّز على مفاهيم الاستدامة والابتكار والتنوع الحيوي، وتشجع الطلبة على المشاركة في حل المشكلات البيئية والمناخية، وتزويدهم بالمهارات والقيم اللازمة للانخراط في الاقتصاد الأخضر، وتعزيز دور الجامعات في إنتاج المعرفة والبحث العلمي في مجالات التُّكنولوجيا الخضراء، وإدخال استخدامات التُّكنولوجيا الخضراء في المؤسَّسات التَّعليمية، مثل استخدام الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء، وإدارة المخلَّفات بطُرق صديقة للبيئة، وزراعة الأشجار والحدائق لتحسين جودة الهواء والحرارة، وترشيد استهلاك الماء والورق، وإطلاق مبادرات توعوية وتثقيفية لزيادة الوعي بأهمية التُكنولوجيا الخضراء مثل: تنظيم حملات وفعاليات ومسابقات للطلبة والمعلِّمين وأولياء الأمور، وإبراز نجاحات المملكة وإنجازاتها في هذا المجال. ثانيًا: الأهمية التطبيقية

تمثَّلت الأهميةُ التَّطبيقية لهذا البحث من خلال نتائجه المتمثِّلة في تزويد صانعي القرار والمسؤولين عن برامج إعداد المِعلِّمين، وبرامج التَّنمية المهنية بمســـتوي الأداء التَّدريســــي لمِعلِّمي الفيزياء بالمرحلةِ الثَّانوية في ضــــوء معرفتهم وتوظيفهم لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتعزيز مهارات التعلم الأخضر لدى طلبتهم، والتي يمكن الإفادةُ منها في بناء برامج التَّنمية المهنية وتطويرها لمعلِّمي الفيزياء بشكل عام ومُعلِّمي العلوم والمواد الدِّراسية الأخرى بشكل خاص، كما قد تفيدُ الدَّارسين والأكاديميين؛ لتناول مجال التُّكنولوجيا الخضراء ومهارات التَّعليم الأخضر من خلال البحث والدِّراسة في كل مستويات التَّعليم، كما يلفتُ هذا البحثُ نظرَ مُعلِّمي الفيزياء ومشرفيهم بالمرحلة الثَّانوية إلى أهمية التَّدريب والتعلُّم المستمر.

حدودُ البحث

اقتصر هذا البحثُ على الحدود التَّالية:

- ١- البشريّة: عينة عشوائيّة منتظمة من مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما هِا بالمرحلة الثّانوية بإدارة تعليم عسير بالمملكة العربيّة السعوديَّة، بلغ عددها (١٧٨) معلمًا ومعلمة.
 - ٢- المكانيَّة: المدارس الحكوميَّة للبنين والبنات بإدارة تعليم عسير في المملكة العربيَّة السعوديَّة.
 - ٣- الزمانيَّة: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثَّاني من العام الدراسي (٤٤٣هـ ١٤٤٤هـ).
- ٤- الموضوعيَّة: تمَّ الاقتصارُ على تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء المتمثَّلة في استخدام المباني الخضراء، والفصول الخضراء، ونظام البرمجة الذكية، والتَّعليم بالأجهزة اللوحية، والمعامل الافتراضية، والتَّعليم بالحاسوب، والأيباد وما شابحه من الأجهزة اللوحية، والمنصَّات التَّعليمة والاجتماعية، وبالنسبة لمهارات التَّعليم الأخضر فقد تمَّ التَّكيزُ على المهارات



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



الخضراء الصَّلبة وتتمثَّل في: كفاءة الطاقة، والحفاظ على المياه، والحد من النفايات وإدارة النفايات والمهارات الخضراء النَّاعمة وتتمثَّل في: التفكير النَّاقد والإبداعي، والتَّواصل والتَّعاون للتفاعل مع الآخرين بشكلٍ فعَّال، والعمل في فرق متعدِّدة التخصُّصات والثَّقافات، والوعى البيئي والخلقي، والمرونة والمبادرة.

مصطلحات البحث

التُكنولوجيا الخضراء Green Technology

عرَّف زيدان (٢٠٢١) التُّكنولوجيا الخضراء أمَّا " المنتجات الآمنة المستدامة نسبيًا التي يستخدمها أفرادُ المجتمع لتلبية احتياجاتهم المختلفة داخل البِّظام البيئي ومكوناته المختلفة، وتحدف تلك المنتجاث إلى تقليل نضوب الموارد الطبيعية والحد من المخلَّفات المتولدة، وتقليل المخاطر التي تتعرض لها البشرية والبيئة من أجل تحقيق أهداف تدعيم تحقيق البعد البيئي وتعزيزها " (ص. ٢١٩ ـ ٢٢٠).

ويمكن تعريفُ تطبيقات التُكنولوجيا الخضراء إجرائيًا في هذا البحث أنمًا: التَّطبيقات التُّكنولوجية التي يستخدمها مُعلِّمو الفيزياء ومُعلِّماتِها بالمرحلةِ النَّانوية بإدارةِ تعليم عسير بحدف تنميةِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبتهم، وحماية البيئة والموارد الطبيعية، وتقليل التَّلوث والنِفايات والاستهلاك الزائد للطاقة، وتحقيق التَّنمية المستدامة ومواكبة التطور التكنولوجي والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التَّعليمية بكفاءةٍ عالية ونواتج متميزة، وفق معايير صديقة للبيئة من خلال استخدام المباني الخضراء، والفصول الخضراء، ونظام البرمجة الذكية، والتَّعليم بالأجهزة اللوحية، والمعامل الافتراضية والتَّعليم بالأجهزة اللوحية، والمعامل الافتراضية والتَّعليم بالأجهزة اللوحية.

مهاراتُ التَّعليم الأخضر Green Education Skills

تُعرَّف المهاراتُ الخضراء أعَّا: القدرات والقيم والمواقف التي يحتاجها البشر لدعم الاستخدام المستدام والفعَّال للموارد في مكان العمل (Cedefop, 2012).

ويمكن تعريف مهارات التَّعليم الأخضر أغًا: مجموعة من المهارات التي تساعد طلبة المرحلة التَّانوية بإدارة تعليم عسير على فهم المشكلات البيئية وحلها والمساعدة في التَّنميةِ المستدامة، وتتمثَّل هذه المهارات في شقين: المهارات الخضراء الصَّلبة وتتمثَّل في / كفاءة الطاقة، والحفاظ على المياه، والحد من التِّفايات وإدارة النِّفايات، والمهارات الخضراء الناعمة وتتمثَّل في: التَّفكير النَّاقد والإبداعي، والتواصل والتعاون للتفاعل مع الآخرين بشكلٍ فعال، والعمل في فرق متعدِّدة التخصُّصات والثَّقافات، والوعى البيئي والخلقي، والمرونة والمبادرة.

الطَّريقةُ والإجراءات

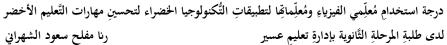
منهج البحث

استخدم هذا البحثُ المنهجَ الوصفي المسحي، لتحقيق أهداف البحث المتمثِّلة في الحصول على معلومات وبيانات دقيقة حول درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بإدارة تعليم عسير.

مجتمع البحث وعينته

تَثَّل مجتمعُ البحث في جميع مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِما بالمرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير في المملكة العربيَّة السعوديَّة، Steven البالغ عددهم (٣٧٤) معلِّمةً. ولتحديد حجم عينة البحث تمَّ استخدامُ معادلة ستيفن ثامبسون Thompson (2012) وصيغتها:







$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[N - 1 \times \left(d^2 \div z^2\right)\right] + p(1-p)}$$

حيث N حجم المجتمع، و (Z) الدرجة المعيارية لمستوى الدلالة (0,0,0) ومستوى الثقة (0,0,0) وتساوي (0,0,0) و القيمة الاحتمالية وتساوي (0,0,0) وبتطبيق المعادلة السَّابقة يتَّضح أن حجم العينة الملائمة هو $(1 \vee 1)$ ، وقد تمَّ اختيارُ أفراد العينة بطريقة العينة العشوائية المنتظمة (-2 + 2) تم تحديد طول فترة المعاينة من خلال قسمة العدد الإجمالي للمجتمع على عدد العينة $(1 \vee 1)$ $(1 \vee 1)$ $(1 \vee 1)$ وقد تمَّ تطبيقُ أداة البحث عليهم إلكترونيًا، من خلال تحويل الاستبانة إلى شكل إلكتروني باستخدام نماذج جوجل؛ والجدول (1) يوضِّح خصائص عينة البحث وفق متغيري النُّوع الاجتماعي، وعدد سنوات الخبرة.

توزيع عينة البحث بحسب متغيري النُّوع الاجتماعي وعدد سنوات الخبرة

-	ي د	٠. و يا	
النسبة المئوية	التكرار	الفئة	المتغير
%07,77	90	مُعلِّمين	
%£7,7 Y	۸۳	معلمات	النُّوع الاجتماعي
%1	١٧٨	المجموع	
%٢٦,٩٦	٤٨	من ۱-٥ سنوات	
% T £ , A T	٦٢	من ٦ - ١٠ سنوات	* 11
<u>/</u> ٣٨,٢	٦٨	١٠ سنوات فأكثر	عدد سنوات الخبرة
%1	١٧٨	المجموع	

أداة البحث

تَثَلَت أداةُ جمع البيانات في هذا البحث في استبانة للكشف عن واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير، بالإضافة إلى استخدام نتائج تطبيق الاستبانة في التحقُّق من فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

وأُعدَّت الصُّورة الأولية للاستبانة من خلال الاطِّلاع على بعض الأدبيات و البحوث والبِّراسات السَّابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومنها: (الحسيني، ٢٠٢٠؛ الفيفي، ٢٠١٦؛ (٢٠١٩ جاء؛ (٢٠٤٩ جاء) بموضوع البحث ومنها: (الحسيني، ٢٠٢٠؛ الفيفي، ٢٠١٦؛ الفيفي، ٢٠١٦؛ (Tiven, et al, 2018)؛ حيث تمَّت صياغةُ بنود الاستبانة في صورة عبارات سلوكية قصيرة تصف كل عبارة سلوكًا واحدًا يستجيب عليه أفراد العينة، وقد روعي عند صياغة عبارات الاستبانة أن تتفق مع أهدافه وطبيعته من ناحية والمحور الذي تنتمي إليه من ناحيةٍ أخرى، وتكونت الاستبانةُ في صورته الأولية من (٣٠) عبارةً فرعيةً تندرج تحت ثلاثة (٣) محاور رئيسة هي: درجة معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها التكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية وعدد عباراته (١٢) عبارة، ودرجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها للتكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبة المرحلة الثَّانوية وعدد عباراته (٩٠) عبارات.

وبالنسبة لتقدير استجابات مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بالمرحلة الثَّانوية على عبارات الاستبانة، فقد تم وضع أسلوب تقدير الأداء في ضوء خمسة مستويات؛ حيث اعتُمِد على مقياس «ليكرت» الخماسي، الذي تُحوَّل فيه درجة الاستجابة



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير رنا مفلح سعود الشهراني



إلى الأوزان النسبية (كبير جدًا يأخذ الدرجة ٥٠ كبير يأخذ الدرجة ٤، متوسِّط يأخذ الدرجة ٣؛ صغير يأخذ الدرجة ٢؛ صغير عأخذ الدرجة ٢. صغير جدًا يأخذ الدرجة ١).

الصِّدق الظَّاهري للاستبانة (صدق الحكَّمين)

بعد إعداد الاستبانة في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السّادة المحكَّمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس بلغ عددهم (٥) محكَّمين؛ حيث تم تعرُّف آرائهم فيما يخص الشكل العام للاستبانة، وتعليماته العامة، ومدى مناسبة عبارات الاستبانة لأهدافها والغرض منها، ومدى مناسبة صياغة عبارات الاستبانة للمحاور الثلاث المتضمَّنة بحا وكذلك سلامة العبارات من الناحية العلمية؛ ووفقًا لآراء السَّادة المحكمين وملاحظاتهم تمت إعادة صياغة بعض العبارات الفرعية؛ لتصبح الاستبانة جاهزةً للتطبيق الاستطلاعي مكونةً من (٣٠) عبارةً فرعية.

الاتِّساق الدَّاخلي لعبارات الاستبانة

لتحديد الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة طُبِّقت على عينة استطلاعية بلغت (٢٨) من مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بالمرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير من مجتمع البحث نفسه (حيث تم تحويل الاستبانة إلى الشكل الإلكتروني من خلال نماذج جوجل)، ثم تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة فرعية والدرجة الكلية للاستبانة، وبين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة من خلال برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، ويمكن توضيحُ ذلك بجدول (٢).

جدول ۲ معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة فرعية والدرجة الكلية للاستبيان والدرجة الكلية لكل محور (ن=٢٨)

	المحور الثالث			المحور الثاني		ول	المحور الأ	
الارتباط	الارتباط بالدرجة		الارتباط	الارتباط بالدرجة		الارتباط	الارتباط بالدرجة	
بالمحور	الكلية	م	بالمحور	الكلية	م	بالمحور	الكلية	۴
٠,٨٢١	۰٫۷۳۳	77	۰٫۸۱۰	٠,٧٧١	۱۳	٠,٨٤٩	۰,۸۹۹	١
٠,٧٧٤	٠,٧٤٦	77	٠,٦٥٥	٠,٦٤٠	١٤	٠,٩٠٣	٠,٩٠٢	۲
٠,٨٦٨	٠,٨٥٣	۲۸	۰,۸۱٦	٠,٧٦٢	10	٠,٨٥٠	٠,٨٣٠	٣
٠,٩٠٧	٠,٩٠٠	49	٤٤٧,٠	۰,٧٤٥	١٦	۰ ,۸٥٥	٠,٨٣٩	٤
٠,٨٤٠	٠,٨٠٠	۳.	٠,٩١٠	۰,۸۹۹	1 7	۱ ۸۳۱،	٠,٨٤٧	٥
			٠,٨٢٥	٠,٨٦٢	١٨	٠,٨٧٦	۰,۸۷٥	٦
			٠,٧٨٩	٠,٧٦٧	19	٠,٦٢١	.,091	٧
			۰,۷۷۹	٠,٧٦٦	۲.	.,٧0٢	٤,٧٣٤	٨
			.,٧٥٨	٠,٧٣٤	۲١	۰,۸۰٦	.,٧00	٩
			.,100	٠,٨٩٧	77	٠,٨٢٩	٠,٧٤٧	١.
	•		٠,٨٥٥	٠,٨٤٨	۲۳	٠,٨٢٥	.,٧٥٧	11
			٠,٧٧٠	٠,٧٦٣	۲ ٤	٠,٩٠٧	٠,٩١١	۱۲
			٠,٨٧٠	٠,٨٢٣	40			

يتَّضح من جدول (٢) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين العبارات الفرعية وبين الدرجة الكلية للاستبانة، حيث تراوحت بين (٩٨٠٠٠)، وهي معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسِّطة، والكبيرة، وفق ما أشار إليه جيلفورد (٢٠١٩، ص.١٩٥)، والكبيرة تتراوح المشار إليه في مراد (٢٠١١، ص.١٩٥) من أن معاملات الارتباط المتوسِّطة والمقبولة تتراوح بين (٢٠٠٩، ١٠٠٠)، والكبيرة تتراوح بين (١٥٠٠، ١٩٠٠)، والتامة ١٠٠ في حين تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه؛ حيث تراوحت معاملات ارتباط محور معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بين(١٥٠٥، ١٠٠٠)، بينما تراوحت معاملات ارتباط محور معوِّقات استخدام الستخدام الستخدام التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بين (١٥٠٥، ١٠٠٠)، بينما تراوحت معاملات ارتباط محور معوِّقات استخدام الستخدام التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بين (١٥٠٥، ١٠٠٠)، بينما تراوحت معاملات ارتباط محور معوِّقات استخدام التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بين (١٥٠٥، ١٠٠٠)، بينما تراوحت معاملات ارتباط محور معوِّقات استخدام التَّعليم الأخضراء الدى طلبة المرحلة التَّانوية بين (١٥٠٥، ١٠٠٠)، بينما تراوحت معاملات ارتباط محور المتحدام التَّانوية بين (١٥٠٥، ١٠٠٠)، بينما تراوحت الماسات التَّانوية بين (١٥٥٠، ١٠٠٠)، المناسات التَّانوية بين (١٥٥٠، ١٠٠٠)، المناسات التَّانوية بين (١٥٥٠، ١٠٠٠) المناسات التَّانوية بين (١٥٥، ١٠٠٠)، المناسات التَّانوية بين (١٥٥، ١٠٠٠) المناسات التَّانوية بين (١٥٥، ١٠٠٠) المناسات التَّانوية بين (١٥٥، ١٠٠٠) المناسات التَّانوية المناسات التَّانوية المناسات التَّانوية المناسات التَّانوية المناسات التَّانوية المناسات التَّانوية المناسات التَانوية المناسات التَّانوية المناسات التَانوية المناسات المناسات التَّانوية المناسات التَانوية المناسات التَانوية المناسات التَانوية المناسات التَّانوية المناسات التَّانوية المناسات المناسات التَانوية ال



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِا لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير رنا مفلح سعود الشهراني

 $\Diamond \Diamond$

مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بين (٢,٧٧٤-١٠)، وجميعها معاملات ارتباط بيرسون بين المتوسطة، والكبيرة، كما تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة كما هو مبين بالجدول (٣):

جدول ٣ معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبيان (ن=٢٨)

معامل الارتباط	الدرجة الكلية	عدد العبارات	المحور
٠,٩٨١	٦٠	١٢	معرفة مُعلِّمي ومعلمات الفيزياء لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء
٠,٩٨٨	٦٥	١٣	استخدام مُعلِّمي ومعلمات الفيزياء لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء
٠,٩٥٩	40	٥	معوقات استخدام مُعلِّمي ومعلمات الفيزياء لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء

بقراءة جدول (٣) يتضح أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين المحاور الثلاث الرئيسة المتضمَّنة بالاستبانة والدرجة الكلية لها؛ حيث بلغت معاملات الارتباط لها (٢٠,٩٨١؛ ٩٠٩، ٩٠٩، وهي معاملات ارتباط شبه تامة؛ وبذلك أصبحت استبانة درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات درجات الاستبانة

للتحقُّق من ثبات درجات استبانة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير، تم استخدام معامل ألفا لكرونباخ (Cronbach's alpha) لحساب معامل ثبات عبارات الاستبانة ككل وثبات محاوره الثلاثة؛ والجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول £ معامل ثبات ألفا لكرونباخ لدرجات استبانة درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِمّا لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثّانوية بإدارة تعليم عسير (ن=٢٨)

معامل الارتباط	الدرجة الكلية	عدد العبارات	المحور
٠,٩٥٦	٦٠	١٢	معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِما لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء
٠,٩٥٣	٦٥	١٣	استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِما لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء
٠,٨٩٧	70	٥	معوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء
٠,٩٨٠	10.	٣.	الاستبانة ككل

باستقراء النَّتائج الموضَّحة بجدول (٤) اتضح أن معاملات الثبات جاءت مرتفعةً للمحاور الثلاث؛ حيث بلغت على الترتيب (٢٠,٩٥٠، ١٩٥٣، ١٩٥٠)، وهو ما يؤكد ثبات درجات الاستبانة، الترتيب (٢٠,٩٥٠)، وهو ما يؤكد ثبات درجات الاستبانة، وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية جاهزة للتطبيق الميداني على عينة البحث الأساسية؛ حيث تألف من (٣٠) عبارةً فرعيةً موزَّعة على ثلاثة محاور رئيسة.

معيار الحكم على استجابات عينة البحث على عبارات الاستبانة ومحاورها:

لتحديد مستوى كلِّ عبارةٍ من عبارات الاستبانة، اعتُمِد مقياس ليكرت الخماسي؛ ولتحديد طول خلايا المقياس الخماسي (الحدود الدُّنْيَا والعُلْيَا) المستخدم في محاور المقياس، تمّ حساب المدى (٥-١=٤)، ثم تقسيمه على عدد خلايا



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي ($^{\circ}/^{\circ}$)، بعد ذلك تمّ إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح)؛ وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة.

جدول ٥ معيار الحكم على استجابات عينة البحث على عبارات الاستبانة

المدى (المتوسط الحسابي)	فئة الاستجابة	درجة الاستجابة
١,٨_١	صغير جدا	قليلة جدًا
۱۸,۱_۲٫۲	صغير	قليلة
۳,٤_۲,٦١	متوسط	متوسِّطة
٤,٢_٣,٤١	كبير	كبيرة
0_£, ٢1	کبیر جدا	كبيرة جدًا

كما تمّ تحديدُ درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير ككلٍّ (الاستبانة ككل)، ولكلِّ محور من المحاور الثلاث على حدةٍ من خلال حساب المدى وطول الخلية لكلّ فئةٍ كما هو موضح بجدول (٦).

جدول ٦ تقدير مستوى المحاور الخمسة والاستبانة ككل وفق مقياس ليكرت الخماسي

	لخماسى	ات المقياس ا-	فئ		طەل		الدرجة	الدرجة	
كبير جدا	كبير	متوسط	صغير	صغیر جدا	الخلية	المدى	ر. العظمي	ر. الصغرى	المحاور
٦٠_٥٠,٤١	-£+,A1 0+,£	-٣١,٢١ ٤٠,٨	-۲۱,٦۱ ۳۱,۲	-17 71,7	٩,٦	٤٨	٦.	١٢	الأول
٦٥_٥٤,٦	-££,۲1 0£,7	-٣٣,٨١ ٤٤,٢	-۲۳,£1 ۳۳,۸	-17° 77°, £	۱٠,٤	٥٢	70	١٣	الثاني
Yo_Y1,•1	۲۱ <u>-</u> ۱۷,۰۱	-18,•1 17	18-9,•1	9_0	٤	۲.	40	٥	الثالث
-177,•1 10•	-1•۲,•1 177	-YA,•1	-0£,•1 VA	٥٤_٣٠	۲ ٤	١٢.	10.	٣.	الاستبانة ككل

نتائج البحث ومناقشتها

يتناول هذا الجزءُ عرضًا للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث والتحقُّق من صحة فروضه، ويمكن بيانُ ذلك على النحو التالي: أولًا: الإجابة عن السُّوال الأول للبحث، ونصه: ما درجة معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير؟

وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور درجة معرفة معرفة معرفة معرفيا ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل كما هو موضح بجدول (٧).

جدول ٧ المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية لاستجابات مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِها حول درجة معرفتهم بتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية بإدارة تعليم عسير (ن=١٧٨)

درجة المعرفة	الانحراف المعيار <i>ي</i>	المتوسط	العبارات	۴
قليلة	۰ ,۸٥٦٧	1,97	أمتلك معلومات مناسبة حول مفاهيم المدرسة الخضراء وعناصرها لتنمية الوعي البيئي لدى الطلبة.	١



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليمِ عسير رنا مفلح سعود الشهراني



درجة المعرفة	الانحراف المعياري	المتوسط	العبارات	۴
قليلة	٠,٨٨٢٣	۲,۰۳	أمتلك معلومات حول كيفية توجيه الطلبة لإعداد مشاريع بحثية أو علمية تستخدم التُّكنولوجيا الخضراء لحل مشكلات بيئية محلية أو عالمية.	۲
قليلة	۰٫۸۰٦۰	1,99	متلك معلومات حول إعداد أنشطة تطوعية أو خدمة مجتمعية تستخدم التُكنولوجيا الخضراء لتحسين بيئتهم.	٣
قليلة	•,0•9£	۲,۰۱	روب بروب الله الماسوب الشخصي والمحمول لتوجيه الطلبة نحو استهلاك الطاقة والموارد والحد من النفايات الإلكترونية.	٤
قليلة	٠,٤٠٧٠	۲,۰۲	لدي معلومات حول تطبيقات الهاتف الذكي التي تساعدني على توجيه الطلبة نحو الاتصال الأمن أثناء تعلم الفيزياء.	٥
قليلة	۰ ،۸۸۹۰	1,97	الصببه حوالا تصال المرس المام المعيرية. لدى معلومات حول كيفية استخدام الأبياد لتوجيه الطلبة نحو تعليم المهارات الحياتية المرتبطة بالتنمية المستدامة والمسؤولية البيئية.	٦
قليلة	٠,٩٢١١	١,٨٩	المهارات الحيالية المرتبطة بالسمية المسدامة والمسوولية البيتية. أمتلك معلومات حول استخدام المعامل الافتراضية لتحسين تجربة التعلم وتنمية مهارات الإبداع والاستكشاف لدى الطلبة.	٧
قليلة	٠,٨٤٦١	۲,۰۳	وتنميه مهارات الإبداع والاستخشاف لذى الطبه. أمتلك معلومات وبيانات حول استخدام منصات تعليمية ذكية توفر محتوى وأنشطة تفاعلية حول مفاهيم وقضايا التُكنولوجيا الخضراء.	٨
قليلة	۰,۸۲٥٢	1,9£	وانسطة تفاطية حون معاميم وقصايا المحاووجية الحصراء. أعرف كيفية توظيف منتديات المناقشة الإلكترونية في اختيار موضوعات مناقشة مرتبطة بالتحديات البيئية المحلية والعالمية.	٩
قليلة	٠,٨٣٤٢	1,98	منافسة مربطة بالتحديات ابيينية الحية والعالمية. أمتلك معلومات حول طرق استخدام أدوات تكنولوجية متطورة وصديقة للبيئة لإدارة وتسهيل المناقشات الإلكترونية.	١.
قليلة	۰,۸۲۳،	1,97	أمتلك معلومات حول استخدام أدوات برمجية ذكية لتشجيع الطلبة نحو	11
قليلة	٠,٧٨٧٤	١,٨٨	إنشاء تطبيقات خاصة بحم أو تعديل تطبيقات موجودة. أمتلك معلومات حول طرق تقييم نواتج المشاريع البرمجية الذكية للطلبة	17
قليلة	9,7777	Y W , % 0	والتأثيرات البيئية لها. الأول: معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِّها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل	المحور

يتضح من النتائج المعروضة بالجدول (٧) أن جميع عبارات محور معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير وقعت ضمن درجة المعرفة (قليلة)؛ حيث تراوحت المتوسِّطاتُ الحسابية لها بين (٢٠٠٨-٣٠) وبانحرافات معيارية تراوحت بين (٢٠٠٠، ٠٠) حما بلغ المتوسِّط الحسابي العام لمحور درجة معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل (٢٣،٦٥)، وبانحراف معياري (٢٣،٦٦)، كما يقع المتوسط الحسابي لعبارات هذا المحور ضمن درجة الاستجابة (صغير)، وهذا يشير إلى قناعة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بإدارة تعليم عسير بضعف معرفتهم بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء اللازمة لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية.

وقد تُعزَى النتيجةُ السَّابقة لعديدٍ من الأسباب أبرزها: عدم وجود سياسات ومعايير وطنية شاملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمُعلِّمين ودمجها في خطط التَّعليم، وعدم وجود دعم وتدريب مناسب للمُعلِّمين لتطوير كفاءاتهم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتَّعليم الأخضر، وعدم اقتناع بعض المعلِّمين بأهمية استخدام الوسائل التكنولوجية في



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليمِ عسير رنا مفلح سعود الشهراني



التدريس لتنمية الوعي بالتنمية المستدامة والحفاظ على البيئة، وعدم وجود كفاءات مُؤهَّلة بشكلٍ مناسب لاستخدام الأجهزة التكنولوجية في التَّعليم، أو عدم توفّر الدعم المالي الكافي من قبل الجهات المسؤولة لدعم تكنولوجيا التَّعليم الخضراء، وضعف الوعي بمفهوم التُّكنولوجيا الخضراء وأهدافها وفوائدها للبيئة والتَّعليم، وكذلك ضعف الوعي والمعرفة بمهارات التَّعليم الأخضر اللازم تنميتها لدى الطلبة، أو لضعف تضمين تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء، ومهارات التَّعليم الأخضر في برامج إعداد مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بكليات التربية بالمملكة؛ مما يسهمُ في ضعف تمكِّنهم منها، ومن ثم ضعف معرفتهم لها واستخدامها في أثناء التدريس.

وقد اتَّفقت هذه النتيجةُ مع نتيجة دراسة زيدان (٢٠٢١) التي أشارت إلى انخفاض مستوى وعي الشباب بالتُّكنولوجيا الصديقة للبيئة الصديقة للبيئة، وحاجتهم لبرامج توعية لتدعيم معارفهم وتحسن مهاراتهم للتحول نحو استخدام التُّكنولوجيا الصديقة للبيئة في مختلف مجالات الحياة اليومية لدعم فكرة استدامة الموارد البيئية والتحوُّل نحو (التُّكنولوجيا الخضراء) والمساعدة في تحقيق أهداف البُعد البيئي لاستراتيجية التنمية المستدامة "٢٠٣٠".

ثانيًا: الإجابة عن السُّؤال الثَّاني للبحث، ونصه: ما درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِمَا لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير؟

وللإجابة على هذا السؤال تم حسابُ المتوسِّطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِما لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل كما هو موضَّح بجدول (٨): جدول ٨

المتوسطات الحسابية وانحرافاتما المعيارية لاستجابات مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِما حول درجة استخدامهم لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء في تحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير (ن=١٧٨)

درجة	الانحراف	المتوسط	العبارات	•
الاستخدام	المعياري		- المنابعة	۴
قليلة	٠,٧٨٠٢	١,٨٨	أوجه الطلبة نحو تصميم المباني المدرسية والفصول والمساحات الخضراء	١٣
			بطريقة توفر الطاقة وتحافظ على البيئة.	
			أشجع الطلبة على ممارسـة أنشـطة خضـراء صـديقة للبيئة، مثل ترشـيد	
قليلة	.,4101	١,٩٦	الاستهلاك في الطاقة والمياه، وحسن استثمار الموارد، ومكافحة التلوث	١٤
			بشتی صوره.	
el le	N/4 9 N/	١,٨١	أوجه الطلبة لإعداد مشاريع بحثية أو علمية تستخدم التُكنولوجيا الخضراء	10
قليلة	٠,٧٤٩٧	1,/(1	لحل مشكلات بيئية محلية أو عالمية مثل تصميم منزل صديق للبيئة.	10
- L le	.,		استخدم برمجيات ذكية لتدريب الطلبة على تصميم برامج وتطبيقات	
قليلة	.,٧٥٥.	١,٨٤	ذكية تساعد في تحسين العملية التَّعليمية وتوفير الطاقة والموارد.	١٦
			استخدم الأجهزة اللوحية مثل الآيباد والحاسوب المحمول كبديل عن	
قليلة	٠,٨١٠١	١,٨٩	المقررات الورقية، وتفعيل نظام BYOD (Bring Your Own	١٧
			(Device في المدارس.	
			أوظف الحاسوب الشخصي والمحمول لتوجيه الطلبة نحو استهلاك الطاقة	
قليلة	• ,٧٣•٧	۱,۸۸	والموارد والحد من النفايات الإلكترونية.	١٨
			ومورد و عد من مصديات الماتف الذكي لتوجيه الطلبة نحو الاتصال الأمن أثناء	
قليلة	٠,٧٢٨٨	١,٨٧	استعدم طبيفات الفاقف النادي للوجية الطبه حو الاطباق الاس الناء تعلم الفيزياء.	۱۹
			تعلم الفيزياء.	



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير رنا مفلح سعود الشهراني



درجة	الانحراف	ا اس ما	.e.i.i.eli	
الاستخدام	المعياري	المتوسط	العبارات	م
قليلة	٠,٧٤٣١	١,٨٨	استخدم المعامل الافتراضية لتحسين تجربة التعلم وتنمية مهارات الإبداع	۲.
	,,,,,,	,,	والاستكشاف لدى الطلبة.	
قليلة	٠,٧٥٦٨	١,٩٠	استخدم المنصات التَّعليمية والاجتماعية مثل إدمودو والتي توفر بيئة آمنة	۲١
	,, .,,	,,,,	للاتصال والتعاون وتبادل المحتوى التّعليمي وتطبيقاته الرقمية	
			أصـــمم مدونات أو مواقع إلكترونية تعرض تحارب أو مشــــاريع الطلبة	
قليلة	• ,٧٢٧٧	۱,۸۸	المتعلقة بالحفاظ على موارد البيئة وتشــجع التفاعل والتعليق والمشـــاركة	77
			بينهم.	
قليلة	.,٧٤01	١,٨٣	استخدم ألعاب إلكترونية تحاكي مشكلات بيئية لتوجيه الطلبة نحو اتخاذ	74
مييه	1,7207	1,771	قرارات وحلول تدعم الحفاظ على البيئة مثل لعبة سيم سيتي أو لعبة إكو.	, ,
قليلة	٠,٧٤٠١	١,٨٩	أنظم مســــابقات أو مهرجانات تحفز الطلبة على ابتكار منتجات أو	۲ ٤
فييه	1,1211	1,711	خدمات تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.	1 2
قليلة	•,٧٥٥•	1,97	أقيم نواتج المشاريع البرمجية الذكية للطلبة والتأثيرات البيئية لها.	70
قليلة	9,.111	7 £ , £ 9	نور الثاني: استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماهِمَا لتطبيقات التُّكنولوجيا	卢
فلينه	1, 111	12,21	الخضواء ككل	

يتَّضح من النَّتائج المعروضة بجدول (٨) أن معظمَ عبارات محور استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِما لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة النَّانوية بإدارة تعليم عسير وقعت ضمن درجة الاستخدام (قليلة)؛ حيث تراوحت المتوسِّطاتُ الحسابية لها بين (١,٨١-٩٦) وبانحرافات معيارية تراوحت بين الاستخدام (قليلة)؛ حيث تراوحت المتوسِّطاتُ الحسابية لها بين (١,٨١٠، ١٠) وبانحرافات معيارية تراوحت المتوسِّطاتُ الحسابية المعروم ضمن فئات (متوسِّطة، كبيرة، كبيرة جدًا)، كما بلغ المتوسط الحسابي العام لمحور درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل (٢٤,٤٩)، وبانحراف معياري (١١١، ٩)، كما يقع المتوسِّطُ الحسابي لعبارات هذا المحور ضمن درجة الاستجابة (صغير)، وهذا يشير إلى قناعة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بإدارة تعليم عسير بضعف استخدامهم لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية.

ومن أبرز العوامل التي تؤدي إلى ضعف استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماقِا التُكنولوجيا الخضراء في التّعليمية وتنفيذها، المعلِّمين ونقص تدريبهم على استخدام التُكنولوجيا الخضراء بشكلٍ فعّال ومبتكر في تصميم الأنشطة التّعليمية وتنفيذها، بالإضافة إلى نقص التوفير والوصول إلى الموارد والأجهزة والبرامج والخدمات الرقمية اللازمة لتطبيق التُكنولوجيا الخضراء في الفصول الدراسية، وكذلك ضعف تقديم الدعم والتشجيع والتقييم للمُعلِّمين، وضعف الثّقافة والموقف للمُعلِّمين والطلبة وأولياء الأمور والإدارة تجاه تطبيقات التُكنولوجيا الخضراء، ودرجة قبولها واستعدادها للتغيير والابتكار، وكذلك ضعف التعاون والتبادل بين المعلّمين والطلبة وغيرهم من المهتمين بالتُكنولوجيا الخضراء، لتبادل الخبرات والأفكار والحلول، بالإضافة إلى عدم والتناع بعض المعلّمين بأهمية استخدام الوسائل التكنولوجية في التّدريس لتنمية الوعي بالتنمية المستدامة والحفاظ على البيئة، وعدم وجود كفاءات مُؤهّلة بشكل مناسب لاستخدام الأجهزة التكنولوجية في التّعليم.

وقد اتفقت هذه النَّتيجةُ مع نتيجة دراسة زيدان (٢٠٢١) التي أشارت إلى انخفاض مستوى وعي الشباب بالتُّكنولوجيا الصديقة للبيئة، وحاجتهم لبرامج توعية لتدعيم معارفهم وتحسُّن مهاراتهم للتحول نحو استخدام التُّكنولوجيا الصديقة للبيئة



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير

 $\Diamond \Diamond$

في مختلف مجالات الحياة اليومية؛ لدعم فكرة استدامة الموارد البيئية والتحوُّل نحو (التُّكنولوجيا الخضراء) والمساعدة في تحقيق أهداف البعد البيئي لاستراتيجية التنمية المستدامة "٢٠٣٠".

ثالثًا: الإجابة عن السُّــؤال الثالث للبحث، ونصــه: ما معوقات اســتخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِها لتطبيقات التكنلوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور معوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء ككل كما هو موضَّح بالجدول (٩):

. عبري . المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية لاستجابات مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها حول درجة معوقات استخدامهم لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير (ن=١٧٨)

درجة	الانحراف	المتوسط	م العبارات
المعوقات	المعياري	المتوسط	م العبارات
متوسطة	١,١٤٠٨	٣,٣١	ضعف قناعة بعض المعلم بأهمية استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ٢٦ في تدريس الفيزياء.
كبيرة	1,.777	٣,٤٢	ضعف مهارات المعلِّمين في استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء في ۲۷ تدريس الفيزياء.
متوسطة	1,1178	٣,٣٥	خوف بعض المعلِّمين من أن اســـتخدام تطبيقات التُّكنولوجيا قد يهدد ۲۸ عملهم.
متوسطة	1,1249	٣,٢٥	ضــعف القـدرة على الحصــول على بعض البرامج اللازمـة لتوظيف ٢٩ التُّكنولوجيا الخضراء في تدريس الفيزياء.
كبيرة	1,.47 £	٣,٤٢	اعتقاد بعض المعلِّمين أن تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء تشغل بال ٣٠ الطالب نحو أمور أخرى غير التَّعليم.
متوسطة	٥,٠٢٧٠	17,77	المحور الثالث: معوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِّها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل

يتَّضح من النَّتائج المعروضة بجدول (٩) أن معظم عبارات محور معوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير وقعت ضمن درجتي (متوسطة وكبيرة)؛ حيث تراوحت المتوسِّطاتُ الحسابية لها بين (٣,٤٢-٣,٢٥) وبانحرافات معيارية تراوحت بين العام لمحور معوِّقات استخدام مُعلِّمي استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء ككل (١,١٢٧)، وبانحراف معياري (٢٢٠،٥)، كما يقع المتوسطُ الحسابي لعبارات هذا المحور ضمن درجة (متوسِّطة)، وهذا يشير إلى قناعة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بإدارة تعليم عسير بأن معوقات استخدامهم لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية متوسِّطة وأنها منتشرة إلى حد ما.

وقد تُعزَى النَّتيجة السَّابقة لعديدٍ من الأسباب أبرزها: ضعف اقتناع بعض المعلِّمين بأهمية استخدام الوسائل التكنولوجية الخضراء في التدريس، وكذلك من أسباب معوقات استخدام التُّكنولوجيا الخضراء عدم وجود كفاءات مُؤهَّلة بشكلٍ مناسب لاستخدام الأجهزة التكنولوجية الخضراء في التَّعليم، وخوف بعض المعلِّمين من أن استخدام التُّكنولوجيا



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



الخضراء قد يُهدد عملهم لاعتقادهم أمّا ستحلّ محلهم يومًا ما، أو عدم القُدرة على الحصول على بعض البرامج اللازمة للعملية التَّعليمية الخضراء، وضعف الوعي بأهمية التُّكنولوجيا الخضراء في التَّعليم والاعتقاد أمّا من الممكن أن تشغل بال الطالب نحو أمورٍ أخرى غير التَّعليم، وعدم وجود خطة حكومية جيدة لتبنيّ فكرة تكنولوجيا التَّعليم الخضراء، وضعف توفّر الدعم المالي الكافي من قبل الجهات المسؤولة لدعم تكنولوجيا التَّعليم الخضراء.

وقد اتفقت نتيجةُ هذا البحث مع نتيجة رفاعي وآخرون (٢٠١٧) التي توصَّــلت إلى أن المعوقات المالية والإدارية هي أكثر معطِّلات تنفيذ طرق التُّكنولوجيا الخضراء في التَّعليم، وأنها جاءت بدرجةٍ كبيرة.

رابعًا: الإجابة عن السُّوال الرابع للبحث، ونصه: هل توجد فروقٌ في درجة استخدام مُعلِّمي العلوم ومُعلِّماقِا لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التعلم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغير النُّوع الاجتماعي؟

وارتبط هذا السؤال بالفرض الصفري الأول للبحث ونصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) في درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزي لمتغير النُّوع الاجتماعي.

وللتحقُّق من وجود فروق تُعزى لمتغير النُّوع الاجتماعي بين مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بإدارة تعليم عسير حول درجة استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية، تم تفريغ الاستجابات وتحليلها إحصائيًا باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples t test)، وقيم الدلالة الإحصائية المحسوبة (p) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، وجدول (١٠) يوضِّح النتائج التي تمَّ التَّوصل إليها. جدول ١٠٠

قيم «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث من مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها حول واقع استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية، ككل، ولكل محور على حدة (ن=١٧٨)

الدلالة			الانحراف						
درجة الحرية المحسوبة	قيمة «ت»	المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة	محاور الاستبانة			
٠,٢٣٩			۸,۳۸٦٢	77,19	90	مُعلِّمين	1 £1, 1,		
غير دالة	١٧٦	1,141	١٠,٠٨٤٢	٠,٠٨٤٢ ٢٤,٥٣	۸۳	معلمات	المحور الأول		
۰,۷۳۹	١٧٦		5		9,777,9	۲٤,٧	90	مُعلِّمين	total to
غير دالة		• ,٣٣٣	۸,٧٩٢٨	72,70	۸۳	معلمات	المحور الثاني		
٠,٨٦٦	١٧٦				१,९०८२	17,71	90	مُعلِّمين	n n to
غير دالة		٠,١٦٨	0,1770	۱٦,٨٤	۸۳	معلمات	المحور الثالث		
٠,٦٢٥			17,597.	75,71	90	مُعلِّمين			
غير دالة	١٧٦	177 •, £9•	11,17.5	٦٥,٦٢	98	معلمات	الاستبانة ككل		

باستقراء النتائج الواردة بجدول (١٠) يتَّضح أن يتضح أن قيمة (ت) للاستبانة ككل بلغت (٠٠٤٩٠)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (٠٠٤٩٠)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (٥٠٠٠)، في حين بلغت قيمة (ت) للمحاور الثلاث للاستبانة (معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء واستخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بقيم غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت بتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء)؛ وجميعها قيمٌ غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت بلغت



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



قيمةُ الدلالة المحسوبة باستخدام برنامج SPSS على الترتيب (٢٣٩، ٢٣٩، ٢٣٩، ٢٠) وجميعها أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α , ٠٠)، وهو ما يعني عدم وجود فروقٍ دالةٍ إحصائيًّا تُعزَى لمتغير النُّوع الاجتماعي بين كلٍّ من المعلِّمين والمعلِّمات عينة البحث في استبانة واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِما لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير ككل ولمحاوره الفرعية الثلاث كلٍ على حدة، وفي ضوء ذلك تمَّ قبولُ الفرض الصفري الأول للبحث ونصه: لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α , ٠٠٥) في واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَي لمتغير النُّوع الاجتماعي.

ويمكن إرجاعُ هذه النتيجة إلى تشابه كلٍ من مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بالمرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير في رؤيتهم لواقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية من حيث درجة معرفتهم بتلك التطبيقات، ودرجة استخدامهم لها وكذلك معوقات استخدامها، كما قد يرجعُ السَّبب في تشابه ظروف العمل في مدارس المعلِّمين والمعلِّمات ونوع التدريب الذي يتلقونه الذي لا يزال غير كافٍ لتدريبهم على مثل هذه التطبيقات، والذي يركز على تنمية معارفهم ومهاراتهم في توظيفها لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر واستخدامها في تدريس مادة الفيزياء من قبل المسؤولين بإدارة تعليم عسير، بالإضافة إلى تشابه السلوكيات المتبعة من قبل المعلِّمين والمعلِّمات في معرفتها المعلِّمين والمعلِّمات في معرفتها المعلِّمين والمعلِّمات في الاطلاع المستمر على كل ما هو جديد في مجال التقنية وتكنولوجيا التَّعليم بوجهٍ عام، وتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء بوجهٍ خاص، كما قد ترجعُ هذه النتيجة إلى تشابه ظروف إعداد مُعلِّمي مادة الفيزياء ومُعلِّماتِها في برامج الإعداد في تلك الكليات بدرجةٍ كبيرة، مع ضعف الاهتمام كليات التربية بالمملكة العربية السعودية؛ حيث تنشابه برامج الإعداد في تلك الكليات بدرجةٍ كبيرة، مع ضعف الاهتمام من إدارة تعليم عسير والخاصة بتقويم قدرات المعلِّمين والمعلِّمات في استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء وتوظيفها في من إدارة تعليم عسير واخاصة بتقويم قدرات المعلِّمين والمعلِّمات في استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء وتوظيفها في من ودوس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

ولم تحد الباحثة أي دراسة تناولت واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير لمناقشة نتائج متغير النُّوع الاجتماعي في ضوئها. خامسًا: الإجابة عن السُّؤال الخامس للبحث، ونصه: هل توجد فروقٌ في درجة استخدام مُعلِّمي العلوم ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التعلم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمنعير سنوات الخبرة؟

وارتبط هذا السُّؤالُ بالفرض الصِّفري الثاني للبحث ونصه: لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) في واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تُعزَى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟

وللتحقُّق من وجود فروق تُعزَى لمتغير عدد سنوات الخبرة بين مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بإدارة تعليم عسير حول درجة استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية، تم تفريغ الاستجابات وتحليلها إحصائيًا من خلال حساب المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وحساب قيم (ف) ودلالتها الإحصائية (p)



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المُّرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليمِ عسير رنا مفلح سعود الشهراني



الناتجة من اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، والجدولان (١١، ١٢) توضح النَّتائج التي تمَّ التوصُّل إليها:

جدول ۱۱ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة البحث حول واقع استخدام تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة التَّانوية ككل، ولكل محور على حدة في ضوء متغير عدد سنوات الخبرة (ن=۱۷۸)

الانحرافات المعيارية	المتوسطات الحسابية	العدد	المجموعة	المحاور
9,77	۲۳,0٤	٤٨	١-٥ سنوت	
۸,٧٨٨٧	77,98	۲۲	٦-٠١ سنوات	المحور الأول
9,7%£7	75,79	٦٨	١٠ سنوات فأكثر	
٩,٤٨٨٢	7 £ , ٣ ٧	٤٨	۱-٥ سنوت	
9,4.41	75,70	۲۲	۱۰-٦ سنوات	المحور الثاني
٧,٩٨٧.	Y £ , V	٦٨	١٠ سنوات فأكثر	
٤,٨٧٠٦	17,75	٤٨	۱-٥ سنوت	
0,7971	17,08	۲۲	۱۰-٦ سنوات	المحور الثالث
٤,٩٤٠٦	۱٧,٠٨	٦٨	١٠ سنوات فأكثر	
11,4707	٦٤,٥٦	٤٨	۱-٥ سنوت	
19,5771	٦٣,٨٢	۲۲	۱۰-٦ سنوات	الاستبانة ككل
10, 8919	77,19	٦٨	۱۰ سنوات فأكثر	

باستقراء النَّتائج المعروضة بجدول (١١) يتَّضح وجود تقارب كبير في المتوسِّطات الحسابية بالاستبانة ككل وللمحاور الثَّلاث الرئيسة كلٍ على حدة؛ حيث بلغت قيمُ المتوسِّطات الحسابية لمعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها من ذوي الخبرة (من ١-٥ سنوات، من ٢ - ١ سنوات، ١٠ سنوات فأكثر) في الاستبانة ككل على الترتيب (٢٢,٥٦؛ ٢٣,٨٢؛ ٢٣,٨٢)، في حين بلغت المتوسِّطاتُ الحسابية بالمحور الأول على الترتيب (٢٤,٧٠؛ ٢٢,٩٣؛ ٢٢,٩٣؛ ٢١٦,٥٤)، وبلغت للمحور الثَّاني على الترتيب (٢٤,٣٥؛ ٢٤,٣٥؛ ٢٤,٣٥)، وبلغت للمحور الثَّاني على الترتيب (٢٤,٧٠؛ ٢٤,٣٥؛ ٢٤,٠٥٠)، وبلغت للمحور الثَّان على الترتيب (١٦,٥٤؛ ١٦,٥٣؛ ١٦,٥٠٠)، وبلغت للمحور الثالث على الترتيب (١٢,٠٨؛ ١٦,٥٠٠)، وبلغت المتجابات عينة البحث من مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماقِها في الاستبانة ككل، ولكل محور على حدة، ويمكن تأكيدُ هذه النتائج من خلال استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي كما يظهرها جدول (١٢):

جدول ۱۲ قيم (ف) ومستوى الدلالة الإحصائية الناتجة عن تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّما تِمَا في الاستبانة ككل، ولكل محور على حدة في ضوء متغير عدد سنوات الخبرة (ن=۱۷۸)

الدلالة ρ	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	المحاور
	. 6.9	٣٥,٠٧٩	۲	٧٠,١٥٧	بين المجموعات	
۰٫٦٦٥ غير دالة				140	1	داخل المجموعات
عیر ۵۰۰		10,7.4	144	10.71,.9	المجموع	
٠,٩٧٠	u,	۲,٤٦٧	۲	٤,٩٣٣	بين المجموعات	المحور الثاني
غير دالة	٠,٠٣٠	۸۲,۱۰۰	140	12877,07	داخل المجموعات	

الجلد (١١) العدد (٢) يونيو ٢٠٢٤م



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِا لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



الدلالة ρ	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	المحاور	
			١٧٧	15777,59	المجموع	_	
۰ ٫۸۰٤ غير دالة		०,०२٣	۲	11,177	بين المجموعات		
	٠,٢١٨	۲۰,۲۱۸ ۲۰,٤۹٦	140	٤٤٦١,٨٨٥	داخل المجموعات	المحور الثالث	
			144	٤٤٧٣,٠١١	المجموع		
۷۶۲,۰ غير دالة	٠,٣٠٠	90,888	90,888	۲	19.,770	بين المجموعات	الاستبانة
		711,700	140	004.7,74	داخل المجموعات	ککل	
			177	००८१६,००	المجموع		

باستقراء النّتائج المعروضة بجدول (۱۲) اتضح أن قيمة اختبار (ف) للاستبانة ككل بلغت (۲۰,۰۰)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمةُ الدلالة المحسوبة ((0,0)) وهي أكبر من مستوى الدلالة المفروضة ((0,0))، كما بلغت قيمةُ اختبار (ف) للمحاور الثلاث للاســــــــــبانة (معرفة مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء، ومعوقات استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء) الفيزياء ومُعلِّماتِها بتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء) على الترتيب ((0,0), (0,0), (0,0), وجميعُها قيمٌ غير دالة إحصـــائيًا؛ حيث بلغت قيمةُ الدلالة المحســوبة ((0,0)) وجميعها أكبر من مســتوى الدلالة المفروضة ((0,0), (0,0))، وبذلك يتضــح عدم وجود فروق بين متوسِّــطات درجات مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها بالمرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم جازان من ذوي الخبرة ((0,0)) والمخضر المن طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير.

وفي ضوء ما تمَّ عرضه تمَّ قبول الفرض الصفري الثَّاني للبحث ونصه: لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=٠,٠٥) في واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير تَّعزَى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

ويمكن ارجاعُ هذه النتيجة إلى تشابه كلٍ من مُعلِّمي مادة الفيزياء ومُعلِّماتِما بالمرحلة النَّانوية بإدارة تعليم عسير من ذوي عدد سنوات الخبرة (١-٥ سنوات، من٦-١٠ سنوات، ١٠ سنوات فأكثر) في قناعتهم الشخصية بضعف استخدامهم لتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء في شرح موضوعات مادة الفيزياء وتدريسها، بالإضافة لقناعتهم بأهية استخدام التطبيقات التقنية بوجهٍ عام، وتطبيقات التُكنولوجيا الخضراء بوجهٍ خاص؛ كما قد يرجعُ السَّببُ في ذلك إلى اعتماد مُعلِّمي مادة الفيزياء على طرق واستراتيجيات التدريس نفسها بشكلٍ كبير؛ حيث لا يوجد تأثيرٌ لعدد سنوات الخبرة في تباين طرق واستراتيجيات تدريس مادة الفيزياء؛ فكلٌ من ذوي الخبرة (١-٥ سنوات، من٦-١٠ سنوات، ١٠ سنوات فأكثر) يعتمدون على نقل المعلومات والمعارف وشرحها للطلبة باستخدام التقنيات والوسائل وطرق التدريس نفسها دون الاطِّلاع على ما هو جديد في مجال التَّعليم الأخضر وكيفية تدريس مهاراته والتَّطبيقات المستخدمة له، وقد يرجعُ السَّبب إلى تشابه ظروف العمل ونوع التدريب الذي يتلقونه من فترةٍ لأخرى لتدريبهم ولتوعيتهم بكيفية استخدام تلك التَّطبيقات وتوظيفها في تعليم مادة الفيزياء بالمرحلة النَّانوية لتحسين مهارات التَّعليم المختلفة بوجهٍ عام، ومُعلِّمي المرحلة النَّانوية بوجهٍ الإجراءات المتَّعة للنهوض بمستوى مُعلِّمي مادة الفيزياء بمراحل التَّعليم المختلفة بوجهٍ عام، ومُعلِّمي المرحلة النَّانوية بوجهٍ خاص في استخدام تطبيقات التُكنولوجيا الخضراء ومعوفتهم بما، بالإضافة إلى تشابه السَّلوكيات المَّبعة من قبل مُعلِّمي خاص في استخدام تطبيقات التُكنولوجيا الخضراء ومعوفتهم بما، بالإضافة إلى تشابه السَّلوكيات التَّبعة من قبل مُعلِّمي



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماقِها لتطبيقاتِ التُكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير



مادة الفيزياء في الاهتمام بتعلُّم طرق توظيف تلك التطبيقات في عملية تعليم مادة الفيزياء، كما أن الالتحاق بالدورات التدريبية المخصَّصة لتدريب المعلِّمين عليها بإدارة تعليم عسير على استخدامه متاحة لجميع المعلِّمين دون تمييز.

ولم تحد الباحثة أي دراسةٍ تناولت واقع استخدام مُعلِّمي الفيزياء ومُعلِّماتِها لتطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبة المرحلة الثَّانوية بإدارة تعليم عسير لمناقشة نتائج متغير النُّوع الاجتماعي في ضوئها.

التوصيات

- من خلال تحليل نتائج البحث يُوصَى بما يلي:
- ١. دعم الشَّركات والمنظَّمات غير الحكومية لتجربة التَّعليم الأخضر، وتشجيع المبادرات والمشاريع الابتكارية في هذا المجال.
- إنشاء منظمة وطنية تدعم التَّحول نحو التَّعليم الأخضر في المملكة، وتقديم الاستشارات والتَّدريب والتَّقييم للمدارس والجامعات الراغبة في تطبيق هذا النُّوع الاجتماعي من التَّعليم.
- ٣. تنفيذ برامج وطنية لتعميم تجربة المدارس الخضراء، التي تهتم بتصميم المباني المدرسية الصديقة للبيئة، وزراعة المساحات الخضراء، وإدارة النفايات، وتوفير مصادر الطاقة المتجددة، وإشراك الطلبة في أنشطة توعوية وتطوعية.
- ٤. استخدام التُكنولوجيا الخضراء في عملية التَّعليم والتعلَّم، مثل استخدام أجهزة إلكترونية صديقة للبيئة، وبرامج تعليمية تدعم مهارات التفكير البيئي، وألعاب تفاعلية تزيد من الوعى بالقضايا البيئية.
- تطویر المناهج والبرامج التّعلیمیة لتضمن محتوی علمي وثقافي یبرز أهمیة التنمیة المستدامة، وتنمیة قدرات المعلّمین علی تدریس هذا المحتوی بطرق مبتكرة وفعالة.
- تكثيف الدورات التدريبية لمعلّمي الفيزياء ومُعلّماتها بوجه خاص ومُعلّمي المواد الدراسية الأخرى لتدريبهم على توظيف
 تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء لتحسين مهارات التَّعليم الأخضر لدى الطلبة.
- ٧. تضمين مهارات التَّعليم الأخضر المناسبة في مناهج مادة العلوم بوجهٍ عام ومادة الفيزياء بوجهٍ خاص بمراحل التَّعليم
 العام وتقديم الدعم الفني اللازم للمُعلِّمين لتبني منهج التعلُّم القائم على مهارات التَّعليم الأخضر.
- ٨. تطوير برامج إعداد مُعلِّمي العلوم بوجهٍ عام والفيزياء بوجهٍ خاص وخططها بكليات التربية بالمملكة العربية السُّعودية بما
 يضمن تدريبهم علة توظيف تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء في عملية التَّعليم.
 - ٩. توفير البُّني التحتية اللازمة لتبنِّي تطبيقات التُّكنولوجيا الخضراء واستخدامها في المدراس والجامعات.

المقترحات

- في ضوء ما أسفر عنه هذا البحثُ من نتائج، يُقترح إجراءُ البحوث التَّالية مستقبلًا:
- ١. العلاقة بين مستوى مهارات التَّعليم الأخضر ومستوى الوعي البيئي والمسؤولية الاجتماعية لدى طلبة المرحلة التَّانوية.
 - ٢. العلاقة بين مستوى مهارات التَّعليم الأخضر بالصِّحة التَّفسية لدى طلبة المرحلة التَّانوية.
- ٣. دور التُّكنولوجيا الخضراء في تنمية أبعاد التنمية المستدامة لدى مُعلِّمي العلوم بالمرحلة الثَّانوية بالمملكة العربية السُّعودية.
 - ٤. واقع تنفيذ برامج المدارس الخضراء بالمملكة العربية السُّعودية.
- تحديات توظيف تطبيقات التُكنولوجيا الخضراء في ظل جائحة كورونا والتحول إلى التَّعليم عن بُعد في الجامعات بالمملكة العربية السعودية.
- ٦. فاعلية برنامج تعليمي قائم على مهارات التَّعليم الأخضر على تنمية مهارات التفكير النَّاقد والإبداعي لدى طلبة المُحلة الثَّانوية.



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماهِا لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المرحلةِ الثَّانوية بإدارةِ تعليم عسير رنا مفلح سعود الشهراني



المراجع

أولًا: المراجعُ العربية

أبو دية، أيوب. (٢٠١٦). الطاقة والإنسان والبيئة. سلسة كتب عالم البيئة تصدرها جائزة زايد الدولية، (٥)، دبي.

الأمم المتحدة (٢٠٢٢). أهمية عام ٢٠٢٢ للعمل المناخي. bit.ly/3r0gKxr

الجمعية المصرية للتربية العلمية. (٢٠٢٢). المؤتمر العلمي الثاني والعشرون: التربية العلمية وتغير المناخ، ٣ سببتمبر ٢٠٢٢م. https://mktm.journals.ekb.eg/article_268447.html

الحسيني، فايزة. (٢٠٢٠). التَّعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٣(٣)، الحسيني، فايزة. (٢٠٢٠).

الحميداوي، ياسر خضير. (٢٠١٨). التدريب النقال بالتعلم الأخضر الرقمي. دار السحاب للنشر والتوزيع.

رفاعي، ممدوح عبد العزيز، عبيد، ماجدة إكرام، جبر، سيد محمد محمد وجندي، عهدي عبد المسيح متري. (٢٠١٧). استخدام الخوسية السحابية كأحد وسائل التُكنولوجيا الخضراء. مجلة العلوم البيئية، ٢٩ ، ٤٣٤ - ٤٧٤.

زيدان، حكيمة رجب علي. (٢٠٢١). استخدام المدخل البيئي المستدام لتنمية وعي الشباب بالتُّكنولوجيا الصديقة للبيئة وفقا لرؤية مصر ٢٠٣٠: نحو تصميم برنامج تجريبي. المجلة العلمية للخدمة الاجتماعية -دراسات وبحوث تطبيقية، ١٦ (١)، مصر ٢١٢-٢٤٧.

سليمان، إيناس السيد محمد. (٢٠٢١). متطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التَّعليم الأخضر الرقمي لدى طلبة مدارس التُّكنولوجيا التطبيقية: رؤية مستقبلية. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، (٩١)، ٢٩٥٩ – ٣٠١٧.

صيفى، حسنية. (٢٠٢٠). آليات التُّكنولوجيا الخضراء ودورها في تحقيق التنمية البيئية المستدامة. مجلة الحوكمة، المسؤولية الاجتماعية والتنمية المستدامة، ٢ (٢)، ١ - ٢٠.

عبد الحميد، أسماء عبد الفتاح نصر. (٢٠٢٢). رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التَّعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية. مجلة كلية التربية – جامعة الأزهر، (١٩٣)، ١٦٨ - ٢٠٣٠.

عبد الصادق، عادل. (٢٠٢٢). COP27 وسبل تعزيز دور التُّكنولوجيا في مواجهة التغير المناخي. دورية الملف المصري الإلكترونية، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، (٩٩)، ٣٥-٤٢.

عبد الفتاح، شرين شحاته. (٢٠٢٢). برنامج في التُكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلبة كلية التربية. مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط، ٣٨ (١)، ١-٠٠.

مراد، صلاح أحمد. (٢٠١١). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. مكتبة الانجلو المصرية.

الفيفي، عيسى أحمد. (٢٠١٦). ما هو التَّعليم الأخضر؟ وما هي أهم أدواته؟ موقع تعليم جديد، https://bit.ly/46amIM5 الماحي، محمد الأمين أحمد. (٢٠٢٢). أثر التُّكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي: دراسة ميدانية على العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير. مجلة أراء للدراسات الاقتصادية والإدارية، ٤(١)، ١٠ - ٣٠.

المؤتمر السابع والعشرون للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP27). (٢٠٢٢). الفترة من ٧ -١٨ نوفمبر ٢٠٢٢، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية.

الميلود، سحانين. (٢٠١٥). مساهمة التُّكنولوجيا الخضراء في حماية البيئة. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، العدد الاقتصادي، ٥٩-٤٥.

ثانيًا: المراجع الإنجليزية:

Abdel Fattah, Shereen Shehata. (2022). A program in green technology to develop future thinking and scientific sense among students at the College of Education. *Journal of the Faculty of Education - Assiut University*, 38 (1), 1-60.



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر الله المرادة تعليم عسير المام للهارين المام ا



- Abdel Hamid, Asmaa Abdel Fattah Nasr. (2022). A proposed vision for green education policies and programs in Egypt in the light of some Arab and international models. Journal of the College of Education - Al-Azhar University, (193), 168-203.
- Abdul Sadiq, Adel. (2022). COP27 and ways to enhance the role of technology in facing climate change. The Egyptian Electronic File Periodical, Al-Ahram Center for Political and Strategic Studies, (99), 35-42.
- Abu Dayyah, Ayoub. (2016). Energy, people and the environment. Environmental World Books series published by the Zayed International Prize, (5), Dubai.
- Al-Fifi, Issa Ahmed. (2016). What is green education? And what are its most important tools? *New education website*, https://bit.lv/46amIM5
- Al-Hamidawi, Yasser Khudair. (2018). Mobile training with digital green learning. Dar Al-Sahab for publishing and distribution.
- Al-Husseini, Faiza. (2020). Green education is a future trend in the digital age. International Journal of Research in Educational Sciences, 3(3), 177-196.
- Al-Mahi, Muhammad Al-Amin Ahmed. (2022). The Impact of Green Technology on Environmental Awareness: A Field Study on Employees of the Institute of Public Administration, Asir Region Branch. Araa Journal for Economic and Administrative *Studies*, 4(1), 10-32.
- Egyptian Society for Scientific Education. (2022). The twenty-second scientific conference: education climate https://mktm.journals.ekb.eg/article_268447.html
- Meloud, Sahanin. (2015). The contribution of green technology to environmental protection. Journal of Law and Human Sciences, Economic Issue, 22(2), 45-59.
- Rifai, Mamdouh Abd al-Aziz, Obaid, Magda Ikram, Jabr, Sayed Muhammad Muhammad and Jundi, Ahdi Abd al-Masih Mitri. (2017). The use of cloud computing as a means of green technology. Journal of Environmental Sciences, 39, 417-434.
- Saifi, Hosnia. (2020). Green technology mechanisms and their role in achieving sustainable environmental development. Journal of Governance, Social Responsibility and Sustainable Development, 2(2), 1-20.
- Suleiman, Enas El-Sayed Mohamed. (2021). Planning requirements to enhance digital green education skills among students of applied technology schools: a future vision. Educational Journal, Sohag University, (91), 2959-3017.
- Twenty-seventh Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP27). (2022). The period from 7-18 November 2022, Sharm El-Sheikh, Arab Republic of Egypt.
- United Nations (2022). The importance of 2022 for climate action. bit.ly/3r0gKxr
- Zaidan, Hakima Ragab Ali. (2021). Using the sustainable environmental approach to develop youth awareness of environmentally friendly technology according to Egypt's Vision 2030: Towards designing an experimental program. Scientific Journal of Social Work -Applied Studies and Research, 16 (1), 212-247.
- Abd Hamid, M. Z., Hassan, Z., Nordin, M. S., Kamin, Y., Atan, N. A., & Suhairom, N. (2019). Generic green skills in teaching and learning: Meaning and implementation. Universal Journal of Educational Research, 7(12A), 121-126.
- Alwi, A., Kamis, A., Affandi, H. M., Yunus, F. A. N., & Rus, R. C. (2017). GREEN SKILLS: INNOVATION IN THE SUBJECT OF DESIGN AND TECHNOLOGY (D&T). In Proceeding of the 3rd International Conference on Education (Vol. 3, pp. 145-154).
- Burbules, N. C., Fan, G., & Repp, P. (2020). Five trends of education and technology in a sustainable future. Geography and Sustainability, 1(2), 93-97.
- Cedefop. (2012). Green skills and environmental awareness in vocational education and training: Synthesis report.
- Garraway, J. (2017). Future-orientated approaches to curriculum development: fictive scripting. Higher Education Research & Development, 36(1), 102-115.
- Hassan, M., Ghani, A., & Shahril, M. (2018). Model konsep kemahiran hijau Politeknik Malaysia (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).



درجة استخدام مُعلِّمي الفيزياءِ ومُعلِّماتِها لتطبيقاتِ التُّكنولوجيا الخضراء لتحسينِ مهارات التَّعليم الأخضر لدى طلبةِ المُّانوية بإدارةِ تعليمِ عسير دنا مفلح سعود الشهراني



- Jahonga, W. M., Ngore, P. R., & Muramba, V. W. (2015). Transforming and greening TVET for sustainable development in western Kenya. *European Journal of Research and Reflection in Management Sciences*, 3(2).
- Kamis, A., Rus, R. C., Rahim, M. B., Yunus, F. A. N., Zakaria, N., & Affandi, H. M. (2017). Exploring green skills: A study on the implementation of green skills among secondary school students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(12), 327-345.
- McCoy, A. P., O'Brien, P., Novak, V., & Cavell, M. (2012). Toward understanding roles for education and training in improving green jobs skills development. *International Journal of Construction Education and Research*, 8(3), 186-203.
- Nagra, V., & Kaur, R. (2014). Environmental education awareness and ecological behaviour of schoolteachers. *Asian Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(11), 36-38.
- Pavlova, M. (2011). Economic competitiveness and 'green skills' development: Issues and concerns for research. *In international conference, Green Korea*.
- Ramlee, M., & Shuhada, M. S. (2014). Perspective of technical students on green technology: A case study in a Malaysian public University. *In Proc. 10th Int. Conf. Asian Acad. Soc. Vocational Educ. Training (AASVET)* (pp. 194-205).
- Smyrnova-Trybulska, E., Noskova, T., Pavlova, T., Yakovleva, O., & Morze, N. (2016). New educational strategies in contemporary digital environment. *International journal of continuing engineering education and lifelong learning*, 26(1), 6-24.
- Suh, S., Bergesen, J., Gibon, T. J., Hertwich, E., & Taptich, M. (2017). *Green Technology Choices: The Environmental and Resource Implications of Low-Carbon Technologies*, International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- Thompson, S. K. (2012). Sampling (Vol. 755). John Wiley & Sons.
- Tiven, M. B., Fuchs, E. R., Bazari, A., & MacQuarrie, A. (2018). Evaluating global digital education: Student outcomes framework. *New York, NY: Bloomberg Philanthropies and the Organisation for Economic Co-operation and Development*, 114.
- Whitby, A. (2019). Advancing Education for Sustainable Development: Key Success Factors for Policy and Practice. *Hamburg, Germany: World Future Council Foundation*, 1-80.