واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

إعـــداد:

أ. عبير سعيد عبد اللطيف الشهراني
طالبة دكتوراه مناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية
جامعة الملك خالد المملكة العربية السعودية

أ.د. لبنى حسين راشد العجمـــــــي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية
جامعة الملك خالد المملكة العربية السعودية

واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

أ. عبير سعيد عبد اللطيف الشهراني
طالبة دكتوراه مناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية
جامعة الملك خالد المملكة العربية السعودية

أ.د. لبنى حسين راشد العجمـــــــي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية
جامعة الملك خالد المملكة العربية السعودية

• **المستخلص:**

سعى البحث الحالي للتعرف على واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، واستخدم البحث المنهج الوصفي للكشف عن ذلك، واشتملت عينة البحث على (٢٠٠) معلما ومعلمة من معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، وتمثلت أداة البحث في استبانة للكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية، وتوصل البحث لعدد من النتائج أهمها: أن درجة استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، جاءت متوسطة (٢.٨٤)، وبنسبة استخدام (٥٦.٧٦٪)؛ وترتبت أبعاده من الأكثر استخداما لبعد توفير المتطلبات القبلية للتدريس، عند مستوى استخدام متوسط (٣.٣٣)، يليه بعد تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر عند مستوى استخدام متوسط (٣,٠٧)، يليه بعد تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر عند مستوى استخدام ضعيف (٢.٥٥)، وأخيرا بعد التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر عند مستوى استخدام ضعيف (٢.٤٩)، نتيجة وجود بعض المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات التعليم الأخضر عند مستوى متوسط (٢.٧٥)، كما أشارت نتائج البحث إلى أنه لا توجد فروق دالة احصائيًا تعزي لمتغير النوع، ووجود فروق دالة احصائيًا تعزي لمتغير المؤهل العلمي، وعدد الدورات التدريبية لصالح عدد المؤهل، وعدد الدورات الأعلى، وبناءً على ذلك يوصي البحث الحالي بتوجيه نظر المسؤولين بالتعليم العام إلى ضرورة استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية لإفادتها في ربط العلوم بالحياة، وتسليط الضوء حول البدائل الخضراء في تدريس العلوم.

الكلمات المفتاحية: (معلم العلوم – التعليم الاخضر – مناهج العلوم – المرحلة الابتدائية).

the reality of the use of science teachers for green education applications in teaching curricula for the primary stage in the Kingdom of Saudi Arabia

Abeer Saeed Abdul Latif Al-Shahrani & Dr. Lubna Hussein Al-Ajmi

Abstract :

The current research sought to identify the reality of the use of science teachers for green education applications in teaching curricula for the primary stage in the Kingdom of Saudi Arabia, and the research used the descriptive approach to detect this ،and the research sample included (200) teachers of science teachers for the primary stage in the Kingdom of Saudi Arabia, and the research tool was a questionnaire to reveal the reality of the use of science teachers

for green education applications in teaching its curricula for the primary stage, and the research reached a number of results, the most important of which are: The degree of use of science teachers for green education applications in teaching its curricula for the primary stage in the Kingdom of Saudi Arabia was medium (2.84), with a usage rate of (56.76%), and its dimensions were among the most used after providing pre-teaching requirements, at an average level of use (3.33), followed by after evaluating the lesson in the light of green education at an average level of use (3.07), followed by after the implementation of the lesson in the light of green education at a low level of use (2.55), and finally after planning the lesson in the light of education Green at a weak level of use (2.4 ،(٩as a result of the presence of some obstacles that limit the use of green education applications at an average level (2.75), and the results of the research indicated that there are no statistically significant differences attributable to the gender variable, and the existence of statistically significant differences attributable to the variable of scientific qualification, and the number of training courses in favor of the number of qualification, and the number of higher courses, and accordingly the current research recommends directing the attention of public education officials to the need to use green education applications in teaching science curricula For the primary stage to benefit in linking science to life, and to highlight green alternatives in science teaching.

Keywords: (science teacher - green education - science curricula - primary stage).

• المقدمة:

تتسابق دول العالم النامية، والمتقدمة لاستغلال كافة الإمكانات، والموارد البيئة الخضراء المتاحة لها، من أجل النهوض بالبنية الاقتصادية، والاجتماعية، والتعليمية، في ظل الاخطار المحيطة بها، والمهددة لمستقبلها، والتي تعددت في ظل انتشار الملوثات، الأمراض والأوبئة البيئية، ومنها فيروس كورونا "كوفيد١٩"، مما هدد الإنسانية جمعاء؛ لذا اتجه العالم بخطوات متسارعة نحو البيئة الخضراء واستغلالها في كافة المجالات لخدمة الأفراد، وتحقيق التنمية المستدامة.

ومن هنا ظهر مدخل التعليم من أجل التنمية المستدامة وهو تعليم مدى الحياة يعد أجيال يتحملون مسؤوليتهم ويقومون بواجباتهم نحو مجتمعهم في حل المشكلات البيئية والحد من تأثيراتها المختلفة، وذلك من خلال إكساب الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة مجموعة من المعارف والمفاهيم والمهارات والقيم الوجدانية الضرورية التي تشمل في مضمونها تحقيق متطلبات جودة الحياة في شتى المجالات، من خلال اكتساب ما يلزمهم من معارف ومهارات وتقنيات وقيم (المنير، ٢٠١٥).

وتبع لذلك ظهر العديد من المصطلحات العلمية، والتربية، التي فرضت نفسها على نمو المجتمعات، والتغلب على الصعوبات التي تواجهها، وخاصة مجال تنمية العقول البشرية، واستثمارها كعامل أساسي في استدامة التنمية، وفهمها، من خلال لتدريب مشاركة الطلاب في أنشطة وممارسات عملية تستهدف تعزيز مهاراتهم الحالية في الاستخدام الصحيح لموارد البيئة، وتوظيف التقنيات الرقمي في خلق بيئية محفزة، لبناء مهارات الإبداع، والابتكار، والمشاركة الاجتماعية، وتنمية الثقافة الفكرية، والتواصل الفعال بين جميع عناصر العملية التعليمية وفق معايير صديقة للبيئة.

ويعد التعليم الأخضر من المفاهيم العلمية الحديثة التي تعبر عن شكل جديد من أشكال التعليم الذي يخدم الجانب البيئي، ويهتم بإتاحة بيئة جاذبة بداية من تصميم المباني المدرسية، والاهتمام بالمساحات الخضراء بها، مرورا بدعم الأنشطة العلمية الصديقة للبيئة، والاهتمام بالتقنيات الرقمية، وتطبيقاتها في مجال التعليم، والتدريس سواء على مستوى الدمج التقني في التدريس، أو استخدامها في التعليم عن بعد كعامل حديث في التعليم أو لتقليل أخطار انتشار الأوبئة (Aithal & Rao, 2016).

فضلاً عما ناله التعليم الأخضر من اهتمام دولي بارزًا في الآونة الأخيرة وتعالت الدعوات بضرورة تنمية الثقافة البيئية، وترشيد الاستهلاك المتنامي للطاقة، وتجنب الملوثات الصناعية والعناية بالبيئة وحسن استغلال مواردها، وأهمية تبني الشعار الأخضر والعودة للطبيعة كالمباني الخضراء، والاقتصاد الأخضر الذي يتطلب معالجة النقص في المهارات عن طريق تطوير البرامج والمقررات الدراسية برؤية جديدة تدفع باتجاه التنمية المستدامة، فالتعليم الأخضر يعبر عن منظور جديد لاستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة التي تساعد على المحافظة على البيئة، وترشيد الاستهلاك وتوفير وقت وجهد الطالب والمعلم (مجاهد، ٢٠٢٠).

وفي هذا الاتجاه تعدد المبادرات العالمية في ظل انتشار مفهوم التعليم الأخضر، وانطلقت العديد من المؤتمرات، ومنها المؤتمر الدولي الخامس والثلاثون لمركز تطوير تدريس اللغة الإنجليزية بكلية التربية جامعة عين شمس (٢٠١٨م) تحت عنوان "التعليم الأخضر: الانجليزية والوعى البيئي في العصر الرقمي"؛ والمؤتمر العلمي الثالث عشر لكلية التربية جامعة المنوفية (٢٠٢٣م) تحت عنوان "إعداد المعلم وتدريبه في ضوء التوجه نحو التعليم الأخضر" رؤى وآفاق مستقبلية، والتي جاءت أهم توصياتهما في التحول نحو التعليم الأخضر في ظل التوجهات العالمية للاهتمام بالبيئة وقضايا التنمية المستدامة علاوة على تطوير برامج اعداد المعلمين بكليات التربية للتمكن من القيام بأدوارهم في ضوء التوجه نحو التعليم الأخضر، التدريب المتكامل للطلاب لمواجهة سوق العمل وأن يسعى دائما لتطوير قدراته من أجل الوصول إلى أهدافه ومواجهة التنافس الكبير بسوق العمل.

وسعت المملكة العربية السعودية من خلال مبادرة "السعودية الخضراء" تحت رعاية ولي العهد الأمير محمد بن سلمان (٢٠٢١م)، والتي هدفت لرفع الغطاء النباتي، وتقليل انبعاثات الكربون، ومكافحة التلوث وتدهور الأراضي، والحفاظ على الحياة البحرية، وزيادة اعتماد المملكة على الطاقة النظيفة، وتقليل الانبعاثات الكربونية، وحماية البيئة، وتوجيه أنشطة التعليم لذلك، تماشيًا مع رؤية المملكة (٢٠٣٠)، التي يأتي ضمن أهدافها تحسين جودة التعليم من أجل حياة وحماية أفضل للأجيال القادمة.

ويعد التعليم الأخضر عملية تثقيفية شمولية، هدفها العام، خلق جيل جديد قادر على استكشاف المشاكل البيئية القائمة في المجتمع، والمشاركة في حلها، بالإضافة إلى اتخاذ خطوات فعالة تحول دون ظهور مشكلات بيئية جديدة، من خلال اعتماد التعليم الأخضر على تقنيات رقمية حديثة موفرة للطاقة، تربط الطلاب بالبيئة، وتطوير قدراتهم، ومهاراتهم الحياتية بما يعود بالنفع على الفرد والمجتمع الذي يعيش فيه (عطا الله، ٢٠٢١).

وتنطلق فلسفة التعليم الأخضر من ضرورة الحفاظ على البيئة ومواردها، ونشر الوعي بالقضايا البيئية وأخطارها على الحياة بكوكب الأرض، من منطلق أن الأخطار البيئية لا تشكل تهديدا للبيئات الطبيعية فحسب بل تمتد ايضا للحيلولة دون تحقيق تنمية اقتصادية في المجتمع؛ لذا كان التعليم هو محور الاهتمام بالقضايا البيئية ورفع وعي أفراد المجتمع بها بصفته المسئول الأول عن تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال ايجاد الأفراد المؤهلين للعمل في المجالات الاقتصادية المختلفة ورفع كفاءتهم الإنتاجية نحو هذه القضايا تحقيقا لاستدامة المجتمع بجميع قطاعاته، ومن ثم يعمل التعليم الأخضر على تنمية تقدير الأفراد للطبيعة ونقل المعرفة المتصلة بالبيئة، بشكل يساعد على تطوير علاقاتهم مع الطبيعة من خلال تعزيز السلوكيات الصديقة للبيئة (Somwaru, 2016).

وتعددت تطبيقات التعليم الأخضر في التعليم فشملت تطوير مناخ تربوي إيجابي للحد من كمية النفايات وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية، وانخفاض في توفير فواتير المياه والكهرباء، ونشر الوعي البيئي في المجتمع، المساهمة في إيجاد حلول للمشكلات البيئية، وغرس القيم البيئية بين الطلاب، وتحمل مسؤولية رفع جودة بيئة المدرسة والحفاظ عليها، مستخدما العديد من الاستراتيجيات التدريسية، وتتمثل في: التعلم القائم على الأداءات الحقيقية، التعلم من خلال المواقف، التعليم الافتراضي، التعلم القائم على الأداءات الحقيقية، التعلم الجماعي القائم على المنافسة، التعلم القائم على المشروعات، التدريس باستخدام نظرية تريز (مجاهد، ٢٠٢٠؛ حسني، ٢٠٢٢).

ويعتمد التعليم الأخضر على تقنيات ووسائل إلكترونية حديثة، نابعة من التطور التكنولوجي، ونظام البرمجة الذكية، والتعليم بالأجهزة اللوحية والآيباد، وتطبيق نظام Byod في التعليم بالمدارس، والمعامل الافتراضية،

والمنصات التعليمية الإلكترونية مثل: بوابة عين للخدمات التعليمية، ومنصة مدرستي للشرح، والمراجعة (مجاهد، ٢٠٢٠).

وتأتي أهمية التعليم الأخضر في توفير بيئة صحية خالية من التلوث للطلاب، وتطوير أساليب التقويم باستخدام أدوات التقويم الرقمية، وتفعيل دور أولياء الأمور، وتعزيز شراكتهم في العملية التعليمية، وتدريب الطلاب على القيادة المستمرة وإكسابهم مهارة اتخاذ القرار، وزيادة ثقة الطلاب بأنفسهم، والتدريب على استخدام المستحدثات التكنولوجية، وتوفير البيئة الملائمة للمشاركة النشطة للطلاب في العملية التعليمية، واستخدام تقنيات لترشيد استهلاك الطاقة، وحوسبة المناهج والكتب الدراسية واعتماد التعليم الإلكتروني (مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٢٠١٩).

وترتبط مناهج العلوم بالطبيعة، ارتباطاً وثيقاً بالتعليم الأخضر القائم على الحفاظ على البيئة، وتغيراتها، وتطبيقاتها في الحافظ على الحياة وعلى الأرض، والتغيرات المناخية بها، والأنظمة الحية، وغير الحية، نباتية، وحيوانية، والمادة، والطاقة وتدفقاتها، وترشيد استخدامها، والحد من اتساع ثقب طبقة الأوزون، وغيرها من المفاهيم التي ترتبط بالبيئة الخضراء والمجتمعات الاستهلاكية (زيتون، ٢٠١٠).

وفي هذا الصدد شهدت الاتجاهات العلمية بسلسلة متتالية من برامج ومشروعات إصلاح تعليم العلوم سواء على المستوى العالمي أو على مستوي المؤسسات والهيئات المحلية المتخصصة، كعملية تنظيم المعرفة، والعمليات الفكرية، والقيم والأخلاقيات، والعمليات والاستقصاء، والمسعى الإنساني، التفاعل بين العلم، والتكنولوجيا، والمجتمع (Hurd DeHard, 1998).

ويؤكد زيتون (٢٠١٠)؛ صالح (٢٠٢١) على التوجهات المستقبلية للعلوم، والتي تؤكد على السياق التكاملي في تعليم العلوم، وإكساب الطلاب المهارات المتنوعة في إطار مفهوم التعليم، والبيئة، والحياة، والمشاركة في المجتمع، واستخدام التكنولوجيا في تدريس ودراسة العلوم.

وفي هذا الاتجاه شهدت المملكة العربية السعودية اهتماماً بالغاً بتعليم العلوم بداية من عمليات الإصلاح والتطوير، والتي تنوعت غايتها وأساليبها، وصولا إلى ترجمة سلسلة ماجروهيل الامريكية، إلا أنها ارتبطت بهدف رئيسي، وهو تحقيق التنمية الشاملة التي سعت الدولة منذ تأسيسها بالاهتمام بالنهوض بالفرد خاصة والمجتمع عامة.

ونتيجة لهذه التطورات وما يرتبط بالتعليم الأخضر، كعملية تثقيفية شاملة تتضمن عدة جوانب معرفية ومهارية ووجدانية وتهدف إلى إعداد المتعلم ليصبح قادرا على توقع المشكلات البيئية المستقبلية وتأهيله وتدريبه على سيناريوهات مواجهة تلك المشكلات مما يساعد في الحد من تأثير تلك المشكلات وتخفيف الآثار الناتجة عنها (عبد الحميد، ٢٠٢٢). ولعل تلك الأهمية

جاءت من الدور الرئيس لمعلم العلوم بالمرحلة الابتدائية، لتحسين إعداده وتأهيله وتطويره علميا، ومهنيا؛ مما يستلزم مواكبة هذه التطورات في ضوء التغيرات العلمية والمنهجية دائمة التطور، ودفع إدارة التعليم بالمملكة العربية السعودية إلى وضع هدف استراتيجي في برنامج التحول الوطني (٢٠٣٠) يتمثل في إعداد المعلمين، وتعليمهم، وتدريبهم، وتطويرهم بما يسهم في تحقيق رؤية المملكة (٢٠٣٠) للتنمية المستدامة، وذلك من خلال حزمة من البرامج التطويرية للبيئة التعليمية (برنامج التحول الوطني، ٢٠٣٠، ٢٠١٦).

وفي هذا الاتجاه تعددت الدراسات والبحوث التربوية التي تناولت التعليم الأخضر، ومنها دراسة سليمان (٢٠٢١)، والتي هدفت إلى تعرف الأسس النظرية للتخطيط للتعليم الأخضر الرقمي، ومتطلباته لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي، وتقديم رؤية مستقبلية للتخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب التكنولوجيا التطبيقية؛ ودراسة مجاهد (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى وضع الأسس النظرية والفلسفية للتعليم الاخضر، وتوظيفها في العملية التعليمة واستخدام استراتيجيات تدريسية يمكن أن تواكب البيئة التعليمية الخضراء التعلم من خلال المواقف، التعليم الافتراضي، التعلم القائم على الأداءات الحقيقية، التعلم القائم على المنافسة، التعلم القائم على المشروعات، التدريس باستخدام منهجية نظرية الحل الابداعي للمشكلات. ودراسة ناير، وتشوان (2023) Afrikanov، والتي هدفت إلى وضع إطار عمل حول دعم المعلمين في التعليم الابتدائي لتعزيز تدريسهم للموضوع الأخضر، ووجود فاعلية للتعليم الأخضر في الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في بلغاريا ورومانيا وصربيا، من خلال التركيز على إثراء نهجهم في صياغة أنشطة التعليم الخضراء الخاصة بهم لمتابعة بناء العقلية الخضراء، ودراسة شناق، أديبيا، والعزاوي Shannaq, Adebiaye, & Al-Azzawi (2022)، والتي هدفت إلى التعرف على أثر التعلم الأخضر على أداء الطلاب في مقرر العلوم، والتي ساهمت في حدوث نقاش أكثر تنافسية، وتعزيز مستوى الثقة في التعليم بأنظمته المتعددة في العديد من البلدان وتحسين قدرتها الشاملة.

• مشكلة البحث:

نظرا للتطورات المناخية، والبيئية التي يشهدها العصر الرقمي، والذي فرض نفسه على المجال التعليمي، فقد بات التحول إلى التعليم الأخضر في ظل الاهتمام بالبيئة، والسعي نحو تحقيق التنمية البيئية المستدامة؛ فالتعليم الأخضر أحد المفاهيم الحديثة، والمتطورة، التي تهتم تطبيقاتها بتقديم خدمات تعليمية مميزة للمتعلم لكي يستطيع التفاعل مع المشكلات البيئية، والبحث عن حلها، من خلال الممارسات التدريسية للمعلم، بدء بتوفير المتطلبات القبلية للتدريس الأخضر، والتخطيط له، تنفيذه، وتقويمه، في إطار التعرف على واقع استخدام معلم العلوم لتطبيقات التعليم الأخضر.

ومما يدعم ذلك نتائج العديد من الدراسات التربوية التي أكدت على أهمية التعليم الأخضر في تحديد وظائف المستقبل، ومنها دراسة المراغي (٢٠٢٢)، والتي توصلت إلى تقديم أهم الآليات اللازمة لتنمية الوعي بوظائف المستقبل الخضراء لدى طلاب التعليم الفني الصناعي، والتي تتمثل في الآتي (تطوير البنية التحتية لمدارس التعليم الفني الصناعي - إعداد برامج الإرشاد والتوعية - تطوير المناهج وطرق التدريس - تطوير برامج التدريب بالتعليم الفني الصناعي - تطوير برامج التدريب والتنمية المهنية لمعلمي التعليم الفني الصناعي - تفعيل المشاركة المجتمعية - متطلبات وزارية)، دراسة سليمان (٢٠٢١)، والتي توصلت إلى ضرورة التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي، وتوظيف التكنولوجيا الخضراء، والوعي بالنفايات الإلكترونية، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وتوفير بيئة تفاعلية، وخلصت الدراسة إلى وضع رؤية مستقبلية مقترحة للتخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية، ودراسة ناير، وتشوان (2023) Afrikanov، وجود فاعلية للتعليم الأخضر في الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في بلغاريا ورومانيا وصربيا، من خلال التركيز على إثراء نهجهم في صياغة أنشطة التعليم الخضراء الخاصة بهم لمتابعة بناء العقلية الخضراء.

كما أشارت بعض المؤتمرات الدولية إلى أهمية الانتقال التدريجي من التعليم التقليدي إلى التعليم الأخضر، ومنها "مؤتمر باريس للتغيرات المناخية، والذي عقد في ديسمبر (٢٠١٥)، المؤتمر الدولي للتعليم الأخضر في ألمانيا (Green Education Conference Germany) والذي عقد في الفترة ١٩-٢١ أكتوبر (٢٠١٦)، لحماية الأنظمة البيئية، ومواجهة مشكلة التغير المناخي، والحد من مسببات مشكلة الاحتباس الحراري باستخدام مصادر طاقة بديلة عن المصادر التقليدية"، كما أشارت إلى العلاقة بين التعليم الأخضر، والتنمية المستدامة، فالتعليم الأخضر، تعليما عصريا يسعى إلى تحقيق التنمية البيئية المستدامة من خلال تعزيز الثقافة البيئية للتلاميذ، وإيجاد الحلول الإيجابية للمشكلات المجتمعية، في اطار التكامل بين التعليم، والبيئية (أبو دية، ٢٠١٦، ص.٤٤٦).

وفي ضوء نتائج الدراسات والبحوث العربية والأجنبية لأهمية استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم، وتأكيد بعضها على الدور الفعال لاستخدام التقنيات الرقمية كبديل أخضر في إثراء العملية التعليمية؛ لذا سعى البحث الحالي إلى التعرف على واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية والمعوقات التي تحد من ذلك، من خلال السؤال الرئيس التالي:

ما واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- ما واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟
- ما معوقات استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟
- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية تبعا لمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الاخضر)؟

• أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى تحقيق ما يلي:

- الكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظرهم.
- التعرف على معوقات استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظرهم.
- تحديد ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية تبعا لمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الاخضر).

• أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث الحالي الفئات التالية:

- القائمين على العملية التعليمية: توجيه نظر المسؤولين بالتعليم العام إلى أهمية استخدام تطبيقات التعليم الأخضر في تعليم العلوم في ضوء الحفاظ على البيئة والتغيرات المناخية.
- مصممي المناهج: إعادة النظر في تنظيم محتوى أنشطة مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لتكون في ضوء تطبيقات التعليم الاخضر.
- معلمي العلوم: استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.
- مطوري التعليم: تحسين وتطوير نوع التدريب لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية على استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه.

- الباحثون: وذلك بتقديم أداة تتمثل في استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.
- الإذعان لتوصيات البحوث والدراسات السابقة التي تنادي بصورة واضحة بضرورة الكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

• حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: تمثلت في الكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم (متطلبات، تخطيطا، تنفيذا، تقويما) للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، ومعوقات الاستخدام من وجهة نظرهم.
- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٥هـ-٢٠٢٣م.
- الحدود المكانية: تم تطبيق البحث بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: عينة عشوائية من معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

• منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي؛ للكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم (متطلبات، تخطيطا، تنفيذا، تقويما) للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، ومعوقات الاستخدام.

• أداة البحث:

تمثلت أداة البحث الحالي في استبانة للكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

• مصطلحات البحث:

تضمنت مصطلحات البحث المفاهيم الأساسية التالية:

• التعليم الاخضر:

عرف واردين (2022) Warden التعليم الأخضر بأنه: "نهج تعليمي يؤكد على أهمية الاستدامة البيئية بحيث يستخدم فيه المعلمون مجموعة من الأساليب لمساعدة الطلاب على التعلم حول البيئة بما في ذلك الأنشطة التطبيقية والرحلات الميدانية والنقاشات حول القضايا البيئية، كما يشجع فيه المعلمون الطلاب على اتخاذ اجراءات فعلية لحماية البيئة". (p.7)

ويعرف البحث الحالي التعليم الاخضر إجرائيًا بأنه: نهج مستقبلي في استدامة التعليم قائم الربط بين العلوم الطبيعية، والبيئية بهدف رفع مستوى التلاميذ في حل المشكلات البيئية، من خلال توظيف معلم العلوم للأنشطة التطبيقية، والتقنية الصديقة للبيئة في تحقيق أهداف التعلم.

• **تطبيقات التعليم الأخضر:**

عرف العميري والحربي (٢٠٢٣) تطبيقات التعليم الأخضر بأنها: تطبيقات تعليمية تسهم في المحافظة على البيئة الحياتية، وتعمل على الاعتماد على التقنية الرقمية، مثل تطبيقات منصات التعليم عن بعد، والمتاحف، والمعامل الافتراضية (ص٢٢٣).

ويعرف البحث الحالي تطبيقات التعليم الأخضر إجرائيًا بأنها: تطبيقات تعليمية توظف مكونات البيئية الطبيعية، والتقنية، محل المكونات الكيميائية، والغير طبيعية في تخطيط، وتنفيذ، وتقويم، أنشطة ومهام تعليم وتعلم العلوم.

• **معلمي مناهج العلوم:**

عرف الغامدي والغامدي (٢٠٢١) مناهج العلوم (سلسلة ماجروهل) بأنها: تطوير مناهج العلوم بجميع أبعادها، وعناصرها بما يتناسب مع التقدم العلمي، والاجتماعي، والاقتصادي، والحرص على الترابط، والتكامل بين المواد الدراسية مع بعضها، واعتبار المتعلم هو محور العملية التعليمية (ص٣٤٠).

ويعرف البحث الحالي معلمي مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية إجرائيًا بأنه: المعلم المتخصص في تدريس مناهج العلوم المترجمة لسلسلة ماجروهل بالمرحلة الابتدائية بسنواتها الستة، وعددها ثمانية عشر كتابا.

• **إجراءات ونتائج البحث الميدانية:**

اعتمد البحث الحالية في تحقيق أهدافها على استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، ومن ثم إيجاد الفروق ذات الدلالة الإحصائية لاستجابات معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية ترجع لمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الأخضر)، وعليه فقد تكونت عينة البحث من معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، وتتضح آلية تصميم وتطبيق الاستبانة ونتائجه فيما يلي:

• **الهدف من الاستبانة:**

التعرف على واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، ومدى

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية ترجع لمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الاخضر).

- **مصادر الاستبانة:**

تم الرجوع إلى العديد من المصادر العربية والأجنبية، ومنها، دراسة كل من: عبد الحميد (٢٠٢٢)؛ سليمان (٢٠٢١)؛ عبد اللطيف (٢٠٢١)؛ Shannaq, Adebiaye, & Al-Azzawi (2022)؛ Warjua (2020).

- **بناء الاستبانة:**

تتكون الاستبانة من شقين كما يلي:

- الأول: يتضمن البيانات الشخصية العامة والتي يتم من خلالها رصد المتغيرات الثلاثة التالية: (الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الاخضر).
- الثاني: عبارات المقياس، وبها مقياس خماسي ليكرت متدرج من الاستجابات لدرجة التوافر والاستخدام (كبيرة جدا، كبيرة، متوسطة، ضعيفة، ضعيفة جدا) ويتم الإجابة عليه طبقا لواقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية من خلال محورين أساسيين، الأول: واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية من خلال أربعة أبعاد (المتطلبات القبلية للتدريس، التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر، تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر، تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر)، والمحور الثاني: معوقات استخدام تطبيقات التعليم الاخضر.

- **الخصائص السيكومترية للاستبانة:**

للتعرف على الخصائص السيكومترية للاستبانة تم تطبيقها على عينة استطلاعية قدرها (ن=٦٠) من معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية، للتأكد من صدق وثبات بياناتها، كما يلي:

- **أولاً: صدق الاستبانة:**

- صدق المحتوى أو المضمون: اعتمد في تحديد صدق الاستبانة على الصدق المنطقي لمحتوى أو مضمون الاستبانة، ويقصد به مدى تمثيل محاور الاستبانة للهدف الذي تقيسه، وقد روعي أثناء إعداد عباراتها أن تكون ممثلة للهدف الذي تقيسه، والذي يتمثل في الكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية، وتتكون من الأول: واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

من خلال أربعة أبعاد (المتطلبات القبلية للتدريس، التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر، تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر، تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر)، والمحور الثاني: معوقات استخدام تطبيقات التعليم الاخضر.

- الصدق الظاهري: للتأكد من صدق الاستبانة الظاهري، تم عرضها على (١٠) من المحكمين تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم، وعلم النفس التربوي، وقد طلب منهم إبداء الرأي حول المفردات من حيث الانتماء للمجالات ومدى وضوح المفردات، ودقة الصياغة اللغوية، وملائمة الاستبانة لتحقيق أهداف الدراسة، وتم الاستفادة من ملاحظات المحكمين بأخذ الملاحظات التي تم الاتفاق عليها سواء كانت بالحذف أو التعديل، أو الإضافة، وبالتالي أصبح عدد مفردات الاستبانة (٥٧) فقرة.
- صدق الاتساق الداخلي: تم حساب الاتساق الداخلي لمفردات الاستبانة عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وذلك من خلال تطبيق الاستبانة على العينة الاستطلاعية، والجدول التالي يوضح معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمحور الذى تنتمى إليه كما يلى:

جدول (١) معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة المحور الذى تنتمى إليه على استبانة واقع استخدام معلمى العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية

واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية								معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر	
المتطلبات القبلية للتدريس		التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر		تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر		تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر			
المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	٠.٧٦٢**	١١	٠.٩٤٣**	٢١	٠.٩٦٧**	٣٢	٠.٦٢٠**	٣٩	٠.٧٦٨**
٢	٠.٩٤٣**	١٢	٠.٩٤٣**	٢٢	٠.٩٦٧**	٣٣	٠.٧٦٦**	٤٠	٠.٥٨٣**
٣	٠.٧٦٢**	١٣	٠.٧٢١**	٢٣	٠.٧٦٢**	٣٤	٠.٤٨٠**	٤١	٠.٧٢٤**
٤	٠.٩٢٤**	١٤	٠.٧٤٠**	٢٤	٠.٩٥٦**	٣٥	٠.٨١٦**	٤٢	٠.٦٧٠**
٥	٠.٧٦٢**	١٥	٠.٧٣٠**	٢٥	٠.٩٦٧**	٣٦	٠.٦٢٠**	٤٣	٠.٦١٨**
٦	٠.٧٦٣**	١٦	٠.٩٣٨**	٢٦	٠.٩٥٥**	٣٧	٠.٦٢٠**	٤٤	٠.٦٦٧**
٧	٠.٧٦٢**	١٧	٠.٧٤٠**	٢٧	٠.٩٦٧**	٣٨	٠.٦٢٠**	٤٥	٠.٦٢٦**
٨	٠.٤٤٢**	١٨	٠.٧٤٠**	٢٨	٠.٩٦٠**			٤٦	٠.٦٤٦**
٩	٠.٥٢١**	١٩	٠.٩٤٣**	٢٩	٠.٩٦٧**			٤٧	٠.٦٧٠**
١٠	٠.٩٤٣**	٢٠	٠.٩٦٧**	٣٠	٠.٩٦٧**				
				٣١	٠.٩٦٧**				
البعد	٠.٩٤٦**	البعد	٠.٨٧٦**	البعد	٠.٩٦٢**	البعد	٠.٧٢١**	المحور	٠.٨٢٦**

(**) دالة عند مستوى (٠,٠١).

وباستقراء بيانات الجدول السابق نجد أن قيم معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه تراوحت ما بين (٠,٤٤٢** - ٠,٩٦٧**) وأن هذه القيم مقبولة إحصائيا، وهو دال عند مستوى دلالة (٠,٠١).

- **صدق التكوين:**

لحساب صدق التكوين للاستبانة تم إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل بعد للمحور، والمحاور الأخرى، والدرجة الكلية لاستبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، والجدول التالي يوضح ذلك كما يلي:

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد للمحور، والمحاور الأخرى، والدرجة الكلية لاستبانة واقع استخدام معلمى العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية

المحاور/ الابعاد		أولاً: واقع الاستخدام				ثانياً: معوقات الاستخدام	الاستبانة
		المتطلبات القبلية	التخطيط للدرس	تنفيذ الدرس	تقويم الدرس		
أولاً: واقع الاستخدام	المتطلبات القبلية	ـــــ					
	التخطيط للدرس	٠,٨٩٣**	ـــــ				
	تنفيذ الدرس	٠,٩٣٦**	٠,٧٨٩**	ـــــ			
	تقويم الدرس	٠,٥٢٨**	٠,٣٨٣*	٠,٦٧٥**	ـــــ		
ثانيا: معوقات الاستخدام		٠,٦٩١**	٠,٦٠٧**	٠,٧٣٦**	٠,٧١٢**	ـــــ	
الاستبانة		٠,٩٤٦**	٠,٨٧٦	٠,٩٦٢**	٠,٧٢١**	٠,٨٢٦**	ـــــ

(**) دالة عند مستوى (٠,٠١)، (*) دالة عند مستوى (٠,٠٥).

مما سبق يتضح أن جميع قيم معامل الارتباط ما بين (٠,٣٨٣* -٠,٩٤٦**) وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١، ٠,٠٥) مما يشير إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها، عند تطبيق الاستبانة على عينة الدراسة من معلمي العلوم.

- **ثبات الاستبانة:**

تم حساب ثبات درجات الاستبانة كما يلي:

- **طريقة الثبات بالفا كرونباخ:**

تم استخدام معامل الفا كرونباخ لحساب ثبات الاستبانة، وذلك بعد تطبيقها على عينة التقنين من نفس أفراد المجتمع الأصلي، كما يلي:

جدول (٣) معاملات الثبات لمحاور وأبعاد ومستويات واقع استخدام معلمى العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية والدرجة الكلية باستخدام الفا كرونباخ

م	المحاور	عدد المفردات	معامل الثبات "الفا كرونباخ"
أولاً: واقع الاستخدام	المتطلبات القبلية للتدريس	١٠ مفردات	٠,٩٨٩
	التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	١٠ مفردات	٠,٩٨٤
	تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	١١ مفردات	٠,٩٩٦
	تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	٧ مفردات	٠,٩٤١
ثانيا: معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر		٩ مفردات	٠,٩٢٢
الاستبانة		٤٧ مفردات	٠,٩٧٤

مما سبق يتضح أن قيم معاملات الثبات لمفردات كل محور من محاور الاستبانة تراوحت ما بين (٠,٩٢٢❖❖-٠,٩٩٦❖❖) كما كان معامل ثبات الدرجة الكلية للاستبانة (٠,٩٧٤❖❖)، وهي قيم ثبات مرتفعة، مما يدعوا إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها عند تطبيق الاستبانة للكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

• نتائج الدراسة:

تتناول النتائج التالية عرضًا مفصلًا لآراء عينة البحث من معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية، حول محاور الاستبانة، وذلك للإجابة على أسئلة البحث التي سبق الإشارة إليها، وفيما يلي النتائج بصورة مفصلة:

• أولاً: النتائج المرتبطة بواقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

والتي ترتبط نتائجها بالسؤال الأول من أسئلة الدراسة: ما واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟ يتضح ذلك من خلال عرض نتائج آراء عينة البحث، على النحو التالي:

جدول (٤) الرتبة والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة ومستوى الموافقة المرتبطة بآراء معلمي العلوم حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

أبعاد المحور		الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
أولا	المتطلبات القبلية للتدريس	١	٣.٣٣	٢.٠٧٦	٦٦.٥٣٪	متوسطة
ثانياً	التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	٤	٢.٤٩	٧.٠٩٢	٤٩.٧٧٪	ضعيفة
ثالثا	تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	٢	٢.٥٥	٧.٩٤١	٥١.٠٧٪	ضعيفة
رابعا	تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	٣	٣.٠٧	٣.٨٤٢	٦١.٣٨٪	متوسطة
إجمالي المحور			٢.٨٤	١٧.١٦	٥٦.٧٦٪	متوسطة

ومن خلال تحليل آراء عينة البحث الحالي من معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية والتي بلغت متوسطها الحسابي (٢,٨٤)، وبنسبة موافقة (٥٦,٧٦٪)، وتدل هذه النتائج على أن استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية جاء مستوى الاستخدام (متوسطة) تراوحت بين (٢,٤٩ - ٣,٣٣)، وبنسبة موافقة ما بين (٤٩,٧٧٪ - ٦٦,٥٣٪) عند مستوى ضعيف ومتوسط الاستخدام؛ وترتبت أبعاده من الأكثر استخداما لبعد توفير المتطلبات القبلية للتدريس، عند مستوى استخدام متوسط (٣,٣٣)، وبنسبة موافقة (٦٦,٥٣٪)، يليه بعد: تقويم الدرس في ضوء التعليم

الأخضر عند مستوى استخدام متوسط (٣,٠٧)، وبنسبة موافقة (٦١,٣٨٪)، يليه بعد: تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر عند مستوى استخدام ضعيف (٢,٥٥)، وبنسبة موافقة (٥١,٠٧٪)، وأخيرا بعد: التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر عند مستوى استخدام ضعيف (٢,٤٩)، وبنسبة موافقة (٤٩,٧٧٪).

كما تم حساب نتائج أبعاد واقع الاستخدام الأربعة المتفرعة من السؤال الأول كما يلي:

- **عرض نتائج البعد الأول الخاص بتناول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "المتطلبات القبلية للتدريس" والذي يتضح من خلال عرض نتائج آراء عينة البحث على البعد، كما يلي:**

جدول (٥) الرتبة والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة ومستوى الموافقة المرتبطة بآراء العينة حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "المتطلبات القبلية للتدريس"

م	العبارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
١	توفر إدارة المدرسة بيئة صحية تلاءم تدريس العلوم.	٥	٣.١٦	٠.٣٨٨	٦٣.٢٪	متوسطة
٢	توجد معامل حاسوبية يمكن الاستعانة بها في تدريس العلوم.	٨	٢.٦٦	٠.٩٤٢	٥٣.٢٪	متوسطة
٣	توفر إدارة المدرسة شبكة انترنت بسرعة عالية تناسب طبيعة التعلم.	٩	٢.٣٣	٠.٧٤٧	٤٦.٧٪	ضعيفة
٤	توفر المدرسة معامل افتراضية كبدائل خضراء لإجراء تجارب العلوم.	١٠	١.٦٦	١.١٠٨	٣٣.٣٪	ضعيفة جدا
٥	توجد منصة افتراضية لتدريس العلوم في حالة انتشار الأوبئة.	١	٤.٨٣	٠.٣٧٣	٩٦.٧٪	كبيرة جداً
٦	يتوافر لكل معلم اسم مستخدم وكلمة مرور للتدريس عبر المنصة.	٢	٤.٦٤	٠.٧٨٥	٩٢.٨٪	كبيرة جداً
٧	يتوافر لكل طالب اسم مستخدم وكلمة مرور للدراسة عبر المنصة.	٣	٤.٦٤	٠.٨٠١	٩٢.٨٪	كبيرة جداً
٨	تشجع التلاميذ لأهمية استخدام التقنية الخضراء في التعلم.	٦	٣.٠١	٠.١١١	٦٠.٣٪	متوسطة
٩	تحرص على توفير بدائل طبيعية من البيئة لأنشطة تعلم العلوم.	٧	٣.٠٠	٠.٥٨٩	٥٩.٩٪	متوسطة
١٠	تحرص على المشاركة بمجموعات من التلاميذ في المساعدة على حل المشكلات البيئية.	٤	٣.٣٣	٠.٤٧١	٦٦.٦٪	متوسطة
اجمالي المحور			٣.٣٣	٢.٠٧٦	٦٦.٥٪	متوسطة

بالنظر إلى البيانات الإحصائية المفصلة لآراء عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "المتطلبات القبلية للتدريس"، يتضح أنها جاءت عند مستوى استخدام متوسط (٣,٣٣)، وبنسبة موافقة (٦٦,٥٣٪)، بما يعد دلالة واضحة على قصور في المتطلبات القبلية لتدريس العلوم للمرحلة الابتدائية باستخدام تطبيقات التعليم الاخضر، ويمكن رجوع ذلك إلى أنه وبالرغم من توافر منصة

افتراضية لتدريس العلوم كبديل أخضر للتعلم، ووجود أسم مستخدم وكلمة مرور لكل من المعلم والتلميذ عليها، إلا أن استخدامها في التدريس يفتقد إلى تشجع التلاميذ لأهمية استخدامها في التعلم، والمشاركة بمجموعات في المساعدة على حل المشكلات البيئية، واستخدام بدائل طبيعية من البيئة لأنشطة تعلم العلوم، بالإضافة إلى ضعف توفير إدارة المدارس لشبكة انترنت بسرعة عالية تناسب طبيعة التعلم، وكذلك معامل افتراضية كبدائل خضراء لإجراء تجارب العلوم.

وتتفق هذه النتائج إجمالاً مع دراسة عبد الحميد (٢٠٢٢)، والتي أوصت بضرورة الإصلاح التشريعي لإعداد بنية أساسية من منصات، وانترنت، وبدائل بيئية، تمهد للتحول نحو التعليم الأخضر، ونشر ثقافته، وتنفيذ برامج وطنية لتعميم تجربة التعليم الأخضر في المدارس والجامعات.

- **عرض نتائج البعد الثاني الخاص بتناول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد " التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر" والذي يتضح من خلال عرض نتائج أراء عينة البحث على البعد، كما يلي:**

جدول (٦) الرتبة والمتوسطات والانحرافات المعيارية ونسبة ومستوى الموافقة المرتبطة بآراء العينة حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم بمحور "التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر"

م	العبارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
١١	تربط الأهداف التعليمية لتدريس العلوم بأهداف التعليم الأخضر.	١٠	٢.٣٢	٠.٤٧٧	٤٦.٤٢٪	ضعيفة
١٢	تترجم أهداف تدريس العلوم إلى مواقف تعليمية مرتبطة بالبيئة.	١	٢.٦٦	٠.٩٤٢	٥٣.١٧٪	متوسطة
١٣	تصيغ الأهداف بصورة قابلة للتحقق في ضوء الإمكانات البيئية المتاحة.	٧	٢.٤٨	٠.٧٦٠	٤٩.٥٨٪	ضعيفة
١٤	تضع جدولاً زمنياً يتناسب مع طبيعة الأهداف في ضوء التعليم الأخضر.	٤	٢.٤٩	٠.٧٦٠	٤٩.٨٣٪	ضعيفة
١٥	تحدد أساليب تهيئة قائمة على الربط مع البيئة الحياتية للتلاميذ.	٨	٢.٤٨	٠.٧٦٠	٤٩.٥٨٪	ضعيفة
١٦	تحدد استراتيجيات تدريسية مناسبة من خلال التعلم بالمواقف، وحل المشكلات، والمنافسة، والمشاريع البيئية، والابداع الرقمي.	٢	٢.٦٥	٠.٩٣٩	٥٣.٠٠٪	متوسطة
١٧	تحدد أنشطة التعلم الواقعية من خلال مواقف حقيقية لتوفير البدائل المكلفة.	٥	٢.٤٩	٠.٧٦٠	٤٩.٨٣٪	ضعيفة
١٨	تحدد أدوار التلاميذ في أنشطة تعلم العلوم القائمة على الاستقصاء وفق ميولهم المهنية.	٣	٢.٥٠	٠.٧٦٠	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
١٩	تضع سيناريو متكامل لخطوات تنفيذ التعلم في ضوء متطلبات التعليم الأخضر.	٩	٢.٣٣	٠.٤٦٩	٤٦.٥٠٪	ضعيفة
٢٠	تحدد للتلاميذ الأساليب التقنية المناسبة لقياس جوانب التعليم (المعرفية، المهارية، الوجدانية)	٦	٢.٤٩	٠.٧٧١	٤٩.٨٣٪	ضعيفة
			٢.٤٩	٧.٠٩٢	٤٩.٧٧٪	ضعيفة

بالنظر إلى البيانات الإحصائية المفصلة لآراء عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه ببعد "التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر"، يتضح أنها جاءت عند مستوى استخدام ضعيف (٢,٤٩)، وبنسبة موافقة (٤٩,٧٧٪)، بما يعد دلالة واضحة على قصور في التخطيط لتدريس العلوم للمرحلة الابتدائية باستخدام تطبيقات التعليم الاخضر، ويمكن رجوع ذلك إلى أنه وبالرغم من ترجمة أهداف تدريس العلوم إلى مواقف تعليمية مرتبطة بالبيئة، واستراتيجيات تدريسية مناسبة من خلال التعلم بالمواقف، وحل المشكلات، والمنافسة، والمشاريع البيئية، والابداع الرقمي (بدرجة متوسطة) إلا أن ضعف التخطيط للتدريس باستخدام تطبيقات التعليم الاخضر يرجع إلى عوامل عديدة منها ضعف تحديد أدوار التلاميذ في أنشطة تعلم العلوم القائمة على الاستقصاء وفق ميولهم المهنية، وعدم وضع جدولا زمنيا يتناسب مع طبيعة الأهداف، وأنشطة التعلم الواقعية، وضعف تحديد الأساليب التقنية المناسبة لقياس جوانب التعليم (المعرفية، المهارية، الوجدانية) للتلاميذ في ضوء أهداف قابلة للتحقق، والإمكانات البيئية المتاحة، ضعف توفير أساليب التهيئة المرتبطة بالبيئة الحياتية للتلاميذ، بالإضافة إلى ضعف وضع سيناريو متكامل لخطوات تنفيذ التعلم قائم على الربط بين أهداف تدريس العلوم، وأهداف التعليم الأخضر.

وتتفق هذه النتائج إجمالاً مع دراسة سليمان (٢٠٢١)، والتي أكدت على ضرورة التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي، وتوظيف التكنولوجيا الخضراء، والوعي بالنفايات الإلكترونية، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وتوفير بيئة تفاعلية، ووضع رؤية مستقبلية مقترحة للتخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية.

- **عرض نتائج البعد الثالث الخاص بتناول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر" والذي يتضح من خلال عرض نتائج آراء عينة البحث على البعد، كما يلي:**

بالنظر إلى البيانات الإحصائية المفصلة لآراء عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر"، يتضح أنها جاءت عند مستوى استخدام ضعيف (٢,٥٥)، وبنسبة موافقة (٥١,٠٧٪)، بما يعد دلالة واضحة على ضعف تنفيذ دروس العلوم للمرحلة الابتدائية باستخدام تطبيقات التعليم الاخضر، ويمكن رجوع ذلك إلى أنه وبالرغم من وجود ميول للتلاميذ للمهن العلمية من خلال اختيار الدور المناسب في تنفيذ الأنشطة إلا أن ضعف تنفيذ الدرس باستخدام تطبيقات التعليم الأخضر يرجع إلى عوامل متعددة منها ضعف تعرف التلاميذ على أدوارهم في أنشطة التعلم

جدول (٧) الرتبة والمتوسطات والانحرافات المعيارية ونسبة ومستوى الموافقة المرتبطة بآراء العينة حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم بمحور "تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر"

م	العبارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
٢١	تستخدم أساليب للتهيئة من البيئة الحقيقة الواقعية أو البدائل التقنية.	٩	٢.٤٩	٠.٧٧١	٤٩.٧٥٪	ضعيفة
٢٢	تعرف التلاميذ أدوارهم في أنشطة التعلم الواقعية وفق استراتيجية المشاريع البيئية.	٢	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
٢٣	تنمية ميول التلاميذ للمهن من خلال اختيار الدور المناسب في تنفيذ الأنشطة.	١	٣.١٦	٠.٣٨١	٦٣.٢٥٪	متوسطة
٢٤	تستخدم المواقف الطبيعية كبديل فعال لتنفيذ أنشطة العلوم.	٣	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
٢٥	تعطى التلاميذ الفرصة لاتخاذ القرارات في كيفية تنفيذ أنشطة التعلم.	٤	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
٢٦	تستبدل المواد الكيميائية في التجارب بالمواد الطبيعية، أو التقنية.	٨	٢.٤٩	٠.٧٦٥	٤٩.٨٣٪	ضعيفة
٢٧	تستقبل من التلاميذ استفساراتهم عن الأدوار المنوطة بهم في أنشطة التعلم.	٥	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
٢٨	تستخدم تقنية الواقع المعزز ثلاثية الابعاد لتوضيح بعض مفاهيم العلوم الخطرة التى يصعب رؤيتها للتلاميذ.	٦	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
٢٩	توفر للتلاميذ بيئة تعلم آمنة لإجراء أنشطة العلوم.	١١	٢.٤٨	٠.٧٦٥	٤٩.٦٧٪	ضعيفة
٣٠	توجه التلاميذ إلى بيئة التعلم المستدامة من خلال إثراء معلوماتهم بالبحث في شبكة المعلومات الدولية.	٧	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٤٩.٩٢٪	ضعيفة
٣١	تخصص وقت للمناقشات الجماعية حول الخبرات المكتسبة من التعلم.	١٠	٢.٤٩	٠.٧٦٠	٤٩.٧٥٪	ضعيفة
	اجمالي المحور		٢.٥٥	٧.٩٤١	٥١.٠٧٪	ضعيفة

الواقعية وفق استراتيجية المشاريع البيئية لاستخدام المواقف الطبيعية كبديل فعال لتنفيذ الأنشطة، لكي تعطي التلاميذ الفرصة لاتخاذ القرارات، وتنفيذ الأدوار المنوطة بهم في أنشطة التعلم، وضعف استخدم تقنية الواقع المعزز ثلاثية الابعاد لتوضيح بعض مفاهيم العلوم الخطرة التي يصعب رؤيتها للتلاميذ، وضعف توجهه التلاميذ إلى بيئة التعلم المستدامة من خلال إثراء معلوماتهم بالبحث في شبكة الانترنت، لاستبدل المواد الكيميائية في التجارب بالمواد الطبيعية، أو التقنية، وتهيئة التلاميذ لذلك بأساليب مناسبة لتوفير بيئة تعلم آمنة لهم لإجراء أنشطة العلوم.

وتتفق هذه النتائج إجمالاً مع نتائج دراسة عبد اللطيف (٢٠٢١)، والتي أشارت إلى ضرورة توفير بعض الأساسيات لتنفيذ برامج العلوم القائمة على التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستقبلي، ومنها الأنشطة البيئية، وتدريب التلاميذ على استخدام التقنيات الرقمية، واستبدال المواد الكيميائية بالمواد الطبيعية.

- **عرض نتائج البعد الرابع الخاص بتناول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر" والذي يتضح من خلال عرض نتائج آراء عينة البحث على البعد، كما يلي:**

جدول (٨) الرتبة والمتوسطات والانحرافات المعيارية ونسبة ومستوى الموافقة المرتبطة بآراء العينة حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم بمحور "تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر"

م	العبارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
٣٢	تستبدل ملفات الواجبات المنزلية الورقية بملفات البورتوفيليو التقنية.	٤	٣.٢٣	٠.٤٥٠	٦٤.٥٨٪	متوسطة
٣٣	تستخدم التقويم التقنى للكشف عن تحصيل المتعلم المعرفي والمهاري والوجداني.	٦	٢.٨٧	١.٢٤٤	٥٧.٣٣٪	متوسطة
٣٤	تستخدم برامج الرصد التقنية لتقييم أداء التلاميذ في تنفيذ الأنشطة.	٥	٣.٠٤	٠.٢٤٨	٦٠.٧٥٪	متوسطة
٣٥	تستخدم استبانات المواقف لرصد الجوانب الوجدانية لجوانب تعلم العلوم.	٧	٢.٦٣	٠.٨٥٣	٥٢.٦٧٪	متوسطة
٣٦	تفعل أدوات التواصل التقنية للرد على استفسارات التلاميذ عبر المنصة.	١	٣.٢٤	٠.٤٢٩	٦٤.٨٣٪	متوسطة
٣٧	تقدم التغذية الراجعة الفورية والمؤجلة عبر منصات التواصل للتلاميذ.	٢	٣.٢٤	٠.٤٣٦	٦٤.٧٥٪	متوسطة
٣٨	تتواصل مع أولياء الأمور لاطلاعهم على نتائج أبنائهم بصورة مستمرة.	٣	٣.٢٤	٠.٤٣٦	٦٤.٧٥٪	متوسطة
	اجمالى المحور		٣.٠٧	٣.٨٤٢	٦١.٣٨٪	متوسطة

بالنظر إلى البيانات الإحصائية المفصلة لآراء عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم ببعد "تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر"، يتضح أنها جاءت عند مستوى استخدام متوسط (٣،٠٧)، وبنسبة موافقة (٦١،٣٨٪)، بما يعد دلالة واضحة على قصور في تقويم تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية باستخدام تطبيقات التعليم الاخضر، ويمكن رجوع ذلك إلى قلت تفعيل أدوات التواصل التقنية للرد على استفسارات التلاميذ عبر المنصة، وتقدم التغذية الراجعة الفورية والمؤجلة لهم، والتواصل الدائم مع أولياء أمورهم لاطلاعهم على النتائج بصورة مستمرة، وقلت استبدل ملفات الواجبات المنزلية الورقية بالبورتوفيليو التقنية، والرصد التقني لأداء التلاميذ للكشف عن تحصيلهم المعرفي والمهاري والوجداني، وقلت رصد الجوانب الوجدانية لتعلم العلوم باستبانات المواقف متعددة الاختيار.

وتتفق هذه النتائج إجمالاً مع نتائج دراسة Shannaq, Adebiaye, & Al-Azzawi (2022)، والتي أشارت نتائجها إلى ضعف استبدال أدوات التقويم الورقية بأدوات تقويم التعليم الأخضر الرقمية، والتي تؤدي إلى نقاش أكثر تنافسية، وتعزيز مستوى الثقة، ويرجع ذلك لقلت الإمكانيات في العديد من البلدان.

- **ثانياً: عرض النتائج المرتبطة بمعوقات إستخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية**

والتي ترتبط نتائجها بالسؤال الثاني من أسئلة الدراسة: ما معوقات استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟ يتضح ذلك من خلال عرض نتائج آراء عينة البحث، على النحو التالي:

جدول (٩) الرتبة والمتوسطات والانحرافات المعيارية ونسبة ومستوى الموافقة المرتبطة بآراء العينة حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم بمحور " معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر "

م	العبارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الموافقة	مستوى الموافقة
٣٩	نقص الوعى بالتعليم الأخضر (ماهية، وفلسفة، ومبادئ، ....).	٨	٢.١٦	٠.٣٦٦	٤٣.١٧٪	ضعيفة
٤٠	ضعف مصادر التمويل المادى لإنشاء بنية تحتية قائمة على التقنية.	٩	١.٩٧	٠.٥٨٩	٣٩.٤٢٪	ضعيفة
٤١	صعوبة توفير كادر للعمل التقنى والدعم الفنى لمنصات التعلم.	٧	٢.٣٤	٠.٤٨٣	٤٦.٧٥٪	ضعيفة
٤٢	ضعف مهاراتك المهنية والتربوية للتعامل مع متطلبات التعليم الأخضر.	٣	٢.٨١	٠.٣٩١	٥٦.٢٥٪	متوسطة
٤٣	ضعف تلاميذ المرحلة الابتدائية في استخدام التقنية في التعلم.	٤	٢.٨٠	٠.٤٠٨	٥٦.٠٨٪	متوسطة
٤٤	قصور في توفير البيئة صحية مناسبة تزيد من فرص التعلم الأخضر.	٥	٢.٨٠	٠.٤٠٨	٥٦.٠٨٪	متوسطة
٤٥	جمود اللوائح والقوانين الحاكمة لبيئة التعلم الصفية وصعوبة تعديلها.	٦	٢.٨٠	٠.٤٠٨	٥٦.٠٨٪	متوسطة
٤٦	قلت برامج التدريب، التى تتبنى التعليم الأخضر في ضوء المناهج الرقمية.	٢	٣.٤٥	٠.٨٠٧	٦٩.٠٨٪	كبيرة
٤٧	غياب التخطيط المستقبلى لمتطلبات التعليم الأخضر في ضوء التقدم التقنى وتوفير تعليم صحي.	١	٣.٦٣	٠.٧٨٢	٧٢.٥٠٪	كبيرة
	اجمالى المحور		٢.٧٥	٣.٣٧٣	٥٥.٠٥٪	متوسطة

بالنظر إلى البيانات الإحصائية المفصلة لآراء عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم بمحور "معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر"، يتضح أنها جاءت عند مستوى استخدام متوسط (٢,٧٥)، وبنسبة موافقة (٥٥,٠٥٪)، بما يعد دلالة واضحة على وجود بعض المعوقات لاستخدام تطبيقات التعليم الأخضر في تدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية، ويمكن رجوع ذلك إلى أنه وبالرغم من توافر مصادر التمويل المادي لإنشاء بنية تحتية قائمة على التقنية، ووجود الوعي الكافي بالتعليم الأخضر (ماهية، وفلسفة، ومبادئ، ....)، وتوافر كادر للعمل التقني والدعم الفني لمنصات التعلم، بالإضافة إلى التوافر المتوسط للمهارات المهنية والتربوية للتعامل مع متطلبات التعليم الأخضر، واستخدام تلاميذ المرحلة الابتدائية للتقنية في التعلم، والبيئة الصحية

مناسبة لفرص التعلم الأخضر، والمرونة المتوسطة للوائح والقوانين الحاكمة لبيئة التعلم الصفية، ولكن ترجع معظم المعوقات إلى غياب التخطيط المستقبلي لمتطلبات التعليم الأخضر في ضوء التقدم التقني وتوفير تعليم صحي، وقلت برامج التدريب للمعلمين والتلاميذ، التي تتبنى التعليم الأخضر في ضوء المناهج الرقمية.

وتتفق هذه النتائج إجمالاً مع نتائج دراسة Warjua (2020) التي أشارت نتائجها إلى أنه بالرغم من الإنجازات التي تم تحقيقها في مجال حماية البيئة والتنمية المستدامة، إلا أنه يوجد عدد من أوجه القصور ممثلة في ضعف التخطيط المستقبلي لمشاركة منسوبي المدارس في الأنشطة البيئية، وضعف استخدام المرافق الصديقة للبيئة كالخلايا الشمسية وطاقة الرياح، نتيجة ضعف برامج التدريب على تبني مبادئ التعليم الأخضر.

- **ثالثاً: عرض النتائج المرتبطة بتحديد مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية حول واقع استخدام تطبيقات التعليم الأخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية ترجع لمتغيرات [الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الأخضر].**

وترتبط نتائجها بالسؤال الثالث من أسئلة البحث: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية تبعا لمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، دورات التعليم الاخضر)؟، يتضح ذلك من خلال عرض نتائج آراء عينة البحث، على النحو التالي:

- **متغير الجنس**

تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث، وفيما يلي ملخص للنتائج:

باستقراء بيانات الجدول (١٠) يتضح أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي استجابات عينة البحث حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية تعزي إلى متغير الجنس (الذكور والاناث)؛ حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة للاستبانة (٠,٦١٦)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛ حيث أن قيمة الدلالة (٠,٥٣٨) أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يشير إلى أن استجابات عينة البحث (الذكور والاناث) حول واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية متوافقة، ويمكن أن يرجع ذلك إلى جميع المعلمين والمعلمات على نفس القدر من الكفاءة والتدريب.

جدول (١٠) نتائج قيمة " ت " ومستوي الدلالة الإحصائية لتوضيح الفروق بين عينة البحث وفق متغير (الجنس) على محاور واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

المحاور/ الابعاد	النوع	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	درجات الحرية	ت	الدلالة الاحصائية
المتطلبات القبلية للتدريس	ذكور	١١٧	٣٣.٤٤	٢.١٧١	٠.٢٠١	٢٣٨	١.٣٢٦	٠.١٨٦
	إناث	١٢٣	٣٣.٠٩	١.٩٧٥	٠.١٧٨			غير دالة إحصائيًا
التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	ذكور	١١٧	٢٤.٧٨	٦.٨٧٣	٠.٦٣٥		٠.٢٢٤	٠.٨٢٣
	إناث	١٢٣	٢٤.٩٨	٧.٣٢١	٠.٦٦٠			غير دالة إحصائيًا
تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	ذكور	١١٧	٢٨.٧٨	٨.٧٤٠	٠.٨٠٨		١.٣١٥	٠.١٩٠
	إناث	١٢٣	٢٧.٤٣	٧.٠٧٢	٠.٦٣٨			غير دالة إحصائيًا
تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	ذكور	١١٧	٢١.٧٤	٣.٩٨٣	٠.٣٦٨		١.٠٢٤	٠.٣٠٧
	إناث	١٢٣	٢١.٢٤	٣.٧٠٢	٠.٣٣٤			غير دالة إحصائيًا
معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر	ذكور	١١٧	٢٤.٤٤	٣.٥١٥	٠.٣٢٥		١.٤٦٦	٠.١٤٤
	إناث	١٢٣	٢٥.٠٨	٣.٢١٥	٠.٢٩٠			غير دالة إحصائيًا
الاستبانة	ذكور	١١٧	١٣٣.١٩	١٧.٥٥٨	١.٦٢٣		٠.٦١٦	٠.٥٣٨
	إناث	١٢٣	١٣١.٨٢	١٦.٨١٥	١.٥١٦			غير دالة إحصائيًا

• متغير المؤهل العلمي

تم استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث، وتتضح النتائج من الجدول التالي:

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية بين عينة البحث وفق متغير (المؤهل العلمى)

المحاور/ الابعاد	المؤهل الأكاديمي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المتطلبات القبلية للتدريس	بكالوريوس	١٢٣	٣٢.٤٨	١.٣٥٧	٠.١٢٢
	ماجستير	٩٢	٣٣.٤٠	٢.٠٩٢	٠.٢١٨
	دكتوراة	٢٥	٣٦.٦٠	١.٤٧٢	٠.٢٩٤
	الإجمالى	٢٤٠	٣٣.٢٦	٢.٠٧٦	٠.١٣٤
التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	بكالوريوس	١٢٣	٢٣.٢٤	٦.٦٥٥	٠.٦٠٠
	ماجستير	٩٢	٢٥.١١	٧.١٤٠	٠.٧٤٤
	دكتوراة	٢٥	٣٢.١٢	٣.٧٣٤	٠.٧٤٧
	الإجمالى	٢٤٠	٢٤.٨٨	٧.٠٩٢	٠.٤٥٨
تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	بكالوريوس	١٢٣	٢٤.٩٢	٣.٩٢١	٠.٣٥٤
	ماجستير	٩٢	٢٨.٥٨	٨.٣١٦	٠.٨٦٧
	دكتوراة	٢٥	٤١.٨٨	٦.٠٩٢	١.٢١٨
	الإجمالى	٢٤٠	٢٨.٠٩	٧.٩٤١	٠.٥١٣
تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	بكالوريوس	١٢٣	٢٠.٣٤	٢.٩٧٨	٠.٢٦٨
	ماجستير	٩٢	٢١.٦١	٣.٨٨٦	٠.٤٠٥
	دكتوراة	٢٥	٢٦.٦٤	٣.٢٠٠	٠.٦٤٠
	الإجمالى	٢٤٠	٢١.٤٨	٣.٨٤٢	٠.٢٤٨
معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر	بكالوريوس	١٢٣	٢٦.١٧	١.٤٨٦	٠.١٣٤
	ماجستير	٩٢	٢٤.٤٦	٣.٥٩٦	٠.٣٧٥
	دكتوراة	٢٥	١٩.٠٤	٢.٨٩٤	٠.٥٧٩
	الإجمالى	٢٤٠	٢٤.٧٧	٣.٣٧٣	٠.٢١٨
الاستبانة	بكالوريوس	١٢٣	١٢٧.١٥	١٣.٥٠٢	١.٢١٧
	ماجستير	٩٢	١٣٣.١٥	١٧.٥٥٣	١.٨٣٠
	دكتوراة	٢٥	١٥٦.٢٨	٩.٩٩٤	١.٩٩٩
	الإجمالى	٢٤٠	١٣٢.٤٩	١٧.١٥٩	١.١٠٨

ويتضح من بيانات الجدول السابق أن الفروق بين متوسطات عينة البحث وفق متغير (المؤهل العلمي) على واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية متقاربة، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) تم حساب قيمة (ف) بين تلك المجموعات فيما يلي:

جدول (١٢) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث وفق متغير (المؤهل العلمي) على محاور واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

المحاور/ الابعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
المتطلبات القبلية للتدريس	بين المجموعات	٣٥٥.٦٤٤	٢	١٧٧.٨٢٢	٦٢.٤٥٢	٠,٠٠٠ دالة إحصائياً
	داخل	٦٧٤.٨١٩	٢٣٧	٢.٨٤٧		
	المجموع	١٠٣٠.٤٦٣	٢٣٩			
التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	بين المجموعات	١٦٤٤.٤٩٧	٢	٨٢٢.٢٤٩	١٨.٧٨١	٠,٠٠٠ دالة إحصائياً
	داخل	١٠٣٧٦.٢٣٦	٢٣٧	٤٣.٧٨٢		
	المجموع	١٢٠٢٠.٧٣٣	٢٣٩			
تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	بين المجموعات	٦٠١٢.٨٦٨	٢	٣٠٠٦.٤٣٤	٧٨.٦٦٠	٠,٠٠٠ دالة إحصائياً
	داخل	٩٠٥٨.٢٩٤	٢٣٧	٣٨.٢٢١		
	المجموع	١٥٠٧١.١٦٣	٢٣٩			
تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	بين المجموعات	٨٢٦.٦٠٢	٢	٤١٣.٣٠١	٣٦.٢٦١	٠,٠٠٠ دالة إحصائياً
	داخل	٢٧٠١.٣٣٢	٢٣٧	١١.٣٩٨		
	المجموع	٣٥٢٧.٩٣٣	٢٣٩			
معوقات استخدام تطبيقات	بين المجموعات	١٠٧١.١٩٥	٢	٥٣٥.٥٩٨	٧٧.٠٦٢	٠,٠٠٠ دالة إحصائياً
	داخل	١٦٤٧.٢٠١	٢٣٧	٦.٩٥٠		
	المجموع	٢٧١٨.٣٩٦	٢٣٩			
الاستبانة	بين المجموعات	١٧٦٩٠.٩٨٨	٢	٨٨٤٥.٤٩٤	٣٩.٧٩٧	٠,٠٠٠ دالة إحصائياً
	داخل	٥٢٦٧٦.٩٧٥	٢٣٧	٢٢٢.٢٦٦		
	المجموع	٧٠٣٦٧.٩٦٣	٢٣٩			

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) لاستبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية تبعا لمتغير المؤهل العلمي لصالح المؤهل الأعلى؛ حيث بلغت قيمة ف (٣٩,٧٩٧)؛ وهي دالة احصائيا؛ وذلك لأن قيمة الدلالة (٠,٠٠٠) أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، ولبيان دلالة الفروق بين استجابات عينة البحث على الاستبانة ككل؛ تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيهها بين فئات عينة الدراسة تبعا لمتغير المؤهل العلمي، كما يلي:

جدول (١٣) نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات المحورية وفق متغير (المؤهل العلمي) على استبانة واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

المؤهل العلمي	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات		
		بكالوريوس	ماجستير	دكتوراة
بكالوريوس	١٢٧,١٥	ـــــ		
ماجستير	١٣٣,١٥	٥,٩٩٨	ـــــ	
دكتوراة	١٥٦,٢٨	٢٩,١٢٦	٢٣,١٢٨	ـــــ

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح وجود فروق دالة إحصائية بين فئات مستوى المؤهل العلمي (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه) على استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه

للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لصالح المؤهل الأعلى، حيث وجد فرق دال احصائيا بين آراء المعلمين ذوي مستوى (بكالوريوس)، (ماجستير)، وقدره (٥,٩٩٨❖) لصالح الماجستير، (بكالوريوس)، (دكتوراة)، وقدره (٢٩,١٢٦❖) لصالح الدكتوراة، وبين (ماجستير)، (دكتوراة) ، وقدره (٢٣,١٢٨❖) لصالح الدكتوراة، ويرجع ذلك إلى كلما زادت الدرجة العلمية زاد المستوى العلمي والمعرفي بأهمية استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية.

- **رابعاً: متغير دورات التعليم الاخضر**

تم استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث، وتتضح النتائج من الجدول التالي:

جدول (١٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية بين عينة البحث وفق متغير (دورات التعليم الاخضر)

المحاور/ الابعاد	المؤهل الأكاديمي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المتطلبات القبلية للتدريس	لا يوجد	١١٨	٣١.٩٣	٠.٥٦٦	٠.٠٥٢
	دورة واحدة	٥٦	٣٣.٣٢	١.٧٢٨	٠.٢٣١
	دورتين	٣٦	٣٤.٣٦	٢.٠٠٢	٠.٣٣٤
	أكثر من ذلك	٣٠	٣٧.٠٧	٠.٢٥٤	٠.٠٤٦
	الإجمالي	٢٤٠	٣٣.٢٦	٢.٠٧٦	٠.١٣٤
التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	لا يوجد	١١٨	٢٠.٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	دورة واحدة	٥٦	٢٦.٧٠	٨.١٥٣	١.٠٨٩
	دورتين	٣٦	٣١.٣١	٧.٣٧٩	١.٢٣٠
	أكثر من ذلك	٣٠	٣٣.٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	الإجمالي	٢٤٠	٢٤.٨٨	٧.٠٩٢	٠.٤٥٨
تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	لا يوجد	١١٨	٢٣.٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	دورة واحدة	٥٦	٢٧.٨٦	٦.٤٧٦	٠.٨٦٥
	دورتين	٣٦	٣١.٨٦	٦.٧٥٨	١.١٢٦
	أكثر من ذلك	٣٠	٤٤.٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	الإجمالي	٢٤٠	٢٨.٠٩	٧.٩٤١	٠.٥١٣
تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	لا يوجد	١١٨	٢٠.٠٢	٣.٠٧٧	٠.٢٨٣
	دورة واحدة	٥٦	٢٠.٨٢	٢.٩٤٣	٠.٣٩٣
	دورتين	٣٦	٢٢.٦٤	٣.٥٩٥	٠.٥٩٩
	أكثر من ذلك	٣٠	٢٧.١٠	٢.٧٤٦	٠.٥٠١
	الإجمالي	٢٤٠	٢١.٤٨	٣.٨٤٢	٠.٢٤٨
معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر	لا يوجد	١١٨	٢٥.٧٤	١.٤١١	٠.١٣٠
	دورة واحدة	٥٦	٢٥.٧١	٢.٨٦٥	٠.٣٨٣
	دورتين	٣٦	٢٥.٧٨	٣.٦٣٤	٠.٦٠٦
	أكثر من ذلك	٣٠	١٨.٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	الإجمالي	٢٤٠	٢٤.٧٧	٣.٣٧٣	٠.٢١٨
الاستبانة	لا يوجد	١١٨	١٢٠.٦٩	٣.٧٧٥	٠.٣٤٨
	دورة واحدة	٥٦	١٣٤.٤١	١٧.٠٢٩	٢.٢٧٦
	دورتين	٣٦	١٤٥.٩٤	١٥.١٤٩	٢.٥٢٥
	أكثر من ذلك	٣٠	١٥٩.١٧	٢.٦٦٦	٠.٤٨٧
	الإجمالي	٢٤٠	١٣٢.٤٩	١٧.١٥٩	١.١٠٨

ويتضح من بيانات الجدول السابق أن الفروق بين متوسطات عينة البحث وفق متغير (دورات التعليم الاخضر) على واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية متقاربة، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) تم حساب قيمة (ف) بين تلك المجموعات فيما يلي:

جدول (١٥) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث وفق متغير (دورات التعليم الاخضر) على محاور واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

المحاور/ الابعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
المتطلبات القبلية للتدريس	بين المجموعات	٦٨٦.٦١٨	٣	٢٢٨.٨٧٣	١٥٧.٠٨٩	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٣٤٣.٨٤٤	٢٣٦	١.٤٥٧		دالة إحصائياً
	المجموع	١٠٣٠.٤٦٣	٢٣٩			
التخطيط للدرس في ضوء التعليم الأخضر	بين المجموعات	٦٤٥٩.٢٥٥	٣	٢١٥٣.٠٨٥	٩١.٣٦٦	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٥٥٦١.٤٨	٢٣٦	٢٣.٥٦٦		دالة إحصائياً
	المجموع	١٢٠٢٠.٧٣	٢٣٩			
تنفيذ الدرس في ضوء التعليم الأخضر	بين المجموعات	١١١٦٦.٠٠	٣	٣٧٢٢.٠٠٠	٢٢٤.٩٣١	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٣٩٠٥.١٦	٢٣٦	١٦.٥٤٧		دالة إحصائياً
	المجموع	١٥٠٧١.١٦	٢٣٩			
تقويم الدرس في ضوء التعليم الأخضر	بين المجموعات	١٢٧٢.٧٥	٣	٤٢٤.٢٤٩	٤٤.٣٩٧	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٢٥٥.١٩	٢٣٦	٩.٥٥٦		دالة إحصائياً
	المجموع	٣٥٢٧.٩٣	٢٣٩			
معوقات استخدام تطبيقات التعليم الأخضر	بين المجموعات	١٥٧١.٨٩	٣	٥٢٣.٩٦٣	١٠٧.٨٥٤	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	١١٤٦.٥٠٧	٢٣٦	٤.٨٥٨		دالة إحصائياً
	المجموع	٢٧١٨.٣٩٦	٢٣٩			
الاستبانة	بين المجموعات	٤٤٥١٢.٩٥	٣	١٤٨٣٧.٦٥٢	١٣٥.٤٣٥	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٥٨٥٥.٠١	٢٣٦	١٠٩.٥٥٥		دالة إحصائياً
	المجموع	٧٠٣٦٧.٩٦	٢٣٩			

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) لمحور واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الابتدائية تبعا لمتغير دورات التعليم الاخضر لصالح المعلمين الذين تلقوا عدد دورات أكثر؛ حيث بلغت قيمة ف (١٣٥.٤٣٥)؛ وهي دالة احصائيا؛ وذلك لأن قيمة الدلالة (٠.٠٠٠) أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥)، ولبيان دلالة الفروق بين استجابات عينة البحث؛ تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيهها بين فئات العينة تبعا لمتغير دورات التعليم الاخضر، كما يلي:

جدول (١٦) نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات المحورية وفق متغير (دورات التعليم الاخضر) على محاور واقع استخدام تطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

عدد الدورات	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		لا يوجد	دورة واحدة	دورتين	أكثر من ذلك
لا يوجد	١٢٠,٦٩	ـــــ			
دورة واحدة	١٣٤,٤١	١٣,٧٢٤	ـــــ		
دورتين	١٤٥,٩٤	٢٥,٢٥٨	١١,٥٣٤	ـــــ	
أكثر من ذلك	١٥٩,١٧	٣٨,٤٨٠	٢٤,٧٥٦	١٣,٢٢٢	ـــــ

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح وجود فروق دالة إحصائية بين آراء عينة البحث الذين تلقوا دورات التعليم الاخضر (لا يوجد، دورة واحدة، دورتين، أكثر من ذلك) على استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهجه للمرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية لصالح ، حيث وجد فرق دال احصائيا بين آراء معلمي العلوم (لم يتلقوا دورات)، (تلقوا دورة واحدة)، وقدره (١٣,٧٢٤❖) لصالح دورة واحدة، وبين (لم يتلقوا دورات)، (دورتين)، وقدره (٢٥,٢٥٨❖) لصالح دورتين، وبين (لم يتلقوا دورات)، (أكثر من دورتين)، وقدره (٣٨,٤٨٠❖) لصالح أكثر من دورتين، وبين (دورة واحدة)، (دورتين)، وقدره (١١,٥٣٤❖) لصالح دورتين، وبين (دورة واحدة)، (أكثر من دورتين)، وقدره (٢٤,٧٥٦❖) لصالح أكثر من دورتين، وبين (دورتين)، (أكثر من دورتين)، وقدره (١٣,٢٢٢❖) لصالح أكثر من دورتين، ويرجع ذلك إلى كلما زادت عدد دورات زاد تلقي المعلمين لعدد من دورات التعليم الأخضر، ارتفع المستوى العلمي والمعرفي بأهمية استخدام تطبيقاته في تعليم وتدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.

• توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات التي يمكن من خلالها دعم استخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية، ومنها توصيات خاصة بالقائمين على العملية التعليمية، وأخرى بمعلمي العلوم، وأوجزها فيما يلي:

• القائمين على العملية التعليمية:

ويتطلب منهم الاهتمام بتوفير المتطلبات القبلية لتدريس العلوم باستخدام تطبيقات التعليم الأخضر، والتغلب على المعوقات التي تواجه المعلمين ومنها:

- تطوير الأنشطة التعليمية بمناهج العلوم للتوافق مع تطبيقات التعليم الاخضر.
- تفعيل المنصات التعليمية الافتراضية في دعم تدريس العلوم لطلاب المرحلة الابتدائية.
- توفير شبكات الانترنت المدرسية بسرعة عالية تناسب طبيعة التدريس عبر المنصات الافتراضية.

- توفير معامل افتراضية برمجية أو أونلاين كبدائل خضراء لإجراء تجارب العلوم.
- توفير كوادر للدعم التقني، والفني لمنصات التعليم والمعامل الافتراضية في تدريس العلوم.
- تفعيل المشاركات المجتمعية، بدراسة المشكلات البيئية من خلال تدريس العلوم.
- توفير برامج للتدريب للمعلمين والتلاميذ على استخدام التقنيات ومتطلبات التعليم الأخضر.

• معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية:

ويتطلب منهم ما يلي:

- مسايرة التطورات الحديثة في استخدام البدائل الخضراء في تنفيذ أنشطة العلوم بدلاً من المواد الكيميائية.
- تحديد أدوار التلاميذ في أنشطة تعلم العلوم القائمة على الاستقصاء وفق ميولهم المهنية. تحديد الأساليب التقنية المناسبة لقياس جوانب التعليم (المعرفية، المهارية، الوجدانية) للتلاميذ في ضوء أهداف قابلة للتحقق.
- توفير أساليب التهيئة المرتبطة بالبيئة الحياتية للتلاميذ في ضوء تطبيقات التعليم الأخضر.
- استخدم تقنية الواقع المعزز ثلاثية الابعاد لتوضيح بعض مفاهيم العلوم الخطرة التي يصعب رؤيتها للتلاميذ.
- تفعيل أدوات التواصل التقنية للرد على استفسارات التلاميذ عبر المنصة، وتقدم التغذية الراجعة الفورية والمؤجلة لهم.
- التواصل الدائم مع أولياء أمورهم لاطلاعهم على النتائج بصورة مستمرة.
- استبدل ملفات الواجبات المنزلية الورقية بالبورتوفيليو التقنية، والرصد التقني لأداء التلاميذ للكشف عن تحصيلهم المعرفي والمهاري والوجداني.

• مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم مجموعة من المقترحات فيما يلي:

- كفايات معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لتوظيف مبادئ التعليم الأخضر في تدريس العلوم.
- توظيف مبادئ التعليم الأخضر في تنمية مهارات التفكير المنتج في تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة.
- دور المنصات الرقمية في تحقيق مبادئ التعليم الأخضر لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.
- تصور مقترح لاستخدام معلمي العلوم لتطبيقات التعليم الاخضر في تدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية.

• المراجع:

• أولاً: المراجع العربية

- أبو دية، أيوب. (٢٠١٦). *الطاقة والإنسان والبيئة (ج٥)*. دبي، الأمارات: سلسلة كتب عالم البيئة تصدرها جائزة زايد الدولية للبيئة.
- برنامج التحول الوطني ٢٠٣٠. (٢٠١٦). *الأهداف الاستراتيجية*. متاح على الرابط التالي: https://www.vision2030.gov.sa/ar/vision-2030/vrp/national-transformation-program/
- حسني، إبراهيم حسين. (٢٠٢٢). *الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة: رؤية ومفهوم وتطبيقات*. دار اليازوري للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش محمود. (٢٠١٠). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*. مصر: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سليمان، إيناس السيد محمد. (٢٠٢١). متطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية: رؤية مستقبلية. *المجلة التربوية*، ٩١، ٢٩٥٩ - ٣٠١٧.
- صالح، صالح محمد. (٢٠٢١). *أساسيات الثقافة العلمية*. مصر: كلية التربية-جامعة العريش.
- عبد الحميد، أسماء عبد الفتاح. (٢٠٢٢). رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية. *مجلة التربية*، (٢)١٩٣، ١٦٧ - ٢٠٣.
- عبد اللطيف، مها نبيل حنفي، راشد، علي محي الدين، وحسنين، أماني أحمد المحمدي. (٢٠٢١). فاعلية برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٧(٩)، ٢٨٩ - ٣١٣.
- عطا الله، محمد عبد الرؤوف. (٢٠٢١) *المدارس الخضراء صيغة تربوية مقترحة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة (رسالة ماجستير غير منشورة)*. كلية التربية، جامعة دمياط.
- العميري، فهد بن علي بن ختيم، والحربي، عبير بنت سعد. (٢٠٢٣). توظيف تطبيقات التعليم الأخضر في البيئات التعليمية التعلمية للدراسات الاجتماعية بمراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية. *المجلة التربوية*، ٣٧(١٤٨)، ٢١٣ - ٢٤٦.
- الغامدي، جواهر أحمد، والغامدي، فوزية خميس. (٢٠٢١). صعوبات تدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات بمنطقة الباحة. *مجلة كلية التربية*، ٣٧(٧)، ٣٣٤ - ٣٥٤.
- كلية التربية جامعة المنوفية. (٢٠٢٣). *إعداد المعلم وتدريبه في ضوء التوجه نحو التعليم الأخضر رؤى وآفاق مستقبلية*. المؤتمر العلمي الثالث عشر، كلية التربية، جامعة المنوفية.
- كلية التربية جامعة عين شمس. (٢٠١٨). *التعليم الأخضر: الانجليزية والوعي البيئي في العصر الرقمي*. المؤتمر الدولي الخامس والثلاثون، ١١-١١ نوفمبر، مركز تطوير تدريس اللغة الإنجليزية، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- مجاهد، فايزة أحمد الحسيني. (٢٠٢٠). التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣(٣)، ١٧٧ - ١٩٦.
- المراغي، حمدي أحمد. (٢٠٢٢). برنامج إرشادي توعوي قائم على التعلم الأخضر لتنمية وعي طلاب التعليم الفني الصناعي بوظائف المستقبل الخضراء. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، (٥٢)، ٢٣٣ - ٢٨٥.
- مكتب التربية العربي لدول الخليج. (٢٠١٩). *التعليم الأخضر*. الشارقة، المملكة العربية السعودية: المركز التربوي للغة العربية لدول الخليج.
- المنير، راندا عبد العليم. (٢٠١٥). *التعليم من أجل التنمية المستدامة في منهج رياض الأطفال*. عمان، الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

• ثانياً: المراجع الاجنبية

- Afrikanov, L. (2023). *Green Education for Primary Teachers in Bulgaria, Romania and Serbia*. Theoretical and practical model, Bulgarian Union of Teachers. ISBN: 978-954-9924-26-8.
- Aithal, P. & Rao, P. (2016). Green Education Concepts & Strategies in Higher Education Model. *International Journal of Scientific Research and Modern Education*, 1(1), 793-802.
- Hurd DeHard, P. (1998) Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. *Science Education*, 82, 407-416. http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3<407::AID-SCE6>3.3.CO;2-Q.
- Shannaq, B., Adebiaye, R. & Al-Azzawi, F. (2022). The Impact of The Green Learning on The Students Performance. *Asian Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(7), 190-193.
- Somwaru, L. (2016). The Green School: a sustainable approach towards environmental education: Case study. *Brazilian Journal of Science and Technology*, 3(10), 1-15.
- Warden, C. (2022). *Green Teaching: Nature Pedagogies for Climate Change & Sustainability 1st Edition*. UK: Corwin.
- Warjua, b, Hartoa, S. & Soenartoa, M. (2020). Evaluating the Implementation of Green School (Adiwiyata) Program: Evidence from Indonesia. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(6), 1483-1501.