

أثر التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي
(دراسة ميدانية على العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير)
The impact of green technology on environmental awareness
(Survey of members in the Institute of Public Administration
- Asser branch)

المأحي ، محمد الأمين احمد^{*1}

¹ العنوان معهد الإدارة العامة (المملكة العربية السعودية)

تاريخ الاستلام: 2022/04/25؛ تاريخ المراجعة: 2022/05/14؛ تاريخ النشر: 2022/06/30

ملخص:

هدفت الدراسة إلى قياس أثر التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي من وجهة نظر العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير تبعاً للمتغيرات الشخصية (مستوى الوظيفة، الفئة العمرية، الإدارة، المؤهل). تكون مجتمع الدراسة من (53) عاملاً، ممن هم على رأس العمل باستخدام أسلوب المسح الشامل. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وحُللت البيانات باستخدام الانحدار البسيط. أظهرت النتائج وجود أثر لتطبيق التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي، وأن مستوى تطبيق التكنولوجيا الخضراء، والوعي البيئي جاء بدرجة عالية. كما أن هنالك علاقة متوسطة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي. كما أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق التكنولوجيا الخضراء يُسهم في تعزيز الوعي البيئي بمحاوره الثلاثة، كما أن مستويات الوعي البيئي توافرت بالترتيب المعرفي أولاً، ثم المهاري، وأخيراً الوعي الوجداني. كما أبرزت نتائج الدراسة وجود بعض المعوقات لتطبيق التكنولوجيا الخضراء بدرجة منخفضة. وفي ضوء النتائج توصي الدراسة بتبني تطبيق التكنولوجيا الخضراء، وإصدار المحفزات الضريبية والجمركية، والامتيازات للمؤسسات التي تطبق التكنولوجيا الخضراء، وأن تكون لها أفضلية في التعاملات، والتعاقدات الحكومية. مع تطبيق اشتراطات الشهادات البيئية لمنح تراخيص العمل؛ لتثمينة وتعزيز الوعي البيئي، مع تبني الممارسات التي تنمي الوعي الوجداني من خلال الورش، والسمنارات، وتحفيز العاملين للمشاركة في المبادرات الخضراء التي تعزز من تطبيقات التكنولوجيا الخضراء، وترفع مستوى الوعي البيئي.

الكلمات المفتاح: التكنولوجيا الخضراء؛ الوعي البيئي.

تصنيف JEL : M15 ؛ M10

Abstract: The study aimed to measure the impact of green technology on environmental awareness from the point of view of employees at the Institute of Public Administration, Asser Branch, according to personal variables (job level, age, management, qualification). The study community consisted of (53) employees. The study used the descriptive analytical method. The data were analyzed using simple and multiple regression. The results showed that there an effect of applying green technology on environmental awareness, and that the level of green technology application and environmental awareness was high. There is also an intermediate relationship for the application of green technology to environmental awareness, while the results of the study showed that the application of green technology contributes to enhancing environmental awareness in its three axes, and the levels of environmental awareness were available in the following order: knowledge first, then skill, and finally emotional awareness, and the results of the study highlighted the presence of some obstacles to a low degree. In light of the results, the study recommends adopting the application of green technology and issuing tax and customs incentives and privileges for institutions that apply green technology and to have a preference in government transactions and contracts ,to applied environmental certification protocol for granting licenses of work which was one of the gate to develop and enhance an environmental awareness, and adopting a practicing which developing an emotional awareness through workshops, seminars and motivate staff to participate on green interventions which enhancing the application of green technology and Increase the environmental awareness

Keywords: Green technology, environmental awareness.

I- تمهيد :

تواجه منظمات اليوم العديد من التحديات التي فرضت واقعا مختلفاً لمواكبة متطلبات التطور، والتقدم التكنولوجي، والعمولة، والأسواق المفتوحة، والمنافسة المتسارعة؛ مما يجعل منظمات اليوم أمام ظروف قسرية تقتضي ضرورة إحداث تغيير في سياساتها وإجراءاتها ونظرتها لمجموعة العوامل البيئية المحيطة بها ، من خلال الفهم الواضح والدقيق للاحتياجات الآنية، والمستقبلية لذوي المصلحة الذين تتمايز بيئتهم الطبيعية، ومتغيراتهم الديموغرافية التي تؤثر بشكل مباشر على المؤسسات وعملياتها التحويلية وأثر تلك العمليات على البيئة التي تعمل فيها. فقد بدأت المفاهيم الخضراء في الشيوع والانتشار إبان فترة السبعينيات نتيجة للكوارث البيئية، وارتفاع معدل استهلاك الموارد الطبيعية، وانخفاض نسبة تجدد تلك الموارد؛ فالبشر يستهلكون %1.7 بصورة أسرع مما تستطيع الأرض تجديده (zaied&wahed, 2021) ، الأمر الذي أوجد معايير مختلفة للحكم على فعالية المنظمات ليس من منظور قدرتها على تحقيق غاياتها وأهدافها السوقية والتشغيلية فحسب بل من خلال قدرتها على تحسين علاقاتها بالبيئة (alwitt& pitts, 1996) . حيث تشير المفاهيم الخضراء من خلال اسمها إلى أن لها هدفا "أخضر، والخضرة لا تقتصر على اللون فحسب " وهي مفاهيم صديقة للبيئة تشتمل في الغالب على: كفاءة الطاقة ، وإعادة التدوير ، والسلامة والمخاوف الصحية ، والموارد المتجددة أي أنها تحقق الصداقة البيئية . ولعل من بين هذه المفاهيم الخضراء ما يعرف بالتكنولوجيا الخضراء التي تأخذ بالاعتبار تأثير ما تستخدمه في عملية الإنتاج وتقديم الخدمة وما تُقدمه من منتجات وخدمات على البيئة في المدى القريب والبعيد، بدءاً من تقنيات توليد وإنتاج الطاقة وصولاً إلى إنتاج منتجات تنظيفية ذات أثر إيجابي على البيئة كما أن التكنولوجيا الخضراء التي تحفز وتخلق الفرص المواتية للتنمية المستدامة من خلال تحديد مصادر نمو صديقة للبيئة وتطوير تقنيات جديدة تعزز من الاستدامة البيئية وتخلق الوظائف والتقنيات الصديقة (Ghisetti, 2017)، خاصة مع تنامي الاتجاهات العالمية نحو تقليل المخاطر البيئية . وتعد التكنولوجيا الخضراء مدخلا مهما لتطوير المنتجات ومدخلات العمليات التشغيلية ذات التأثير الأقل على البيئة (zaied&wahed, 2021) لاسيما أنها تعتمد على استبدال التقنيات الضارة بالبيئة بتقنيات تسهم في الحد من الآثار السلبية وغير المستدامة للبيئة. وبالرغم من أنّ سوق التكنولوجيا الخضراء حديث نسبياً، إلا أنه اكتسب قدراً كبيراً من اهتمام المستثمرين بسبب زيادة الوعي بتأثير تغير المناخ، واشتراطات الاستدامة البيئية لممارسة الأنشطة التجارية والخدمية من قبل منظمات حماية البيئة . ولعل ذلك يلفت الانتباه إلى ضرورة إحداث تحول استباقي لمواكبة متطلبات التكنولوجيا والوظائف الخضراء من خلال استخدام التقنيات ذات الأثر الإيجابي على البيئة ، غير أن ذلك بالضرورة سيكون محكوماً بتوافر الوعي البيئي على المستوى التنظيمي بما يجعل الناس أكثر إحساساً وانسجاماً وإقبالاً على التكنولوجيا الخضراء، ويكونون أكثر قدرة على تطبيقها .

مشكلة الدراسة:

بدأت المنظمات تولى اهتماماً متعاظماً بتطبيق التكنولوجيا الخضراء وتبني تطبيقها خاصة أنها أصبحت بمنزلة ميزة تفضيلية تعزز من مركز ومكانة المؤسسة وتبرز اهتمامها بالجانب البيئي (zaied&wahed, 2021) ليس ذلك فحسب بل يشير (ahmed&bellal, 2013) إلى أن العالم في 2050 ستحكمه أربع قوى أساسية تتمثل في المناخ والعمولة والديموغرافيا والموارد الطبيعية. كما أن العلماء توقعوا الأسوأ ما لم يغير الناس أسلوبهم في الحياة وتعاطفهم مع مواردها وإدراك أثر تصرفاتهم على البيئة (تقرير wwf) ، وبذات القدر فإن الأمم المتحدة وفي أغلب محاضرها ظلت تركز على نمط الحياة الأخضر في كل مجالاته الاقتصادية والتقنية (Mustapha R & Maarof, 2019)، وبالرغم من قيام الثورة الصناعية وما أحدثته من تغير واسع في نمط إنتاج وتحقيق الخدمات إلا أن العملية التحويلية تظل أحد الجوانب المهمة في خلق المشكلات البيئية من خلال إحجامها عن استخدام بعض الموارد والتوسع في استخدام موارد أخرى. شوكات (2001) حيث أفرزت الثورة الصناعية مجموعة من المشكلات البشرية والطبيعية الأمر الذي يمكن إرجاعه إلى نقص الوعي البيئي. قادر (2009) كما أن العديد من الدراسات التي أجريت في موضوع التكنولوجيا الخضراء أظهرت محدودية الوعي بالتكنولوجيا الخضراء كما في دراسات (Davis F D 1989; Dunlap R.E. 1994; Hassan and Abdullah , 2010; Green W, Zelbst P J, Bhdauria and Meacham J, 2012; Chin C and Ng

(Y, 2015) ، (سالم ، 2004، العجمي ، 2014) وفي ظل قصور الممارسة كان لابد من تدخل الجهات الرقابية والتشريعية لمعالجة أوجه القصور التنظيمي والقانوني لدعم وتبني سياسات جديدة فعالة تمكن من التعامل الفعال مع البيئة. الميلود (2021) وبالرغم من تعاظم دور المؤسسات في تطبيق التكنولوجيا الخضراء من خلال تطبيقها للإستراتيجيات الوقائية والعلاجية إلا أن الإنسان بصفته منتجا ومستهلكا يمثل حجر الزاوية في تحقيق التنمية البيئية المستدامة الأمر الذي يتطلب تعزيز وتنمية مستويات الوعي البيئي لديه من خلال تبني عدة مداخل منها: المناهج الدراسية، والترويج لأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدام. الميلود (2021) ولعل المملكة العربية بما تشهده من نهضة صناعية ليست بعيدة عن واقع تنامي آثار الصناعة حيث تنتج المملكة ما يقارب الـ (15) طنا من النفايات سنويا، ومن المتوقع أن تصل إلى 106 أطنان بحلول عام 2035 حسب تقرير المركز الوطني لإدارة النفايات. (موان، 2022) وبذات القدر فإن المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي يسعى ضمن أهدافه إلى تشجيع البحث والدراسات في مجالات الرصد والتقييم والتقنيات الصديقة للبيئة من خلال بناء شراكات مع الجهات العلمية والبحثية الداخلية والخارجية ومن ذلك تلخيص مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس لمعرفة أثر تطبيق التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي الذي يتفرع منه عدد من الأسئلة الفرعية متمثلة في:

- 1- ما مستوى تطبيق التكنولوجيا الخضراء في بيئة عمل معهد الإدارة العامة ؟
- 2- ما مستوى الوعي البيئي للعاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير ؟
- 3- هل توجد فروق في مستويات الوعي البيئي لدى مجتمع الدراسة ؟
- 4- ماهي معوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء؟

أهمية الدراسة:

شهد العالم تغيرات متوالية قادت وبشكل كبير للتوجه نحو الاقتصاد البنفسجي والإدارة الخضراء و التوسع في مستويات الحوسبة الأمر الذي حد من الجهد البشري في كثير من الأعمال والمهام وحلت مكان ذلك الآلات والمكائن ومن ثم فإن المؤثرات على البيئة صارت ترتبط بما تفرزه هذه المكائن والآلات على البيئة . ولما كان معهد الإدارة العامة يبحث عن أفضل الممارسات و الفلسفات والتطبيقات المتميزة من منطلق دوره الريادي والشريك في التنمية الإدارية فإن الدراسة تأتي لمعرفة أثر تطبيق التكنولوجيا الخضراء بفرع معهد الإدارة العامة بمنطقة عسير بما يدعم ويُعزز الممارسة في جانبين :

الأكاديمي: تعد موضوعات البيئة والتكنولوجيا الخضراء ضمن أحد أهم الموضوعات التي تشغل الرأي العالمي التي ترتبط بشكل مباشر بمؤشرات سلامة المناخ والتي تتأثر بشكل مباشر بالممارسات البشرية ، بالإضافة إلى ندرة الدراسات التي تناولت التكنولوجيا الخضراء في بيئة العمل السعودية بشكل خاص وفي الوطن العربي بشكل عام ، حيث تبين للباحث من خلال البحث المسحي للدراسات عدم توافر الدراسات التي بحثت موضوع التكنولوجيا الخضراء تماما حتى الآن، كما تفتح الدراسة الباب أمام الباحثين للتعلم في موضوع التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي ، من خلال إضافتهم لتغيرات جديدة كما تساهم في بناء قاعدة بيانات معرفية لذوي الاهتمام بموضوعات التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي .

التطبيقي: تأتي أهمية الدراسة من واقع التزامن مع قمة العشرين المنعقدة بالرياض التي رأسها المملكة العربية السعودية حيث ركزت بصورة أساسية على قضايا البيئة والمناخ حيث تعد العمليات التحويلية أحد مجالات التأثير على المناخ؛ لذلك تأتي أهمية الدراسة للوقوف على واقع ممارسة التكنولوجيا الخضراء في المعهد كونه أحد دعائم التنمية في المملكة ومن ثم تقديم التوصيات التي تعزز من السلوكيات الإيجابية لدى المؤسسات والأفراد نحو تطبيق التكنولوجيا الخضراء مع التعرف على أثرها على مستويات الوعي البيئي ، وبذلك تقدم الدراسة توصيات يسترشد بها ذوو الاختصاص بتغيرات الدراسة ، كما تساعد في اتخاذ القرارات الكفيلة بتحسين مستويات الوعي البيئي كونه أحد محاور المحافظة على البيئة. العازمي (2010) مع إثارة الوعي والانتباه لموضوع الدراسة مع التعرف على معوقات التطبيق الفعال للتكنولوجيا الخضراء كما أن بحث متغيرات الدراسة في البيئة السعودية يؤدي

إلى تحسين الأداء البيئي ويرفع من التصنيفات للمؤسسات حيث أصبحت المؤشرات الخضراء أحد المعايير للحكم على ريادة المؤسسات وتحملها لمسؤوليتها المجتمعية كما تخلق الدراسة أرضا مناسبة تساعد في حل المشكلات ذات الارتباط بالموضوع كما أنها تشكل دعما للسياسات الحكومية في طبيعة قراراتها ذات الصلة بموضوعات التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي.

أهداف الدراسة:

- 1- معرفة مستوى تطبيق التكنولوجيا الخضراء في بيئة عمل معهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير.
- 2- معرفة مستوى الوعي البيئي للعاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير.
- 3- معرفة معوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير.
- 4- معرفة أثر تطبيق التكنولوجيا الخضراء في مستويات الوعي البيئي للعاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير.
- 5- اقتراح مجموعة من التوصيات تساهم في تعزيز الوعي البيئي وتحسين مستوى تطبيق التكنولوجيا الخضراء للدوائر والأجهزة الحكومية.

أسئلة الدراسة:

ستحاول الدراسة الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- 1- ما أثر التكنولوجيا الخضراء في الوعي البيئي للعاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير؟
- 2- ما واقع تطبيق التكنولوجيا الخضراء في بيئة عمل معهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير؟
- 3- ما مستوى الوعي البيئي للعاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير؟
- 4- ما معوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير؟

فروض الدراسة:

- 1- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق التكنولوجيا الخضراء على تنمية الوعي البيئي عند مستوى دلالة $\alpha = (0.05)$.
- 2- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين تطبيق التكنولوجيا الخضراء الخضراء من جهة والوعي البيئي (المعرفي، الوجداني، المهاري) من جهة أخرى عند مستوى دلالة $\alpha = (0.05)$.
- 3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha = (0.05)$ في مستوى الوعي البيئي يمكن إرجاعها للعوامل: مستوى الوظيفة، الفئة العمرية، الإدارة، المؤهل.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الكمي الذي يتعدى وصف الظاهرة فيحللها بحثا عن العلاقة والأثر لتطبيق التكنولوجيا الخضراء على مستويات الوعي البيئي؛ لتفسير وتحليل متغيرات الدراسة، وصولا إلى استنتاجات تطور واقع متغيري الدراسة، وتساهم في تحسينه.

تعريف متغيرات الدراسة وكيفية قياسها:

مصطلحات الدراسة:

التكنولوجيا الخضراء: هي تبنى مجموعة من الإستراتيجيات الوقائية بما يمنع ويخفض المستويات والآثار السلبية والمخلفات الناتجة عن العمليات التشغيلية لتقديم المنتجات وتحقيق الخدمة من خلال ترشيد استهلاك الموارد بما يضمن إنتاج وتقديم الخدمة عن طريق الحدود الدنيا من التلوث سواء أكانت هذه المخلفات منقولة أم متولدة نظير تقديم الخدمة أو تحقيق المنتج (المولود، 2021).

الوعي البيئي: يقصد به تلك النشاطات والبرامج التي توجه للناس أو لشريحة محددة بهدف تعريف مفهوم بيئي محدد أو شرح أبعاد آثار وسلوكيات ذات أثر بيئي بغرض إشراك وتغيير اتجاهات وسلوكيات فئة محددة في حل المشكلة البيئية أو إشاعة الوعي بأبعادها وتعزيز الإسهامات الفردية في معالجة المشاكل البيئية (صالح، 2003).
قياس متغيرات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على قياس التكنولوجيا الخضراء (متغير مستقل) حيث صممت عبارات المتغير اعتماداً على مفاهيم أدبيات موضوع التكنولوجيا الخضراء بالصورة التي تمكن من اختبار تساؤلات الدراسة في استبيان (ليكرت الخماسي Likart Scale)، الذي يتراوح بين (لا أوافق بشدة إلى أوافق بشدة). بينما مثل الوعي البيئي (المتغير التابع) الذي تم قياسه من خلال (28) عبارة كما هو موضح بقائمة الاستقصاء.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من موظفي معهد الإدارة العامة منطقة عسير البالغ عددهم (61) عاملاً حيث يمثلون إجمالي العاملين بمعهد الإدارة العامة حسب السجلات الرسمية للكادر بقسم الموارد البشرية للعام 2021م. ومن الأسباب التي دعت إلى اختيار هذا المجتمع ما قام به الباحث من مسح مبدئي لتقدير مدى استيعاب مجتمع الدراسة لمفاهيم ومتغيرات الدراسة الأمر الذي دفع بالباحث للجلوس مع منسوبي الفرع وشرح وتوضيح المفهوم بشكل مباشر ولعل وجود الباحث في ذات الحيز المكاني سهل وبشكل كبير عملية الاستقصاء.

حدود الدراسة:

- 1- الحدود الموضوعية: تناولت الدراسة موضوع التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي من حيث المفاهيم والمبادئ والمعوقات بالتطبيق على بيئة معهد الإدارة العامة .
- 2- الحدود المكانية: تمت الدراسة الميدانية على معهد الإدارة العامة كونه الحائز على أفضل بيئة عمل للعام 2019 من شركة Great Places to Work .
- 3- الحدود الزمنية: تم تطبيق الدراسة في المدة الواقعة بين 15 ديسمبر وحتى 22 يناير من العام 2022 .
- 4- الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير لعام 2021-2022م حيث تم استبعاد العمالة غير الدائمة وعددهم (15) ووحدات الأمن وعددهم (10) أفراد.

نموذج الدراسة:

استناداً على الإطار الفكري لأدبيات التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي وفي ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها تم تصميم نموذج افتراضي يوضح العلاقة بين متغيرات الدراسة . ويُبين الشكل (1) النموذج المستخدم في الدراسة بمتغيرها المستقل المتمثل في التكنولوجيا الخضراء، والمتغير التابع المتمثل في الوعي البيئي

نموذج الدراسة

الدراسات السابقة:

تعد هذه الدراسة من أولى الدراسات التطبيقية التي جمعت بين متغيري التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي - على حد علم الباحث حيث إن أغلب الدراسات تناولت متغيرات الدراسة بشكل مستقل وبذلك تناقش الدراسة مجالاً بحثياً فريداً، وبالرغم من شح الدراسات التي تناولت موضوع التكنولوجيا الخضراء في بيئة العمل العربية والسعودية إلا أن الدراسة استفادت من الدراسات السابقة في صياغة الجانب النظري وأداة الدراسة وصياغة فروضها والوقوف على واقع المشكلة وربطها بالدراسة الحالية، وفيما يلي عدد من الدراسات التي تناولت متغيرات الدراسة :

- 1- دراسة حسنية (2020) بعنوان: آليات التكنولوجيا الخضراء ودورها في تحقيق التنمية البيئية المستدامة. وهدفت الدراسة إلى تحديد دور آليات التكنولوجيا الخضراء في تحقيق التنمية البيئية المستدامة حيث تتيح التكنولوجيا الخضراء مجموعة من التقنيات التي تسهم في الحفاظ على التوازن البيئي وتخفف من مشاكل التلوث. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الاستقرائي كما تطرقت الدراسة لأهم تقنيات وآليات التكنولوجيا الخضراء ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. ولقد أظهرت نتائج الدراسة أن لهذه الآليات قدرة على إيجاد حلول لمختلف المشاكل البيئية إلى جانب إسهامها بشكل كبير في الحفاظ على استدامة الموارد الطبيعية على المدى البعيد وعدم استنزافها من خلال الاستخدام الأمثل لها وهو ما يسهم في الحفاظ على التوازن البيئي .
- 2- دراسة Shireen(2021). هدفت الدراسة إلى تعزيز المعرفة بالتكنولوجيا الخضراء من خلال قياس إدراك الناس للتكنولوجيا الخضراء في المجتمع العراقي عبر استقراء شمل ثلاث مدن عراقية ، حيث استخدمت الدراسة الاستبيان المتدرج الثلاثي (موافق ، غير موافق ، لأعرف) لعينة تمثلت في (100) مفردة ، وأثبتت النتائج أن الوعي بالتكنولوجيا الخضراء ما يزال منخفضاً كما أن غالبية المستبنيين ليست لديهم فكرة عن موضوع التكنولوجيا الخضراء كما أن المستبنيين لا يستخدمون التكنولوجيا الخضراء ولا يخططون لذلك مستقبلاً وبذات القدر فإنهم يعتبرون أن أثرها إيجابي على البيئة. وأوصت الدراسة بضرورة تبني ودعم الحكومات لموضوعات التكنولوجيا الخضراء ونشر مفاهيمها في جميع المستويات خاصة من قبل الجهات التعليمية.
- 3- دراسة Minjian & M. E.(2020) بعنوان: التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة التقييم وإطار النمو الأخضر. حيث هدفت الدراسة إلى التحقيق في خصائص التنمية المستدامة ، وأجريت الدراسة على (20) دولة من خلال متابعة وقياس مؤشرات التنمية المستدامة (SGDI) وتحديداً في مكوناتها البيئي، وأثبتت الدراسة أن البلدان جميعها تعاني من مشاكل الاستدامة البيئية وبالرغم من تبني عدد من الدول لسياسات بيئية فعالة كما في الإمارات العربية المتحدة وكازخستان إلا أن آثار الصناعة والتعدين والنفط ما زالت تلقي بظلالها على البيئة ، كما أن البلدان التي لا تكثُر فيها العمليات الصناعية تعتبر مستويات التأثير السلبي للبيئة محدودة فيها كما تشير الدراسة إلى أن مستويات التكنولوجيا الخضراء والتقدم فيها توافر بقدر أكبر في الدول المتقدمة مثل سويسرا وروسيا فيما تظل مشكلة تبني التكنولوجيا الخضراء قائمة في الدول النامية بالرغم من التداعي نحوها . وأوصت الدراسة بتعزيز وزيادة الضرائب للمؤسسات الصناعية والنفطية ذات الأثر البيئي غير الصديق للبيئة مع ضرورة تبني اتفاقيات دولية بخصوص الاتجاهات الخضراء.
- 4- دراسة Mohammad et al (2020) بعنوان: دور الوعي البيئي وتطبيق التكنولوجيا الخضراء في تعزيز التنمية المستدامة بالشركات الصغيرة والمتوسطة في بنغلاديش. حيث هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الوعي البيئي واستخدام التكنولوجيا الخضراء على الممارسات الخضراء ، واعتمدت الدراسة على الاستبيان الذي طبق على 220 شركة تصنيعية صغيرة ومتوسطة حيث تم تحليل الاستبانة باستخدام Smart PLS 3.0. وأبرزت الدراسة أن هنالك أثراً إيجابياً لاستخدام التكنولوجيا الخضراء وتعزيز الوعي البيئي في الممارسات الخضراء بالشركات المبحوثة كما أبرزت الدراسة أن التكاليف العالية تمثل أحد التحديات التي تقيد

تطبيق التكنولوجيا الخضراء مع افتقار بنقلاديش للتوعية البيئية و ترى الدراسة أن اعتماد التكنولوجيا الخضراء يمكن أن يكون حلا فعالاً لتعزيز الممارسات الداعمة للتنمية المستدامة.

5- دراسة سلمى وسيف ناصر (2020) بعنوان: مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث لدى معلمي الدراسات الاجتماعية. حيث هدفت الدراسة إلى كشف مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث البيئي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بالحلقة الثانية بسلطنة عمان في ضوء بعض المتغيرات، و استخدمت الدراسة الاستبيان المكون من 23 فقرة وزع على 28 معلما ومعلمة وتوصلت نتائج التحليل إلى أن مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث كان عاليا جدا وأن مستوى الوعي لا يختلف باختلاف المؤهل.

6- دراسة المعافا (2020) هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى الوعي البيئي لدى طلبة جامعة نجران ودور الجامعة في تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب، واستخدمت الدراسة الاستبانة ذات المحاور الأربعة المكونة من 30 فقرة ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لعينة مقدارها (560) طالبا بنسبة 34% من إجمالي طلاب الجامعة وتوصلت الدراسة إلى: ضعف مستوى الوعي البيئي لدى الطلاب كما أن دور الجامعة في نشر الوعي البيئي ضعيف وأنه توجد فروق في مستويات الوعي لصالح التخصصات العلمية وطلاب المستويات المتقدمة كما أظهرت الدراسة ارتباطا موجبا بين دور الجامعة في نشر الوعي واختبارات الوعي البيئي لدى الطلاب .

7- دراسة داود (2017) بعنوان: إستراتيجية الإنتاجية الخضراء في تحقيق استدامة الأداء البيئي والاجتماعي. حيث هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على معايير الإنتاجية الخضراء في شركات الحفريات العراقية وكيف لهذه الشركات من تحقيق التنمية المستدامة. و تألف مجتمع الدراسة من شركات الحفريات في القطاع النفطي بمدينة بغداد لعدد 60 شركة استخدمت من خلالها الدراسة المنهج الوصفي وتوصلت إلى أنه وبالرغم من أن بعض الشركات العراقية المبحوثة طبقت معايير عالية من الإنتاجية الخضراء إلا أنها لم تحقق الاستدامة للأداء البيئي والاجتماعي.

التعقيب على الدراسات السابقة: من خلال ما تم عرضه من دراسات سابقة اتضح على حد علم الباحث ندرة الدراسات التي جمعت بين متغيري الدراسة ؛ حيث إن أغلب الدراسات التي اطلع عليها الباحث تشير إلى التركيز على أحد متغيرات الدراسة عدا دراسة (2020) Mohammad et al التي تناولت كلا من الوعي البيئي والتكنولوجيا الخضراء متغيرا مستقلا وأثرهما في تعزيز التنمية المستدامة حيث تعد هذه الدراسة من بين القليل من الدراسات التطبيقية التي جمعت بين متغيرين كما أنها الأولى على مستوى العالم العربي. وتؤكد دراسة حسنية (2020) أن للتقنيات الخضراء دورا في معالجة المشكلات البيئية الأمر الذي يحتم إيلاءها الاهتمام الكافي تعزيزا للاستدامة البيئية. وبالرغم من ذلك فإن دراسة Shireen(2021) تؤكد أن إدراك المجتمع العراقي لمفهوم التكنولوجيا الخضراء منخفض جدا مع عدم توافر الاتجاهات الإيجابية نحو التكنولوجيا الخضراء كما أن دراسة المعافا(2020) بجامعة نجران أظهرت أن مستويات الوعي البيئي ضعيفة جدا وأن هنالك علاقة بين دور الجامعة وما يمكن أن تلعبه في تعزيز الوعي البيئي ومن ذلك يمكن مناقشة الدراسات السابقة من خلال النقاط التالية:

1- أوجه التشابه: حاولت معظم الدراسات بحث المداخل التي تمكنها من تحقيق الاستدامة والصدقة البيئية من خلال تقييم واقع التكنولوجيا الخضراء تارة والبحث عن مستويات الوعي تارة أخرى وهو ذات الأمر الذي تبخته الدراسة الحالية .

2- نقاط الاختلاف: تختلف الدراسة في مجموعة من الجوانب من خلال مناقشتها لمجموعة من النقاط وهي :

متغيرات الدراسة : بحثت الدراسات السابقة متغيري الدراسة لكن كل منهما بشكل منفرد غير أن الدراسة الحالية جمعت بينهما من خلال قياس مستوى كل من التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي ونوع أثر وطبيعة العلاقة بين 1

التكنولوجيا الخضراء:

تستخدم التكنولوجيا عادة للإشارة إلى مجموعة الأساليب والمهارات والعمليات والتقنيات المستخدمة لإنتاج السلع والخدمات وهي آلية تجمع بين الموارد لتحقيق المخرجات لتلبية الحاجات ومن ثم فإن التكنولوجيا تتوافر باستخدام الأساليب التقنية من آلات وأجهزة كمبيوتر (Monu et al, 2015) حيث يقود مفهوم التكنولوجيا الخضراء إلى وصف شامل يضمن استخدام التكنولوجيا والعلوم لتقديم منتجات أو خدمات ذات كفاءة تشغيلية عالية وكلفة منخفضة، مع تقليل استهلاك الطاقة والحد من الآثار السلبية على البيئة وبذلك فإن مصطلح التكنولوجيا الخضراء يشير إلى أنها أي منتج أو عملية تسهم في التقليل من الآثار السلبية على البيئة وهي التقنيات التي تؤدي إلى التخفيف من آثار تغيرات المناخ ومحاولة التكيف معها، من خلال الاستخدام الأمثل للطاقة والموارد المتاحة. (shu, 2019) كما يشير مفهوم التكنولوجيا الخضراء إلى مختلف المنتجات والتطبيقات التي تتميز بالخصائص التي تسهم في التقليل من العوامل التي تؤدي إلى تدهور البيئة بحيث لا ينتج عنها انبعاثات أو غازات سامة وتكون آمنة للاستخدام وتوفر بيئة صحية وكفاءة في استخدامها للطاقة والموارد الطبيعية وتشجع على استخدام الموارد المتجددة. (Monu et al, 2015) كما عرفتها Shireen (2021) على أنها استخدام العلم والتكنولوجيا للإبداع في المنتجات الأقل ضرراً بالبيئة أي أنها صديقة للبيئة ويكون الهدف منها حماية البيئة. حيث تشمل التكنولوجيا الخضراء التقنيات التي تستخدم للمعالجة والتحويل بدون آثار بيئية أو بالحد الأدنى بما في ذلك المعارف والإجراءات والسلع والخدمات والمعدات بالإضافة للإجراءات التنظيمية التي تستخدمها المؤسسات. (Rio, 1992) ومن ذلك فإن تعريف التكنولوجيا الخضراء ينطوي على مجموعة من المعايير:

- 1- تقليل الهدر في الموارد البيئية .
- 2- استخدام آمن يعزز من الصحة ويحسن البيئة في جميع مناحي الحياة ذات الصلة بمخرجات المؤسسة.
- 3- تعزيز الاستفادة من الطاقات المتجددة .
- 4- تحسين الأنظمة والسياسات والمنتجات والخدمات للحفاظ على البيئة .

أهمية التكنولوجيا الخضراء:

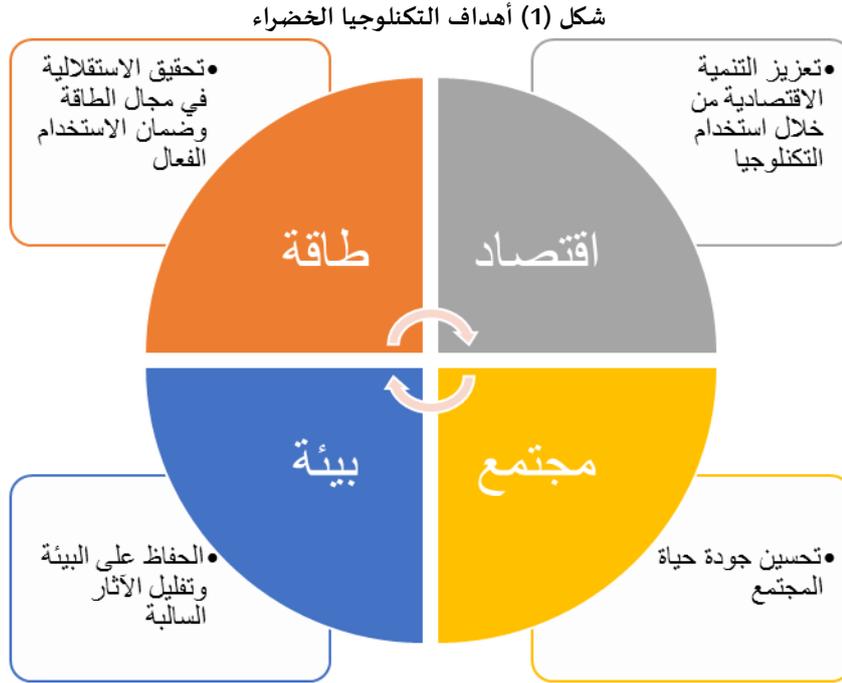
تبرز أهمية التكنولوجيا الخضراء في أنها توفر الممارسات التي لديها المقدرة على تحسين النظام البيئي بشكل عام وتقلل من نسب التلوث الذي ينتج عن تفاعل الناس مع البيئة وتحقق الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المتاحة حيث إنها تحقق الآتي (Sood, & Peng, 2011; Bakar, and Muslan, 2011; Soni, 2015):

- 1- الحفاظ على الموارد الطبيعية للأرض وحمايتها من خطر النفاد.
- 2- إعادة تدوير المواد كالورق والبلاستيك والبطاريات وما إلى ذلك.
- 3- إبطاء آثار الاحتباس الحراري بسبب انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- 4- استبدال المواد القابلة للتحلل السريع بالمواد التي تستغرق عملية تحللها في الطبيعة وقتاً طويلاً.
- 5- حماية البيئة والهواء والماء واليابسة من التلوث، وإصلاح الأضرار التي لحقت بها في الماضي.
- 6- تقليل استهلاك الوقود والنفايات والطاقة واستبدالها بالطاقة المتجددة كطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية.
- 7- جذب المستثمرين والمبالغ الضخمة من رأس المال الاستثماري، بسبب إقبال المستهلكين على شراء المنتجات الصديقة للبيئة وزيادة وعيهم بأهميتها وفائدتها للبيئة.

فوائد التكنولوجيا الخضراء (Banerjee & A. 2014; Bhardwaj & N. 2015; zaid&wahed, 2021)

ضمن تطبيق التكنولوجيا الخضراء مجموعة من الأهداف للمؤسسات والأفراد على حد سواء كما أنها تنعكس على الجانب الاقتصادي والمجتمعي والبيئي والطاقة وطرق التعامل معها ويمكن إيراد هذه الأهداف في الآتي: إعادة التدوير وإدارة النفايات. تحسين مستوى الصداقة مع البيئة للمؤسسات التي تطبق التكنولوجيا الخضراء كونها لا تصدر أي مواد ضارة أو أقل ضرراً

على البيئة. الحفاظ على وتحسين مستويات التكلفة. المساعدة في تحسين صحة النظام البيئي الذي نعمل ونعيش فيه. تلبية الحاجات المجتمعية من خلال الحفاظ على البيئة. مرونة في إدارة واستخدام الموارد التي تحقق التنمية المستدامة. تقديم منتجات وخدمات قابلة لإعادة التدوير في البيئة خارج المؤسسة. تقليل النفايات وخفض تكاليف معالجتها. مقابلة فرص التوسع الإقليمي خاصة وأن التكنولوجيا الخضراء أصبحت ضمن معايير الاستثمار الإقليمي والعالمي. زيادة الحصص السوقية من خلال تقديم المنتجات والخدمات الصديقة للبيئة. خفض إنتاج النفايات ومن ثم خفض تكاليف التدوير وإعادة التدوير والتخلص من النفايات. (Monu et al, 2015) تعزيز فرص الائتمان والحصول على التمويل. تعزيز السمعة البيئية للمؤسسة وقدرتها على الإيفاء بالمتطلبات القانونية والتشريعية ذات الصلة. (Abolfazl Iravani, 2017) (Mohammad Hasan akbari, Mahmood Zohoori



Hooman Abadi, The Importance of Green Technologies and Energy Efficiency for Environmental Protection, International Journal of Applied Environmental Sciences, Research India Publications, ISSN 0973-6077 Volume 12, Number 5 (2017), pp. 937-951, p 938

أبعاد التكنولوجيا الخضراء:

- 1- الاتجاهات: التي تتمثل في قيم ومشاعر وأعراف البشر تجاه قضايا التكنولوجيا الخضراء ومردودها البيئي (Heeks & Molla, 2009). حيث تعتبر نظرة الأفراد واتجاهاتهم نحو قضايا التكنولوجيا الخضراء والبيئة مهمة جدا فلا بد من توافر المواقف الإيجابية للعاملين في المؤسسة نحو قضايا التكنولوجيا الخضراء والاستعدادات التي تضمن سلامة واستدامة الموارد وأثر العمليات التحويلية وتقديم المنتجات والخدمات على البيئة بحيث يتم تعزيز هذه الاتجاهات من خلال التأثير العاطفي.
- 2- السياسات: بحيث تسلط المؤسسة الضوء على القضايا ذات التوجه الأخضر في إجراءاتها التنظيمية التي تحكم عملياتها اليومية، خاصة وأن تبني ونشر وإدماج السياسات في منظومة العمل يزيد من الوعي بالقضايا البيئية كما أنها تعتبر بمنزلة المرشد والموجه للعاملين لتحقيق التنمية المستدامة كما أن توافر السياسات الداعمة للتكنولوجيا الخضراء يعتبر بمنزلة إثبات ومؤشر إيجابي نحو المفاهيم والممارسات الخضراء (Inr, al et, 2018:482).

3- الممارسات: إن وضع السياسات قد يشكل نقطة البداية نحو التكنولوجيا الخضراء لكنه لا يعني بالضرورة الالتزام والتطبيق الفعال فلا بد أن تتسم الممارسات بقدرتها على التعامل الصديق مع البيئة خلال تنفيذها لعملياتها التشغيلية حيث إن هنالك عددا من الممارسات التي ثبتت قدرتها على دعم تطبيق التكنولوجيا الخضراء (Ainin, al et, 2015:4).

4- التقنيات: أثبتت الممارسات أن هنالك مجموعة من التقنيات إذا طبقتها المؤسسات فإن ذلك يكسبها الميزات الخضراء في عملياتها التحويلية وفي أثر مخرجاتها على البيئة التي تعمل فيها فهناك أجهزة تحقق استخدامها العديد من مزايا الكفاءة والأمان والاستدامة البيئية (Elliot & Binny, 2005:5) (راضي ومريم، 2019).

معوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء:

تظل التكنولوجيا الخضراء وبالرغم مما تحققه من مزايا إلا أنها محفوفة بمجموعة من التحديات التي من أهمها اعتماد بني الإنسان على مصادر مألوفة ومحددة لاستيفاء حاجاتهم البشرية بالإضافة إلى الاعتماد على نفس الأساليب في تحويل المدخلات إلى مخرجات كما أن ارتفاع تكاليف تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الوقت الحالي مرهق على المدى القريب خاصة في ظل البيئات التي لا تدعم فيها توجهات وسياسات الدولة المفاهيم الخضراء فالتكنولوجيا الخضراء ذات ارتباط وثيق بالسياسة والتنظيم العام للدولة. (Mueller S, 2017; Mohammad & other, 2020) كما أن المعلومات قد تشكل تحديا فيما يتعلق بالموارد والآثار البيئية بالإضافة لمحدودية مجالات وفرص التحويل وعدم معرفة مداخل ومصادر جديدة مع تنامي حالات عدم التيقن بشأن تأثير الممارسات على الأداء ونقص المهارات البشرية والكفاءات كل هذه يمكن أن تشكل عقبات أمام تطبيق التكنولوجيا الخضراء (R. Luken & Rompaey, 2008).

2. الوعي البيئي:

يعرف بأنه مستوى إلمام الإنسان بالقدر المناسب من المعلومات البيئية والقدرة على التصرف الصحيح في مواجهة المشكلات البيئية التي تواجهه وما يظهره من اتجاهات حيال المشكلات البيئية. (كسيرة، 2011) كما يعرف بأنه مستوى الفهم للمشكلات التي تواجه البيئة بشكل عام ودور الفرد في المحافظة على البيئة. العدلي (2010) أيضا يعرف الوعي البيئي بأنه إدراك الفرد لأهمية المحافظة على البيئة وممارسته للسلوكيات الإيجابية وفهمه لعلاقة وتأثير تصرفاته على البيئة ومدى إسهامها في تحقيق التوازن من عدمه وإظهار وممارسة السلوكيات التي تضمن المحافظة على البيئة. العازمي (2010) أيضا يعرف بأنه إدراك الفرد لدوره في مواجهة البيئة والتعامل الجيد معها واستقلال الموارد بشكل يحقق عائدا على الفرد والمجتمع. (يوسف، 2017)

خصائص الوعي البيئي: (السيد، 2004)

- 1- بيئة الفرد تكون وعيه البيئي.
 - 2- إن التربية والتوجيه المقصود وغير المقصود يكون الوعي البيئي لدى الأفراد.
 - 3- يتشكل الوعي البيئي من خلال الجانب الوجداني الذي يعزز الجانب المعرفي.
 - 4- الوعي البيئي مهم لتشكيل السلوكيات الفردية للتعامل مع البيئة.
 - 5- يسهم الوعي البيئي في التنبؤ بالسلوكيات المستقبلية للأفراد حيال بيئتهم.
- مستويات الوعي البيئي: (الزياتي، 2004، عبد الفتاح، 2004، أبو عميرة، 2014) للوعي البيئي مستويات ثلاثة ترتبط بمستوى ودوافع واتجاهات الفرد نحو البيئة وقد يأخذ الوعي البيئي الشكل الوقائي الذي يمنع حدوث المشكلات أو وعيا علاجيا يمارس ردود الأفعال تجاه المشكلات البيئية القائمة. (مهدي خيطان، 2016) ويمكن إيراد مستويات الوعي البيئي من خلال:
- 1- مستوى معرفي: يتعلق بإدراك الفرد لكافة الأساليب والأدوات التي تربط الفرد ببيئته ويشمل المبادئ والمعارف والمفاهيم والخبرات التي يكتسبها الفرد خلال تفاعله مع البيئة فهو حصيلة التفاعل مع البيئة المحيطة ويزداد كلما زادت خبراته وتجاربه.

2- مستوى وجداني: يتعلق بالجانب الشعوري الداخلي لدى الفرد حول بيئته ويتمثل في أحاسيس ومشاعر واتجاهات الفرد التي تشكلت لديه بموجب المعلومات المستلمة والمفسرة من التفاعل مع البيئة وبذلك فإن تشكيل الاتجاهات يعتمد بشكل كبير على دقة المعلومات وكيفية تفسيرها لدى الأشخاص.

3- مستوى مهاري: يتمثل في مقدرة الفرد على إبراز السلوك الإيجابي في التعاطي مع المشكلات والمواقف البيئية ويتمثل في إبراز السلوكيات البناءة تجاه البيئة وقضاياها.

مكونات الوعي البيئي: (العوضي، 2005)

1- التعليم البيئي من خلال صياغة وإعداد وإشاعة المعرفة البيئية وفق منهج علمي محكوم، له أهدافه وغاياته التي تعمل على تحقيق التصالح مع البيئة.

2- الثقافة البيئية وهي تتمثل في مخاطبة الأفراد والمجتمعات والمؤسسات المجتمعية لخلق اتجاهات وسلوكيات عامة تضمن الاهتمام والتوعية بالبيئة وآليات التفاعل معها.

3- الوعي البيئي الذي يتمثل في قدرة التعليم البيئي والثقافة البيئية على مخاطبة قضايا البيئة في مجتمع ما بما يضمن التعاطي الفعال مع البيئة.

الدراسات السابقة:

تعد هذه الدراسة من أولى الدراسات التطبيقية التي جمعت بين متغيري التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي - على حد علم الباحث حيث إن أغلب الدراسات تناولت متغيرات الدراسة بشكل مستقل وبذلك تناقش الدراسة مجالاً بحثياً فريداً، وبالرغم من شح الدراسات التي تناولت موضوع التكنولوجيا الخضراء في بيئة العمل العربية والسعودية إلا أن الدراسة استفادت من الدراسات السابقة في صياغة الجانب النظري وأداة الدراسة وصياغة فروضها والوقوف على واقع المشكلة وربطها بالدراسة الحالية، وفيما يلي عدد من الدراسات التي تناولت متغيرات الدراسة :

8- دراسة حسنية (2020) بعنوان: آليات التكنولوجيا الخضراء ودورها في تحقيق التنمية البيئية المستدامة. وهدفت الدراسة إلى تحديد دور آليات التكنولوجيا الخضراء في تحقيق التنمية البيئية المستدامة حيث تتيح التكنولوجيا الخضراء مجموعة من التقنيات التي تسهم في الحفاظ على التوازن البيئي وتخفف من مشاكل التلوث. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الاستقرائي كما تطرقت الدراسة لأهم تقنيات وآليات التكنولوجيا الخضراء ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. ولقد أظهرت نتائج الدراسة أن لهذه الآليات قدرة على إيجاد حلول لمختلف المشاكل البيئية إلى جانب إسهامها بشكل كبير في الحفاظ على استدامة الموارد الطبيعية على المدى البعيد وعدم استنزافها من خلال الاستخدام الأمثل لها وهو ما يسهم في الحفاظ على التوازن البيئي .

9- دراسة (Shireen, 2021) . هدفت الدراسة إلى تعزيز المعرفة بالتكنولوجيا الخضراء من خلال قياس إدراك الناس للتكنولوجيا الخضراء في المجتمع العراقي عبر استقراء شمل ثلاث مدن عراقية ، حيث استخدمت الدراسة الاستبيان المتدرج الثلاثي (موافق ، غير موافق ، لأعرف) لعينة تمثلت في (100) مفردة ، وأثبتت النتائج أن الوعي بالتكنولوجيا الخضراء ما يزال منخفضاً كما أن غالبية المستبنيين ليست لديهم فكرة عن موضوع التكنولوجيا الخضراء كما أن المستبنيين لا يستخدمون التكنولوجيا الخضراء ولا يخططون لذلك مستقبلاً وبذات القدر فإنهم يعتبرون أن أثرها إيجابي على البيئة. وأوصت الدراسة بضرورة تبني ودعم الحكومات لموضوعات التكنولوجيا الخضراء ونشر مفاهيمها في جميع المستويات خاصة من قبل الجهات التعليمية.

10- دراسة (Minjian & M. E., 2020) بعنوان: التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة التقييم وإطار النمو الأخضر. حيث هدفت الدراسة إلى التحقيق في خصائص التنمية المستدامة ، وأجريت الدراسة على (20) دولة من خلال متابعة وقياس مؤشرات التنمية المستدامة (SGDI) وتحديداً في مكوناتها البيئي، و أثبتت الدراسة أن البلدان جميعها تعاني من مشاكل الاستدامة البيئية

وبالرغم من تبني عدد من الدول لسياسات بيئية فعالة كما في الإمارات العربية المتحدة وكازخستان إلا أن آثار الصناعة والتعدين والنفط ما زالت تلقي بظلالها على البيئة ، كما أن البلدان التي لا تكثرفيها العمليات الصناعية تعتبر مستويات التأثير السلبي للبيئة محدودة فيها كما تشير الدراسة إلى أن مستويات التكنولوجيا الخضراء والتقدم فيها توافر بقدر أكبر في الدول المتقدمة مثل سويسرا وروسيا فيما تظل مشكلة تبني التكنولوجيا الخضراء قائمة في الدول النامية بالرغم من التداعي نحوها . وأوصت الدراسة بتعزيز وزيادة الضرائب للمؤسسات الصناعية والنفطية ذات الأثر البيئي غير الصديق للبيئة مع ضرورة تبني اتفاقيات دولية بخصوص الاتجاهات الخضراء.

11- دراسة (Mohammad et al (2020 بعنوان: دور الوعي البيئي وتطبيق التكنولوجيا الخضراء في تعزيز التنمية المستدامة بالشركات الصغيرة والمتوسطة في بنغلاديش .حيث هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الوعي البيئي واستخدام التكنولوجيا الخضراء على الممارسات الخضراء ، واعتمدت الدراسة على الاستبيان الذي طبق على 220 شركة تصنيعية صغيرة ومتوسطة حيث تم تحليل الاستبانة باستخدام Smart PLS 3.0. وأبرزت الدراسة أن هنالك أثرا إيجابيا لاستخدام التكنولوجيا الخضراء وتعزيز الوعي البيئي في الممارسات الخضراء بالشركات المبحوثة كما أبرزت الدراسة أن التكاليف العالية تمثل أحد التحديات التي تقيد تطبيق التكنولوجيا الخضراء مع افتقار بنغلاديش للتنوع البيئي وترى الدراسة أن اعتماد التكنولوجيا الخضراء يمكن أن يكون حلا فعالاً لتعزيز الممارسات الداعمة للتنمية المستدامة.

12- دراسة سلمى وسيف ناصر(2020) بعنوان: مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث لدى معلمي الدراسات الاجتماعية .حيث هدفت الدراسة إلى كشف مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث البيئي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بالحلقة الثانية بسلطنة عمان في ضوء بعض المتغيرات، واستخدمت الدراسة الاستبيان المكون من 23 فقرة وزع على 28 معلما ومعلمة وتوصلت نتائج التحليل إلى أن مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث كان عاليا جدا وأن مستوى الوعي لا يختلف باختلاف المؤهل.

13- دراسة المعافا(2020) هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى الوعي البيئي لدى طلبة جامعة نجران ودور الجامعة في تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب، واستخدمت الدراسة الاستبانة ذات المحاور الأربعة المكونة من 30 فقرة ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لعينة مقدارها (560) طالبا بنسبة 34% من إجمالي طلاب الجامعة وتوصلت الدراسة إلى: ضعف مستوى الوعي البيئي لدى الطلاب كما أن دور الجامعة في نشر الوعي البيئي ضعيف وأنه توجد فروق في مستويات الوعي لصالح التخصصات العلمية وطلاب المستويات المتقدمة كما أظهرت الدراسة ارتباطا موجبا بين دور الجامعة في نشر الوعي واختبارات الوعي البيئي لدى الطلاب .

14- دراسة داود (2017) بعنوان: إستراتيجية الإنتاجية الخضراء في تحقيق استدامة الأداء البيئي والاجتماعي. حيث هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على معايير الإنتاجية الخضراء في شركات الحفريات العراقية وكيف لهذه الشركات من تحقيق التنمية المستدامة .و تألف مجتمع الدراسة من شركات الحفريات في القطاع النفطي بمدينة بغداد لعدد 60 شركة استخدمت من خلالها الدراسة المنهج الوصفي وتوصلت إلى أنه وبالرغم من أن بعض الشركات العراقية المبحوثة طبقت معايير عالية من الإنتاجية الخضراء إلا أنها لم تحقق الاستدامة للأداء البيئي والاجتماعي.

التعقيب على الدراسات السابقة: من خلال ما تم عرضه من دراسات سابقة اتضح على حد علم الباحث ندرة الدراسات التي جمعت بين متغيري الدراسة ؛ حيث إن أغلب الدراسات التي اطلع عليها الباحث تشير إلى التركيز على أحد متغيرات الدراسة عدا دراسة (Mohammad et al (2020 التي تناولت كلا من الوعي البيئي والتكنولوجيا الخضراء متغيرا مستقلا وأثرهما في تعزيز التنمية المستدامة حيث تعد هذه الدراسة من بين القليل من الدراسات التطبيقية التي جمعت بين متغيرين كما أنها الأولى على مستوى العالم العربي. وتؤكد دراسة حسنية (2020) أن للتقنيات الخضراء دورا في معالجة المشكلات البيئية الأمر الذي يحتم إيلاءها

الاهتمام الكافي تعزيزاً للاستدامة البيئية. وبالرغم من ذلك فإن دراسة (Shireen, 2021) تؤكد أن إدراك المجتمع العراقي لمفهوم التكنولوجيا الخضراء منخفض جداً مع عدم توافر الاتجاهات الإيجابية نحو التكنولوجيا الخضراء كما أن دراسة المعافا (2020) بجامعة نجران أظهرت أن مستويات الوعي البيئي ضعيفة جداً وأن هنالك علاقة بين دور الجامعة وما يمكن أن تلعبه في تعزيز الوعي البيئي ومن ذلك يمكن مناقشة الدراسات السابقة من خلال النقاط التالية:

- 3- أوجه التشابه: حاولت معظم الدراسات بحث المداخل التي تمكنها من تحقيق الاستدامة والصدقة البيئية من خلال تقييم واقع التكنولوجيا الخضراء تارة والبحث عن مستويات الوعي تارة أخرى وهو ذات الأمر الذي تبخته الدراسة الحالية .
- 4- نقاط الاختلاف: تختلف الدراسة في مجموعة من الجوانب من خلال مناقشتها لمجموعة من النقاط وهي :
 - متغيرات الدراسة : بحثت الدراسات السابقة متغيري الدراسة لكن كل منهما بشكل منفرد غير أن الدراسة الحالية جمعت بينهما من خلال قياس مستوى كل من التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي ونوع أثر وطبيعة العلاقة بين متغيري الدراسة وهي بذلك تطرق مجالاً جديداً .
 - مجتمع وعينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة في فئة محدودة كما هو في دراسة (المعافا، 2020) لطلاب الجامعة وفئة المعلمين كما هو في دراسة (سلي وسيف ناصر، 2020) كما أن دراسة داود (2017) تناولت الشركات العراقية، و دراسة (Mohammad et al (2020) تناولت الشركات الصغيرة بشكل شامل. ولعل ما تميزت به هذه الدراسة تناولها لمجتمع الدراسة من خلال استخدام أسلوب المسح الشامل في القطاع الحكومي الأمر الذي يختلف عما سواه من الدراسات.
 - مدة الدراسة: تمت الدراسة خلال العام 2022 الأمر الذي يعكسها بوصفها امتداداً لسلسلة الدراسات التي شملت ذات الفترة في العشرينيات وهو ما يعكس اهتماماً متعاضداً بموضوع الدراسة ويؤكد أهمية موضوعات التكنولوجيا الخضراء وقضايا البيئة والاستدامة والمفاهيم والتطبيقات الخضراء.

II - الطريقة والأدوات :

منهج وإجراءات الدراسة:

يتناول هذا الجزء من الدراسة الإجراءات الميدانية التي اتبعها الباحث التي تشتمل على منهج الدراسة المتبع، ومجتمع الدراسة، وإجراءات إعداد أداة الدراسة وتطبيقها، وكيفية تنفيذ الدراسة، وصدق وثبات أداة الدراسة، والأساليب الإحصائية الوصفية التي استخدمت في تحليل وتفسير ومناقشة نتائج تساؤلات الدراسة، وهي كما يأتي:

منهجية الدراسة:

بما أن الدراسة تنتمي إلى الدراسات الوصفية التي تحلل وتدرس الحقائق ذات الارتباط بمشكلة الدراسة فإن الدراسة تستخدم المنهج الوصفي المسحي للإجابة على تساؤلات الدراسة وبحث فروضها كونه يصف المشكلة ويعبر عنها كما وكيفاً لبيان خصائصها من خلال جداول توصف طبيعة المشكلة وارتباطاتها وتفسيراتها.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من (61) عاملاً حيث يمثلون إجمالي العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع عسير- بعد استبعاد الفئة العمالية (15) و(10) وحدات الحراسة والأمن - وذلك حسب السجلات الرسمية لقوائم قسم الموارد البشرية للعام 2022م. حيث تم جمع البيانات بالتعاون مع إدارة التواصل الداخلي عبر الوسائط التقنية لتوزيع أداة الدراسة خلال مدة استمرت من 13 نوفمبر 2021 وحتى الثاني من يناير 2022 (وتم استرداد (56) استبانة منها وبعد تدقيقها استبعد منها (3) لعدم اكتمال إجابتها ليصبح عدد المستجوبين (54) بنسبة استجابة (95%)، والجدول أدناه يُبرز وصف مجتمع الدراسة وفقاً للمتغيرات الشخصية والوظيفية حيث كان توزيع أفراد مجتمع الدراسة كما هو موضح في الجدول (1).

جدول (1) توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً للمتغيرات الشخصية والوظيفية

المتغير	الفئات	التكرارات	النسبة المئوية
مستوى الوظيفة	إدارة عليا	6	11.3%
	إدارة وسطى	20	37.7%
	إدارة دنيا	27	50.9%
	المجموع	53	100.0
الفئة العمرية	25 سنة فأقل	0	%0
	من 26 إلى 30 سنة	12	%22.6
	من 31 إلى 35 سنة	20	31.5
	من 36 إلى 40 سنة	8	%17
	من 41 إلى 45 سنة	8	%15.1
	45 فأكثر	3	%5.7
	المجموع	53	100.0
الإدارة	موارد بشرية ومالية	10	%18.9
	تشغيل وصيانة	4	%7.5
	تقنية معلومات	3	%5.7
	وحدات مساعدة	3	%5.7
	قطاع التدريب	11	%20.8
	أخرى	22	%41.5
	المجموع	53	100.0
المؤهل	ثانوي فأقل	7	%13.2
	جامعي	21	%39.6
	دبلوم فوق الجامعي	8	%15.1
	ماجستير	14	%26.4
	دكتوراه	3	%5.7
	المجموع	53	100.0
	المجموع	53	100.0

يتضح من الجدول (1) لتوزيع مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي: أن حملة البكالوريوس بلغت نسبتهم (40) % بينما بلغت نسبة حملة مؤهل فوق الجامعي (46.3) %، بينما بلغت نسبة المؤهلات العلمية ثانوي فأقل (13.2) %، ولعل هذا يعكس أمرين أولهما اهتمام المعهد بتأهيل وتنمية الكادر الوظيفي وفقا لمقتضيات طبيعة عمله ورؤيته كما يؤكد أن الإجابات في الاستبيان تمت من قبل أفراد مؤهلين علمياً لذلك أراؤهم يُعتد بها. بينما كانت الفئة العمرية لمجتمع الدراسة الذين تقل أعمارهم عن (25) عاما (6) %، والذين تتراوح أعمارهم بين 26 إلى 30 عاما كانت نسبتهم (22.6) % أما الذين تتراوح أعمارهم بين 30 إلى 35 عاما فكانت نسبتهم (31.5) % فيما بلغت نسبة من تراوحت أعمارهم بين 36-40 عاما (17) % وكانت نسبة الذين تتراوح أعمارهم بين 41-45 عاما (15.5) % فيما بلغت نسبة من هم أكبر من 45 عاما 5.7%. وفيما يتعلق بمستوى الوظيفة يُلاحظ أن (51) % من مجتمع الدراسة تعتبر وظائفهم تنفيذية، بينما وجد أن (37.7%) تعتبر وظائفهم في المستوى الأوسط للإدارة و كان ما نسبتهم (11.3) % في مستوى الإدارة العليا ، بينما يُظهر تحليل الإدارة التي ينتمي لها الموظف أن قطاع التدريب كان هو القطاع الذي تمثل نسبته (20) % باعتباره يضم الفئة الكبرى التي تعبر عن النشاط

الأساسي للمعهد بينما كانت نسبة العاملين بإدارة الموارد البشرية والمالية (18.9) % ونسبة (5.7) % لإدارة تقنية المعلومات وبلغت نسبة الوظائف الأخرى (41.5) % ولعل ذلك يقود إلى تساؤل مهم عن سبب ارتفاع نسبة الوظائف الأخرى بالرغم من أنه وفي إطار تصميم الاستبانة روعي الهيكل التنظيمي الذي يمثل المعهد.
أداة الدراسة:

قام الباحث بتصميم أداة الدراسة بعد الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة التي تناولت موضوع التكنولوجيا الخضراء وأساليب قياسها ومنها دراسة (Moorman and Niehoff,1993; Colquitt,2001;Greenberg,2009). وكذلك دراسات الوعي البيئي لكل من سلمي وسيف ناصر(2020) ودراسة المعافا(2020) حيث اشتملت أداة الدراسة على قسمين:

- القسم الأول تضمن خصائص مجتمع الدراسة في ضوء المتغيرات الشخصية (مستوى الوظيفة، الفئة العمرية، الإدارة، المؤهل).
- القسم الثاني أداة قياس مستوى موضوع التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي، حيث اشتملت الأداة على (41) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات بحيث يمكن للمستجوب وضع إشارة (√) أمام كل فقرة لبيان مدى تطابق ما يرد في الفقرة مع قناعاته الشخصية، وفقاً لتدرج ليكرت الخماسي المكون من خمسة مستويات. كما تم اعتماد المعيار الإحصائي الآتي لتفسير المتوسطات الحسابية لقياس المتغيرات الوصفية للدراسة لأفراد مجتمع الدراسة على كل فقرة من فقرات الأداة وكذلك على كل محور من محاورها.

جدول (2) لتفسير وحساب تقديرات طول فئة الاستبيان

المتوسط الحسابي	التكنولوجيا الخضراء ، الوعي البيئي
من 1.00 – أقل من 1.88	منخفضة جدا
من 1.89 – أقل من 2.60	منخفضة
من 2.61 – 3.40	متوسطة
من 3.41 – 4.20	مرتفعة
من 4.21 – 5.00	مرتفعة جدا

$$0.8 = \frac{1-5}{5} = \frac{\text{أكبر قيمة} - \text{أصغر قيمة}}{\text{عدد الفئات}}$$

صدق أداة الدراسة:

- الصدق الظاهري: من أجل تحسين صدق الأداة (استمارة الاستبانة) وثباتها فقد تم إجراء الاختبار القبلي لها عن طريق عرضها على بعض الأكاديميين بغرض التحقق من صلاحيتها وسلامة ووضوح عباراتها. حيث تم تحديثها بتعديلاتهم قبل توزيعها على المبحوثين.
- الثبات: لحساب ثبات أداة الدراسة تم حساب معامل الثبات "ألفا كرونباخ" الذي تظهر قيمه كما في الجدول (3) لمحاور أداة الدراسة

جدول (3) معامل الثبات لمحاور وأبعاد استبانة الدراسة

الوعي البيئي		التكنولوجيا الخضراء	
معامل ألفا كرونباخ	مجالات مقياس	معامل ألفا كرونباخ	مجالات مقياس
0.890	الوعي المعرفي	0.921	الاتجاهات نحو التكنولوجيا الخضراء
0.808	الوعي الوجداني	0.855	مستوى الوعي بالتكنولوجيا الخضراء
0.869	الوعي المهاري	0.934	مستوى تطبيق التكنولوجيا الخضراء

		0.808	معوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء
0.903	الدرجة الكلية للمقياس	0.939	الدرجة الكلية للمقياس
الدرجة الكلية للمقياس 0.947			

يظهر من جدول (3) أن قيم معاملات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الدراسة بأبعادها المختلفة مرتفعة، مما يدل على أنها جميعاً تتمتع بدرجة عالية من الثبات الذي يعزز من فرص الاعتماد عليها.

المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فرضياتها تم بناء نموذج نظري لقياس الأثر المباشر للتكنولوجيا الخضراء متغيراً مستقلاً على الوعي البيئي متغيراً تابعاً، ومن ثم التحقق من صحة النموذج بالأدوات والأساليب الإحصائية التالية:

- 1- التكرارات والنسب المئوية لإجابات أفراد المجتمع على العبارات.
- 2- ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات والصدق الإحصائي.
- 3- الوسط الحسابي (Mean) والانحراف المعياري لإجابات أفراد المجتمع.
- 4- معامل الارتباط والانحدار الخطي البسيط.

عرض وتحليل بيانات الدراسة:

فيما يلي عرض لنتائج الإجابة عن أسئلة الدراسة التي جاءت على النحو التالي:

إجابة السؤال الأول:

للإجابة على السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية حول واقع التكنولوجيا الخضراء من خلال ثلاثة أبعاد

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحور واقع التكنولوجيا الخضراء

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
1	تأخذ جهة عملنا في الاعتبار أثر تقديم خدماتها على البيئة.	3.92	0.977	2	مرتفعة
2	تهتم جهة عملنا بمراجعة نتائج الأعمال ذات الأثر على البيئة.	3.69	1.119	5	مرتفعة
3	تلتزم جهة عملنا بالقوانين البيئية المجازة على مستوى المملكة.	4.03	0.807	2	مرتفعة
4	لدى جهة عملنا مؤشرات لقياس الأثر البيئي.	3.66	0.979	6	متوسطة
5	تشارك جهة عملنا في المؤتمرات البيئية.	3.81	0.981	4	مرتفعة
6	تسعى جهة عملنا إلى إحداث التأثير الإيجابي على البيئة.	3.88	0.973	3	مرتفعة
الاتجاهات الإستراتيجية نحو تطبيق التكنولوجيا الخضراء					
1	أسعى لاستخدام التكنولوجيا الخضراء في حياتي اليومية والمستقبلية	4.26	0.763	5	مرتفعة جداً
2	أعتقد أن التكنولوجيا الخضراء تساعد في التعامل الصديق مع البيئة	4.45	0.574	4	مرتفعة جداً
3	أفضل العمل في الأماكن التي تتبنى التكنولوجيا الخضراء	4.38	0.686	6	مرتفعة جداً
4	أحتاج إلى تعزيز معرفتي بالتكنولوجيا الخضراء لأهميتها	4.51	0.576	1	مرتفعة جداً
5	تحقق التكنولوجيا الخضراء نمواً اقتصادياً أفضل	4.40	0.660	3	مرتفعة جداً
6	سيكون من المفيد لصحتي استخدام التكنولوجيا الخضراء	4.47	0.575	2	مرتفعة جداً
مستوى الوعي بالتكنولوجيا الخضراء					
1	معينات العمل ملائمة ومتوافقة مع الاشتراطات البيئية	3.79	0.988	3	مرتفعة
2	تزود جهة عملي العاملين بالآثار السلبية المترتبة على استخدامهم غير السليم	3.55	1.084	6	مرتفعة

الرقم	المخرجات أعمالهم على البيئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
3	تُدرّب جهة عملي العاملين على التخلص الآمن من مخلفات أعمالهم.	3.58	1.064	5	مرتفعة
4	تُشجّع جهة عملي تطوير الأفكار الداعمة لتطبيق التكنولوجيا الآمنة والنظيفة	3.75	0.959	2	مرتفعة
5	تتأكد جهة عملي أن مزودها بالخدمات أصدقاء للبيئة فيما يقدمونه من خدمات	3.74	0.984	4	مرتفعة
6	تلتزم جهة عملي بشراء التكنولوجيا الصديقة للبيئة	3.85	1.026	1	مرتفعة
مستوى تطبيق التكنولوجيا الخضراء		3.64	1.018		مرتفعة
المقياس ككل		3.90	0.827	-	مرتفع

يبين الجدول (4) أن قيمة الوسط الحسابي العام لواقع التكنولوجيا الخضراء في معهد الإدارة العامة منطقة عسير بلغت قيمته (3.90) بانحراف معياري (0.827) وهي قيم تقع في الفئة الرابعة من المقياس في الجدول (2) التي تشير إلى درجة موافقة مرتفعة من التطبيق مع وجود تشتت متوسط في إجابات أفراد الدراسة حيث يبرز ذلك توافر التكنولوجيا الخضراء بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير.

إجابة السؤال الثاني:

للإجابة على السؤال الثاني تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية حول واقع الوعي البيئي من خلال ثلاثة أبعاد

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحور الوعي البيئي

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
1	لدي القدرة على إدراك الأثر البيئي جراء التفاعل مع البيئة.	4.17	0.753	2	مرتفع
2	امتلك المعارف والمفاهيم المرتبطة بالبيئة.	3.85	0.969	4	مرتفع
3	معلوماتي حول الآثار والتفاعلات البيئية مستندة على جانب علمي.	3.75	0.998	6	مرتفع
4	إدراك أثر تصرفاتي على البيئة.	4.19	0.735	1	مرتفع
5	أرى نفسي مسؤولاً عن ممارسة دور المرشد البيئي.	4.08	0.851	3	مرتفع
6	لدي الحجج والمعارف التي تمكّني من تحويل اتجاهات وسلوكيات الآخرين للتعامل الصديق مع البيئة.	3.83	1.061	5	مرتفع
مستوى الوعي المعرفي		3.98	.721	-	مرتفع
1	عندما أرى انتهاكا للبيئة أشعر بحالة من عدم الارتياح.	4.49	0.608	1	مرتفع جدا
2	لدي الرغبة في تقديم المحاضرات التوعوية لتبصير المجتمع عن التعامل الفعال مع البيئة .	4.11	0.800	6	مرتفع
3	أرى أن سن القوانين والتشريعات كفيل بإحداث قدر من السلوكيات الإيجابية تجاه البيئة.	4.40	0.599	2	مرتفع
4	أشعر بصعوبة التعامل مع الأشخاص المُسيئين للبيئة.	4.21	0.840	5	مرتفع جدا
5	دوافعي الذاتية تقودني لممارسة دور المرشد البيئي.	4.26	0.655	4	مرتفع جدا
6	في بعض الأحيان أجد نفسي بشكل لاشعوري أبصر من حولي بالآثار البيئية لتفاعلاتهم الحياتية.	4.34	0.649	3	مرتفع
مستوى الوعي الوجداني		4.30	.495	-	مرتفع جدا
1	أبذل الجهد الخاص لفهم أثر بعض الممارسات غير الواضحة على البيئة .	3.96	1.018	6	مرتفع

2	أسعى لإظهار وتشجيع السلوك الإيجابي في البيئة.	4.19	0.681	2	مرتفع
3	أحاول أخذ تحوطات للأفعال التي تنعكس بشكل سلبي على البيئة.	4.15	0.886	3	مرتفع
4	أتعامل مع المواقف الماثلة وفق تخطيط مسبق لتقليل أثرها السلبي على البيئة.	4.09	0.766	4	مرتفع
5	أقدم المشورة لمن حولي عندما أرى مظاهر تعكس انتهاك البيئة.	4.26	0.655	1	مرتفع جدا
6	أدخل بشكل عملي لتصحيح بعض الممارسات التي تعكس انتهاك للبيئة.	4.04	0.854	5	مرتفع
مستوى الوعي المهاري		4.12	0.641		مرتفع
المقياس ككل		4.11	0.519	-	مرتفع جدا

يبين الجدول (5) أن قيمة الوسط الحسابي العام لمستوى الوعي البيئي لمجتمع الدراسة في معهد الإدارة العامة منطقة عسير بلغت قيمته (4.11) بانحراف معياري (0.519) وهي قيم تقع في الفئة الرابعة من المقياس في الجدول (2) التي تشير إلى درجة موافقة مرتفعة من توافر الوعي البيئي مع وجود تشتت متوسط في إجابات أفراد الدراسة حيث يبرز ذلك أن مستوى الوعي البيئي عالٍ جدا لمجتمع الدراسة.

إجابة السؤال الثالث:

للإجابة على السؤال الثالث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية حول معوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
1	تعاني جهة عملي من غياب الرؤية لتطبيق التكنولوجيا الخضراء.	1.98	0.843	3	منخفضة
2	يوجد نقص لدى منسوبي جهة عملي بمفهوم التكنولوجيا الخضراء.	1.77	0.776	5	منخفضة جدا
3	لا توجد قوانين وتشريعات ملزمة بتطبيق التكنولوجيا الخضراء.	2.00	0.920	2	منخفضة
4	لا يتوفر لدينا الوعي بقيمة التكنولوجيا الخضراء.	1.83	0.802	4	منخفضة جدا
5	نعاني من ضعف الإمكانيات المالية اللازمة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء.	2.08	1.016	1	منخفضة
المقياس ككل		1.93	0.658	-	منخفضة

يبين الجدول (6) أن قيمة الوسط الحسابي العام لمعوقات تطبيق التكنولوجيا الخضراء في معهد الإدارة العامة منطقة عسير بلغت قيمته (1.93) بانحراف معياري (0.658) وهي قيم تقع في الفئة الأولى من المقياس في الجدول (2) التي تشير إلى درجة موافقة منخفضة من قبل أفراد الدراسة على وجود معوقات تحد من التطبيق الفعال للتكنولوجيا الخضراء، وتمثل الإمكانيات المالية أكبر إعاقة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء تليها القوانين وهما الجانبان الأكثر بحثا من بين المعوقات التي بحثتها أداة الدراسة.

اختبار الفرضية التي تنص على: وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.05$) لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في تعزيز الوعي البيئي. ولإثبات هذه الفرضية استخدم نموذج الانحدار البسيط الذي يقيس العلاقة بين المتغير المستقل وتُمثله (التكنولوجيا الخضراء) والمتغير التابع ويمثله (الوعي البيئي) حيث يقيس معامل الانحدار تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع بينما يقيس معامل الارتباط علاقة المتغير المستقل مع المتغير التابع، وجاءت نتائج التحليل كما في الجدول (7).

جدول (7): نتائج تحليل الانحدار البسيط للعلاقة بين التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي

المتغير	معامل الانحدار	مستوى الدلالة P-value	معامل الارتباط "R"	مستوى الدلالة P-value
التكنولوجيا الخضراء	0.272	0.001**	0.433	**0.0001
اختبار معنوية النموذج ككل	قيمة "ف" = 11.770 مستوى الدلالة "P-value" = 0.001**		معامل التحديد المعدل "R ² " = 0.188	

(**) معنوية عند أقل من 0.01

يُلاحظ من الجدول (7) أن معامل الارتباط "R" بلغت قيمته (0.433) ما يدل على علاقة ارتباط متوسط لتطبيق التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي، كما أن قيمة (ف) المحسوبة بلغت (11.770) بمستوى دلالة (0.000) وهي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) مما يشير إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية موجبة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في تعزيز الوعي البيئي. وأن معامل التحديد المعدل "R²" بلغت قيمته (0.188) ويشير ذلك إلى أن 19% من التغيير الذي يحدث في الوعي البيئي يمكن إرجاعه إلى تطبيق التكنولوجيا الخضراء.

اختبار الفرضية التي تنص على: وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0.05$) لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في تعزيز الوعي (المعرفي الوجداني، المهاري).

جدول (8): نتائج تحليل الانحدار البسيط للعلاقة بين التكنولوجيا الخضراء والوعي البيئي

محور العلاقة	المتغير	مستوى الدلالة P-value	معامل الارتباط "R"	مستوى الدلالة P-value	معامل الانحدار
تحليل الانحدار البسيط لعلاقة التكنولوجيا الخضراء بتعزيز الوعي المعرفي	التكنولوجيا الخضراء	**0.0001	0.402	0.001**	0.352
	اختبار معنوية النموذج	قيمة "ف" = 9.842 مستوى الدلالة "P-value" = 0.003**		معامل التحديد المعدل "R ² " = 0.162	
تحليل الانحدار البسيط لعلاقة التكنولوجيا الخضراء بتعزيز الوعي الوجداني	التكنولوجيا الخضراء	**0.0001	0.367	0.001**	0.219
	اختبار معنوية النموذج	قيمة "ف" = 7.934 مستوى الدلالة "P-value" = 0.007**		معامل التحديد المعدل "R ² " = 0.118	
تحليل الانحدار البسيط لعلاقة التكنولوجيا الخضراء بتعزيز الوعي المهاري	التكنولوجيا الخضراء	**0.0001	0.342	0.001**	0.265
	اختبار معنوية النموذج	قيمة "ف" = 6.784 مستوى الدلالة "P-value" = 0.012**		معامل التحديد المعدل "R ² " = 0.117	

(**) معنوية عند أقل من 0.01

يُلاحظ من الجدول (8) أن تطبيق التكنولوجيا أكثر ارتباطا بتعزيز الوعي المعرفي ثم الوعي المهاري وأخيرا الوعي الوجداني. حيث بلغت قيمة معاملات الارتباط ((0.342)، (0.367)، (0.402))، على التوالي، كما أن التكنولوجيا الخضراء تؤثر في جميع أبعاد الوعي البيئي وذلك عند مستوى معنوية (0.05) بارتباط إيجابي طردي مع كافة أبعاد الوعي البيئي.

III- النتائج ومناقشتها: في ضوء نتائج الدراسة خلص الباحث إلى الاستنتاجات والتوصيات التالية:

- 1- أن تطبيق التكنولوجيا الخضراء يتم بدرجة عالية بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير، حيث تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Minjian & M. E. 2020) التي أشارت إلى مستوى تطبيق عالي للتكنولوجيا الخضراء في الدول المتقدمة مثل سويسرا وروسيا فيما تظل مشكلة تبني التكنولوجيا الخضراء قائمة في الدول النامية بالرغم من التداعي نحوها فيما تختلف ما توصلت إليه الدراسة مع نتيجة ما توصلت إليه دراسة (Shireen 2021) والتي أشارت إلى أن مستويات استخدام منخفض للتكنولوجيا الخضراء بالشركات العراقية. ولعل ذلك يدعم الاتجاه الخاص بأن تطبيق التكنولوجيا الخضراء لا ينفصل عن الظرف الاقتصادي الذي تعيشه البلدان، فقد بينت الدراسة التطبيق العالي للتكنولوجيا الخضراء بمعهد الإدارة العامة بالمملكة العربية السعودية وبعض المؤسسات بروسيا وسويسرا وهي دول ذات اقتصاد متقدم بينما كانت نتيجة تطبيق التكنولوجيا الخضراء ضعيفة في دولة العراق وبعض دول القارة الإفريقية وهي دول تعاني من عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي.
- 2- يتمتع العاملون بمعهد الإدارة العامة بمستوى وعي بيئي مرتفع حيث تتفق نتيجة الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (سلي وسيف ناصر 2020) والتي أشارت إلى أن مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث كان عاليا جدا وأن مستوى الوعي البيئي لا يختلف باختلاف المؤهل في حين تختلف نتيجة الدراسة مع دراسة (Minjian & M. E. 2020) والتي تشير إلى أن مستويات الوعي البيئي بالشركات العراقية مازال منخفضا وبذات القدر تشير دراسة (المعافا 2020) لضعف مستوى الوعي البيئي لدى الطلاب الأمر الذي يعكس أهمية تضافر الجهود الداخلية للمؤسسات المجتمعية على مستوى الدولة في التوعية بمفاهيم وممارسات الصداقة والاستدامة البيئية.
- 3- أظهرت نتائج الدراسة أن مستويات الوعي البيئي كانت كالآتي: الوعي المعرفي، ثم الوعي المهاري، ثم الوعي الوجداني.
- 4- أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط متوسطة بين تطبيق التكنولوجيا الخضراء وتعزيز الوعي البيئي، حيث تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Mohammad et al 2020) والتي تبرز طبيعة العلاقة الايجابية لاستخدام التكنولوجيا الخضراء وتعزيز الوعي البيئي في حين تختلف هذه النتيجة مع ما أبرزته دراسة (Shireen, 2021). ودراسة دراسة (داود، 2017) التي اشارت الى انة بالرغم من تطبيق التكنولوجيا الخضراء إلا ان الاستدامة البيئية لم تتحقق.
- 5- تعتبر المعوقات المالية المرتبطة بالتشريعات والقوانين هي الأكثر توافرا وفقا لآراء مجتمع الدراسة. كما أبرزت نتائج الدراسة أن التكاليف العالية تمثل أحد التحديات التي تقيد تطبيق التكنولوجيا الخضراء ولعل ذلك يدعم نفس النتيجة التي توصلت إليها دراسة (Mohammad et al , 2020) والتي تشير الى ضعف تطبيق التكنولوجيا الخضراء بالدول الفقيرة .

IV- الخلاصة:

- 1- بما أن نتائج التحليل قد أبرزت أن تطبيق التكنولوجيا الخضراء يتم بدرجة عالية بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير فإن الدراسة توصي بتعزيز الممارسة مع إشاعة المزيد من الوعي بها ذلك عبر الموقع الرسمي للمعهد وعبر الوسائل المختلفة لخلق تجربة رائدة وتحفيز المؤسسات في البيئة المحيطة لتبني مثل هذه الممارسات.
- 2- يتمتع العاملون بمعهد الإدارة العامة بمستوى وعي بيئي مرتفع الأمر الذي يحتاج إلى تعزيز هذا الجانب من خلال المزيد من الورش والسمنارات لمناقشة القضايا العالمية ذات التأثير على البيئة مع ضرورة تكثيف الحملات التثقيفية بقضايا البيئة وإفراد نافذة على الموقع الرسمي تتناول مستجدات القضايا البيئية وتشجيع الأبحاث ذات الصلة بتعزيز وتحسين مستويات الوعي البيئي.

- 3- بما أن الوعي الوجداني يعتبر الأقل توافرا من بين مستويات الوعي البيئي، وإيماننا بأهمية التهيؤ النفسي تجاه قضايا البيئة وقدرته على تعزيز ودفع الوعي المعرفي والمهاري فلا بد من تعزيز الوعي الوجداني من خلال تشجيع الأفراد ودفعهم للمشاركة في الفعاليات ذات الصلة والتي لها القدرة على خلق الاتجاهات الإيجابية تجاه القضايا البيئية.
- 4- هنالك علاقة ارتباط متوسطة بين تطبيق التكنولوجيا الخضراء وتعزيز الوعي البيئي الذي يشجع على تبني تطبيق التكنولوجيا الخضراء مدخلا لتعزيز الوعي البيئي وربط ذلك بمجموعة من المحفزات الضريبية والتسهيلات للمؤسسات التي تطبق وتتبنى مفاهيم التكنولوجيا الخضراء. مع وضع بعض الموجهات للدوائر الحكومية بإعطاء الأفضلية في التوريد والإمداد والاتفاقيات لتلك التي برز اهتمامها بتبني التكنولوجيا الخضراء.
- 5- بما أن المعوقات المالية المرتبطة بالتشريعات والقوانين هي الأكثر توافرا وفقا لآراء مجتمع الدراسة فلا بد من تعزيز الجانب المالي وتوفير الدعم وإبراز بند خاص بالتقنيات الخضراء والوعي البيئي ضمن موازنة المؤسسات العامة والخاصة.
- 6- مراجعة وإبراز السياسات الداعمة لنشر الوعي البيئي والتوجهات الخضراء ومراجعة وسن التشريعات ذات الصلة وتحسينها بشكل دوري.

- الإحالات والمراجع :

- حسنية ، صسفي (2020) اليات التكنولوجيا لخضراء ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. *مجلة الحوكمة . التنمية والمسؤولية الاجتماعية والتنمية والمستدامة* . (2) ص 20-1
- خيطان، مهدي حمد تماضر، عبد الكريم، عمار(2016) الوعي البيئي في المناهج التعليمية ودوره في التخطيط المستدام *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية* (22) 93.
- راضي عبدالله. مريم سالم جابر (2019) تأثير تكنولوجيا المعلومات الخضراء في إدارة العمليات المستدامة دراسة حالة في الشركة العامة للأسمدة الجنوبية. *دورية كلية الادارة والاقتصاد جامعة البصرة* . (14). 28 ، 99-133.
- الزياتي ، سعاد . (2004). برنامج مقترح لتنمية الوعي المروري لاطفال الوضة باستخدام الموسيقى الحركية . المؤتمر الإقليمي الول لقسم التربية بكلية البنات جامعة عين شمس . الطفل العربي في ظل التغيرات المعاصرة . القاهرة . عالم الكتاب.
- سالم، صلاح الدين علي (2004). فاعلية مقرر التربية البيئية في تنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدى طالبات شعب رياض الأطفال بكلية التربية النوعية الجمعية المصرية للتربية العلمية. *مجلة التربية العلمية* ، (7) 1 ، 31-76.
- الشايح، عبدا الله احمد عبد العزيز (2003). الإعلام ودوره في تحقيق الأمن البيئي، (رسالة ماجستير في العلوم الشرطية. كلية الدراسات العليا. أكاديمية نايف للعلوم الأمنية).
- شوكات. خالد (2001) الجريمة البيئية. مركز الحضارة العربية. القاهرة.
- صالح، جمال الدين السيد (2003). الإعلام البيئي بين النظرية والتطبيق. الإسكندرية.
- العازمي. خالد سعد مزنة (2010) المساهمة التربوية لوسائل الإعلام في نشر الوعي البيئي. من منظور طلبة جامعة الكويت. رسالة ماجستير غير منشورة.
- عبدالفتاح، هدى عبدالحميد (2004). دور أعداد معلم العلوم في كليات التربية في تنمية الوعي بالقضايا البيئية المعاصرة في ضوء المعدلات المعيارية لمادة العلوم. *الجمعية المصرية للتربية العلمية* . (11) 7-24—174.
- العجمي، لبنى حسين (2014). استخدام نموذج التعليم المدمج في تنمية الوعي البيئي المعرفي ببعض المشكلات البيئية والقدرة على اتخاذ القرارات نحوها. لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك خالد للعلوم التربوية . *كلية التربية مركز البحوث التربوية* . ع 22 ، 47-78.
- عدلي، عاطف العبد، (1993) الإعلام العماني وقضايا البيئة. (ط1) القاهرة دار الفكر العربي.
- العديلي ، عبدالسلام . (2010). مستوى الوعي البيئي لدى طلبة والمعلمين في الجامعة الزرقاء الخاصة وعلاقته ببعض المتغيرات. مؤته للبحوث والدراسات سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية. الأردن (25) 2 ، 185-214.

- العلوي، سلى، العمري، سيف بن ناصر. (2020). مستوى الوعي البيئي بظاهرة التلوث لدى معلمي الدراسات الاجتماعية. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث مجلة العلم التربوية والنفسية*. (4)، 4، 82-96.
- العوضي. عبد الله عبد الرحمن (2005) دور وسائل الإعلام في نشر الوعي البيئي. سبل إنجاح وسائل إعلامية بيئية دولة الكويت.
- فتيحة، كيجل، (2012). الإعلام الجديد ونشر الوعي البيئي (بجامعة الحاج لخضر. باتنة. مذكرة ماجستير. الجزائر).
- قادر، محسن محمد أمين، الفرطوسي، خالد (2009) التربية والوعي البيئي وأثر الضريبة في الحد من التلوث، *الأكاديمية العربية المفتوحة كلية الاقتصاد والإدارة (الدمارك)*، 1-100.
- كسيره. مشكور، سعيد جايد، رشم، محمد حسن (2020)، المسؤولية البيئية للشركات الصناعية وأثرها على إعداد استراتيجيات بيئية للتنمية المستدامة، *المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال*، (3)، 9، 497-523.
- المعافا، محمد يحيى حسين (2020) دور الجامعة في تنمية الوعي البيئي لدى طلاب جامعة نجران *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي* . (40) ، 4 ، 113-137 .
- الميلود، سحانين (2021). مساهمة التكنولوجيا الخضراء في حماية البيئة جامعة زيان عاشور بالجلفة. *مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية العدد الاقتصادي* ، 22(2) : 45-59.
- يوسف، بن تيشه، (2017)، البرامج التربوية ودورها في تنمية الوعي البيئي. *مجلة السراج في التربية وتنمية المجتمع*. (1) 2، 117-127.
- Ahmed T B T, Nordin M S and Bella A,(2013), The state of green computing knowledge among students in a Malaysian public university. *Journal of Asian Scientific Research*, 3(8):831-42.
- Ainin Sulaiman, Naqshbandi M. Muzamil & Dezdar Shahin (2015) "Impact of adoption of Green IT practices on organizational performance" Quality & Quantity, *Faculty of Business and Accountancy, University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia* 50, (5) pp 1929–1948.
- Bakar, K. A., Sam, M. F. M., Tahir, M. N. H., Rajiani, I., and Muslan, N. (2011). Green technology compliance in Malaysia for sustainable business development. *Journal of Global Management*, 2, 1, pp. 55-65.
- Banerjee S and Alkuli R K 2014. Advantages of green technology. *Recent research in science and technology*, 6(1):97-100.
- Bhardwaj M and Neelam. (2015) The advantages and disadvantages of green technology. *Journal of basic and applied engineering research*, 2(22): 57-60.
- Chin C and Ng Y J 2015 A perspective study on the urban river pollution in Malaysia. *Chemical Engineering Transactions*, 45, 745-50.
- Davis F D (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology-*MIS Quarterly*, 1 3(3)319-40.
- Dunlap R.E. (1994). *International Attitude towards environment and development*. (Oxford: university press).
- Engineering, National Taiwan University, Taipei 10617, Taiwan), 6, 114, , p 01-02.
- Ghanshyam Das Soni (2015). Advantages of Green Technology. *International Journal of Research – GRANTHAALAYAH*, 13 (9):1-5.
- Ghisetti, C.; Quatraro, F. 2017, Green technologies and environmental productivity: A cross-sectoral analysis of direct and indirect effects in Italian regions. *Ecol. Econ.* 132, 1–13.
- Green Jr K W, Zelbst P J, Bhdauria V S and Meacham J (2012.) Do environment collaboration and monitoring enhance organizational performance? *Industrial management and data system*, 112(2):186-205.
- *Green Practices in Bangladeshi Manufacturing SMEs*, *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29, (7) pp. 3115-3124.
- Hassan A, Rahman N A and Abdullah S I S S (2010) The level of environment knowledge, awareness, attitude and practices among UKM students. *Journal of science*, 13, 5-8.
- Heeks R. & Molla A. (2009) " Definitional Concepts of Information Technology", pp 1-19.
- Hooman Abadi,(2017) The Importance of Green Technologies and Energy Efficiency for Environmental Protection, *International Journal of Applied Environmental Sciences, Research India Publications*, 12, (5), pp. 937-951.
- Ibrahim Mohammed (2021) Advantages of Green Technology to Mitigate the Environment Problems Dams and Water Resource Department, College of Engineer-University of Anbar, Anbar-Iraq. IOP Publishing
- Jnr, B.A., Majid, M., A. and Romli, A. (2018), "An empirical study on predictors of green sustainable software practices in Malaysian electronic industries," *Journal of ICT*, 18 (2) pp. 347-391.

- L witt,l,f. and Pitts ,R,E(1996) predicting purchase intentions for an environmentally sensitive product, *journal of consumer psychology* ,5 (1) ,49-64.
- Minjian Guo 1, Joanna Nowakowska-Grunt 2,* , Vladimir Gorbanyov 3 and Maria(2020) Green Technology and Sustainable Development: Assessment and Green Growth Frameworks , *Sustainability* 2020, 12, 6571; doi:10.3390/su12166571p1-13.
- Mohammad Imtiaz Hossain, Ong Tze San , Siow May , Ridzwana Mohd Said,(2020) *The Role of Environmental Awareness and Green Technological Usage to Foster Sustainable*
- Monu Bhardwaj and Neelam,(2015) The Advantages and Disadvantages of Green Technology, *Journal of Basic and Applied Engineering Research*, Krishi Sanskriti Publications, 2, (22) p 19-57.
- Mueller S(2017) Green technology and its effects on the modren world. *Business information technology, Oulul university of applied sciences*.
- Mustapha R, Nashir I and Maarof N (2019) Awareness of green technology among engineering technology students. *Journal of engineering science and technology*, 1-8, school of engineering, Taylor's University.
- R. Luken and F. Van Rompaey(2008)Drivers for any barriers to environmentally sound technology adoption by manufacturing plants in nine developing countries, *Journal of Cleaner Production*.16,(1) pp. 67-77.
- Shu-Yuan Pan, Chihhao Fan, (2019), Development and Deployment of Green Technologies for Sustainable Environment, (poster presented Department of Bioenvironmental Systems
- Sood, S. M., Chua, K. H., and Peng, L. Y. (2011). Sustainable development in the building sector: Green building framework in Malaysia. In 15th International Conference on ISO & TQM (15-ICIT), Malaysia.
- WWF(2016).Living planet report. Cited 1.1.2017. http://wwf.panda.org/about-our earth/ all publications/pr_2016/
- zaied Mohmed gamar & wahied ali(2021)green technology and its implications worldwide, *the inquisitives* .3(1) 1

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

المأحي ، محمد الأمين احمد (2022). أثر التكنولوجيا الخضراء على الوعي البيئي (دراسة ميدانية على العاملين بمعهد الإدارة العامة فرع منطقة عسير) مجلة آراء للدراسات الاقتصادية والإدارية المجلد 04(العدد 01)، الجزائر: المركز الجامعي الشريف بوشوشة أفلو، الجزائر ص ص 11-32