متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر

في ضوء بعض النماذج الأجنبية

إعداد

أ/ باهي عبد اللّه باهي والي

معيد بقسم أصول التربية ـ كلية التربية ـ جامعة الأزهر بالقاهرة

أ.د/ محمد عبد الرؤوف عطية السيد

أستاذ أصول التربية ـ كلية التربية ـ جامعة الأزهر بالقاهرة

د/ محمد محمد أحمد عبد الخالق

مدرس أصول التربية ـ كلية التربية ـ جامعة الأزهر بالقاهرة

متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر

في ضوء بعض النماذج الأجنبية

باهي عبد الله باهي والي، محمد عبد الرؤوف عطية السيد، محمد محمد أحمد عبد الخالق

قسم أصول التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة

[1] **البريد الالكتروني للباحث الرئيس: bahyabdallah66@gmail.com**

المستخلص :

يعد التعليم الأخضر أحد المفاهيم الحديثة التي تعبر عن نوع من التعليم الذي يخدم المجال البيئي، وقد اهتمت به معظم دول العالم، كما يعد أحد النماذج التي تهتم بتوفير بيئة طبيعية جاذبة من حيث تصميم المباني، والمساحات الخضراء، وتعزيز ممارسة الأنشطة الخضراء الصديقة للبيئة. واستهدفت الدراسة الوقوف على أهم المتطلبات الواجب توفرها لتطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر في ضوء بعض النماذج الأجنبية، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لبيان مفهوم التعليم الأخضر، وأهدافه، وخصائصه، وجدوى تطبيقه بالجامعة، واستعانت الدراسة باستبانة إلكترونية موجهة لعينة من الخبراء من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأزهر، قوامها (302) من المجتمع الأصلي الذي يبلغ (1315) عضو هيئة تدريس بكليات التربية، والزراعة، والهندسة، والعلوم، والدراسات الإنسانية جامعة الأزهر بالقاهرة . وقد أسفرت نتائج الدراسة في ضوء بعض النماذج الأجنبية، وأيضا من وجهة نظر عينة الدراسة عن مجموعة من المتطلبات المهمة الواجب توفرها لتطبيق التعليم الأخضر بالجامعة، والتي تم تصنيفها إلى متطلبات تشريعية تنظيمية ، ومتطلبات مادية، ومتطلبات بشرية، ومتطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة الثلاثة: التدريس، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، كما توصلت النتائج إلى أن درجة أهمية هذه المتطلبات كبيرة جدا، وقد أوصت الدراسة بضرورة اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق التحول إلى التعليم الأخضر بجامعة الأزهر، من خلال مجموعة من آليات التطبيق للتحول إلى جامعة خضراء.

الكلمات المفتاحية : متطلبات ـ التعليم الأخضر ـ النماذج الأجنبية ـ الجامعات الخضراء ـ المدارس الخضراء.

Requirements for applying green education at Al-Azhar University In view of some foreign models

Bahi Abdullah Bahi Wali, Mohamed Abdel Raouf Attia El Sayed, Mohamed Mohamed Ahmed Abdel Khaleq

Department of Fundamentals of Education, Faculty of Education, Al-Azhar University, Cairo

[1]**Corresponding author E-mail: bahyabdallah66@gmail.com**

Abstract :

Green education is one of the modern concepts that express a type of education that serves the environmental field, and most countries of the world have paid attention to it. The study aimed to identify the most important requirements that must be met for the application of green education at Al-Azhar University in the light of some foreign models. Teaching at Al-Azhar University, made up of (302) from the original community of (1315) faculty members in the Faculties of Education, Agriculture, Engineering, Science, and Human Studies, Al-Azhar University in Cairo. The results of the study, in the light of some foreign models and also from the point of view of the study sample, revealed a set of important requirements that must be met for the application of green education at the university, which were classified into regulatory legislative requirements, material requirements, human requirements, and requirements related to the three functions of the university: teaching, research. Scientific, and community service, and the study proved that the degree of importance of these requirements is very great, and the study recommended the need to take the necessary procedures and measures to achieve the transition to green education at Al-Azhar University, through a set of application mechanisms for the transition to a green university.

Keywords: requirements, green education, foreign models, green universities, green school.

مقدمة الدراسة:

اهتمت معظم دول العالم بمفهوم التعليم الأخضر في ظل العناية بالبيئة، والسعي نحو تحقيق التنمية المستدامة، ويعدّ التعليم الأخضر أحد المفاهيم الحديثة التي تعبر عن نوع من التعليم الذي يخدم المجال البيئي، كما يعدّ أحد النماذج الجديدة لتعليم عالي الجودة، والذي يهتم بتوفير بيئة طبيعية جاذبة من حيث تصميم المباني الجامعية، والمساحات الخضراء، وتعزيز ممارسة أنشطة صديقة للبيئة، حيث يهتم التعليم الأخضر بالتركيز على محورين: الأول خاص بالبرامج البيئية من مبان، وتشجير، ومساحات خضراء، وخدمات وممارسات بيئية جيدة، والثاني يركز على التقنيات والتطبيقات التكنولوجية والممارسات المرتبطة بالتعليم الأخضر، وقد بدأت معظم الدول في اعتماده في أنظمتها التعليمية مثل: اليابان وإندونيسيا، وهولندا، والإمارات، والمملكة العربية السعودية (مجاهد، 2020، 191).

وقد اكتسب مفهوم التعليم الأخضر قبولا عالميا، وانطلقت مشروعات التعليم الأخضر في عدة دول عربية وأجنبية، كما تم إنشاء مؤسسة التعليم الأخضر Green Education Foundation "GEF" ، وهي منظمة عالمية غير ربحية تعمل في مجال التعليم الأخضر، فضلا عن ظهور التوجهات العالمية لتصنيف الجامعات وفقا لالتزامها بتطبيق التعليم الأخضر، وعقدت عدة مؤتمرات دولية حول التعليم الأخضر، ومنها مؤتمر التعليم الأخضر في ألمانيا Green Education Conference Germany)؛ والذي عقد فى الفترة من 19-21 أكتوبر 2016، وذلك بناء على ما صدر عن مؤتمر باريس للتغيرات المناخية والذي عقد في ديسمبر عام 2015؛ لحماية الأنظمة البيئية ومواجهة مشكلة التغير المناخي، والحد من مسببات مشكلة الاحتباس الحراري باستخدام مصادر طاقة بديلة عن المصادر التقليدية (أبودية، 2016، 446) .

ولا شك أن هناك علاقة قوية بين التعليم الأخضر والتنمية البيئية المستدامة ، فالتعليم الأخضر تعليم عصري يسعى لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تعزيز الثقافة البيئية، وإيجاد حلول إيجابية لكافة مشكلات البيئة، وتحقيق التكامل بين التعليم والبيئة، فالتعليم هو الأداة الرئيسية لتحقيق التنمية الشاملة في كافة قطاعات المجتمع، وهو المسئول عن إعداد الكوادر المؤهلة التي تسهم في عمليات التنمية. ومع زيادة الاهتمام الدولي بقضايا البيئة وضرورة إيجاد حلول سريعة وفعالة لمشكلات البيئة، فإن هذا يتطلب نشر ثقافة بيئية من خلال المدارس والجامعات الخضراء، والتي تهدف إلى تطوير المؤسسات التعليمية بيئيا، والالتزام بفلسفة الترشيد على مستوى العالم (سعد، 2014،9). فحينما تحدث كثير من المشكلات البيئية كالتلوث وتغير المناخ وأزمة الطاقة لابد وأن يبحث العالم عن أنظمة ونماذج جديدة للتنمية المستدامة، ومن ثم أصبح التعليم الأخضر نموذجا جديدا يفرض نفسه وبقوة على كافة المؤسسات التعليمية من مدارس وجامعات.

وتأسيسا على العلاقة القوية بين التعليم والاقتصاد والتنمية المستدامة، ودور التربية الفاعل في تطوير المجتمع وتنميته اقتصاديا، وسياسيا، وبشريا تأتي هذه الدراسة استشرافاً لتحديد أهم متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر، وذلك في ضوء بعض النماذج الأجنبية، ووفقًا للسياسات التعليمية التي تتبناها الدولة، وتحقيقًا للفائدة المرجوة من تطبيقه داخل النظام التعليمي المصري عموما، والتعليم الجامعي وجامعة الأزهر على وجه الخصوص.

مشكلة الدراسة :

انطلاقا من الرؤية الإستراتيجية للبيئة في مصر حتى عام 2030، والتي تستهدف أن يكون البُعد البيئي محورا أساسيا في كافة القطاعات التنموية والتعليمية والاقتصادية ، وانطلاقا من دور الجامعات في تحقيق هذه الإستراتيجية وبخاصة جامعة الأزهر، واستجابةً لتوصيات مؤتمر التعليم الأخضر بكلية التربية جامعة عين شمس عام 2019م التوصية رقم (6)؛ والخاصة بـ (تشجيع الدراسات الميدانية المرتبطة بواقع الجامعات والمدارس المصرية حول تطبيقات التعليم الأخضر) جاءت الدراسة الحالية لتتعرف على متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر في ضوء بعض النماذج الأجنبية، ومن ثم مساعدة المسئولين وواضعي السياسات والخطط المستقبلية في الوقوف على هذه المتطلبات، وتطبيق هذا النموذج مستقبلا في ظل التحديات العالمية المعاصرة، وتحقيقا لرؤية مصر للتنمية المستدامة 2030.

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما الإطار الفكري للتعليم الأخضر؟

2- ما أهم النماذج الأجنبية في تطبيق التعليم الأخضر؟

3. ما متطلبات تطبيق التعليم الأخضر في ضوء هذه النماذج الأجنبية ؟

4- ما درجة أهمية متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر من وجهة نظر المختصين ؟

5. ما الآليات المقترحة لتحقيق متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق الآتي:

1. التعرف على الإطار الفكري للتعليم الأخضر.

2. التعرف على أهم النماذج الأجنبية في تطبيق التعليم الأخضر.

3. الوقوف على متطلبات تطبيق التعليم الأخضر في ضوء هذه النماذج الأجنبية.

4ـ الكشف عن درجة أهمية متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر من وجهة نظر المختصين.

5. وضع بعض الآليات المقترحة لتحقيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر.

أهمية الدراسة:

استمدت هذه الدراسة أهميتها من:

1ـ تزامنها مع إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر(2030)، والتي تستهدف تحقيق الاستدامة البيئية باعتبارها عاملا أساسيا في تحقيق التنمية المستدامة.

2. تزامنها مع عقد المؤتمرات الدولية المطردة من أجل المناخ، وآخرها مؤتمر المناخ (cop 27) الذي عقد في شرم الشيخ بمصر في نوفمبر 2022.

3. قلة الدراسات العربية التي تناولت موضوع تطبيق التعليم الأخضر في الجامعات ودوره الفاعل كأداة للتوجه نحو الاقتصاد الأخضر.

4. كذلك فإن نتائج الدراسة الحالية قد تفيد المسئولين عن جامعة الأزهر وصانعي القرار في تحقيق متطلبات تطبيق التعليم الأخضر، وبالتالي دخولها في زمرة الجامعات الخضراء صديقة البيئة.

حدود الدراسة :

1. حدود موضوعية: اقتصرت الدراسة على تحديد متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر ومدى أهميتها.

2. حدود مكانية: اقتصرت الدراسة على كليات: (التربية، الهندسة، العلوم، الزراعة، الدراسات الإنسانية) جامعة الأزهر بالقاهرة .

3. حدود بشرية: اقتصرت الدراسة على عينة صدفية من المختصين من أعضاء هيئة التدريس بالكليات السابقة جامعة الأزهر بالقاهرة.

مصطلحات الدراسة :

التعليم الأخضر:

" هو التعليم العصري الذي يسعى إلى التنمية المستدامة، ومواكبة التطور التكنولوجي والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التعليمية بكفاءة عالية وفق معايير صديقة للبيئة، ومجموعة برامج بيئية من مبان، وطاقة، وتشجير، وخدمات، مع التركيز على العملية التعليمية بالتقنيات، والتطبيقات، والإستراتيجيات، والممارسات المرتبطة بمفهوم التعليم الأخضر" (الحميداوي، 2018، 22).

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه: عملية تعليمية حديثة وشاملة تمتد مدى الحياة، وتؤدي إلى تنمية مستدامة رقمية وبيئية بجامعة الأزهر من خلال محورين: الأول مرتبط بالبرامج البيئية من مبان، وطاقة، وتشجير، وخدمات، والثاني يركز على العملية التعليمية من خلال تطوير المناهج، والأنشطة، والتطبيقات، والممارسات الخضراء الصديقة للبيئة؛ بهدف تهيئة أفرادٍ ومسئولين وخريجين للوظائف الخضراء، وتعزيز قدراتهم على استكشاف وتحديد القضايا والمشكلات البيئية القائمة، والمشاركة في حلها.

الدراسات السابقة :

1. دراسة سليمان (2021):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الأسس النظرية للتخطيط للتعليم الأخضر الرقمي والتعريف بمدارس التكنولوجيا التطبيقية وأهدافها، والتوصل لمتطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلابها، وتقديم رؤية مستقبلية مقترحة للتخطيط

لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب هذه المدارس، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي بالتطبيق على إستراتيجية السينات الخمسة، كما استخدمت الاستبانة الإلكترونية بتطبيقها على عينة عشوائية من طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية بلغت (100) طالب، وأسفرت نتائج الدراسة عن 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.

2ـ دراسة ويلا لوو Willa Louw (2021):

واستهدفت هذه الدراسة بناء الجسور بين المؤسسات التعليمية، ووضحت أن الجامعات يجب أن تعيد التفكير في طريقتها في تصميم المناهج الدراسية، وألا تنظر إلى المحتوى أولا. كما لا تنظر إلى المواد الدراسية الموجودة على أنها كافية لقصها ولصقها في مناهج القرن الحادي والعشرين، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي مستعينة بدراسة الحالة، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج منها: ضرورة وضع منهج أخضر مستدام، وتطبيقه من خلال النظر بالمعايير المطبقة بمؤسسات التعليم العالي الأخرى من أجل البدء في إعطاء إرشادات لمثل هذا المسعى لتصبح مؤسسة تعليمية مستدامة، كما توصلت إلى مجموعة من التوصيات من أهمها التركيز على كيفية تحويل المناهج الحالية إلى مناهج خضراء تهتم باستدامة المؤسسة التعليمية.

3. دراسة مجاهد (2020):

وهي دراسة نظرية تناولت مفهوم التعليم الأخضر، فوائده، وأدواته مثل نظام البرمجة الذكية، والأجهزة اللوحية، والآيباد، والمنصات التعليمية مثل: Edmodo، وكيفية توظيفها في العملية التعليمة وفوائدها للطلاب والمعلمين وأولياء الأمور، كما أوضحت إستراتيجيات التدريس التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية في التعليم الأخضر وتحقق أهدافه مثل: (التعلم من خلال المواقف، التعلم الافتراضي، التعلم القائم على الأداءات الحقيقية، التعلم القائم على المنافسة، التعلم القائم على المشروعات، التدريس باستخدام منهجية نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز)، كما عرضت لمفهوم المدرسة الخضراء ومواصفاتها، وأهم التجارب العربية والعالمية مثل: (اليابان، أندونيسيا، دول أمريكا اللاتينية، مصر، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة، الأردن) التي اهتمت بإنشاء المدارس الخضراء، مع تقديم رؤية تربوية لنشر ثقافة التعليم الأخضر في المؤسسات التعليمية المصرية.

4. دراسة مشرف (2020):

واستهدفت هذه الدراسة تشخيص واقع التعليم الفني المزدوج، وتحديد أهم نقاط القوة والاستفادة منها، وأهم نقاط الضعف التي يعانيها وتعوقه عن تحقيق أهدافه المنشودة، وكذلك الوقوف على الأوضاع المجتمعية وتأثيراتها عليه من أجل اكتشاف الفرص المتاحة ومواجهة التحديات، وذلك من أجل وضع إستراتيجية مقترحة لتطوير التعليم الفني المزدوج في مصر؛ لتعزيز متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر، ومن ثم تحديد الإستراتيجيات البديلة لاختيار الأنسب بينها، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وأسلوب التحليل البيئي، ومن أهم

النتائج التي توصلت إليها ضرورة وضع خطة للتعليم الفني المزدوج في مصر لتعزيز متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر بما يتضمن حاجة المؤسسات إليه في ضوء ركائز وصياغة رؤية ورسالة التعليم الفني المزدوج المصري، وإبراز نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات في ضوء ما أسفر عنه التحليل البيئي للتعليم الفني المزدوج في مصر، وتحديد البدائل الإستراتيجية واختيار الأنسب منها، كما توصلت إلى مجموعة توصيات منها ضرورة وضع خطة إستراتيجية لتطوير التعليم الفني المزدوج في مصر، ومن ثم تعزيز متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر.

5ـ دراسة الصفتي (2020):

وهدفت إلى تقديم رؤية مقترحة للتربية من أجل بيئة خضراء بالجامعات، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق هدفها، واشتملت الدراسة على أربعة محاور تناول الأول منهما مفهوم البيئة الخضراء، وأهمية الحفاظ عليها، ودور المؤسسات والشباب في الحفاظ عليها، وسبل تحقيق الجامعة لمبادئ الاستدامة التي تكوّن بيئة خضراء. بينما تناول الثاني مفهوم التربية من أجل بيئة خضراء، وفلسفتها، وأهدافها، وأهميتها، ومستوياتها، ومبادئها. وتناول الثالث تحليل بعض التجارب العالمية للتربية من أجل بيئة خضراء بالجامعات العالمية، ومنها تجربة المملكة المتحدة (بريطانيا) وتجربة الولايات المتحدة الأمريكية، من أجل الاستفادة منها في بناء الرؤية المقترحة، وأما المحور الرابع فقدم رؤية مقترحة للتربية من أجل بيئة خضراء بالجامعات المصرية، واشتملت تلك الرؤية المقترحة على سبل تنمية معارف، ومهارات، وقيم واتجاهات طلاب الجامعات المصرية المرتبطة بالتربية من أجل بيئة خضراء.

6 ـ دراسة عبد الجليل(2018):

وهدفت هذه الدراسة إلى وضع تصور مقترح لتفعيل دور التعليم الجامعي في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء في ضوء الإفادة من خبرات بعض الدول المتقدمة. ووضحت الدراسة مفهوم الاقتصاد الأخضر، وأهميته، وأهدافه، ومتطلباته، وخصائصه، كما كشفت عن خبرات بعض الدول المتقدمة في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء بالتعليم الجامعي، وواقع التعليم الجامعي في مواجهة تحديات التحول الى الوظائف الخضراء، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى وضع رؤية مقترحة تهدف إلى دمج متطلبات الوظائف الخضراء في برامج التعليم الجامعي وإشراك المجتمع المحلي، وتخضير البرامج الدراسية في الجامعات المصرية، وإعداد الطلاب للعمل في مجال الاقتصاد الأخضر، لمواجهة التدهور الاقتصادي والبطالة، وتحقيق الازدهار ونمو القوى العاملة، فضلا عن تكوين شبكة للوظائف الخضراء بين بعض الكليات في جمهورية مصر العربية باعتبارها مسار إستراتيجي لتنمية أعضاء هيئة التدريس مهنيا.

7ـ دراسة محمود (2018):

وهدفت إلى إجراء دراسة تحليلية للعلاقة بين التعليم الجامعي والاقتصاد الأخضر في ضوء التنمية المستدامة، وتم ذلك من خلال مراجعة تحليلية للأدبيات التي تناولت نشأة الاقتصاد الأخضر وتطوره، ومفهومه، والمفاهيم ذات العلاقة وخصائصه، وأهميته، ومبرراته، وأهم مقوماته، ومتطلباته، ومبادرات وجهود التحول نحو الاقتصاد الأخضر، كذلك تم تحليل

العلاقة بين التعليم الجامعي والاقتصاد الأخضر، وقد تم الاستعانة بمنهجية تتسق وطبيعة البحث وتساؤلاته وأهدافه، والتي تتمثل في المنهج الوصفي، وقد أسفرت نتائج البحث عن تحديد طبيعة العلاقة بين التعليم الجامعي والاقتصاد الأخضر في ضوء التنمية المستدامة.

8ـ دراسة محمد (2017):

وهدفت هذه الدراسة إلى وضع إطار مفاهيمي يحدد أهم ملامح الاقتصاد الأخضر، كما عرضت لبعض مظاهر الاهتمام العالمي بدور التعليم في تحقيق مفهوم الاقتصاد الأخضر، وألقت الضوء على بعض التحديات المجتمعية في مصر والتي تجعل من تطبيقه ضرورة ملحة، ثم وضعت تصورا مقترحا لدور الجامعات المصرية في تحقيق مفهوم الاقتصاد الأخضر، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وقدمت تصورا مقترحا لدور الجامعات المصرية في تحقيق مفهوم الاقتصاد الأخضر من خلال وظائفها الثلاثة وهي التدريس، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع.

9ـ دراسة جوي . تشي . تو Jui-Che-Tu (2017) :

واستهدفت هذه الدراسة تعزيز مفاهيم حماية البيئة من خلال التسويق الأخضر عبر إنترنت الأشياء، واستخدمت المنهج النوعي بالاستعانة بدراسة الحالة، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج من أهمها أهمية التسويق الأخضر عبر إنترنت الأشياء، كما توصلت إلى مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة تقديم طريقة تعليمية تحقق المكاسب للمؤسسات التعليمية، وتربطها باحتياجات سوق العمل.

10ـ دراسة أيثال Aithal P. S. (2016):

واستهدفت هذه الدراسة تعريف البيئة الخضراء وعلاقتها بالتعليم، ودمج الوعي وتبني ممارسات صديقة للبيئة في عملية التعليم، واستخدام الأدوات والتقنيات جنبا إلى جنب مع المباني والمعدات الصديقة للبيئة في عملية التدريس والتعليم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج منها : أنه يجب أن تكون الأجيال القادمة قادرة على فهم وحماية الموارد الطبيعية وفق مجموعة من المبادرات البيئية، وتحقيق تعليم أخضر يراعى الفرص والتحديات من خلال النظر في التطورات في التكنولوجيا واستعداد المتعلمين، كما توصلت إلى مجموعة توصيات أهمها وضع خطة استراتيجية تراعي فرص التحول إلى البيئة الخضراء، وتحديات التحول إلى البيئة الخضراء، واستدامة قطاع التعليم من خلال تبنّي التكنولوجيا، وتأهيل الطلاب للوصول للتنمية البيئية الخضراء المستدامة.

تعليق على الدراسات السابقة:

تناول الباحث فيما سبق عددا من الدراسات السابقة التي أجريت على المستوى المحلي والعربي والأجنبي في مجال التعليم الأخضر، وقد تنوعت هذه الدراسات حسب هدفها. وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات في بلورة فكرته، وكيفية معالجتها، كما ساعدته في تقديم الإطار النظري لها.

ويمكن من خلال العرض السابق للدراسات السابقة استخلاص مجموعة من الاستنتاجات كالآتي:

- يتضح من الدراسات السابقة والتي تكونت من دراسات عربية وأخرى أجنبية قلة الدراسات التي تناولت موضوع التعليم الأخضر ومتطلبات تطبيقه بجامعة الأزهر، مما يضفي على الدراسة الحالية نوعا من الحداثة.
- تنوعت الدراسات العربية والأجنبية في تناول التعليم الأخضر كلٌّ حسب وجهته، فمنها ما تناول التأصيل النظري لمصطلح التعليم الأخضر من حيث مفهومه، وفوائده، وأدواته، وإستراتيجيات التدريس التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية في التعليم الأخضر مثل دراسة مجاهد (2020)، ومنها دراسة وضعت إستراتيجية مقترحة لتطوير التعليم الفني المزدوج في ضوء متطلبات الاقتصاد الأخضر مثل دراسة مشرف(2020)، ومنها ما تناول التعليم الأخضر الرقمي وتوصل إلى عدة متطلبات لتعزيز مهاراته مثل دراسة سليمان (2021)، ومنها دراسة وضعت تصورا لتفعيل دور التعليم الجامعي في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء كدراسة عبد الجليل (2018)، ومنها دراسة تناولت المناهج الخضراء، ودعت إلى ضرورة وضع منهج أخضر مستدام يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين مثل دراسة Willa Louw (2021)، ومنها دراسة هدفت إلى تعزيز مفاهيم حماية البيئة من خلال التسويق الأخضر عبر إنترنت الأشياء كدراسة Jui-Che-Tu (2017) .
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة العربية والأجنبية من حيث حدود البحث المكانية (جامعة الأزهر)، والموضوعية، والهدف الرئيس للدراسة، ونتائجها، ودراسة بعض التوجهات المعاصرة. كما اختلفت عن الدراسات السابقة في كونها دراسة مستقلة تقدم فلسفة متكاملة عن التعليم الأخضر من حيث أهدافه، وخصائصه، وجدوى تطبيقه بالجامعة، ومتطلبات تطبيقه، وهو مجال لم تتعرض له الدراسات السابقة.
- تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة Aithal P. S. (2016) من حيث تعريف البيئة الخضراء وعلاقتها بالتعليم، ودمج الوعي البيئي، وتبني ممارسات صديقة للبيئة في عملية التعليم، واستخدام الأدوات والتقنيات جنبا إلى جنب مع المباني والمعدات الصديقة للبيئة في عملتي التدريس والتعليم، وإن اختلفت معها في العينة، والبعد المكاني (جامعة الأزهر) والزماني، والفئة المستهدفة.
- تشابهت الدراسة الحالية أيضا مع معظم الدراسات السابقة العربية والأجنبية من حيث استخدام المنهج الوصفي، كما تشابهت في بعض الأهداف، وبعض محاور الإطار النظري لموضوع التعليم الأخضر.
- أما موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة، فهي تعد إضافة للدراسات العربية والمصرية القليلة نسبيا في هذا المجال الحيوي، والذي يمثل توجها قوميا تربويا في ظل رؤية مصر2030، وتوجها عالميا نحو الاستدامة البيئية، وانعكاسات تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة والخامسة على منظومة التعليم وبخاصة التعليم الجامعي الأزهري، وهو جانب لم تتطرق إليه أي دراسة سابقة.

الإطار النظري للدراسة

يمكن عرض الإطار النظري من خلال ثلاثة محاور، الأول: يتناول الإطار الفكري للتعليم الأخضر، والثاني: يَعْرِضُ بعضَ النماذج الأجنبية في تطبيق التعليم الأخضر، والثالث: يعرضُ متطلباتِ تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر في ضوء بعض النماذج الأجنبية، وبيانها كالتالي:

المحور الأول : الإطار الفكري للتعليم الأخضر:

يتناول هذا المحور: مفهوم التعليم الأخضر، وخصائصه، وأهدافه، وجدوى تطبيقه كما يلي:

أولا : مفهوم التعليم الأخضر:

يعد مفهوم التعليم الأخضر من المفاهيم المهمة التي اكتسبت شهرة عالمية في الآونة الأخيرة؛ نظرًا لتوجه العالم اليوم صوب الاستثمارات في القطاعات الخضراء وبخاصة المؤسسات التعليمية، ومناداة العديد من الدول والمنظمات والهيئات بأهمية اعتماد الاقتصاد الأخضر كنمط حياة، وبالرغم من تعددّ مفاهيمه إلا أنّ أغلبها يدور حول الممارسات والأنشطة الصديقة للبيئة، وثمة بعض الأدبيات التي تناولت مفهوم التعليم الأخضر:

حيث يرى **ستوهر** أن التعليم الأخضر هو" التعليم الذي يهتم بإعداد الفرد للحياة، من خلال فهم المشاكل الرئيسة في العالم المعاصر، وتوفير المهارات والصفات اللازمة للقيام بدور مثمر من أجل تحسين الحياة وحماية البيئة " (Stohr,2012,11).

ويرى **مجاهد** أن التعليم الأخضر: هو التعليم الذي يساعد في توضيح معنى الاستدامة وفهمها، ويسعي لتدريب الطلاب على المشاركة بأنشطة وممارسات عملية؛ بهدف تعزيز المهارات الحياتية التي تتسق مع الاستخدام الصحيح للموارد، وتوظيف التكنولوجيا المتطورة في خلق بيئة محفزة لبناء مهارات الإبداع والابتكار، والمشاركة الاجتماعية وتنمية الثقافة الفكرية، والتواصل الفعال بين جميع عناصر العملية التعليمية وفق معايير صديقة للبيئة (مجاهد، 2020، 181).

ويصف **الباتع وآخرون** التعليم الأخضر الرقمي بأنه: " التعليم المعزز بالتكنولوجيا؛ أي إنه أسلوب تعليمي مبتكر للأدوات والتقنيات الرقمية أثناء العملية التعليمية، يحقق اتصالا فوريا بين الطلاب والمعلمين إلكترونيا من خلال شبكة الإنترنت، بحيث تصبح الجامعة مؤسسة شبكية، ويتيح فرصة استكشاف التقنيات الرقمية، وتصميم طرق جذابة في الدورات العلمية؛ ليتم إعادة استخدامها في مواقف تعليمية "(الباتع، وعبد المولى، والحصري، 2012، 9).

وعرفه **كول** بأنه: " التحول الجذري في الخدمات الإلكترونية بغية الاستغناء عن استخدام الورق، والكتب الدراسية، وتقليص مراكز التعليم بتفعيل التعليم عن بُعد، والاستفادة بشكل فعال من تقنيات التعليم الحديثة مما يكون له الأثر الأكبر على جودة التعليم، والتواصل المباشر والنشط بين الطالب والمعلم، بما يسهم في تنمية مهارات الإبداع والاستكشاف والبُعد عن روتين التعليم التقليدي"(Call,2017,15-16).

ويتضح من خلال التعريفات السابقة أن التعليم الأخضر تعليم عصري يسعى إلى خفض تكاليف الطاقة، وإدارة النفايات بطرق صحية، وزيادة الوعي البيئي، وتوفير جو تفاعلي، وإمكانيات فائقة الجودة في بيئة تعليمية صحية آمنة وجاذبة للمتعلمين، يجعلهم يشعرون بمتعة التعلم، ويرغبون في الذهاب إلى الجامعة، ويشجعهم على اكتساب المعرفة بدون الشعور بالضجر، وتقديم العديد من الفوائد المادية من خلال المساهمة في ترشيد استهلاك الطاقة الناتج عن استخدام أجهزة الحاسوب والإضاءة والتكييف وغيرها، فضلا عن استخدام التقنيات التعليمية بطريقة سليمة بيئيا واقتصاديا، وتوفير كثير من الوقت والجهد، وتنمية مهارات الإبداع والابتكار والاستكشاف عن طريق استخدام وسائل تعليمية حديثة، بعيدة تماما عن وسائل التعليم التقليدي التي تجعل الطلاب يشعرون بالملل ويفقدون الكثير من تركيزهم، وبذلك تصبح قاعات التدريس عالما افتراضيا يحاكي الواقع، بالإضافة إلى تطوير المناهج والمقررات والأنشطة، وتصميمها بطريقة تسهم في تنمية القيم البيئية لدى الطلاب.

ثانيا: خصائص التعليم الأخضر:

يتميز التعليم الأخضر ببعض الخصائص، هي أنه : (عثمان، 2014، 267).

- تعليم موجه للجميع، أيًّا كانت المراحل العمرية؛ حيث يركز على التعلم مدى الحياة، ويشمل مجالات التعليم النظامية وغير النظامية.
- تعليم موجه للدول كافة، خاصة التي تُلحق أضرارا بالبيئة بسبب معدلات الاستهلاك المرتفعة لأفرادها.
- يستند على قيم العدالة، والمساواة، والتسامح، والاكتفاء، والمسئولية، ويعزز المساواة بين الجنسين، ويحقق التلاحم الاجتماعي، ويخفف من حدة الفقر.
- يقوم على مبادئ استدامة الحياة، والديمقراطية، ورفاهية الإنسان، وحماية البيئة وإصلاحها، وصون الموارد الطبيعية واستدامتها، والتصدي لأنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام.
- يهتم بقضايا رئيسة، مثل: تغير المناخ، والمساواة بين الجنسين، والتخفيف من حدة الفقر...إلخ.
- يقوم بترسيخ القيم مثل: احترام الآخرين ممن ينتمون للجيل الحالي وجيل المستقبل، واحترام الاختلاف والتنوع، واحترام البيئة ومواردها.

ثالثا: أهداف التعليم الأخضر:

يعدّ التعليم الأخضر من النماذج المهمة لمواكبة المتغيرات العالمية المستجدة التي تتطلب التعامل معها بفاعلية، وقد ذكر سيجورا (Segura,2020,17-18) عدة أهداف يسعى التعليم الأخضر إلى تحقيقها تتمثل في الآتي:

. تخفيف المخاطر البيئية عن طريق تعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية.

. الربط بين متطلبات تنمية سوق العمل وحماية البيئة.

. تلبية الطلب المتنامي على التعليم الفني من خلال الوعي بالتكنولوجيا الخضراء.

- تحقيق التنمية المستدامة، وتعزيز إدارة الموارد الطبيعية على نحو مستدام، وزيادة كفاءة استخدام الموارد، والتقليل من الهدر، والحد من الآثار السلبية على البيئة.

- تحسين صحة الطلاب والمعلمين وتنميتهم (فيزيقيا، واجتماعيا، وعقليا) من خلال تقديم بيئة صحية.

رابعا: جدوى تطبيق التعليم الأخضر:

للتعليم الأخضر بالمدارس والجامعات فوائد عديدة؛ حيث يرى شنّاق أن التعليم الأخضر يهتم بالبرامج البيئية، والبنية التحتية الخضراء من مبان، وتشجير، ومصادر طاقة خضراء، وخدمات، بالإضافة إلى استخدام التقنيات والتطبيقات والإستراتيجيات التي تهتم بتطوير المناهج، واستحداث تخصصات تعزز الثقافة الخضراء، كما أنه يُمَكِّن الطلاب من اكتساب خبرات أداء المهام المكلفين بها في الموقف التعليمي بما يحقق لهم السير في التعليم وفقا لقدراتهم، وزيادة جودة العمليات التعليمية، وزيادة قدراتهم التنافسية، وتمكين الطلاب من الدراسة في بيئة صحية، واعتماد تقنيات لترشيد استهلاك الطاقة الناتج عن استخدام أجهزة الحاسوب والإضاءة والتكييف وغيرها، فضلا عن استخدام التقنيات التعليمية بطريقة سليمة بيئيا، واقتصادية في الجهد والوقت. (Shannaq,2012,190-192).

على حين يرى مجاهد أن فوائده تتمثل في التدريب على استخدام المستحدثات التكنولوجية بطريقة سليمة من الناحية البيئية مع توفير الوقت والجهد، وتوفير البيئة الملائمة للمشاركة النشطة للطلاب في العملية التعليمية، واستخدام تقنيات لترشيد استهلاك الطاقة الناتج عن استخدام أجهزة الحاسوب والإضاءة والتكييف وغيرها، وتوفير بيئة معلوماتية حديثة لدعم العملية التعليمية وتنمية القدرات العقلية للطلاب مما يؤدي الى تخفيض ظواهر العنف في المدرسة من خلال تفعيل روح العمل الجماعي المثمر بين عموم الطلاب، وتوفير بيئة صحية خالية من التلوث؛ مما ينتج عنه تحسين صحة الأطفال، وانخفاض نسبة غيابهم عن المدرسة، وتحسين نتائجهم الدراسية، فضلا عن تدريب الطلاب على القيادة المستمرة وإكسابهم مهارة اتخاذ القرار؛ لأنه يركز على التعلم، مع زيادة ثقة الطلاب بأنفسهم، واستعدادهم لمحاولة الانتقال إلى المستويات العليا من التفكير، وربط الطالب بالبيئة المحلية، وحوسبة المناهج والكتب الدراسية، واعتماد التعليم الإلكتروني، وتطوير أساليب التقويم باستخدام أدوات التقويم الرقمية، وتفعيل دور أولياء الأمور، وتعزيز شراكتهم في العملية التعليمية عن طريق تطوير مستوى الاتصال الإلكتروني، والتواصل بين المدرسة والمنزل ومؤسسات المجتمع. (مجاهد، 2020، 181.182).

المحور الثاني: بعض النماذج الأجنبية في تطبيق التعليم الأخضر:

يعرض هذا المحور نماذج معاصرةً لبعض الدول الأجنبية في تطبيق الجامعة الخضراء أو التعليم الأخضر، ومن أهم هذه النماذج: جامعة واجينينجن الهولندية المصنفة الأولى عالميًا لسنة2022 وفقا لمقياس UI Green Metric Ranking، وجامعة تومسون ريفرز بكندا المصنفة الخامسة وفقا لمقياس (STARS) لعام2022، وجامعة الملك عبد العزيز بجدة

بالمملكة العربية السعودية المصنفة الأولى عربيا والـ (38) عالميا وفقا لمقياس UI Green Metric Ranking، **وقد تم اختيار هذه النماذج الأجنبية لعدة أسباب من أهمها ما يأتي**:

- أنها عينة من الجامعات الخضراء في البلدان المتقدمة وغير المتقدمة على حدٍّ سواء.

- تشكل مزيجا من الجامعات المصنفة وفقا لمقياس UI Green Metric Ranking، والمصنفة وفقا لمقياس (STARS) لتتبع وتقييم وتصنيف الاستدامة للكليات والجامعات على مستوى العالم.

- تبرز نفس التجربة في بيئات مختلفة من حيث الالتزام بمعايير التنمية المستدامة.

- تختلف في إستراتيجيات التحول لهذه الجامعات وممارساتها البيئية بالرغم من وحدة الهدف(جامعة خضراء).

- تقوم بتضمين واحدٍ على الأقل من المقاييس الخضراء، والذي يتم استخدامه في تصنيف الجامعات الخضراء.

- يُكمِل بعضُها بعضًا في إنتاج نموذجٍ لجامعة خضراء يحتذى بها ويمكن تطبيق أبعادها بجامعة الأزهر.

وفيما يلي بيانُ هذه الجامعات:

1. جامعة واجينينجن Wageningen University بهولندا:

أ. نبذة تاريخية عن جامعة واجينينجن :

تحتل جامعة واجينينجن بهولندا المرتبة الأولى عالميا في تصنيف الجامعات الخضراء UI Green Metric Ranking في آخر أربع سنوات 2021،2020،2019، 2022، كما أنها جامعة رائدة عالميًا، وتقدم تعليمًا عاليَ الجودة، وتعدّ جامعة واجينينجن (WUR) في هولندا جامعة رائدة وعالمية؛ فهي مؤسسة جامعية بحثية في مجالات الزراعة، والغذاء الصحي، والبيئة المعيشية، وتمتلك أعلى مستوى من المعرفة والتعليم لمواجهة تحديات الاستدامة؛ حيث تقدم حلولًا ابتكارية وتكنولوجية واجتماعية تساعد في بناء أنظمة غذائية زراعية بيولوجية، وهذه الحلول تسهم في حماية الطبيعة، وحصلت في عام ٢٠١٨ على شهادة Wu لجودة التدويل من الاتحاد الأوروبي للاعتماد، حيث يهدف التعليم بالجامعة إلى تعليم الطلاب ليصبحوا مهنيين ناجحين عالميا، ومحترفين في مواجهة التحديات المجتمعية، وتقديم حلولٍ مستدامة. (Eu Grants European commission,2020,9).

ب ـ أبعاد الجامعة الخضراء بجامعة واجينينجن بهولندا :

احتلت الجامعة المرتبة الأولي في التصنيف العالمي للجامعات الخضراء UI Green Metric Ranking لعام 2022؛ حيث حصلت على إجمالي (9300) نقطة في التصنيف، موزعة كالتالي: (1325) في الإطار المؤسسي للجامعة، (1825) في الطاقة والتغيير المناخي، و(١٨٠٠) في إدارة النفايات، و(١٠٠٠) في الحفاظ على الماء، و(1600) في النقل، و(١750) في التعليم والبحث العلمي، وأهم ما يميز هذه الجامعة هو استخدام المياه الرمادية Gray Water؛ وهي المياه الناتجة عن استخدام المغاسل وأحواض الحمامات والمصارف الأرضية، حيث تحتوي على كثير من المواد العضوية التي تعتبر سمادا طبيعيا للنباتات، لذا يتم إعادة استخدامها في الري،

كما تستخدم أنظمة تبريد تحتاج إلى كميات أقل من المياه، فضلا عن استخدام مياه الينابيع بدلا من مياه الصنابير في مواقع متعددة من الجامعة. وتتمثل أبعاد جامعة واجينينجن الخضراء في الآتي:

(https://www.wur.nl/en/Research Results/Themes/Biodiversity.htmodiversity)

1ـ المكتب الأخضر بواجينينجن:

وتم إطلاقه رسميا في 10 أكتوبر ٢٠١٢، ويتكون من مجموعة من الطلاب ذوي العقلية الخضراء؛ بهدف تعزيز الاستدامة ودعم المرافق التابعة للجامعة، ومن مهامه الرئيسة ما يأتي:

- ربط قسم خدمات المرافق بالجامعة بأقسام التعليم والبحث العلمي، حيث يهدف هذا التعاون إلى تحقيق الاستدامة من خلال رسائل الماجستير والدكتوراه والتدريب الداخلي وACT.
- إنشاء منصة لأصحاب المصلحة في مجال الاستدامة؛ لتبادل المعلومات والدعم الدولي.
- تعزيز إستراتيجية الاستدامة، وتحقيق الأفكار الداعمة للابتكار الأخضر.
(www.wur.nl/en/show/greenoffice-wageningen-1.htm)

2ـ الوعي الثقافي بجامعة واجينينجن:

ويشمل: إقامة ورش عمل تثقيفية للطلاب؛ لتعزيز التغير الثقافي وتعزيز الاستدامة، وآلية إعادة التدوير للنفايات والأطعمة، وندوات حول الطاقة الشمسية، وإقامة حفلات مفتوحة وحفلات موسيقية؛ للترويج لأهمية المحافظة على البيئة، والوعي بالاستدامة، وتوفير ما يسمي بالشرطة الخضراء داخل الحرم الجامعي؛ للإجابة عن تساؤلات الطلاب حول الابتكار الأخضر والحفاظ على البيئة. (Remy B., Karolina B., Georgios D.& Denise J. 2013.72).

3 ـ الإطار المؤسسي والبنية التحتية الداعمة:

ويشمل هذا المحور ما يأتي:

- **الرؤية والرسالة :** تتبني الجامعة رؤية ورسالة تحتضن مبادئ الاستدامة وتعززها من خلال جهود فعالة للتغيير نحو الاستدامة، واستحداث برامج وتخصصات داخل الجامعة تركز على الاستدامة، وربط المعرفة والخبرة البحثية الموجودة بالجامعة بأهداف التعليم، وتعزيز الإبداع المشترك للمعرفة بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والبحث العلمي. (www.greenoffice.masstrisht.nl).
- **الأهداف الإستراتيجية والبنية التحتية:**

تضع الجامعة أهدافًا إستراتيجية داعمة للحرم الجامعي الأخضر، والتي تركز على الوظائف الآتية:

ـ إنشاء منصة واسعة لتبادل المعلومات بين الجامعة وأصحاب المصلحة والمجتمع الخارجي لدعم الاستدامة.

ـ ربط عمليات الاستدامة بقسم البحث العلمي والتعليم.

. تأسيس حاضنات داخل الجامعة داعمة للمشاريع الخضراء في الجامعة.

. الاعتماد على طاقة الرياح بدلا من الطاقة الكهربائية من خلال تأسيس شبكة طاحونة الهواء، واستخدام أقل للمياه والغاز، وكذلك التقليل من إجمالي النفايات، واستخدام النفايات العضوية في الصوبات الزراعية.

. الاعتماد على المياه الرمادية Gray Water الناتجة عن استخدام المغاسل وأحواض الاستحمام والمصارف الأرضية، والتي تحتوي على الكثير من المواد العضوية؛ بحيث يتم تقليل هدر المياه.

(www.greenoffice.masstrisht.nl).

2 . جامعة تومسون ريفرز Thompson Rivers University في كندا:

. نبذة تاريخية عن الجامعة:

تقع جامعة تومسون ريفرز بولاية كولومبيا البريطانية بكندا، وهي مؤسسة تعليمية حكومية، تأسست عام 1970م، وتعدّ جامعة تومسون ريفرز من أهم الجامعات الكندية التي حققت نجاحا كبيرا في تحقيق الاستدامة في السنوات الأخيرة، وقد حصلت على درجات عالية في مؤشرات الأداء الرئيسة لنظام تتبع وتقييم الاستدامة (STARS)؛ حيث حصلت على المرتبة الخامسة (البلاتين) لعام 2022 من بين (1124) مؤسسة، في مؤشرات إدارة المياه، والاستثمار المستدام، ومساحة المباني الخضراء، وإدارة النفايات، فضلا عن تبني ممارسات الشراء المستدام.

(https://www.kesan.org/universities/thompson-rivers-university)

وفيما يلي عرضٌ لنقاط تفوق هذه الجامعة المستدامة في تحقيق مكونات نظام (STARS):

أ . الحدود المؤسسية:

يقع الحرم الجامعي الرئيس في موقع مركزي في كاملوبس بكندا، ويبلغ مساحته (178,6) فداناً إلى جانب تطوير وإصلاح (90) فدانا إضافية من قبل شركة TRU Community Trust ؛ لتضاف إلى مساحة الحرم الجامعي خلال عشر سنوات قادمة، ويحتوي الحرم الجامعي الرئيس على (27) مبنى لغرض التعلم، والتي تعادل ما يزيد قليلاً عن(1,6) مليون قدم مربع، كما أن لديها (40) فدانًا من الحدائق، بما في ذلك حديقة البستنة التعليمية، ويمكن أن تستوعب المجمعات السكنية الثلاثة داخل الحرم الجامعي 1200 طالب .

(https://www.findcourse.com/ar/highereducation/university/4044)

ب . سياسة جامعة تومسون ريفرز :

تهدف سياسة جامعة تومسون المستدامة إلى التأكيد على التميز والريادة في تحقيق الاستدامة في التدريس والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، ومن هذه السياسات التأكيد على المسئولية الاجتماعية للجامعةSocial Responsibility، مع تداخل التخصصات Interdisciplinary:عبر الأقسام الأكاديمية، وهيئة الطلاب، والوحدات التشغيلية، والمجتمعات المحلية؛ حيث إنها أساسٌ لتأسيس مجتمع نشط، وإيجاد حلولٍ فعالة، وتنوع الممارسة

التطبيقية Experiential Learning والتعلم القائم على المشاريع، وبناء القدرات؛ حيث إن بناء قدرات الطلاب في جميع التخصصات سيحول القدرة المحلية والعالمية للطلاب نحو القيادة في مجال الاستدامة.

(https://www.findcourse.com/ar/highereducation/university/4044)

ج . الأكاديمية والبحث العلمي (Ac) Acadimic:

تتميز جامعة تومسون ريفرز المستدامة بأنها لديها برامج ودورات تعليمية رسمية تعالج قضايا الاستدامة وتهتم بها، وتتكون هذه الفئة من فئتين فرعيتين؛ هي: المناهج Curriculum، والأبحاث Research ، حيث يبلغ إجمالي عدد الدورات المستدامة التي تقدمها المؤسسة (885) منها (168) دورة تركز على الاستدامة ومفاهيمها. وتقوم بعض كليات الجامعة بتقديم برامج خاصة بالاستدامة، وتدريس مقررات متخصصة فيها على مدى واسع مثل كلية الآداب، وكلية العلوم، ومن أهم البرامج التي تقدمها الجامعة في مجال الاستدامة البيئية: برنامج البكالوريوس في الجغرافيا والدراسات البيئية، برنامج البكالوريوس في علوم الموارد الطبيعية، وبرنامج الماجستير في العلوم البيئية، ويهدف إلى إنتاج خريجين مبتكرين، لديهم مهارات متعددة التخصصات، ومعرفة واسعة في مجال العلوم البيئية، وبرنامج الماجستير في الاقتصاد البيئي والإدارة، ويهدف إلى تخريج أفراد لديهم خبرة بالإدارة الاقتصادية المستدامة، فضلا عن إجراء تقييم لمحو الأمية البيئية لطلابها من خلال الاستبانات الإلكترونية الموجهة لهم على شبكة الإنترنت، والقيام بورش عمل حول الاستدامة مهمتها تطوير المحتوى والمناهج الدراسية، وتقديم حوافز مالية من خلال صندوق (منحة الاستدامة) لأعضاء هيئة التدريس؛ للتشجيع على تقديم بحوث تتناول قضايا الاستدامة البيئية.

(https://reports.aashe.org/institutions/thompson-rivers-university)

د . المشاركة Engagement (EN):

حيث تسعى الجامعة لتحفيز الطلاب والمجتمع للمشاركة في قضايا الاستدامة، وتوعيتهم وتثقيفهم وإشراكهم في دمج الاستدامة داخل المدينة الجامعية وفي المجتمع المحلي، وتتكون هذه الفئة من فئتين فرعيتين هي: المشاركة في المدينة الجامعيةCampus Engagement، والمشاركة العامة Public Engagement، وبصفة عامة يمكن تحديد أهم الإجراءات التي تقوم بها الجامعة في مجال المشاركة المجتمعية على النحو الآتي:

. عقد بروتوكولات شراكة مع وزارة البيئة والوزارات المعنية لتخضير الحرم الجامعي والأراضي المحيطة به.

. المشاركة في مبادرة (المائدة المستديرة) لجودة الهواء في كاملوبس، وهي مبادرة تعاونية متعددة الأطراف تم تشكيلها في يونيو2015، والغرض من هذه المائدة المستديرة هو تمكين التواصل الشامل متعدد الأطراف، وتبادل المعلومات، والتغذية الراجعة، وتنفيذ أوسع للأدوات والمنتجات والمبادرات الحالية المتعلقة بجودة الهواء.

. دعم السياسات العامة التي تدعم استدامة الحرم الجامعي، أو تعزز الاستدامة على المستوى المحلي.

. ترخيص العلامات التجارية للجامعة، والاشتراك في عضوية اتحاد حقوق العمال وجمعيات العمل.

(https://reports.aashe.org/institutions/thompson-rivers-university)

هـ . العمليات الخضراء (Operations (OP:

وتتكون من تسع فئات فرعية هي: الهواء، والمناخ، والمباني، والطاقة والغذاء والطعام، والأراضي، والشراء المستدام، ووسائل النقل المستدامة، والمخلفات، والماء. ويمكن توضيح جهود الجامعة في المجالات السابقة من خلال قيامها بإجراء جردٍ لانبعاثات الغازات الدفيئة خلال السنوات الثلاثة الماضية (2019، 2020، 2021)، واشتمال الحرم الجامعي على مساحات خضراء واسعة، ومسطحات مائية كثيرة، وترشيد استهلاك الطاقة الكهربية من خلال تزويد مباني الجامعة بمصادر الطاقة النظيفة والمتجددة المستمدة من خلايا الطاقة الشمسية، وإنشاء محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي بالجامعة، واستخدام وسائل النقل المستدام كالدراجات، والسيارات صفرية الانبعاثات، والشراء المستدام للأطعمة النظيفة والمشروبات الصحية، والتزام الجامعة ببناء مباني منخفضة الكربون، وبها أنظمة صرف صحي مستدامة، ومراعاة مبادئ الاستدامة في كل مراحل التنفيذ؛ كخفض الانتقالات أثناء البناء، واستخدام موادٍ أُعيدَ تدويرها، وخفض استهلاك الطاقة، وتعزيز التنوع البيئي، وإعادة تدوير النفايات من خلال استبدال جميع صناديق

القمامة التقليدية داخل الجامعة بسلال قمامة مصممة حديثا لفصل النفايات، والتخلص من النفايات الخطرة بطريقة آمنة.

(https://reports.aashe.org/institutions/thompson-rivers-university)

و . التخطيط والإدارة (Planning & Administration (PA:

حيث تقوم الجامعة بإضفاء الطابع المؤسسي على الاستدامة؛ من خلال معالجة الجوانب الإدارية وربطها بالاستدامة. وذلك من خلال التنسيق والتخطيط للاستدامة من خلال مكتب الاستدامة بالجامعة والذي يرأسه نائب رئيس الجامعة للبنية التحتية للحرم الجامعي، ويؤدي المكتب وظائف أساسية تتمثل في الإشراف على العمليات الجارية لمشاريع الحرم الجامعي المتعلقة بالطاقة، وتحسين كفاءة المعدات؛ وتركيب معدات الطاقة المتجددة، ومراقبة استخدام الطاقة، والتنوع في مصادر التمويل، والقدرة على تحمل تكاليف الاستدامة، والاستثمار والتمويل لمشروعات الاستدامة.

)https://reports.aashe.org/institutions/thompson-rivers-university(

3 ـ جامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية:

تعدّ جامعة الملك عبد العزيز بمدينة جدة بالمملكة العربية السعودية رائدة عربيا في التصنيفات العالمية؛ حيث احتلت المرتبة الأولى عربياً والمرتبة 150.101 بين أفضل الجامعات في العالم بحسب تصنيف شنغهاي الدولي لعام2021ـ2022، والأولى عربيا في مؤشر التصنيف البريطاني QS للعام الثالث على التوالي، والأولى عربيا والمرتبة(38) عالميا لعام 2022 في التصنيف العالمي للجامعات الخضراءUI Green Metric Ranking حيث حصلت على إجمالي (8660) نقطة في التصنيف موزعة كالتالي: (1375) فيالإعداد والبنية التحتية، و(1635) في الطاقة والتغيير المناخي، و(١65٠) في إدارة النفايات، و(900) في الحفاظ على الماء، و(1425) في النقل، و(١675) في التعليم والبحث العلمي.

(https://www.kau.edu.sa/Pages-282186.aspx)

أ . نبذة تاريخية عن جامعة الملك عبد العزيز:

تحمل جامعة الملك عبد العزيز اسم مؤسس المملكة العربية السعودية الملك عبد العزيز, وكان تأسيس هذه الجامعة في عام 1387هـ / 1967م بصفتها جامعة أهلية, هدفها نشر التعليم العالي في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية.

وبدأت الجامعة عامها الدراسي الأول في عام (1388هـ ـ 1968م) بافتتاح برنامج الدراسة الإعدادية بعدد قليل من الطلاب والطالبات(68) طالبا، و(30) طالبة, وفي العام التالي مباشرة افتتحت أول كلية في الجامعة (كلية الاقتصاد والإدارة) وفي العام الذي يليه أنشئت كلية الآداب والعلوم الإنسانية. وبعد أن صدر قرار مجلس الوزراء الموقر في عام (1391هـ) بضم الجامعة إلى الدولة وتحولت بذلك من جامعة أهلية إلى حكومية، ويبلغ عدد طلابها في الوقت الراهن (77095) طالبا وطالبة, وتحتل مكانة متميزة بين مؤسسات التعليم العالي في المملكة، حيث تضم جامعة الملك عبد العزيز حرمين جامعيين منفصلين, طبقاً لما تقتضي به التعاليم الإسلامية أحدهما للطلاب والآخر للطالبات, وكل منهما مزود بكافة المرافق الدراسية والثقافية والرياضية والترفيهية ومكتبة كبيرة مجهزة بأحدث التقنيات المكتبية؛ لخدمة الطلاب والطالبات وأعضاء هيئة التدريس، وفي غضون أربعة عقود أصبحت جامعة الملك عبد العزيز من أبرز مؤسسات التعليم العالي على المستوى المحلي والإقليمي حيث تقدم برامج تعليمية لإعداد الخريجين لممارسة المهن المختلفة تتماشى مع المتطلبات التعليمية المتجددة للمجتمع.

(https://www.kau.edu.sa/Pages-282186.aspx)

ب . رؤية جامعة الملك عبد العزيز ورسالتها:

تتمثل رؤية جامعة الملك عبد العزيز في أن تكون جامعة متميزة عالميا باستدامة وشراكة مجتمعية، وأن تكون رائدة في التعليم الأخضر، ورائدة في إعداد قادة للاستدامة من خلال دمج عمليات الاستدامة في الحرم الجامعي، وتعزيز البحوث الخضراء لمواجهة التحديات الاجتماعية، والبيئية، والاقتصادية، في المجتمع المحلي والعالمي، وتتمثل رسالتها في الرقي

بالمجتمع عبر تميز تعليمي وبحثي رائد، مع دمج مبادرات الاستدامة داخل الحرم الجامعي وخارجه، والشراكة المجتمعية الفعالة.

(https://www.kau.edu.sa/Home.aspx?lng=ar)

ج . أهداف جامعة الملك عبد العزيز:

تهدف جامعة الملك عبد العزيز إلى زيادة كفاءة الموارد، وتطبيق مبادئ الترشيد، والحد من الهدر، وتحسين البنية التحتية والخدمات، واستدامتها وفق معايير الجامعات الخضراء، وتطوير خدمات تقنية المعلومات وتطبيقاتها، وتمكين أعضاء الحرم الجامعي من المشاركة الفعالة والمستمرة على جميع المستويات في مجال الاستدامة، وإقامة دورات تدريبية تركز على الاستدامة أو المحتوى، فضلا عن التعرف على المشاكل البيئية المعاصرة التي تواجه المجتمع السعودي، وتعزيز التعليم والتعلم والخدمات التعليمية؛ لرفع كفاءة المخرجات التعليمية، وتطوير بيئة محفزة وداعمة للإبداع والابتكار.

ويتضح من خلال الأهداف السابقة أن سياسة جامعة الملك عبد العزيز تهدف إلى التميز والريادة في تحقيق الاستدامة في التدريس، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، كما تهدف إلى تحقيق رؤية المملكة للتنمية المستدامة 2030.

(https://www.kau.edu.sa/Home.aspx?lng=ar)

ج . العناصر البشرية بجامعة الملك عبد العزيز:

يتم تأهيل موظفي الجامعة من خلال التدريب على الاستدامة؛ حيث يتلقون دورات تعليمية وأكاديمية، ويمكن لجميع الموظفين وأعضاء هيئة التدريس المشاركة في برنامج منسق الاستدامة للتدريب أثناء العمل عليها، ومن خلال مركز التعليم المستمر يحصل الموظفون على بعض البرامج التدريبية منها: (تكنولوجيا الطاقة المتجددة، والإشراف البيئي، والمسئولية الاجتماعية للشركات، والاحتباس الحراري، وتغير المناخ، والإدارة البيئية، وإدارة النفايات...)، وبالإضافة إلى هذه الدورات التدريبية، يقوم مكتب الاستدامة بالتأكيد على أربعة موضوعات حول الاستدامة، مثل: الطاقة، والمياه، والغذاء، والصحة، ويتم تضمين أعضاء هيئة التدريس كخبراء في الحدث، ويتم تشجيع الموظفين والطلاب على الحضور، كما يتم تقديم عروض تقديمية كجلساتٍ توجيهية للموظفين الجدد من خلال إدارة الموارد البشرية، وتشمل قسما مخصصا بالكامل للاستدامة ويتضمن نصائح للحد من النفايات؛ وتجنب المياه المعبأة في زجاجات، ورصد حوافز لاستخدام كوبٍ أو قدحٍ قابلٍ لإعادة الاستخدام، وكيفية عقدِ حدثٍ خالٍ من النفايات، وتوعية الموظفين الجدد بخيارات النقل المستدام، ونصائح لتوفير الطاقة في المكاتب، والفصول الدراسية، والمختبرات، والتي تتراوح ما بين إطفاء الأنوار والمعدات إلى صعود الدَّرَجِ، وإغلاقِ الوشاح على أغطية الدخان، وتزويد جميع الموظفين بدليل معلومات حول استخدام مصادر الطاقة والمياه والحد من النفايات، والشراء المسؤول، وسلامة الصحة والعافية، بالإضافة إلى دعم الجامعة لدورات الاستدامة وكيفية الالتحاق بها.

ويشارك الموظفون أعضاءَ هيئة التدريس باعتبارهم منسقين للاستدامة في الحرم الجامعي؛ حيث يوجد منسق للاستدامة بكل قسم أكاديمي، أو إداري، ويشاركون شهريا في

مبادرات الاستدامة، سواء كانت دورات، أو أنشطة، أو ورش عمل، مما يسهم في رفع مستوى الوعي البيئي لبقية الأعضاء في الحرم الجامعي، ويسهم بشكل كبير في استدامة الحرم الجامعي.

ويمكن القول: إن جامعة الملك عبد العزيز تهتم ببناء العناصر البشرية بالجامعة سواء كانوا موظفين، أو طلابا، أو أعضاءَ هيئة تدريس، من خلال عقد دورات تدريبية في مجالات الاستدامة، وتأهيلهم حتى يكونوا قادرين على توعية باقي أعضاء المجتمع الجامعي وغير الجامعي، ويكونوا أداة لنشر ثقافة الاستدامة في الحرم الجامعي.

(https://www.kau.edu.sa//Content-0-AR-282190)

د . البنى التحتية والاستدامة المؤسسية بجامعة الملك عبد العزيز :

تسعى جامعة الملك عبد العزيز دائما إلى استدامة مبانيها؛ للتقليل من انبعاثات الكربون، بجانب إعادة تدوير النفايات، بالإضافة إلى الفوائد التشغيلية المتمثلة في انخفاض تكاليف المرافق، ومن خلال فضاءات الراحة المشتركة التي تسهم في إنشاء مجتمعات طلابية قوية وداعمة، بالإضافة إلى تشجير الحرم الجامعي، والاعتماد على النوافذ الكبيرة المفتوحة في جميع أنحاء المباني مما يساعد على سطوع النهار، ويعطي شعورا بالراحة؛ لرؤية العالم الخارجي، والتفاعل معه، كما توفر المباني الخضراء لشاغليها بيئة صحية، وتحافظ على الموارد الطبيعية.

وباستقراء ما سبق يتبين أن جامعة الملك عبد العزيز استطاعت التحول إلى جامعة خضراء من خلال أبعاد رئيسة وهي: الإطار المؤسسي الذي ينتهج إستراتيجية واضحة في التحول نحو التعليم الأخضر، وعمليات الحرم الجامعي التي تشمل إنشاء مباني خضراء، وزيادة استخدام المصادر المتجددة، وإدارة النفايات، وترشيد المياه والطاقة، وأيضا العملية التدريسية من خلال إتاحة المناهج الخضراء، ودورات تثقيفية حول التحول الأخضر وأهميته في تحقيق الاستدامة، وأخيرا البحث العلمي حول الاقتصاد الأخضر والاستدامة البيئية.

(https://www.kau.edu.sa/Content-994-AR-111745)

المحور الثالث: متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر في ضوء النماذج الأجنبية

بعد العرض السابق لبعض الجامعات الأجنبية الخضراء التي طبقت التعليم الأخضر، خلص الباحث منها ومن الأدب التربوي ذي الصلة إلى جملة من متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر، والتي يمكن عرضها على النحو الآتي:

1ـ متطلبات ذات ارتباط بالنواحي السياسية، والقانونية، والإدارية، والاقتصادية، والرؤية والرسالة، والمبادئ والقيم:

- صياغة السياسة التعليمية لجامعة الأزهر بما يتلاءم مع ثقافة التنمية المستدامة (والتي تتضمن التعليم الأخضر).

- تضمين اللوائح الجامعية أهمية تطبيق الاستدامة البيئية في جميع المجالات التعليمية والبحثية والخدمية.
- استحداث منصب مستقل لنائب رئيس الجامعة لخدمة المجتمع والاستدامة البيئية.
- إنشاء المكتب الأخضر بالجامعة، يرأسه نائب رئيس الجامعة المختص.
- تشكيل وحدة أو لجنة في كل كلية (تابعة للمكتب الأخضر بالجامعة) لتفعيل وتقويم الممارسات الخضراء بصورة دورية .
- تعزيز ثقافة الاستدامة بين أعضاء المجتمع الجامعي.
- تعزيز الإفادة من دور خبراء الجامعة في مجال التقنية والبرمجة والتقويم الإلكتروني.
- تنفيذ الجامعة لشراكات مستمرة مع هيئات المجتمع المعنية بمجال الحفاظ على البيئة ومواردها.
- تعزيز تنافسية مسؤوليات الجامعة (الأكاديمية والبحثية والخدمية) بين مؤشرات تتبع وتقييم وتصنيف الاستدامة في الجامعات العالمية (مثل: STARS & UI Green Metric).
- تخصيص سياسات مالية مستدامة لتمويل ممارسات التعليم الأخضر.
- تضمين رؤية الجامعة ورسالتها قضايا بيئية داعمة لفلسفة التعليم الأخضر.
- اعتماد عمليات الاتصال واتخاذ القرار الجامعي على التقنيات الجديدة.

2. متطلبات ذات ارتباط بالبنية التحتية، وتخضير الحرم الجامعي:

- تطبيق مبادئ «البناء الأخضر والمستدام» على البنية التحتية للجامعة.
- تزويد مباني الجامعة بمصادر كهرباء نظيفة مستمدة من خلايا الطاقة الشمسية .
- تحويل الحرم الجامعي إلى فضاءات خضراء مثل : (مساحات خضراء واسعة، ومسطحات مائية، ممرات آمنة).
- إتاحة مكتبة رقمية مزودة بفهرسة عالمية بالتوازي مع المكتبة الورقية .
- توفير معامل ومختبرات متطورة تتحقق فيها معايير الأمن والسلامة المستدامة.
- إنشاء موقع إلكتروني للجامعة خاص بتوثيق وتسويق مشاريع الاستدامة المرتبطة بوظائف الجامعة.
- تطوير إمكانات قاعات التدريس لتطبيق ممارسات التعلم الأخضر/المستدام.
- تنفيذ مشروعات بالشراكة (مع هيئات الدولة المعنية) لإعادة تدوير ومعالجة النفايات في الحرم الجامعي .
- استخدام أدوات ووسائل موفرة للطاقة الكهربية داخل أبنية الحرم الجامعي .
- إنشاء محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي بالجامعة.
- استخدام وسائل النقل المستدام داخل الجامعة (مثل: المركبات الكهربية أو صفرية الانبعاثات).

3. متطلبات ذات ارتباط بالموارد البشرية (أعضاء هيئة التدريس، الطلاب، الموظفين):

- تنمية وعي منسوبي الجامعة بأهمية التحول إلى التعليم الأخضر (البيئي والرقمي) وكيفية تطبيقه.
- تمكين أعضاء هيئة التدريس والطلاب من توظيف تقنيات التعليم الأخضر الذكي.

- تخصيص فرق عمل تطوعية داخل الجامعة لنشر ثقافة الاستدامة الخضراء وتسويقها.
- توعية الطلاب بالممارسات الصحيحة للتعامل مع مقدرات البنية التحتية للجامعة.
- تدريب منسوبي الجامعة على التكنولوجيا الخضراء ، وتعزيز القدرات الإبداعية لديهم.
- إعداد منسقين للاستدامة البيئية في كل قسم أكاديمي وإداري بالجامعة.
- إقامة دورات تدريبية لمنسوبي الجامعة عن الصحة والسلامة المهنية الداعمة للاستدامة.
- إعداد "أدلة استدامة" خاصة بجميع أفراد مجتمع الجامعة.
- تضمين مؤشر "العمل على تحقيق الاستدامة" في التوصيف الوظيفي لمهام كل منسوبي الجامعة بما يتناسب وتخصصاتهم.

4. متطلبات ذات ارتباط بالممارسات الخضراء: وتشمل:

(أ) الممارسات المرتبطة بعمليات التدريس الجامعي:

- ربط أهداف البرامج الأكاديمية بمتطلبات تطبيق التعليم الأخضر المستدام.
- تضمين المناهج الدراسية الأطر النظرية والمفاهيمية والتطبيقية للتعليم الأخضر.
- حوسبة المناهج الدراسية، واعتماد التعليم الذكي.
- توظيف طرق تدريسية مناسبة للتعليم الأخضر.
- التوسع في استخدام تقنيات التعليم الصديقة للبيئة.
- توظيف تطبيقات التقويم الإلكتروني المعاصرة في العملية التعليمية.
- تكليف الطلاب بواجبات وأنشطة (إلكترونية) تضمن تفاعلهم مع متطلبات التعليم الأخضر.
- تخصيص درجات من أعمال السنة للطلاب المشاركين في أنشطة الاستدامة البيئية.
- تقديم جائزة التميز الأخضر لمشروعات التخرج الخاصة بالاستدامة.
- استحداث تخصصات وبرامج أكاديمية (بالمراحل الجامعية المختلفة) ذات صلة بالتنمية المستدامة.
- مشاركة أعضاء مجتمع التعلم في شبكات الجامعات الخضراء المصنفة عالمياً.

(ب) الممارسات المرتبطة بالبحث العلمي:

- رسم خريطة بحثية لأولويات بحوث التنمية المستدامة.
- تمييز بحوث الاستدامة عند ترقية أعضاء هيئة التدريس، بتخصيص درجات مرتفعة لها.
- استثمار نتائج المشروعات البحثية عن الاستدامة في تحقيق متطلبات التعليم الأخضر.
- إنشاء مركز "البحوث الخضراء" لتحويل بحوث الاستدامة إلى ممارسات عملية تخدم الجامعة.
- الدعم المادي للبحوث التشاركية بين الجامعات أو بينية التخصصات التي تتناول قضايا التعليم الأخضر المستدام.

(ج) الممارسات المرتبطة بخدمة المجتمع :

- الشراكة مع قطاع الأعمال لتخضير الحرم الجامعي والأراضي المحيطة به.
- تخصيص نقاط "مميزة في النشاط" عند ترقية أعضاء هيئة التدريس للمشاركات الخدمية أو التطوعية في مجال الاستدامة.
- إنشاء حاضنات ريادية لتسويق أعمال الاستدامة وتحويلها لمنتجات تخدم المجتمع.
- تقديم الاستشارات الداعمة لبرامج وخطط التنمية الشاملة المستدامة.
- إنشاء الجامعة لـ"نوادي المواطنين" التي تستهدف توعيتهم بالممارسات الخضراء.

إجراءات الدراسة الميدانية

منهج الدراسة :

لما كانت الدراسة الحالية تبحث عن متطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر، وتكشف عن درجة أهمية هذه المتطلبات، عليه فقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ للوقوف على أهم هذه المتطلبات في ضوء بعض النماذج الأجنبية، وبيان مفهوم التعليم الأخضر، وأهدافه، وخصائصه، وجدوى تطبيقه بالجامعة، وهو منهج يحاول" الحصول على معلومات تتعلق بالحالة الراهنة للظاهرة موضوع الدراسة، لتحديد طبيعة تلك الظاهرة والتعرف على العلاقات المتداخلة في حدوثها ووصفها وتحليلها" (حافظ، والغالب، والسريحي، والسعد، والضرمان،١٤٣٠، ١٠٥).

مجتمع وعينة الدراسة :

بناء على موضوع وأهداف ومشكلة الدراسة الحالية، فإن مجتمع الدراسة هم المختصون بالتعليم الأخضر من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية، والزراعة، والهندسة، والعلوم، والدراسات الإنسانية جامعة الأزهر بالقاهرة بدرجاتهم العلمية المختلفة (أستاذ، أستاذ مساعد، مدرس)، وقد اعتمد الباحث على استبانة موجهة لعينة صدفية منهم بلغ عددها (302) بنسبة (23٪) تقريبا من المجتمع الأصلي الذي يبلغ (1315) عضو هيئة تدريس، وتم اختيارهم خلال العام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م. والجدول التالي يبين خصائص تلك العينة حسب متغيرات (الجنس، الدرجة العلمية، الكلية، مجال الاهتمام بالتعليم الأخضر):

جدول (1)

يوضح خصائص العينة

السمات الشخصية		التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	182	٪60.3
	أنثى	120	٪39.7
	الإجمالي	302	٪100
الدرجة العلمية	أستاذ	91	٪30.1

السمات الشخصية		التكرار	النسبة المئوية
	أستاذ مساعد	99	32.8٪
	مدرس	112	37.1٪
	الإجمالي	302	100٪
الكلية	التربية	97	32.1٪
	العلوم	63	20.9٪
	الهندسة	49	16.2٪
	الزراعة	62	20.5٪
	الدراسات الإنسانية	31	10.3٪
	الإجمالي	302	100٪
مجال الاهتمام بالتعليم الأخضر	من خلال العمل الإداري	9	3.0٪
	من خلال التدريس	118	39.1٪
	من خلال البحث العلمي	148	49٪
	من خلال خدمة المجتمع	27	8.9٪
	الإجمالي	302	100٪

أداة الدراسة :

استخدمت الدراسة الاستبانة الإلكترونية والتي قام الباحث بإعدادها، وقد تم إعداد محاور وفقرات الاستبانة بعد مراجعة البحوث والدراسات والأدبيات التي تركز على التعليم الأخضر، والجامعات الخضراء؛ وذلك لربطها بهذه الدراسة. وتجدر الإشارة إلى أن الباحث قد قام بتصميم استبانة الدراسة بالشكل المغلق، حيث حددت الاستجابات المحتملة عن كل فقرة وفقا لمقياس ليكرت Likert خماسي الأبعاد (كبيرة جدا ـ كبيرة ـ متوسطة ـ ضعيفة ـ ضعيفة جدا)، وقد أعطي كل احتمال درجة محددة تتراوح ما بين (١- ٥)، وقد احتوت الاستبانة في صورتها المبدئية على (53) عبارة، وبعد تحكيمها أصبحت عبارات الاستبانة في صورتها النهائية (57) عبارة موزعة على أربعة محاور، وهي:

- **المحور الأول**: متطلبات تشريعية تنظيمية، ويندرج تحته (13) عبارة.
- **المحور الثاني**: متطلبات مادية، ويندرج تحته (13) عبارة.
- **المحور الثالث**: متطلبات بشرية، ويندرج تحته (11) عبارة.
- **المحور الرابع** : متطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة ، وينقسم إلى ثلاثة أبعاد :

* البعد الأول: التدريس، ويندرج تحته (8) عبارات.

* البعد الثاني: البحث العلمي، ويندرج تحته (6) عبارات.

* البعد الثالث: خدمة المجتمع، ويندرج تحته (6) عبارات.

صدق أداة الدراسة :

للتحقق من صدق الاستبانة تم عرضها على (26) محكما من ذوى الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في مجال أصول التربية، والإدارة والتخطيط والتربية المقارنة، والتخصصات الأخرى للقيام بتحكيمها، وقد طُلِب منهم إبداء آرائهم وملحوظاتهم حول الاستبانة وعباراتها من حيث الكشف عن درجة الأهمية لمتطلبات التعليم الأخضر بجامعة الأزهر، وكذلك من حيث ترابط كل فقرة بالمحور التي تندرج تحته، ومدى وضوح الفقرة وسلامة صياغتها؛ وذلك بتعديل الفقرات أو حذف غير المناسب منها، أو إضافة ما يرونه مناسبًا، وبناء على التعديلات والمقترحات التي أبداها المحكمون، قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكمين والتي بلغت نسبة الاتفاق عليها أكثر من (90 ٪)، من تعديل بعض الفقرات وحذف عبارات أخرى، حتى استقرت الاستبانة على صورتها النهائية.

واعتمد الباحث في حساب الصدق على طريقة الصدق الذاتي من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة وإجمالي المحور الذي تنتمي له، وكذلك بين كل عبارة وإجمالي الاستبانة، وكذلك بين المحاور وإجمالي الاستبانة، وجاءت النتائج كما بالجداول التالية:

جدول (2)

معاملات الارتباط بين درجة أهمية كل عبارة من عبارات المحور الذي تنتمي له والدرجة الكلية للمحور

متطلبات تشريعية تنظيمية		متطلبات مادية		متطلبات بشرية		متطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة			
م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط
1	**0.779**	14	**0.882**	27	**0.884**	38	**0.830**	48	**0.906**
2	**0.841**	15	**0.916**	28	**0.887**	39	**0.856**	49	**0.893**
3	**0.838**	16	**0.901**	29	**0.891**	40	**0.829**	50	**0.931**
4	**0.823**	17	**0.900**	30	**0.881**	41	**0.852**	51	**0.868**
5	**0.843**	18	**0.918**	31	**0.884**	42	**0.869**	52	**0.887**
6	**0.863**	19	**0.910**	32	**0.870**	43	**0.880**	53	**0.856**
7	**0.856**	20	**0.905**	33	**0.913**	44	**0.877**	54	**0.907**
8	**0.876**	21	**0.911**	34	**0.896**	45	**0.900**	55	**0.891**
9	**0.870**	22	**0.940**	35	**0.859**	46	**0.863**	56	**0.730**

متطلبات تشريعية تنظيمية		متطلبات مادية		متطلبات بشرية		متطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة		
10	**0.833**	23	**0.797**	36	**0.892**	47	**0.908**	57	**0.821**
111	**0.871**	24	**0.825**	37	**0.884**				
12	**0.886**	25	**0.830**						
13	**0.838**	26	**0.902**						

**** تعني أن قيمة معامل الارتباط دالة عند 0.01**

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط كل محور من محاور الدراسة مرتفعة ومناسبة لأغراض الدراسة، وتعدّ هذه النتائج ذات دلالة على صدق الأداة المستخدمة في الدراسة.

جدول (3)

يبين ارتباط المحاور مع إجمالي الاستبانة

المحاور	إجمالي الاستبانة
متطلبات تشريعية تنظيمية	**0.954**
متطلبات مادية	**0.958**
متطلبات بشرية	**0.935**
متطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة	**0.960**
إجمالي الاستبانة	**1**

**** تعني أن قيمة معامل الارتباط دالة عند 0.01**

يتضح من الجدول(3) أن جميع أبعاد الاستبانة مرتبطة ارتباطًا طرديًا مع إجمالي الاستبانة؛ حيث تراوحت قيم ارتباط تلك المحاور مع إجمالي الاستبانة بين (0.933** ـ0.973**)، وجميعها قيم دالة عند مستوى دلالة (0.01)، مما يؤكد على الصدق العالي للاستبانة وبنودها.

ب ـ ثبات أداة الدراسة:

نظرًا لصعوبة التطبيق مرتين استخدم الباحث طريقة معامل ألفا كرونباخ، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (4)

معاملات الثبات للاستبانة

المحور	العدد	معامل ألفا كرونباخ
الأول	**13**	**0.967**
الثاني	**13**	**0.977**
الثالث	**11**	**0.972**
الرابع	**20**	**0.983**
إجمالي الاستبانة	**57**	**0.992**

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ألفا كرونباخ لثبات الاستبانة مرتفعة؛ حيث بلغت (0.992)، كما أن معاملات الثبات لمحاور الاستبانة جاءت مرتفعة؛ حيث تراوحت بين (0.967) إلى (0.992)، مما يشير إلى الثبات المرتفع للاستبانة، ومن ثم يمكن تطبيقها، والوثوق والاطمئنان نسبيا لتعميم نتائجها.

خامسا: أساليب المعالجة الإحصائية :

تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية(Statistical Package for the Social Sciences) (SPSS Ver (25، وتم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

(أ) معامل ارتباط بيرسون (Person Correlation) للتعرف إلى الصدق الذاتي للاستبانة.

(ب) حساب الوزن النسبي (المتوسط المرجح) لكل مفردة من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي لكل عبارة} = \frac{(5 \times \text{تكرار كبيرة جدا}) + (4 \times \text{تكرار كبيرة}) + (3 \times \text{تكرار متوسطة}) + (2 \times \text{تكرار ضعيفة}) + (1 \times \text{تكرار ضعيفة جدا})}{\text{عدد أفراد العينة}}$$

وقد تحدد مستوى الأهمية لدى عينة الدراسة (تقدير طول الفترة التي يمكن من خلالها الحكم على الأهمية من حيث كونها كبيرة جدا، أم كبيرة، أم متوسطة، أم ضعيفة، أم ضعيفة جدا من خلال العلاقة التالية :

$$\text{مستوى الاستجابة} = \frac{\text{ن} - 1}{\text{ن}}$$

ثم تم تصنيف تلك الإجابات إلى خمسة مستويات متساوية المدى من خلال المعادلة التالية: طول الفئة = (أكبر قيمة - أقل قيمة) ÷ عدد بدائل المقياس = (1.5) ÷ 5 = 0.8 لنحصل على مدى المتوسطات التالية لكل وصف أو بديل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (5)
يوضح درجة القطع لمستوى الأهمية لدى عينة الدراسة

مستوى الأهمية	المدى
ضعيفة جدا	**من(1) إلى(1.80)**
ضعيفة	**من (1.81) إلى (2.60)**
متوسطة	**من (2.61) إلى (3.40)**
كبيرة	**من(3.41) إلى (4.20)**
كبيرة جدا	**من (4.21) إلى (5)**

(ج) كما تم استخدام الانحراف المعياري؛ لترتيب العبارات في حالة تساوي المتوسطات المرجحة.

نتائج الدراسة الميدانية وتفسيرها:

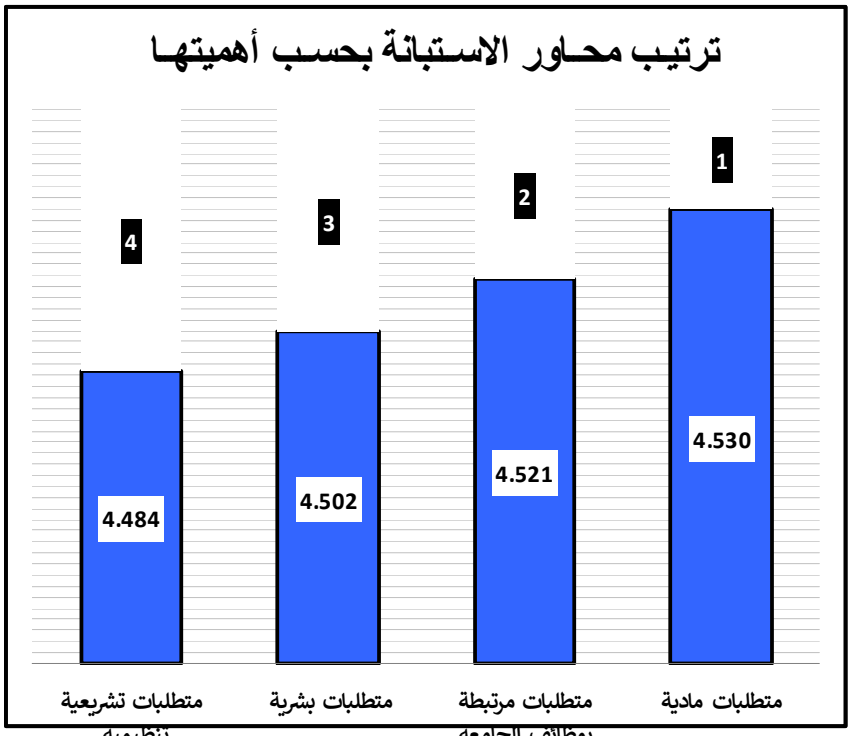
1. النتائج الخاصة بترتيب محاور الاستبانة الخاصة بمتطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر من وجهة نظر المختصين من حيث المتوسط الكلي المرجح لكل محور

جدول(6)
يوضح الرتبة والمتوسط الكلي المرجح ودرجة الأهمية على محاور الاستبانة ومجموعها

م	المحور	البعد	عدد العبارات	مجموع المتوسطات المرجحة لعبارات المحور	المتوسط لكلي المرجح	الرتبة	مستوى الأهمية
1	**الأول: متطلبات تشريعية تنظيمية**		13	58.288	4.484	4	كبيرة جدا
2	**الثاني: متطلبات مادية**		13	58.887	4.530	1	كبيرة جدا
3	**الثالث: متطلبات بشرية**		11	49.523	4.502	3	كبيرة جدا
4	**الرابع: متطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة**	**الأول: التدريس**	8	36.477	4.560	2	كبيرة جدا
		الثاني: البحث العلمي	6	27.202	4.534		كبيرة جدا
		الثالث: خدمة المجتمع	6	26.748	4.458		كبيرة جدا
		مجموع المحور الرابع	20	90.427	4.521		كبيرة جدا
	إجمالي الاستبانة		57	257.126	4.511	-	كبيرة جدا

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الكلي المرجح لاستجابات عينة الدراسة من المختصين على أهمية محاور الاستبانة جاء بدرجة "كبيرة جدا"، حيث تراوحت المتوسطات

المرجحة لأهمية المحاور ومجموعها ما بين(4.484) و(4.53)، وهي على الترتيب المحور الثاني الخاص بالمتطلبات المادية في المرتبة الأولى، ثم المحور الرابع الخاص بالمتطلبات المرتبطة بوظائف الجامعة في المرتبة الثانية، ثم المحور الثالث الخاص بالمتطلبات البشرية في المرتبة الثالثة، ثم المحور الأول الخاص بالمتطلبات التشريعية التنظيمية في المرتبة الرابعة والأخيرة، والشكل البياني التالي يوضح ذلك:



2. النتائج الخاصة بترتيب العبارات داخل كل محور من محاور الاستبانة حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية:

أ ـ النتائج المتعلقة بترتيب عبارات المحور الأول الخاص بـ (متطلبات تشريعية تنظيمية) من وجهة نظر المختصين، حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية

جدول (7)

المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية على عبارات المحور الأول الخاص بالمتطلبات التشريعية التنظيمية

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
6	تعزيز الإفادة من دور خبراء الجامعة في مجال البيئة، والتقنية، والبرمجة والتقويم الإلكتروني.	4.5563	0.7956	كبيرة جدا
9	تخصيص موارد مالية مستدامة لتمويل ممارسات التعليم الأخضر.	4.5298	0.8217	كبيرة جدا
1	تضمين السياسة التعليمية لجامعة الأزهر ما يتواءم مع فلسفة التعليم الأخضر.	4.5265	0.8013	كبيرة جدا
11	اعتماد عمليات الاتصال وصناعة القرار الجامعي على التقنيات الجديدة.	4.5132	0.7975	كبيرة جدا
13	استحداث تخصصات وبرامج أكاديمية (بالمراحل الجامعية المختلفة) ذات صلة بالتنمية المستدامة.	4.4901	0.8302	كبيرة جدا
8	تعزيز تنافسية الجامعة وفقا لمؤشرات تصنيف الاستدامة في الجامعات العالمية.	4.4735	0.7888	كبيرة جدا
5	تشكيل وحدة أو لجنة في كل كلية (تابعة للمكتب الأخضر المقترح) لمراجعة الممارسات الخضراء دوريًا.	4.4702	0.8573	كبيرة جدا
7	إنشاء الجامعة شركات تتعاون مع هيئات المجتمع المعنية بمجال الحفاظ على البيئة ومواردها.	4.4669	0.8256	كبيرة جدا
10	تضمين رؤية الجامعة ورسالتها توجهات بيئية داعمة لفلسفة التعليم الأخضر.	4.4636	0.8453	كبيرة جدا
4	إنشاء المكتب الأخضر بالجامعة ، يرأسه نائب رئيس الجامعة للشئون البيئية.	4.4603	0.8569	كبيرة جدا
12	تقديم جائزة التميز الأخضر لمشروعات وأنشطة التخرج الخاصة بالاستدامة البيئية.	4.4503	0.8126	كبيرة جدا
2	تضمين اللوائح الجامعية أهمية تطبيق الاستدامة البيئية في وظائف الجامعة (التعليمية والبحثية والخدمية).	4.4470	0.7875	كبيرة جدا
3	استحداث منصب مستقل لنائب رئيس الجامعة للشئون البيئية.	4.4404	0.8673	كبيرة جدا

يتضح من الجدول السابق حسب استجابات أفراد العينة من المختصين على **أهمية** عبارات **المحور الأول الخاص بـ (المتطلبات التشريعية التنظيمية)** أن درجة الاستجابة جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت المتوسطات المرجحة لجميع عبارات المحور من حيث الأهمية ما بين(4.4404) و(4.5563) درجة من أصل(5) درجات.

ب ـ النتائج المتعلقة بترتيب عبارات المحور الثاني الخاص بـ (متطلبات مادية) من وجهة نظر المختصين حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية

جدول (8)

المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية على عبارات المحور الثاني الخاص بالمتطلبات المادية

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
26	توفير شبكة إنترنت عامة وسريعة بالجامعة.	4.6258	0.7791	كبيرة جدا
18	توفير معامل ومختبرات متطورة تتحقق فيها معايير الأمن والسلامة المستدامة.	4.6060	0.7821	كبيرة جدا
17	إتاحة مكتبة رقمية مزودة بفهرسة عالمية بالتوازي مع المكتبة الورقية .	4.5927	0.7752	كبيرة جدا
22	تعميم الأدوات والوسائل الموفرة للطاقة الكهربية داخل أبنية الحرم الجامعي .	4.5861	0.7631	كبيرة جدا
16	تحويل الأماكن المهملة بالحرم الجامعي إلى فضاءات خضراء مثل : (مساحات خضراء واسعة، ومسطحات مائية، ممرات آمنة، ....)	4.5695	0.7904	كبيرة جدا
20	تطوير إمكانات قاعات التدريس لتطبيق ممارسات التعلم الأخضر/ المستدام.	4.5530	0.8000	كبيرة جدا
15	تعميم تجربة الطاقة الشمسية بمبنى إدارة الجامعة على بقية المباني الجامعية.	4.5530	0.8165	كبيرة جدا
19	تخصيص نوافذ من الموقع الإلكتروني للجامعة لتوثيق مشاريع الاستدامة وتسويقها.	4.5298	0.7717	كبيرة جدا
21	تنفيذ مشروعات شراكة مع الهيئات الحكومية والخاصة لإعادة تدوير ومعالجة النفايات في الحرم الجامعي	4.5265	0.8339	كبيرة جدا
14	إنشاء مباني جامعية ذات واجهات زجاجية للإضاءة الطبيعية.	4.4901	0.8616	كبيرة جدا
24	استخدام وسائل النقل المستدام داخل الجامعة (مثل: المركبات الكهربية أو صفرية الانبعاثات).	4.4503	0.8756	كبيرة جدا
25	عمل البصمة الكربونية للجامعة.	4.4172	0.8341	كبيرة جدا
23	إنشاء محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي بالجامعة .	4.3874	0.9570	كبيرة جدا

يتضح من الجدول السابق حسب استجابات أفراد العينة من المختصين على أهمية عبارات **المحور الثاني الخاص بـ (متطلبات مادية)** أن درجة الاستجابة جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت المتوسطات المرجحة لجميع عبارات المحور من حيث الأهمية ما بين(4.3874) و (4.6258) درجة من أصل(5) درجات.

ج ـ النتائج المتعلقة بترتيب عبارات المحور الثالث الخاص بـ (متطلبات بشرية) من وجهة نظر المختصين حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية

جدول (9)

المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية على عبارات المحور الثالث الخاص بالمتطلبات البشرية

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
37	دعوة خبراء في التعليم الأخضر لتنفيذ خبراتهم بالجامعة.	4.5728	0.7731	كبيرة جدا
27	تنمية وعي منسوبي الجامعة بأهمية التحول إلى التعليم الأخضر (البيئي والرقمي) وكيفية تطبيقه.	4.5596	0.7525	كبيرة جدا
31	تدريب منسوبي الجامعة على التكنولوجيا الخضراء المعززة لقدراتهم الإبداعية.	4.5331	0.7585	كبيرة جدا
28	تمكين أعضاء هيئة التدريس والطلاب من توظيف تقنيات التعليم الأخضر الذكي.	4.5298	0.7586	كبيرة جدا
33	إقامة دورات تدريبية لمنسوبي الجامعة عن الصحة والسلامة المهنية الداعمة للاستدامة.	4.5265	0.7365	كبيرة جدا
30	توعية الطلاب بالممارسات الصحيحة للتعامل مع مقدرات البنية التحتية للجامعة.	4.5099	0.7765	كبيرة جدا
36	تعزيز ثقافة الاستدامة بين منسوبي جامعة الأزهر.	4.5066	0.7548	كبيرة جدا
29	تخصيص فرق عمل داخل الجامعة لنشر ثقافة الاستدامة الخضراء وتسويقها.	4.4735	0.7930	كبيرة جدا
34	إعداد "أدلة استدامة" خاصة بجميع أفراد مجتمع الجامعة.	4.4404	0.7954	كبيرة جدا
32	إعداد منسقين للاستدامة البيئية في كل كليات الجامعة.	4.4371	0.7867	كبيرة جدا
35	تضمين مؤشر "العمل على تحقيق الاستدامة" في التوصيف الوظيفي لمهام كل منسوبي الجامعة بما يتناسب وتخصصاتهم.	4.4338	0.7780	كبيرة جدا

يتضح من الجدول السابق حسب استجابات أفراد العينة من المختصين على أهمية عبارات **المحور الثالث الخاص بـ (متطلبات بشرية)** أن درجة الاستجابة جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت المتوسطات المرجحة لجميع عبارات المحور من حيث الأهمية ما بين(4.4338) و(4.5728) درجة من أصل(5) درجات.

د . النتائج الخاصة بالمحور الرابع (متطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة): ويشمل :

- ❖ النتائج المتعلقة بترتيب عبارات البعد الأول من المحور الرابع الخاص بـ(متطلبات مرتبطة بعمليات التدريس) من وجهة نظر المختصين حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية

جدول (10)

المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية على عبارات البعد الأول من المحور الرابع الخاص بمتطلبات مرتبطة بعمليات التدريس

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
43	توظيف تطبيقات التقويم الإلكتروني المعاصرة في العملية التعليمية.	4.6159	0.7503	كبيرة جدا
42	التوسع في استخدام تقنيات التعليم الصديقة للبيئة .	4.5894	0.7224	كبيرة جدا
41	توظيف طرق تدريسية مناسبة للتعليم الأخضر.	4.5894	0.7224	كبيرة جدا
39	تضمين المناهج الدراسية الأطر النظرية والمفاهيمية والتطبيقية للتعليم الأخضر.	4.5795	0.7462	كبيرة جدا
44	تكليف الطلاب بواجبات وأنشطة (إلكترونية) تضمن تفاعلهم مع متطلبات التعليم الأخضر.	4.5596	0.7255	كبيرة جدا
38	ربط أهداف البرامج الأكاديمية بمتطلبات تطبيق التعليم الأخضر المستدام.	4.5596	0.7436	كبيرة جدا
40	حوسبة المناهج الدراسية (اعتماد التعليم الذكي).	4.5066	0.7592	كبيرة جدا
45	مشاركة أعضاء مجتمع التعلم في شبكات الجامعات الخضراء المصنفة عالميا.	4.4768	0.7762	كبيرة جدا

يتضح من الجدول السابق حسب استجابات أفراد العينة من المختصين على أهمية عبارات **البعد الأول من المحور الرابع الخاص بـ (متطلبات مرتبطة بعمليات التدريس)** أن درجة الاستجابة جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت المتوسطات المرجحة لجميع عبارات المحور من حيث الأهمية ما بين(4.4768) و(4.6159) درجة من أصل(5) درجات.

النتائج المتعلقة بترتيب عبارات البعد الثاني من المحور الرابع الخاص بـ(متطلبات مرتبطة بالبحث العلمي) من وجهة نظر المختصين، حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية

جدول (11)

المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية على عبارات البعد الثاني من المحور الرابع الخاص بمتطلبات مرتبطة بالبحث العلمي

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
50	**الدعم المادي للبحوث التشاركية بين الجامعات أو بينية التخصصات التي تتناول قضايا التعليم الأخضر المستدام.**	**4.5795**	**0.7681**	**كبيرة جدا**
46	**رسم خريطة بحثية لأولويات بحوث التنمية المستدامة.**	**4.5662**	**0.7430**	**كبيرة جدا**
51	**تعميم نتائج مؤتمرات الجامعة(تغير المناخ، أفريقيا في قلب العالم، دور مؤسسات المجتمع المدني في حل مشكلة تغير المناخ) بما يضمن تطبيق التعليم الأخضر.**	**4.5430**	**0.7838**	**كبيرة جدا**
49	**إنشاء مركز "البحوث الخضراء" لتحويل بحوث الاستدامة إلى ممارسات عملية تخدم الجامعة.**	**4.5331**	**0.7969**	**كبيرة جدا**
48	**استثمار نتائج المشروعات البحثية عن الاستدامة في تحقيق متطلبات التعليم الأخضر.**	**4.5232**	**0.7676**	**كبيرة جدا**
47	**تمييز بحوث الاستدامة عند ترقية أعضاء هيئة التدريس، بتخصيص درجات مرتفعة لها.**	**4.4570**	**0.9058**	**كبيرة جدا**

يتضح من الجدول السابق حسب استجابات أفراد العينة من المختصين على أهمية عبارات البعد الثاني من المحور الرابع الخاص بـ (متطلبات مرتبطة بالبحث العلمي) أن درجة الاستجابة جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت المتوسطات المرجحة لجميع عبارات المحور من حيث الأهمية ما بين(4.457) و(4.5795) درجة من أصل(5) درجات.

النتائج المتعلقة بترتيب عبارات البعد الثالث من المحور الرابع الخاص بـ (متطلبات مرتبطة بخدمة المجتمع) من وجهة نظر المختصين حسب المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية

جدول (12)

المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية على عبارات البعد الثالث من المحور الرابع الخاص بمتطلبات مرتبطة بخدمة المجتمع

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
54	**إنشاء حاضنات ريادية لتسويق أعمال الاستدامة وتحويلها لمنتجات تخدم المجتمع.**	4.5563	0.7658	**كبيرة جدا**
52	**عقد بروتوكولات شراكة مع وزارة البيئة لتخضير الحرم الجامعي والأراضي المحيطة به .**	4.5497	0.7877	**كبيرة جدا**
55	**تقديم الاستشارات الداعمة لبرامج وخطط التنمية الشاملة المستدامة.**	4.4934	0.8100	**كبيرة جدا**
53	**تخصيص نقاط مميزة في النشاط عند ترقية أعضاء هيئة التدريس للمشاركات الخدمية أو التطوعية في مجال الاستدامة.**	4.4570	0.8251	**كبيرة جدا**
57	**تعزيز دور الجامعة في نشر فكرة المجتمع الأخضر من خلال القوافل.**	4.4073	0.7752	**كبيرة جدا**
56	**إنشاء الجامعة لـ"نوادي المواطنين" التي تستهدف توعيتهم بالممارسات الخضراء.**	4.2848	0.8920	**كبيرة جدا**

يتضح من الجدول السابق حسب استجابات أفراد العينة من المختصين على أهمية عبارات **البُعد الثالث من المحور الرابع الخاص بـ (متطلبات مرتبطة بخدمة المجتمع)** أن درجة الاستجابة جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت المتوسطات المرجحة لجميع عبارات المحور من حيث الأهمية ما بين(4.2848) و(4.5563) درجة من أصل(5) درجات.

وبعد الانتهاء من النتائج التي أظهرت الأهمية الكبيرة جدا لجميع محاور وعبارات الاستبانة يمكن تفسير ذلك بوجود اتفاق كبير بين أفراد العينة حول ضرورة التحول نحو تحقيق أبعاد الجامعة الخضراء في الوقت الراهن بصفتها مؤسسة أكاديمية للبحوث والتعليم، فضلا عن دور الجامعة المحوري في تحقيق التعليم الأخضر باعتباره مطلبا رئيسا لكل دول العالم التي تسعى حاليا إلى تحقيق الاستدامة البيئية، فضلا عن كونه تعليما عصريا يسعى الى التنمية والتطوير ومواكبة التطور التكنولوجي, والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التعليمية بكفاءة عالية ونواتج متميزة, والتوسع في استخدام وابتكار الحلول والوسائل التعليمية الهادفة إلي إكساب المتعلمين مهارات الحفاظ على البيئة واستدامتها وفق معايير صديقة للبيئة وبعيدة عن الملوثات الصناعية، وهو ما يشير إلى وجود وعى لدى أفراد العينة بأهمية تطبيق هذا النوع من التعليم بجامعة الأزهر في الوقت الراهن.

وقد جاء **المحور الثاني الخاص بالمتطلبات المادية** في المرتبة الأولى من حيث الأهمية؛ نظرا لأن تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر يعتمد بالضرورة على توفر بنية تحتية خضراء وذكية متمثلة في المباني الخضراء التي تعمل بالطاقة الشمسية، ومكتبة رقمية مزودة بفهارس

عالمية، وحرم جامعي يحوي مساحات خضراء على نطاق واسع، ومعامل ومختبرات متطورة تتحقق فيها معايير الأمن والسلامة المستدامة، وقاعات تدريسية مجهزة، وفصول افتراضية، وتوافر أدوات ووسائل موفرة للطاقة الكهربية، وإنشاء محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي، واستخدام وسائل النقل المستدام مثل المركبات الكهربية أو صفرية الانبعاثات، فضلا عن توفير شبكة إنترنت عامة وسريعة، وتنفيذ البصمة الكربونية للجامعة، وهذا يتفق مع نتائج دراسة البحيري(2018) التي بينت ضرورة توفير كافة الإمكانات المادية لتطبيق صيغ التعليم الحديثة وفي مقدمتها التعليم الأخضر.

الاستخلاصات العامة للدراسة:

بعد العرض التفصيلي السابق للدراسة بإطارها النظري والميداني يخلص الباحث إلى جملة من الاستخلاصات العامة والتي يمكن إيجازها فيما يأتي:

- التعليم الأخضر المقصود تطبيقه بجامعة الأزهر هو أحد الصيغ الحديثة للتعليم الذي يمتد مدى الحياة، ويؤدي إلى تنمية مستدامة رقمية وبيئية من خلال محورين: الأول مرتبط بالبرامج البيئية من مبان، وطاقة، وتشجير، وخدمات، والثاني يركز على العملية التعليمية من خلال تطوير المناهج، والأنشطة، والتطبيقات، والممارسات الخضراء الصديقة للبيئة؛ ويهدف إلى تهيئة أفرادٍ ومسئولين وخريجين للوظائف الخضراء، وتعزيز قدراتهم على استكشاف وتحديد القضايا والمشكلات البيئية القائمة، والمشاركة في حلها0
- كشفت الدراسة عن جملة من المتطلبات التي تحتاج إليها جامعة الأزهر لتطبيق التعليم الأخضر بها، وتحقيق أبعاد الجامعة الخضراء، وهي متطلبات مستخلصة من النماذج الأجنبية للجامعات الخضراء، ومن الأدب التربوي ذي الصلة الوثيقة بهذا الموضوع، واشتملت على متطلبات تشريعية وتنظيمية، ومتطلبات مادية، ومتطلبات بشرية، ومتطلبات مرتبطة بوظائف الجامعة.
- اتفقت وجهات نظر أفراد عينة الدراسة على الأهمية الكبيرة جدا لمتطلبات تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر في مجملها0
- تباينت وجهات نظر أفراد عينة الدراسة حول ترتيب أهمية محاور الاستبانة والتي جاءت بدرجة كبيرة جدا، حيث جاء المحور الثاني الخاص بالمتطلبات المادية في المرتبة الأولى، ثم المحور الرابع الخاص بالمتطلبات المرتبطة بوظائف الجامعة في المرتبة الثانية، ثم المحور الثالث الخاص بالمتطلبات البشرية في المرتبة الثالثة، ثم المحور الأول الخاص بالمتطلبات التشريعية التنظيمية في المرتبة الرابعة والأخيرة0
- أكدت عينة الدراسة أن **من أهم المتطلبات التشريعية** اللازمة لتطبيقه بالجامعة: تعزيز الإفادة من دور خبراء الجامعة في مجال البيئة، والتقنية، والبرمجة والتقويم الإلكتروني، وتخصيص موارد مالية مستدامة لتمويل ممارسات التعليم الأخضر، وتضمين السياسة التعليمية لجامعة الأزهر ما يتواءم وفلسفة التعليم الأخضر، **ومن أهم المتطلبات المادية:** توفير شبكة إنترنت عامة وسريعة بالجامعة، وتوفير معامل ومختبرات متطورة تتحقق فيها معايير الأمن والسلامة المستدامة، وإتاحة مكتبة رقمية مزودة بفهرسة عالمية بالتوازي مع المكتبة الورقية. **ومن أهم المتطلبات البشرية**: دعوة خبراء في التعليم الأخضر لتنفيذ

خبراتهم بالجامعة، وتنمية وعي منسوبي الجامعة بأهمية التحول إلى التعليم الأخضر (البيئي والرقمي) وكيفية تطبيقه. **ومن أهم المتطلبات المرتبطة بوظائف الجامعة الثلاثة:** توظيف تطبيقات التقويم الإلكتروني المعاصرة في العملية التعليمية، وتوظيف طرق تدريسية مناسبة للتعليم الأخضر، والدعم المادي للبحوث التشاركية بين الجامعات أو بينية التخصصات التي تتناول قضايا التعليم الأخضر المستدام، وإنشاء حاضنات ريادية لتسويق أعمال الاستدامة وتحويلها لمنتجات تخدم المجتمع.

الآليات المقترحة لتطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من استخلاصات، يمكن تطبيق التعليم الأخضر بجامعة الأزهر من خلال تصميم وبناء الآليات المقترحة والتي تمر بالمراحل الآتية:

أ . مرحلة التهيئة :

يعدّ مفهوم التعليم الأخضر والجامعات الخضراء من المفاهيم الحديثة نوعا ما على الجامعات المصرية، لذا ينبغي في البداية أن تحرص جامعة الأزهر علي نشر ثقافة الجامعات الخضراء، والتعليم الأخضر، والمقياس الرتبي الأخضر العالمي للجامعات، وقضايا الاستدامة، والابتكار الأخضر، والاقتصاد الأخضر من خلال المؤتمرات، والندوات، والاجتماعات، والمحاضرات، وعبر المواقع الإلكترونية، ومنصات الجامعة، والتوعية الثقافية بأهمية التحول إلى جامعة خضراء لمواجهة تحديات ومشكلات البيئة0

ب . مرحلة الإعداد:

في هذه المرحلة يتم تحديد أبعاد تحول جامعة الأزهر إلى جامعة خضراء، وتحديد أهمية هذا التحول من خلال نشر الثقافة البيئية والوعي الثقافي بأهمية الجامعة الخضراء، ونشر تقارير حول أبعاد الجامعات الخضراء، والتواصل مع الجامعات المصرية التي اشتركت في التصنيفات العالمية للجامعات الخضراء، والبدء في تأسيس المكتب الأخضر بالجامعة، واللجان والوحدات التابعة له بكل كلية.

ج . مرحلة المبادرة:

وفي هذه المرحلة يقترح الباحث تأسيس المكتب الأخضر بجامعة الأزهر بحيث يقوم بإجراء مقابلات واجتماعات داخل الكليات وخارجها؛ لإشراك أعضاء هيئة التدريس والطلاب في حوار مقترح حول التعليم الأخضر والجامعات الخضراء، وأهدافها، وأنواعها، ومميزات تطبيق أبعادها.

د . مرحلة التنفيذ:

وفي هذه المرحلة يتم تحديد الأبعاد الرئيسة للتحول إلى جامعة خضراء من خلال الاستفادة من خبرات بعض الجامعات الخضراء المتقدمة على النحو التالي:

1. الإطار المؤسسي لجامعة الأزهر الخضراء :

يمكن تنفيذ هذا البعد من خلال ما يأتي:

- تضمين رؤية الجامعة ورسالتها قضايا الحفاظ على البيئة، والوقاية من الأضرار البيئية، ومنع التلوث البيئي.
- استحداث منصب نائب رئيس الجامعة لشؤون البيئة والاستدامة الجامعية.
- إنشاء المكتب الأخضر بالجامعة، يرأسه رئيس الجامعة أو نائب رئيس الجامعة المقترح؛ لتبني القضايا البيئية.
- اختيار فريق الاستدامة يكون لديه خبرة، ويتولى مسئولية ضمان توافر متطلبات تنفيذ معايير ومؤشرات الاستدامة، مع إعداد تقرير عن سير التقدم في خطط العمل للإدارة العليا للجامعة.
- إنشاء المركز الأخضر أو وحدة بكل كلية تكون تابعة للمكتب الأخضر بالجامعة يكون منوطا بالمراجعة البيئية.
- تشجير الحرم الجامعي بالأشجار والنباتات المزروعة.
- توفير الشرطة الخضراء داخل الحرم الجامعي للإجابة عن تساؤلات الطلاب حول البيئة والابتكار الأخضر.
- زيادة مخصصات صندوق دعم وتمويل الجامعة الخضراء القائمة، أو التي ستنفذ مستقبلا؛ ليتوفر لها البنية التحتية والتجهيزات الخضراء.
- مراعاة مرافق البنية التحتية الصحية للطلاب والأكاديميين والإداريين بالجامعة، ومراعاة الأمن والسلامة، ورعاية ذوي الهمم.
- تعزيز الشراكات بين جامعة الأزهر ومؤسسات المجتمع المحلي والقطاع الخاص؛ لتلبية متطلبات التربية من أجل بيئة خضراء وتحقيق الاستدامة، والمشاركة في حل المشكلات البيئية.
- التواصل والتوثيق من خلال إنشاء موقع إلكتروني خاص بالاستدامة على شبكة الإنترنت؛ لتبادل المعلومات بين الجامعة وأصحاب المصلحة والمجتمع الخارجي لدعم الاستدامة والابتكار الأخضر.

٢ . التعليم الأخضر :

يمكن تنفيذ هذا البعد من خلال ما يأتي:

❖ **آليات تطبيق المتطلبات في العملية التعليمية:**

- إنشاء لجنة للمناهج الخضراء بكل قسم أكاديمي.
- حوسبة المناهج والكتب الدراسية، واعتماد التعليم الإلكتروني.
- دمج الاستدامة البيئية في المناهج الدراسية الجامعية، واحتواء المقررات على مفاهيم خضراء، وزيادة الوعي من خلال المحاضرات حول العلوم البيئية، والبصمة الكربونية، واستهلاك الطاقة، والموارد المائية.

- إنشاء مركز خاص بتصميم الاختبارات الإلكترونية، وكذلك تصميم منصات تعليمية افتراضية يمكن من خلالها تحقيق التواصل المتزامن وغير المتزامن بكفاءة وفاعلية.
- زيادة البرامج التطبيقية المكتوبة باللغة العربية، والتي يمكن الاستفادة منها في مجال التقويم الإلكتروني.
- التوسع في استخدام الوسائل التعليمية التكنولوجية الصديقة للبيئة؛ وذلك بإحلالها بديلا عن المقررات الورقية كاستخدام الهواتف الذكية، والألواح الذكية(التابلت)، والسبورات الذكية، والوسائل السمعية والبصرية، والمنصات التعليمية الإلكترونية مثل: Edmodo, Microsoft Teams، والوسائط المتعددة MMS، وتطبيقات التواصل الاجتماعي مثل: imo /viper/Skype /whats App التي لها خاصية التواصل عبر الشات، وتبادل الصور والفيديو؛ لتتماشى وطبيعة المناهج الدراسية المطورة، وكذا تدريب القائمين عليها من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.
- نشر الوعي الثقافي بأهمية البيئة والاستدامة من خلال المؤتمرات والندوات، والدورات التدريبية، وتقديم حوافز تشجيعية للطلاب المهتمين بالحفاظ على البيئة ودعم الجامعات الخضراء.
- امتلاك الطلاب للأجهزة الذكية؛ لاستخدامها في التعليم الأخضر الرقمي.
- توفير بريد إليكتروني رسمي للطلاب؛ ليتمكنوا من استخدام التعلم الرقمي.
- توفير مكتبة رقمية بالتوازي مع المكتبة الورقية، تسمح لأعضاء هيئة التدريس والطلاب الدخول على قاعدة البيانات والاستفادة منها بشكل مباشر أثناء المحاضرات، وفي قاعات التدريس وخارجها، وتتصل بالإنترنت أيضا بسهولة.
- توفير قاعات دراسية صحية، ومعززة بالتكنولوجيا الخضراء.
- حصول أعضاء هيئة التدريس على دورات تدريبية تخصصية في التعليم الأخضر الرقمي.

❖ **آليات تطبيق المتطلبات في البحث العلمي المستدام:**

- توفير ميزانية لأبحاث الاستدامة، وتمويل المشروعات البحثية الخاصة بها.
- رسم خريطة للبحوث حول الاستدامة داخل الجامعة، وتحديد قائمة بموضوعات الاستدامة ذات الأولوية.
- حث أعضاء هيئة التدريس على إجراء أبحاث في مجال الاستدامة بتقديم الحوافز لهم، وتمويل أبحاثهم.
- إنشاء حاضنات بحثية ريادية تدعم الباحثين في تسويق أبحاثهم في مجال الاستدامة، وتحويلها لمنتجات تجارية.
- إنشاء وتمويل كراسي بحثية لدراسة قضايا الاستدامة.
- وضع برامج دراسات عليا متخصصة في الاستدامة البيئية، وإدارة الموارد الطبيعية.
- الاهتمام بأبحاث الطاقة النووية وتكنولوجيا الطاقة المتجددة وتدوير النفايات.
- التعاون الدولي والشراكات مع الجامعات الخضراء والمؤسسات الدولية في مجال الأبحاث الخضراء.
- تشجيع الأطروحات والبحوث التي تركز على مجالات الاستدامة بتكريم معنوي من قبل إدارة الكلية والجامعة.

- اقتراح جوائز مادية، وعينية في بحوث الاستدامة بالجامعة.

❖ **آليات تطبيق المتطلبات في خدمة المجتمع :**

- إقامة مؤتمرات وندوات داخل الجامعة لمناقشة قضايا الاستدامة.
- تقديم حملات توعية داخل الجامعة وخارجها لزيادة الوعي بالقضايا البيئية والتعريف بالاستدامة.
- استخدام وسائل التواصل الاجتماعي للإعلان عن برامج وأنشطة الاستدامة بالجامعة.
- تقديم برامج تطوعية يستطيع الطلاب من خلالها الاشتراك في أنشطة دعم الاستدامة بالجامعة.
- عقد شراكات محلية ودولية بالتعاون مع الهيئات الحكومية وغير الحكومية لمعالجة قضايا الاستدامة.
- إشراك ممثلين عن المجتمع الخارجي في لجان الاستدامة بالجامعة؛ للاستفادة بآرائهم حول قضايا ومشكلات الاستدامة بالمجتمع.
- تكوين شبكات اتصال بالجامعات الأخرى لتبادل الخبرات في مجال الاستدامة.

3 . العمليات الخضراء : وتشمل:

أ. البنية التحتية الخضراء، وتخضير الحرم الجامعي:

ولتحقيق ذلك ينبغي مراعاة ما يأتي:

- اختيار موقع مباني الجامعة بالقرب من المصادر الطبيعية.
- اعتماد مفهوم المبنى الذكي من أجل استيعاب استخدام كل الأجهزة الموفرة للطاقة.
- ضرورة تقارب الأبنية، وتوفير الظل وبخاصة على النوافذ والواجهات الخارجية؛ لحمايتها من أشعة الشمس.
- تزويد الأبنية بممرات ومماشي آمنة للمشاة، وتوجيه الأبنية نحو الشمال؛ لتخزين الطاقة الشمسية.
- وضع خلايا الطاقة الشمسية على أسطح المباني داخل الحرم الجامعي؛ لتزويد تلك المباني بالطاقة الكهربية أثناء فترات العمل.
- الاعتماد على النوافذ الكبيرة المفتوحة في جميع أنحاء المبنى، والاعتماد على سطوع النهار قدر الإمكان، مما يساعد في التفاعل مع العالم الخارجي.
- ترشيد استخدام الطاقة الكهربية داخل الحرم الجامعي، وداخل قاعات التدريس والمدرجات في أوقات الدراسة، وكذلك المكاتب الإدارية في غير أوقات العمل.
- اعتماد استخدام مصابيح موفرة للطاقة الكهربية داخل أبنية الحرم الجامعي بدلا من المصابيح التقليدية التي تستخدم قدر أكبر من الطاقة الكهربية.
- استخدام الأشجار والجدران الخضراء، والأسقف الخضراء؛ وذلك لخفض درجة الحرارة، من خلال التظليل والتبريد التبخيري، وتصميم المباني بحيث تكون قادرة على مواجهة الكوارث الطبيعية والصناعية.

- اشتمال الحرم الجامعي على فضاءات هواء واسعة تسهم في إنشاء مجتمعات طلابية قوية، فضلا عن دعم الزراعة الحضرية.
- احتواء الحرم الجامعي على مسطحات مائية، ومساحات خضراء، ونافورات لتبريد الهواء، وكفاءة التهوية.
- استخدام أعمدة إنارة داخل الحرم الجامعي مزودة بخلايا الطاقة الشمسية للإنارة الليلية.

ب . إدارة النفايات:

- يتم تدوير النفايات في الحرم الجامعي من خلال فصلها من المنبع إلى أربعة أنواع :(المخلفات العضوية وبقايا الطعام، المخلفات البلاستيكية، والأكياس البلاستيكية، المخلفات المعدنية، وعلب المياه الغازية، المخلفات الورقية.
- توفير صناديق لفرز النفايات الصلبة مثل الورق والزجاج، وعمل حملات توعية بأهميتها.
- استخدام سلات مهملات مصنعة باللون الأخضر، ومقسمة لإعادة تدوير النفايات، وإدارة النفايات الخطرة.
- زيادة التوعية بتوفير لافتات للحفاظ على البيئة مثل: (طباعة على الوجهين)، و(مكتب بلا أوراق).
- استخدام الورق المعاد تدويره، وسحب الورق من صناديق القمامة واستخدامه، وإعادة تدوير حاويات المشروبات القابلة للإرجاع، وإعادة تدوير أكياس النفايات.

ج . الطاقة:

يجب الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر نظيف ومتجدد للكهرباء، وذلك من خلال ما يأتي:

- استخدام أعمدة إنارة الحرم الجامعي مزودة بخلايا الطاقة الشمسية للإنارة الليلية.
- وضع خلايا الطاقة الشمسية على أسطح المباني داخل الحرم الجامعي؛ لتزويد تلك المباني بالطاقة الكهربية أثناء فترات العمل.
- استخدام مصابيح موفرة للطاقة الكهربية داخل أبنية الحرم الجامعي بدلا من المصابيح التقليدية التي تستخدم قدرًا أكبر من الطاقة الكهربية.
- تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال استخدام الإضاءة الطبيعية، واستخدام الأجهزة الإلكترونية الموفرة للطاقة.

د . تحسين كفاءة المياه من خلال ما يأتي:

- القيام بمشروعات بحثية ومجتمعية تعمل على إعادة تدوير المياه وجمع مياه الأمطار، مع تحسين كفاءتها.
- إعادة تدوير مياه الصرف الصحي وتبني (المياه الرمادية) واستخدامها في ري النباتات.
- استخدام الأجهزة الموفرة للمياه بدلا من الأجهزة التقليدية مثل استخدام صنابير غسل اليدين ذات التحكم الآلي عن طريق حساس، وأجهزة لدورات المياه عالية الجودة.
- تزويد صنابير المياه بوحدة ترشيد المياه، أو استخدام صنابير موفرة للمياه.

- اعتماد خطط وآليات لصيانة الصنابير وشبكات الإمداد الداخلية للجامعة لمنع الإهدارات المائية.
- توفير محطة معالجة مياه الصرف الصحي بالجامعة؛ لجعلها صالحة لري المسطحات الخضراء والحدائق الموجودة داخل الحرم الجامعي.
- الاعتماد على الري بالتنقيط داخل الحرم الجامعي.
- وضع لوحات وإعلانات خارجية داخل الجامعة وخارجها تحتوي على صور وإرشادات لأفضل الممارسات في التعامل مع المياه.

هـ . النقل المستدام:

- اعتماد النقل الذي يعمل بالطاقة النظيفة، وتشجيع استخدام الدراجات، والسير على الأقدام.
- استخدام سيارات صفرية الانبعاثات في الحرم الجامعي.
- توفير وسائل نقل جماعي (أوتوبيسات) للعاملين وأعضاء هيئة التدريس بدلا من استخدام السيارات الخاصة مما يقلل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.
- إنشاء ممرّ مشاة مميز في الحرم الجامعي.
- توفير مواقف للدراجات الهوائية بمساحات مناسبة تسمح للطلاب والعاملين استخدامها في التنقل داخل الحرم الجامعي.

د . معوقات تنفيذ الآليات المقترحة، وسبل التغلب عليها:

1 ـ معوقات تنظيمية: قد تواجه النواحي الإدارية بجامعة الأزهر بعض المعوقات التشريعية والتنظيمية والخبرة الإدارية لتحقيق أبعاد الجامعة الخضراء، **ويمكن التغلب عليها** من خلال التعاون الدولي بين جامعة الأزهر وجامعات خضراء متقدمة لتبادل الخبرات والثقافات حول أبعاد التحول التدريجي لتطبيق التعليم الأخضر.

2 ـ معوقات اقتصادية: حيث إن نسبة التمويل المخصصة للجامعة قد تؤدي إلى عدم توفير الإمكانيات والتجهيزات اللازمة للتحول إلى جامعة خضراء **ويمكن التغلب عليها** من خلال إشراك المجتمع الخارجي ومنظمات حماية البيئة في التمويل، وإقامة مشاريع بحثية إنتاجية، وتكوين علاقات مع المؤسسات والمشاريع الخارجية لتوفير الدعم المادي.

3 . معوقات اجتماعية، وسلوكية، وتقنية: حيث تمثل قلة الوعي الثقافي بأهمية الاستدامة والتحول الأخضر عقبة أمام التحول لتطبيق التعليم الأخضر، **ويمكن التغلب عليها** من خلال حملات توعية، وندوات ثقافية حول أهمية الاستدامة والحفاظ على البيئة، وإقامة مؤتمرات دولية حول دور الجامعة في الحفاظ على البيئة، ووضع لوحات إرشادية توعوية حول أهمية التحول إلى الجامعة الخضراء.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

- أبو دية، أيوب (2016). *الطاقة والإنسان والبيئة*. ع (5). دبي : سلسلة كتب عالم البيئة الصادرة عن جائزة زايد الدولية للبيئة .

- الباتع، حسن؛ وعبد المولى ،السيد ؛ والحصري، أحمد (٢٠١٢). *التعليم الإلكتروني الرقمي : النظرية- التصميم- الإنتاج*. الإسكندرية : دار الجامعة الجديدة.

- جامعة الملك عبد العزيز (2022) . *الرؤية والأهداف*. متاح على : https://www.kau.edu.sa/Home.aspx?lng=ar .

- جامعة الملك عبد العزيز (2022). متاح على :

https://www.kau.edu.sa//Content-0-AR-282190. .

- جامعة الملك عبد العزيز (2022). متاح على : https://www.kau.edu.sa/Pages-282186.aspx.

- جامعة الملك عبد العزيز بجدة (2022) . *إدارة الاستدامة ـــــ إدارة البيئة* . متاح على: https://visionstrategy.kau.edu.sa/Pages-SP4-initiatives-ar.aspx .

- جامعة الملك عبد العزيز بجدة (2022). *محور الاستدامة المؤسسية*. متاح على: https://www.kau.edu.sa/Content-994-AR-111745 .

- حافظ، عبد الرشيد، والغالب، ليلى، والسريحي، حسن، والسعد ، صالح ، والضرمان، فالح(1430). *التفكير والبحث العلمي*. جدة : مركز النشر العلمي.

- الحميداوي، ياسر خضير (٢٠١٨). *التدريب النقال بالتعلم الأخضر الرقمي*. القاهرة ، مصر : دار السحاب للنشر والتوزيع.

- سعد، عماد(2014). التعليم البيئي بين المسئولية والاستدامة. *مجلة بيئة المدن الكبرى الإلكترونية*، ع (9). الإمارات: مركز التعليم والتوعية البيئية بالإمارات.

- سليمان، إيناس السيد محمد (2021). متطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية (رؤية مستقبلية) .*المجلة التربوية* ع (91)، ج (7). كلية التربية، جامعة سوهاج.

. الصفتي، إيهاب إبراهيم حسن (2020). رؤية مقترحة للتربية من أجل بيئة خضراء بالجامعات المصرية. *المجلة التربوية 80*(80)، كلية التربية بسوهاج.

. عبد الجليل، رباح رمزي (2018). رؤية مقترحة لتفعيل دور التعليم الجامعي بمصر في مواجهة تحديات الوظائف الخضراء (دراسة تحليلية). *مجلة البحث في التربية وعلم النفس 33*(1)، كلية التربية ، جامعة المنيا.

- عثمان، رانيا وصفي(2014). خطة إستراتيجية مقترحة لمدرسة مصرية تلبي متطلبات التعليم من أجل التنمية المستدامة في ضوء تجارب بعض الدول. *مجلة كلية التربية* ع (86)، ج (1)، جامعة المنصورة.

- مجاهد، فايزة أحمد الحسيني (2020). التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي. *المجلة الدولية للعلوم في البحوث التربوية 3*(3).

- محمد، مديحة فخري محمود (2017). تصور مقترح لدور الجامعات المصرية في تحقيق مفهوم الاقتصاد الأخضر رؤية تربوية . *المجلة التربوية*. ع (35) ، كلية التربية، جامعة سوهاج.

- محمود، دينا خالد سليمان (2018). دور التعليم الجامعي في تحقيق الاقتصاد الأخضر في ضوء التنمية المستدامة. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي 39* (39)، جامعة عين شمس ، القاهرة .

- مشرف، شيرين عيد مرسى (٢٠٢٠). إستراتيجية مقترحة للتعليم الفني المزدوج في مصر لتعزيز متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر، *مجلة البحث العلمي في التربية* ع(٢١)، ج(١٤)، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس .

ثانيا : المراجع العربية مترجمة:

- Abu Dayyah, Ayoub (2016*). Energy, people and the environment*. No (5). Dubai: The World of the Environment book series issued by the Zayed International Prize for the Environment.
- Al-Batea, Hassan; Abdel Mawla, Mr.& Al-Hosary, Ahmed (2012). *Digital e-learning: theory - design - production.* Alexandria: New University House .
- King Abdul-Aziz University (2022). Available at: .https://www.kau.edu.sa//Content-0-AR-282190
- King Abdul-Aziz University (2022). Available at: https://www.kau.edu.sa/Pages-282186.aspx.
- King Abdul-Aziz University (2022). *Vision and goals*. Available at: https://www.kau.edu.sa/Home.aspx?lng=ar.
- King Abdul-Aziz University in Jeddah (2022). *Sustainability management Environmental management*. Available at: https://visionstrategy.kau.edu.sa/Pages-SP4-initiatives-ar.aspx .
- King Abdul-Aziz University in Jeddah (2022). *The focus of corporate sustainability*. Available at: https://www.kau.edu.sa/Content-994-AR-111745.

-Hafez, Abd al-Rashid, al-Ghalib, Layla, al-Suraihi, Hassan, al-Saad, Salih, & Dharman, Faleh (1430). *Scientific thinking and research*. Jeddah: Scientific Publishing Center.

- Al-Hamidawi, Yasser Khudair (2018). *Mobile training with digital green learning*. Cairo, Egypt: Dar Al-Sahab for publication and distribution.

- Saad, Imad (2014). Environmental education between responsibility and sustainability. *The electronic magazine of the environment of major cities*, No. (9). Emirates: Environmental Education and Awareness Center in the Emirates.

- Suleiman, Enas Al-Sayed Muhammad (2021). Planning requirements to enhance digital green education skills among students of applied technology schools (a future vision). *The Educational Journal*, No (91), pt (7). Faculty of Education, Sohag University.

- El-Safty, Ehab Ibrahim Hassan (2020). A suggested vision for education for a green environment in Egyptian universities. *Educational Journal 80* (80), College of Education in Sohag.

- Abdel Jalil, Rabah Ramzy (2018). A proposed vision to activate the role of university education in Egypt in facing the challenges of green jobs (analytical study). *Journal of Research in Education and Psychology 33* (1), Faculty of Education, Minia University.

- Othman, Rania Wasfi (2014). A proposed strategic plan for an Egyptian school that meets the requirements of education for sustainable development in light of the experiences of some countries. *Journal of the College of Education*, No (86), pt (1), Mansoura University.

- Mujahid, Fayza Ahmed Al-Husseini (2020). Green education is a future trend in the digital age. *International Journal of Science in Educational Research 3*(3).

- Muhammad, Madiha Fakhry Mahmoud (2017). A proposed vision for the role of Egyptian universities in achieving the concept of green economy, an educational vision. *Educational Journal*, No. (35), Faculty of Education, Sohag University.

- Mahmoud, Dina Khaled Suleiman (2018). The role of university education in achieving a green economy in the light of sustainable development. *Journal of Studies in University Education 39* (39), Ain Shams University, Cairo.
- Musharraf, Shereen Eid Morsi (2020). A proposed strategy for dual technical education in Egypt to enhance the requirements of the transition to a green economy, *Journal of Scientific Research in Education*, No (21), pt (14), Girls' College of Arts, Sciences and Education, Ain Shams University.

ثالثا: المراجع الأجنبية:

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C., & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability*, *12*(5).
- Aithal, P. S., & Rao, P. (2016). Green education concepts & strategies in higher education model. International Journal of Scientific Research and Modern Education (IJSRME) ISSN (Online).
- Coll, S. (2017). Pe0dagogy for education on sustainability: Integrating digital technologies and learning experiences outside school. *Eco-thinking*, *1*.
- Convert to Wageningen University & Research (2021).*Research Thems*, Retrieved from: https://www.wur.nl/en/Research Results/Themes/Biodiversity.htmodiversity.
-Division for Sustainable Development (2015). *Partnerships for Sustainable Development Goals*. (United Nations: The United Nations Sustainable Development of Economic and Social Affairs.
- Eu Grants European commission (March,2020). *Proposal Template Eramus Charter for higher education*.v (1).
- Louw, W. (2013). Green curriculum: Sustainable learning at a higher education institution. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *14*(1).
- Remy B., Karolina B., Georgios D.& Denise J.(2013). Enhance The Sustainability of Wageningen University, *Research to the Attitude of Wageningen* UR Students to Wards sustainability

and The Recognizaion of Green Office Wageningen. Green Office Wageningen.

- SanneMirck, Stefan Petrutium and Marten Akkerman: *Green Office Wageningen, Learning Linking Innovating* .10-11 Available at: www.greenoffice.masstricht.nl.
- Shannaq, B. (2012). The Impact of the Green Learning on the Students Performance. *Asian Journal Of Computer Science And Information Technology*, *2*(7).
- STARS (2022). *The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System*. Retrieved from: https://reports.aashe.org/institutions/thompson-rivers-university-bc/report/2022-05-31/PA/diversity-affordability/PA-5/.
- Stohr,Whitney Ba (2012). *Coloring a Green Generation: The Law and Policy of Nationally Mandated Environmental Education and Social Value Formation at the Primary and Secondary Academic Levels*. A Thesis Submitted to the faculty of The George Washington University.
- Thompson-rivers-university(2022). Retrieved from: https://www.tru.ca.
- Thompson-rivers-university(2022). Retrieved from: https://www.kesan.org/universities/thompson-rivers-university .
- Thompson-rivers-university(2022).Retrieved from: https://www.findcourse.com/ar/highereducation/university/4044
- Times Higher Education World University rankings(2022). Available at: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/ .
- Tu, J. C., Chen, Y. Y., & Chen, S. C. (2017). The study of consumer green education via the internet of things with green marketing. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *13*(9).
- UI Green-Metric World University Rankings (2022). Available at: https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2022.
-Wageningen University and Research: *Green Office Wageningen*. Available at: www.wur.nl/en/show/greenoffice-wageningen-1.htm.