"تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني: بالتطبيق على المولات التجارية في القاهرة الكبرى "

محمد عبد الفتاح سيد عبد العال

باحث دكتوراه بكلية الدراسات العليا في الإدارة الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

اشراف

الأستاذ الدكتور خالد السقطي
أستاذ اللوجستيات وسلاسل الإمداد

عميد كلية النقل الدولي واللوجستيات فرع مصر الجديدة الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

الدكتور / احمد محمد سليمان

مدرس التسويق وإدارة الأعمال
وكيل كلية الدراسات العليا في الإدارة بالقاهرة
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

المستخلص

هدفت هذه الدراسة الي التعرف على تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني وذلك بالتطبيق على المولات التجارية في القاهرة الكبرى – بجمهورية مصر العربية.

وقد تناولت الدراسة متغيرين رئيسين، المتغير المستقل: الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة (المستوى الحالي – التقنيات الحديثة – عوائق الاستخدام – النتائج المحتملة)

والمتغير التابع: الاستدامة في المباني (تحسين كفاءة الطاقة – زيادة العمر الافتراضي للمعدات – زيادة الوعي بالاستدامة – تقليل تكاليف التشغيل).

وقد قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم التطبيق على العاملين بمجال الاستدامة بمجموعة ماجد الفطيم القابضة داخل مول سيتي سنتر اللماظة بمحافظة القاهرة و مول مصر بمحافظة الجيزة كمجتمع للدراسة ، والمكون من ٢٤٠ مفردة ونظرًا لصغر حجم مجتمع الدراسة تم تحديد العينة من خلال حصر شامل لمجتمع الدراسة عينة الدراسة وبناء عليه أصبحت عينة الدراسة ٢٤٠ مفردة والنتائج النهائية لعينية الدراسة بلغ ٢٤٠ قائمة استبيان بنسبة استجابة حوالي ١٠٠% .وتم استخدام برنامج (SPSS) في تحليل البيانات وتوصلت الدراسة إلي العديد من النتائج أهمها وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين التقنيات الحديثة والاستدامة في المباني (تحسين كفاءة الطاقة – زيادة العمر الافتراضي للمعدات – زيادة الوعي بالاستدامة – تقليل تكاليف التشغيل)

الكلمات المفتاحية :الطاقة المتجددة - الدور الاستراتيجي - الاستدامة في المباني - المولات التجارية - مجموعة ماجد الفطيم القابضة

Abstract:

This study aimed to investigate the impact of activating the strategic role of renewable energy on sustainability in buildings, focusing on commercial malls in Greater Cairo, Egypt. The study addressed two main variables: the independent variable, the strategic role of renewable energy (current level, modern technologies, usage barriers, potential outcomes), and the dependent variable, sustainability in buildings (energy efficiency improvement, increased equipment lifespan, sustainability awareness, operating cost reduction).

The researcher used a descriptive-analytical approach, applied to sustainability practitioners within Majid Al Futtaim Holding Group in City Centre Almaza Mall in Cairo Governorate

and Mall of Egypt in Giza Governorate as the study community, consisting of 240 individuals. Due to the small size of the study community, the sample was determined through a comprehensive survey of the study population, resulting in a sample size of 240 individuals, with a response rate of approximately 100%. The data were analyzed using SPSS software. The study found several significant results, most notably a significant impact between modern technologies and sustainability in buildings (energy efficiency improvement, increased equipment lifespan, sustainability awareness, operating cost reduction).

Keywords:Renewable energy - Strategic role - Sustainability in buildings - Commercial malls - Majid Al Futtaim Holding Group

١- مقدمة البحث:

تعد الطاقة المحرك الأساسي لحضارة العصر الحديث، وتستهلك المباني حصة كبيرة من إجمالي الطاقة المستخدمة في العالم. ولكن، نظراً للطلب المتزايد على الطاقة في المباني، فإنه يتم إصدار كميات كبيرة من الغازات الدفيئة التي تسبب زيادة في حرارة الأرض وتغير المناخ. ولهذا السبب، تتطلب الأمور بشكل ملح للغاية الحد من استهلاك الطاقة في المباني وتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتحقيق الاستدامة البيئية. **(السيد واخرون ٢٠٢٣)**

كما تواجه العديد من الدول أعلى أسعار الطاقة في العالم، بعد قطع روسيا لإمدادات الغاز الطبيعي عبر خط أنابيب نورد ستريم. لذلك اتخذت بعض العديد من الدول استراتيجيات لتوفير استهلاك الطاقة، وأصبح التعامل مع الطاقة المهدرة أولوية بالنسبة للحكومات. وضع الاتحاد

الأوروبي خطة لخفض استهلاك الغاز بنسبة ١٥ في المئة لشتاء ٢٠٢٢، ولضمان ملء احتياطيات من الغاز الطبيعي بنسبة ٨٠ في المئة بحلول (نوفمبر٢٠٢٣). **(يورونيوز 2022)**
كما وضعت ألمانيا وفرنسا وإسبانيا قواعد تتطلب تدفئة المباني العامة بحد أقصى ١٩ درجة مئوية في الشتاء. كما حددت فرنسا وإسبانيا أيضًا درجة الحرارة الدنيا لمكيفات الهواء في المباني العامة عند ٢٦ درجة مئوية و٢٧ درجة مئوية، على التوالي.
وقالت وكالة الطاقة الدولية "خطوات بسيطة مثل خفض التدفئة بمقدار درجتين في أوروبا يمكن أن توفر نفس كمية الغاز الطبيعي التي يتم توفيرها خلال فصل الشتاء من خلال خط أنابيب نورد ستريم."

كما قررت الحكومة الألمانية أن المباني العامة والآثار لن تُضاء ليلاً، بينما في إسبانيا يجب إطفاء الأنوار في نوافذ المتاجر بعد الساعة ١٠ مساءً.
كما تعتقد فرنسا أن إجراءاتها يمكن أن تقلل من استهلاك الطاقة بنسبة ١٠ في المئة. لأنها لا تعتمد على الغاز الروسي بنفس القدر مثل ألمانيا المجاورة، لأن ٤٢ في المئة من إمداداتها من الطاقة تأتي من الطاقة النووية. ومع ذلك، أثرت موجات الحر والجفاف على آليات التبريد في العديد من المحطات النووية، مما أجبرها على تقليل إنتاجها.

كما تواجه الصين أيضًا نوعًا مختلفًا من أزمة الطاقة. في حين أن إمداداتها من النفط والغاز من روسيا لم تتأثر بشكل خطير بالحرب، فقد تعرضت أيضًا للحرارة الشديدة والجفاف، مما تسبب في جفاف الأنهار وأثر بشكل كبير على قطاع الطاقة الكهرومائية.

في مقاطعة سيتشوان بالصين، التي تحصل على ٨٠ في المئة من طاقتها من السدود الكهرومائية، أجبرت السلطات المصانع على الإغلاق لمدة ستة أيام للحد من استهلاك الطاقة، وصدرت أوامر للمكاتب والمتاجر بإطفاء الأنوار ومكيفات الهواء. كما اتخذت المقاطعات المجاورة مثل تشونغتشينغ تدابير مماثلة.

أعلن وزير الزراعة الصيني عن خطط لـ "استمطار السحب"، من خلال إطلاق مواد كيميائية في السحب لتسبب هطول الأمطار، على الرغم من عدم تقديم تفاصيل حول مكان حدوث ذلك بالضبط.

وابتكرت باكستان أيضًا طرقًا مبتكرة لتوفير الطاقة أيضًا. في يونيو ٢٠٢٢، أعلنت الدولة أنها ستخفض أسبوع العمل في المكاتب الحكومية من ستة أيام إلى خمسة. بعد بضعة أسابيع فقط، وصلت درجات الحرارة في باكستان إلى ٥٠ درجة مئوية، مما شكل ضغطًا على شبكة الكهرباء الوطنية. أدى ارتفاع أسعار الطاقة العالمية إلى تفاقم الأمور، ويجري الآن النظر في الخطط للسماح لموظفي الحكومة بالعمل من المنزل يوم الجمعة.

كما اتخذت بنغلاديش إجراءات مماثلة. عن طريق إغلاق المدارس ليوم آخر في الأسبوع وأصبحت العطلة المدرسية هي السبت والجمعة. كما تم تخفيض ساعات عمل موظفي الخدمة المدنية بمقدار ساعة في اليوم. **(روبرت هابيك 2022)**

لذلك في أغسطس ٢٠٢٢ بدأت الحكومة المصرية في اتخاذ قرارات مهمة بشأن توفير الطاقة بسبب الأزمة الاقتصادية العالمية وحركة سعر الصرف وتوفير فائض إضافي من الغاز الطبيعي لتوفير ١٥٪ من استهلاك الغاز الطبيعي لتشغيل الطاقة. وللاستفادة من هذا التوفير في استغلال ازمة الدول الأوربية ولتصدير الغاز الطبيعي للدول المجاورة ليكون كل مليون وحدة حرارية نستطيع توفيرها محلياً يمكن تصديرها بعشرة أضعاف السعر المحلي لأن سعر الغاز الطبيعي الذي توفره الدولة المصرية لمحطات الكهرباء هو ٣ دولار أمريكي لكل مليون وحدة حرارية ، بينما السعر العالمي ٣٠ دولارًا لكل مليون وحدة حرارية ، لذلك يمكن للحكومة تصدير هذا الفائض من الغاز الطبيعي والاستفادة من قيمة الصادرات إلى الدخل القومي ، ومن أجل توفير الطاقة اتخذت الحكومة قرارات مختلفة ، وأهمها تقليل كمية الكهرباء المستخدمة في المباني الحكومية والتجارية والرياضية عن طريق تقليل الإضاءة وتشغيل مكيفات الهواء عن درجات حرارة لا تقل عن ٢٥ درجة مئوية. **(المتحدث الرسمي لمجلس الوزراء المصري ٢٠٢٢)**

كما تعمل مصر على تطوير استخدام الطاقة المتجددة كجزء من جهودها الرامية إلى تحسين الاستدامة البيئية وتحقيق الأمن الطاقوي. ومن اهم هذه المصادر المستخدمة في مصر هي الطاقة الشمسية: والتي تتمتع مصر بما يزيد عن ٣٢٠ يومًا من أشعة الشمس الساطعة في العام، وتقوم الحكومة بتعزيز الاستثمار في الطاقة

الشمسية من خلال إنشاء محطات لتوليد الطاقة الشمسية وتوفير الدعم للمستثمرين. كما يتم استخدام الطاقة الشمسية أيضًا في تشغيل المياه والمباني. وكذلك طاقة الرياح: يوجد في مصر بعض المواقع التي تعتبر مثالية لتوليد الطاقة من الرياح، وتقوم الحكومة بتشجيع الاستثمار في هذا المجال من خلال توفير المنح والإعفاءات الضريبية .والطاقة النووية: تتوسع مصر في مجال الطاقة النووية وتعتزم إنشاء أول محطة نووية في البلاد. وتعد الطاقة النووية مصدرًا نظيفًا للطاقة، إذ أنها لا تنتج أي انبعاثات ضارة بالبيئة، وتتميز بكفاءة عالية في توليد الكهرباء .واخيراً الطاقة المائية: تعد مصر من أكبر الدول في استخدام الطاقة المائية، وتمتلك عددًا كبيرًا من المحطات الكهرومائية التي تعمل على توليد الكهرباء. كما تعتبر الطاقة المتجددة أحد الخيارات الواعدة في تلبية احتياجات الطاقة في مصر، وتعد الحكومة في الكثير من التصريحات بتوفير المزيد من الدعم والتشجيع للاستثمار في هذا المجال. **(الملخص التنفيذي افاق الطاقة المتجددة مصر تقييم جاهزية الطاقة المتجددة وتحليل Remap).**

بحلول عام ٢٠٣٠ يكون قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفء من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجدّدة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في دفع الاقتصاد والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجدّدة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد، ويتميّز بالقدرة على الابتكار والتنبؤ والتأقلم مع المتغيّرات المحلية والإقليمية والدولية في مجال الطاقة وذلك في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة.**استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ البعد الاقتصادي - محور الطاقة**

وبما ان توفير الطاقة في المباني أصبح من الضروريات سوف نقوم في هذا البحث بدراسة تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني بالتطبيق على المولات التجارية في القاهرة الكبرى

٢- الإطار النظري للدراسة

١/٢: إستراتيجيات الطاقة المتجددة

تنتمي مصر إلى بلدان الشريحة الدنيا من فئة الدخل المتوسط، ويتركز نشاطها الاقتصادي في قطاعات الخدمات والصناعة والزراعة التي تُساهم بنِسب ٥٥ % و ٣٣ % و١٢%على الترتيب في الناتج المحلي الإجمالي **(تريدينغ إيكونوميكس، ٢٠١٧).**

وتؤدي الزيادة السكانية في البلاد إلى ضغوط على البنية التحتية والخدمات القائمة. وفي عام ٢٠١٥ ، كان ٢٨ % من إجمالي السكان يعيشون تحت خط الفقر الوطني، حتى أنَّ هذا المعدّل سجَّل رقماً أعلى من ذلك ليصل إلى ٦٠ % في صعيد مصر. وبالإضافة إلى ذلك، وصل معدل البطالة إلى ١٢ % في منتصف عام ٢٠١٦ (يتألف هذا الرقم بصفة رئيسية من ٢٦ % من الشباب في الفئة العمرية ما بين ١٥ إلى ٢٩ عاماً)، وهو أعلى من معدل البطالة قبل عام ٢٠١١ الذي كان يبلغ ٩% **(تريدينغ إيكونوميكس، ٢٠١٧)** وبدءاً من التسعينات، تحول اقتصاد مصر الذي تقوده الدولة إلى نظام اقتصاد السوق معتمداً على التجارة والخصخصة والاستثمار، وهو ما أدَّى بالتالي إلى استقرار سعر الصرف الذي اقترنبزيادة كبيرة في الاستثمارات الأجنبية بفضل اعتماد العديد من الإصلاحات التشريعية والترتيبات الهيكلية التي استهدفت الضرائب على الشركات وضرائب الدخل والمبيعات، إلى جانب إصلاحات مالية أخرى سبقها تخفيف أعباء الديون من قِبل صندوق النقد الدولي. وفي السنوات القليلة التي تلت عام ٢٠١٠ ، أظهرت المؤشرات الاقتصادية انخفاضاً في قيمة الواردات والصادرات، حيث انخفض الميزان التجاري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي من ٤٥.٢ % في عام ٢٠١١ إلى ٣٠ % في عام ٢٠١٦ وفي عام ٢٠١٤ ، ونتيجةً للاختلالات المالية والعجز في الطاقة، وضعت الحكومة برنامجاً شاملاً للإصلاح تضمَّن من بين تدابير أخرى مخططاً لفرض التعرفة والإلغاء التدريجي للدعم . **(تريدينغ إيكونوميكس، ٢٠١٧).**

بدأ الاقتصاد المصري في التعافي مع نهاية عام ٢٠١٥ ، حيث حقق الناتج المحلي الإجمالي معدلات نمو سنوية أكثر ارتفاعاً واستقراراً) ٤.٣ % خال السنة المالية ٢٠١٥ /

٢٠١٦ و ٠.٤% في ٢٠١٧ / ٢٠١٦ ، ووصل نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي إلى ٥١٤ ٣ دولار أمريكي في عام ٢٠١٦ / ٢٠١٧ **(البنك الدولي،٢٠١٧) .**

مصحوباً بانخفاض طفيف في إسهام الدين العام والديون الخارجية في الناتج المحلي الإجمالي. ومع أن مُجمل الظروف الاقتصادية تحمل علامات تدل على الاستقرار، إلا أن العديد من العوامل تمثل تحدياً للوضع الاقتصادي على المستوى الوطني في الوقت الحالي. فما يزال التضخم من بين المخاوف الكبرى، حيث سجَّل رقماً قياسياً وصل إلى ٣٢% في شهر أغسطس ٢٠١٧ . وبالإضافة إلى ذلك، أدى اختلال سعر الصرف نتيجة تخفيض سعر العملة، بالإضافة إلى فرض ضريبة القيمة المضافة وزيادة الاقتراض الأجنبي، إلى اتّباع البنك المركزي المصري سياسةً نقدية أكثر صرامة شكّلت تهديداً لاستقرار أوضاع المالية العامة **(البنك الدولي، ٢٠١٧).**

تُعدّ جمهورية مصر العربية البلد الأكثر سكاناً في شمال أفريقيا والمنطقة العربية، ويُعتبر سكانها في عداد السكان الأسرع نمواً في العالم حيث زاد عدد المواليد وتحسن حياه كبار السن فوق سن الستين . وقد أدّى التضخّم في عدد السكان إلى زيادة سريعة في على الطاقة، مما ألقى بثقله على موارد الطاقة المنزلية في البلاد على الرغم من اكتشافات الغاز الطبيعي البحرية الكُبرى التي اكتُشِفَت في الآونة الأخيرة. ومع تصاعد أزمة الوقود في عام ٢٠١٤ كافحت قدرات توليد الكهرباء في البلاد من أجل مواكبة الطلب المتزايد على الطاقة. **(معيط ٢٠٢٣)**

تعتمد التنمية الاقتصادية في مصر على قطاع الطاقة، الذي يمثل ١٣.١ % من الناتج المحلي الإجمالي. وتلبيةً للطلب المتنامي على الطاقة، وضعت الحكومة المصرية استراتيجية لتنويع مصادر الطاقة تُعرف باسم استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥، وذلك لضمان الأمن والاستقرار المستمر لإمدادات الطاقة في البلاد. وتنطوي هذه الاستراتيجية على مضاعفة تطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وتحقيق ذلك جزئياً من خلال العديد من برامج إعادة التأهيل والصيانة في قطاع الطاقة. **(النقراشي، ٢٠١٨)**

بحلول عام ٢٠٣٠ يكون قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفء من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجدّدة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في دفع الاقتصاد والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجدّدة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد، ويتميّز بالقدرة على الابتكار والتنبؤ والتأقلم مع المتغيّرات المحلية والإقليمية والدولية في مجال الطاقة وذلك في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة. **(استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ البعد الاقتصادي - محور الطاقة)**

١/١/٢: استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠

بحلول عام ٢٠٣٠ يكون قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفء من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجدّدة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في دفع الاقتصاد والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجدّدة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد، ويتميّز بالقدرة على الابتكار والتنبؤ والتأقلم مع المتغيّرات المحلية والإقليمية والدولية في مجال الطاقة وذلك في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة.**(استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ البعد الاقتصادي - محور الطاقة)**

٢/١/٢: الطاقة المتجددة في مصر

موارد الطاقة المتجددة المتاحة في مصر، ووضعها الحالي وإمكانات تطويرها في المستقبل. كما يتناول البيئة التمكينية للطاقة المتجددة والإطار التنظيمي المرتبط بها.

يمكن للمصادر المتجددة أن تحقق ما لا يحصى من المنافع: فعادةً ما تُوفِّر تقنيات الطاقة المتجددة بديلاً آمناً وموثوقاً للطاقة، في حين تجلب الاستثمارات في البنية التحتية والخدمات للطاقة المتجددة المحلية قيمةً مضافة محلية كبيرة من خلال توفير فرص العمل ودعم نمو الاقتصاد المحلي

علاوة على ذلك، يمكن أن تؤدي الطاقة المستمدة من المصادر المتجددة إلى تحرير الاحتياطيات الهيدروكربونية الآخذة في الانخفاض، من خلال تخفيف العبء الثقيل الذي يلقيه الدعم على كاهل التمويل والاستثمار الحكوميَّين. كما تنعم مصر بوفرةٍ من مصادر الطاقة المتجددة مع إمكانية عالية لنشرها. وتتمثل هذه الموارد بصفةٍ أساسيةٍ في الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية. وقد بدأت الحكومة المصرية منذ أواخر السبعينات برامج لتجربة واختبار وتقييم مختلف تطبيقات الطاقة المتجددة وأنظمتها التكنولوجيَّة بالتعاون مع مختلف البلدان والجهات الدولية، بما في ذلك فرنسا وألمانيا وإيطاليا وإسبانيا والدنمارك واليابان والاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة. تُرجِمَ التعاون مع هذه الجهات إلى تثبيت سخّانات المياه الشمسية في المدن الجديدة، وأنظمة الطاقة الشمسية الحرارية للعمليات الصناعية، ومزارع الرياح وتطبيقات الطاقة الكهروضوئية في ضخ المياه ومحطات التخزين البارد والتحلية بالإضافة إلى هاضمات الغاز الحيوي في المناطق النائية.

لقد شكَّل إنشاء هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة عام ١٩٨٦ (بموجب القانون رقم ١٠٢ لعام ١٩٨٦) إحدى العلامات الهامة على طريق تطوير مصادر الطاقة المتجددة في مصر. وتركز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بصفة خاصة على تقنيات طاقة الرياح والطاقة الشمسية وقد وسعّت مؤخراً من تركيزها ليشمل تطوير الكتلة الحيوية. كما كرست مؤسسات وطنية أخرى جهودها أيضاً لتطوير الكتلة الحيوية، من بينها الشركة القابضة لكهرباء مصر ووزارة البيئة. **(الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، ٢٠١٧)**

٣/١/٢: مساهمة موارد الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الأولية

بلغت مساهمة موارد الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الأولية 4%في ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ ، ويرجع هذا بصفة أساسية إلى طاقة المياه (٣%) وطاقة الرياح(١%). و كان من المتوقع أن يبلغ إجمالي إسهامها نسبة ٨% بحلول عامي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ و ١٤ % في 2035/2034، وهو ما يعادل ٢٢.٨ مليون طن من المكافئ النفطي في ذلك العام. وعلى أساس هذه المساهمات، من المتوقع أن تُشكِّل الطاقة المتجددة ٤٢ % من توليد

الكهرباء في ٢٠٣٤ / ٢٠٣٥ويصل متوسط معدل نمو الطاقة المتجددة في إمداد الطاقة الأولية إلى ٧.٣ %. **(الاتحاد الأوروبي، 2015).**

٤/١/٢: استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥

استندت استراتيجية الطاقة التي أقرَّها المجلس الأعلى للطاقة في أكتوبر عام ٢٠١٦ إلى:

١. البيانات المتاحة من كِلا قطاعي البترول والكهرباء.
٢. تقرير التنمية المستدامة لمصر لعام ٢٠١٥
٣. دراسة بعنوان "الخطة الرئيسية المشتركة للطاقة المتجددة"، في صورتها النهائية الصادرة في ديسمبر ٢٠١٥.

تقرير "استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام" 2035، الصادر في نوفمبر ٢٠١٥**(الاتحاد الأوروبي، 2015).**

قامت استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥ بدمج نتائج الدراسات السابقة، بما في ذلك الخطة الرئيسية المشتركة للطاقة المتجددة، بالإضافة إلى الخطط القائمة لتنويع الإمداد واستغلال الطاقة النووية والفحم. وحددت استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة عدة سيناريوهات لمزيج الطاقة حتى عام ٢٠٣٥. جرى تقييم السيناريوهات استناداً إلى القضايا الرئيسية في منظومة الطاقة المصرية، والتي تشمل ما يلي:

١. الاعتماد على استيراد الطاقة
٢. التنويع في مصادر الطاقة الأولية
٣. التنويع في توليد الكهرباء
٤. كثافة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون
٥. وفوراتُ الطاقة النهائية بعد أخذ تحسين كفاءة الطاقة بعين الاعتبار
٦. كثافة الطاقة الأولية
٧. إجمالي الدعم المخفض
- إجمالي تكاليف النظام المُخفضة.

استُخدِمَت قيمة المؤشرات، المذكورة أعلاه، لعام ٢٠٢٩ / ٢٠٣٠ وللحالة "الأكثر ترجيحاً" بالنسبة لإنتاج النفط والغاز لإجراء المقارنة بين السيناريوهات. تُمثل الحالات منظوراً متوسط/ طويل الأجل لمنظومة الطاقة، بما يتيح بعض الوقت لكي يظهر أثر التغييرات في السيناريوهات المختلفة. وفي هذا الخصوص، شمل التقييم ثمانية سيناريوهات وأعطيت درجات لكل منها مقارنةً بالآخر واختير السيناريو الحاصل على أعلى الدرجات. وتتمثل أبرز الأهداف فيما يلي:

١. الطاقة المتجددة

- إمداد ما نسبته ٢٠ % من الكهرباء المولّدة من المصادر المتجددة.
- إمداد ما نسبته ٤٢ % من الكهرباء المولّدة من المصادر المتجددة بحلول عام ٢٠٣٥

٢. الكفاءة :

- تخفيض استخدام الطاقة بأكثر من ٨% عام ٢٠٢٢ مع اعتبار سنة ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧ بمثابة سنة الأساس.

٣. العمل على الصعيد المناخي

- قدمت مصر مساهمتها المحددة وطنياً، وهي تنصّ على تحقيق "مستويات مرتفعة من تخفيف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون" من خال تدابير تتضمن التخلص التدريجي من دعم الطاقة في غضون ثلاثة إلى خمسة أعوام، مع إمكانية وجود سوق وطني للكربون بهدف استخدام المصادر المتجددة ومصادر الطاقة النووية.

٤. صدقت مصر على اتفاق باريس في ٢٩ يونيو ٢٠١٧ودخل حيز التنفيذ في ٢٩ يوليو ٢٠١٧

النووية

- تركيب ٤- ٥ جيجاوات بحلول عام ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦.
- أن تُشكِّل ٤% من قدرات توليد الكهرباء المركَّبة بحلول عام ٢٠٣٠.

٥. الغاز الطبيعي والمشتقات النفطية

- الإسهام بنسبة ٤٩ % من قدرات توليد الكهرباء المثبّتة بحلول عام ٢٠٣٠، وهو ما يُعدُّ انخفاضاً عن نسبة ٩٠% المسجلة في الفترة ٢٠١٤ /

٦. الفحم

- أن تصِل نسبة الكهرباء المولّدة من الفحم إلى ١٥ % بحلول عام ٢٠٣٠.

الاتحاد الأوروبي (٢٠١٥)، "استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة"؛ وزارة التخطيط (٢٠١٥)، استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠ ؛ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (2013)، الخطة الرئيسية المشتركة للطاقة المتجددة.

١/٣: الاستدامة في المباني

تعتبر الاستدامة في المباني ركيزة أساسية في تطوير مستدام ومستقبل أفضل للبشرية ولكوكبنا. في عصرٍ يتسارع فيه التقدم التكنولوجي ويتزايد احتياجنا للبنية التحتية، أصبح من الضروري النظر بعمق في تأثيرات تلك المباني على البيئة والمجتمع. إن تصميم وبناء المباني بطرق مستدامة لم يعد مجرد اتجاهًا فرعيًا، بل أصبح تحديًا حقيقيًا يشكل أساس التنمية المستدامة.

(ممارسات المباني الخضراء٢٠٢٢)

تعني الاستدامة في المباني النظر إلى البنية البيئية والاجتماعية والاقتصادية على أنها نظام متكامل. فهي تسعى لتحقيق توازن فعّال بين تلبية احتياجاتنا الحالية للمساكن والمباني التجارية والصناعية، وبين المحافظة على قدرات الأجيال المقبلة لتلبية احتياجاتها بدورها. يُعتبر الاستدامة في المباني مفتاحًا لتقليل الاستهلاك المفرط للموارد الطبيعية، وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، وتحسين جودة الهواء والمياه، وبالتالي تعزيز صحة الإنسان ورفاهيته. **(المجلس العالمي للأبنية الخضراء ٢٠٢٢)** هذه المقدمة هي استدعاء للتأمل في أهمية مساهمتنا جميعًا في خلق مستقبل مستدام من خلال المباني التي نبنيها ونعيش فيها. إنّ استدامة المباني ليست مجرد تكتيك أو إجراءً فنيًّا، بل هي رؤية استراتيجية لنمط حياة أفضل وأكثر توازنًا مع الطبيعة. سويًا، يمكننا أن نخلق مستقبلًا يشمل المزيد من الفرص والازدهار، مع الحفاظ على تراثنا وتحسين جودة حياتنا وحياة الأجيال المقبلة.

إن تحقيق الاستدامة في المباني يستند إلى تفكيرنا المبتكر والإبداعي، حيث يُشجع المهنيون والمصممون وأصحاب القرار على اعتماد نهج متكامل يجمع بين التكنولوجيا

الحديثة والممارسات القائمة على الخبرة. تمتد هذه الجهود لتشمل مجموعة واسعة من العوامل، من تصميم الهياكل واستخدام المواد، إلى تدفئة وتبريد المباني وإدارة المخلفات. وبفضل التطور المستمر في تقنيات البناء والهندسة المعمارية، أصبح من الممكن تحقيق مستويات عالية من الاستدامة دون التخلي عن الجودة والجمالية.

تتضمن استراتيجيات الاستدامة في المباني تكامل مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والرياح، واستخدام تقنيات التحكم في استهلاك الطاقة والمياه لضمان أقصى استفادة من الموارد المتاحة. يأتي دور التصميم المبتكر في تحقيق توازن بين الحاجة للإنشاءات المريحة والمستدامة، وبين تقليل التأثير البيئي للمباني على المدى الطويل.

(مؤسسة أبحاث البناء ٢٠١٩)

الاستدامة في المباني لا تقتصر فقط على الجوانب البيئية، بل تمتد أيضًا إلى الجوانب الاقتصادية والاجتماعية. فمباني الاستدامة تسهم في تعزيز الاقتصاد المحلي من خلال توفير فرص العمل في قطاعات مثل البناء والطاقة المتجددة. كما تعمل على تحسين جودة الحياة في المجتمع من خلال توفير مساكن آمنة وصحية ومستدامة للسكان.

باختصار، تمثل الاستدامة في المباني رؤية جديدة للعالم المعماري، تربط بين الحاضر والمستقبل، وتجمع بين الإبداع والمسؤولية. إن الجهود المبذولة اليوم لبناء مبانٍ مستدامة ستعزز من حياة الأجيال الحالية وتضمن للأجيال القادمة بيئة صحية ومستدامة للاستمتاع بها. **(مؤسسة أبحاث البناء ٢٠١٩)**

هذه الجهود تحتاج إلى تعاون مستمر بين الحكومات والمؤسسات والمجتمعات المحلية والشركات والأفراد. يجب أن تكون هناك إرادة قوية لتبني مبادرات الاستدامة وتطبيقها بشكل شامل. من المهم تعزيز الوعي وتوجيه التعليم حول أهمية المباني المستدامة، حتى يصبح هذا المفهوم جزءًا من الثقافة العامة.

على الرغم من تحديات الانتقال إلى مباني مستدامة، إلا أن الفرص الكبيرة التي تأتي معها لا تقل أهمية. فهذه الفرص تتضمن تحسين جودة الحياة، وتوفير الطاقة والمياه، وتقليل تكاليف التشغيل على المدى الطويل، وتعزيز الابتكار والاقتصاد المستدام.

(مجلس المباني الخضراء LEED)

أخيرًا، إن الاستدامة في المباني هي تعبير عن التزامنا بحماية كوكبنا والحفاظ على موارده القيمة. إنها دعوة لنا جميعًا للنظر إلى البنية البيئية من منظور جديد، لنبني مستقبلًا يعتمد على التكنولوجيا والإبداع والرغبة في تحقيق التوازن بين احتياجاتنا واحتياجات الكوكب. إذا انخرطنا جميعًا في هذا الرحلة نحو المستدامة، سنصبح جزءًا من تغيير إيجابي يشكل فرقًا حقيقيًا في عالمنا وللأجيال القادمة. **(وايلي ٢٠١٦)**

١/١/٣ :التطور التاريخي للتنمية المستدامة

التنمية المستدامة هي نهج يجمع بين التقدم الاقتصادي، الحفاظ على البيئة والعدالة الاجتماعية. الأمم المتحدة والمجتمع الدولي تلعب دوراً محورياً في تشكيل وتعزيز هذا المفهوم.

توصلت الأمم المتحدة إلى تعريف التنمية المستدامة يشمل "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون التعرض لخطر قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها". هذا التعريف يعترف بالرابط بين النمو الاقتصادي والبيئة والعدالة الاجتماعية، ويشكل الأساس لجميع الجهود التي تبذلها الأمم المتحدة والمجتمع الدولي في هذا المجال.

هذا الجهد أدى إلى وضع العديد من الأهداف والأطر للتنمية المستدامة. أبرز هذه الأهداف هي أهداف التنمية المستدامة(SDGs) ، وهي مجموعة من ١٧ هدفاً يجب تحقيقها بحلول ٢٠٣٠، بما في ذلك القضاء على الفقر، التصدي لتغير المناخ، وضمان العدالة والسلام للجميع.

بالإضافة إلى الأمم المتحدة، يعتبر المجتمع الدولي بأكمله طرفاً مهماً في تعزيز التنمية المستدامة. الدول والحكومات، والمنظمات غير الحكومية، والمؤسسات التعليمية، والشركات، كلها تلعب دوراً في تطبيق الأهداف والأطر التي تم تعيينها. سواء من خلال التشريعات، أو البحوث والتعليم، أو الابتكارات العملية، يعمل الجميع معاً لتحقيق التنمية المستدامة على نطاق عالمي. **(كتاب التكنولوجيا المالية والذكاء الاصطناعي من أجل التنمية المستدامة)**

٢/١/٣ :الجدول التالي يوضح التطور التاريخي للتنمية المستدامة

التاريخ	الحدث	المكان	ملخص الحدث
١٩٧٢	مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة البشرية	بستوكهولم	هذا المؤتمر كان أول محاولة رئيسية لمعالجة القضايا البيئية على المستوى العالمي. وقد أدى إلى تأسيس برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP).
١٩٨٣	إنشاء اللجنة العالمية للبيئة والتنمية WCED	النرويج	أنشأت الجمعية العامة للأمم المتحدة اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED)، والتي أصبحت تُعرف لاحقاً باسم "اللجنة برونتلاند". غرض هذه اللجنة كان إعادة التفكير في التحديات البيئية والتنموية التي تواجه العالم، وتقديم توصيات لمعالجتها.
١٩٨٧	تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية بعنوان مستقبلنا المشترك	برونتلاند	هذا التقرير، الذي أعده اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، أعطى تعريفاً رسمياً للتنمية المستدامة كـ "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون التعرض لخطر عدم تلبية احتياجات الأجيال القادمة".
١٩٩٢	قمة الأرض أجندة القرن ٢١ UNCES	ريو دي جانيرو	في هذا المؤتمر، اعتمدت الأمم المتحدة "أجندة ٢١"، وهي خطة شاملة لتحقيق التنمية المستدامة في القرن الحادي والعشرين.
١٩٩٤	وضع مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة ولجنة التنمية المستدامة CSD	نيويورك - أمريكا	لجنة التنمية المستدامة (CSD) تم إنشاؤها كجهاز فرعي للجمعية العامة للأمم المتحدة، وتتألف من ٥٣ عضوًا يتم انتخابهم لأجل ثلاث سنوات. الهدف الرئيسي للجنة هو تعزيز التنمية المستدامة على مستوى الأمم المتحدة. تركز اللجنة على مراجعة التقدم في تنفيذ الأجندة ٢١ وتقديم التوصيات العملية في هذا الصدد.
١٩٩٧	إنعقاد مؤتمر قمة الأرض الثاني "ريو+٥"	نيويورك - أمريكا	كان الهدف من هذا المؤتمر هو مراجعة التقدم المحرز منذ مؤتمر قمة الأرض الأول في ريو دي جانيرو في عام ١٩٩٢. كانت الجدول الزمني لـ "ريو+٥" تشمل مجموعة من القضايا المتعلقة بالتنمية المستدامة، بما في ذلك التغير المناخي، والتنوع البيولوجي، والتصحر، واستخدام الغابات. كما تضمن الجدول أيضاً مواضيع مثل الفقر، والاستهلاك والإنتاج المستدام، والتمويل للتنمية المستدامة. انتقد العديد من المراقبين القمة لعدم تحقيق تقدم كبير في معالجة القضايا البيئية والتنموية الرئيسية التي تواجه العالم.
١٩٩٩	BPOA+5	بربادوس	يشير "BPOA+5" إلى الاستعراض الذي جرى في عام ١٩٩٩ لخطة عمل باربادوس (Barbados Programme of Action, BPOA) التي تمت الموافقة عليها في عام ١٩٩٤. خطة عمل باربادوس هي الوثيقة الأساسية لتنمية الدول الجزرية الصغيرة في العالم. وكانت الهدف الرئيسي لـ "BPOA+5" هو تقييم التقدم المحرز في تنفيذ خطة عمل باربادوس خلال السنوات الخمس التي تلت اعتمادها، وتحديد المناطق التي يتعين تحسينها أو التركيز عليها في المستقبل. كما تم خلال الاجتماع تحديد العوائق التي تعوق تنفيذ الخطة ووضع استراتيجيات لتجاوزها.
٢٠٠٢	انعقاد مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة WSSD Rio+10	جوهانسبرغ	المؤتمر شهد مشاركة أكثر من ١٠٠ رئيس دولة أو حكومة، بالإضافة إلى العديد من المنظمات غير الحكومية، والمجتمع الأكاديمي، والقطاع الخاص. تم التركيز على مجموعة من القضايا المتعلقة بالتنمية المستدامة، بما في ذلك الفقر، والتنمية الاقتصادية، والحفاظ على البيئة، والاستدامة الاجتماعية. من أبرز نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة هو إعلان جوهانسبرغ وخطة التنفيذ. إعلان جوهانسبرغ أكد على الالتزام الجوهري بالتنمية المستدامة، بينما خطة التنفيذ ضمنت مجموعة من الأهداف والإجراءات الخاصة بمجموعة واسعة من القضايا، بما في ذلك الفقر، والماء، والصحة،

٢٠٠٥	إستراتيجية موريشيوس للدول الجزرية الصغيرة والنامية MSI	جمهورية موريشيوس	استراتيجية موريشيوس تعترف بالتحديات الفريدة التي تواجهها الدول الجزرية الصغيرة النامية، بما في ذلك القضايا المتعلقة بالتغير المناخي، التنوع البيولوجي، والتصحر، بالإضافة إلى القضايا الاقتصادية والاجتماعية مثل التمويل والصحة والتعليم. بالإضافة إلى ذلك، خلقت استراتيجية موريشيوس إطاراً للتعاون الدولي وشملت مجموعة من الأهداف والإجراءات المحددة للتغلب على تلك التحديات. كما حثت على الدعم الدولي لتنفيذ هذه الأهداف.
٢٠٠٧	إنعقاد المؤتمر الدولي لمواجهة التغيرات المناخية	بالي- أندونيسيا	هي خارطة طريق دولية للعمل على مواجهة تغير المناخ. وقد تم تحديد رؤية لطويل المدى تضمنت العمل على تقليل الانبعاثات الغازية، وتعزيز التكيف مع التغير المناخي، وتوفير الدعم المالي والتكنولوجي للدول النامية، وبناء القدرات. خطة عمل بالي أطلقت عملية التفاوض التي أدت في النهاية إلى اتفاقية كوبنهاجن في ٢٠٠٩، والتي تم العمل عليها فيما بعد لإعداد اتفاق باريس حول تغير المناخ في ٢٠١٥.
٢٠١٠	MSI+5 إنعقاد قمة المناخ	كوين هاغز	فيما يتعلق بقمة المناخ في ٢٠١٠، فقد تم عقدها خلال مؤتمر الأطراف السادس عشر (COP16) للاتفاقية الإطار الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ في كانكون، المكسيك، في نوفمبر وديسمبر ٢٠١٠. كانت نتائج مؤتمر كانكون مهمة، حيث أدت إلى اعتماد "إتفاقية كانكون"، والتي أقرت الهدف للحد من ارتفاع درجات الحرارة العالمية إلى أقل من ٢ درجات مئوية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية.
٢٠١٢	وثيقة مؤتمر الأمم المتحدة "المستقبل الذي نصبوإليه" Rio+20 UNCSD HLPF	ريو - البرازيل	"ريو+٢٠" أدى أيضًا إلى إنشاء المنتدى السياسي الرفيع المستوى للتنمية المستدامة(HLPF) ، وهو منتدى يهدف إلى تعزيز التنمية المستدامة من خلال تقديم مراجعات منتظمة للتقدم وتنفيذ النهج الاستراتيجية العالمية. المنتدى السياسي الرفيع المستوى للتنمية المستدامة يجتمع سنويًا تحت رعاية المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة (ECOSOC)، وكل بضع سنوات تحت رعاية الجمعية العامة للأمم المتحدة.
٢٠١٤	المؤتمر الدولي الثالث المعني بالدول الجزرية الصغيرة	أبيا، ساموا	تمثلت نتائج المؤتمر في "مسار أبيا"، وهو إطار عمل لتقديم الدعم الدولي للدول الجزرية الصغيرة النامية في مواجهة التحديات الفريدة التي تواجهها، بما في ذلك تغير المناخ، الحفاظ على التنوع البيولوجي، والتنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة. كما أدى المؤتمر أيضًا إلى إطلاق العديد من الشراكات الفعلية بين الدول الجزرية الصغيرة النامية والدول الأخرى، والمنظمات الدولية، والقطاع الخاص، والمجتمع المدني، لدعم تنفيذ "مسار أبيا" والأهداف الأوسع للتنمية المستدامة.
٢٠١٥	خطة عمل اديس أبابا خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ إطار سنداى للحد من مخاطر الكوارس	اديس أبابا – اثيوبيا	تم تبني هذه الأهداف كجزء من خطة التنمية المستدامة للأمم المتحدة للعام ٢٠٣٠. تتضمن ١٧ هدفاً يغطي مجموعة واسعة من القضايا بما في ذلك الفقر، الجوع، الصحة، التعليم، العدالة الاجتماعية، والحفاظ على البيئة.
٢٠١٥	اتفاق باريس	باريس	لمواجهة تغير المناخ وآثاره السلبية، تبنت ١٩٧ دولة اتفاق باريس في مؤتمر الأطراف ٢١ في باريس في ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥. دخل الاتفاق حيز التنفيذ بعد أقل من عام، ويهدف إلى الحد بشكلٍ كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية والحد من زيادة درجة الحرارة العالمية في هذا القرن إلى درجتين مئويتين مع السعي إلى الحد من الزيادة إلى ١.٥ درجة.
٢٠١٨	مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة COP24	كاتوفيتسه -بولندا	كان الهدف الرئيسي لهذا المؤتمر هو النهوض بتفاصيل "كتاب القواعد" الذي يحدد كيف ستتم تنفيذ اتفاق باريس، الذي تم التوصل إليه في ٢٠١٥ بموجب الأطر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ. هذا الكتاب يحدد القواعد والإرشادات لكيفية تقييم وتقرير البلدان عن انبعاثاتها وجهودها لتقليلها. أحد النجاحات الرئيسية لـ COP24 كان الاتفاق على هذه القواعد، والتي تُعرف الآن بـ "كتاب القواعد كاتوفيتش". كما اتفق المشاركون أيضا على خطة للنظر في تمويل المناخ في ٢٠٢٣ وإنشاء مجلس للتكيف مع التغير المناخي.

٢٠٢١	الدورة السادسة والعشرين لمؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ COP26	غلاسكو- الإسكتلندا	يتوقع فيها من الأطراف الالتزام بتعزيز الطموح منذ COP21. يُطلب من الأطراف تنفيذ عملية تُعرف بالعامية باسم «آلية الاتجاه الواحد» كل خمس سنوات، كما هو موضح في اتفاقية باريس يُعقد المؤتمر في مركز المؤتمرات والمعارض الإسكتلندي في غلاسكو . كان من المقرر عقده في الأصل في نوفمبر ٢٠٢٠ في نفس المكان، وتأجل الحدث لاثني عشر شهرًا في ضوء جائحة كوفيد-١٩ في المملكة المتحدة.
٢٠٢٢	مؤتمر شرم الشيخ لتغير المناخ – (COP27)	مصر- شرم الشيخ	نتائج الدورة السادسة والعشرين لمؤتمر الأطراف (COP26) لاتخاذ إجراءات بشأن مجموعة من القضايا الحاسمة لمعالجة حالة الطوارئ المناخية - انطلاقًا من الحد بشكل عاجل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وبناء القدرة على الصمود و التكيف مع الآثار الحتمية لتغير المناخ، وصولًا إلى الوفاء بالتزامات تمويل العمل المناخي في البلدان النامية. أمام أزمة الطاقة المتزايدة والتركيزات القياسية لغازات الاحتباس الحراري وزيادة الظواهر المناخية القاسية، تسعى الدورة السابعة والعشرين لمؤتمر الأطراف إلى تجديد التضامن بين البلدان لتنفيذ اتفاق باريس التاريخي من أجل الناس وكوكب الأرض.

المصدر : الباحث : ملخص التطور التاريخي للتنمية المستدامة من توصيات كل مؤتمر

٢/٣ :دراسة تحليلية لواحد من أهم المباني التي تطبق التنمية المستدامة في مصر

مول ستي سنتر الماظة – مصر القاهرة

تم بناء سيتي سنتر اللماظة الذي تبلغ مساحته ١٢٠ ألف متر مربع من خلال مشروع مشترك بين شركة اتحاد المقاولين والشركة المصرية حسن علام للإنشاءات. وفقًا لشركة CCC، فإن الأنظمة الموفرة للطاقة المطبقة توفر ١٤.٦% من الكهرباء. استخدم التطوير أيضًا مواد معاد تدويرها ومن مصادر محلية خلال عمليات التصميم والبناء. توفر الأنظمة الموفرة للطاقة المطبقة ١٤.٦% من الكهرباء. استخدم التطوير أيضًا مواد معاد تدويرها ومن مصادر محلية

في ٢٠٢٠ أعلنت شركة CallisonRTKL, CRTKL ، وهي شركة استشارات عالمية متخصصة في الهندسة المعمارية والتصميم والتكنولوجيا، أن مشروعها، City Center Almaza، CCA ، قد حصل على شهادة LEED-Gold من مجلس المباني الخضراء الأمريكي، USGBC. تم منح الشهادة لواحد من أكبر مراكز التسوق في مصر تقديرًا لمعايير التصميم والبناء والتشغيل المستدامة. ويأتي المشروع تماشيا مع التزام CRTKL بتنظيم التصميم القائم على الأداء، وتطبيق التطورات التقنية لتعزيز وتحسين حلول التصميم التي تساهم في بيئة أكثر استدامة وإنتاجية. ومن خلال استخدام الاستراتيجيات والتصاميم المستدامة وتوفير الطاقة وكفاءة استخدام المياه وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، تم تصنيف مركز التسوق كأحد المراكز ذات الجودة البيئية العالية.

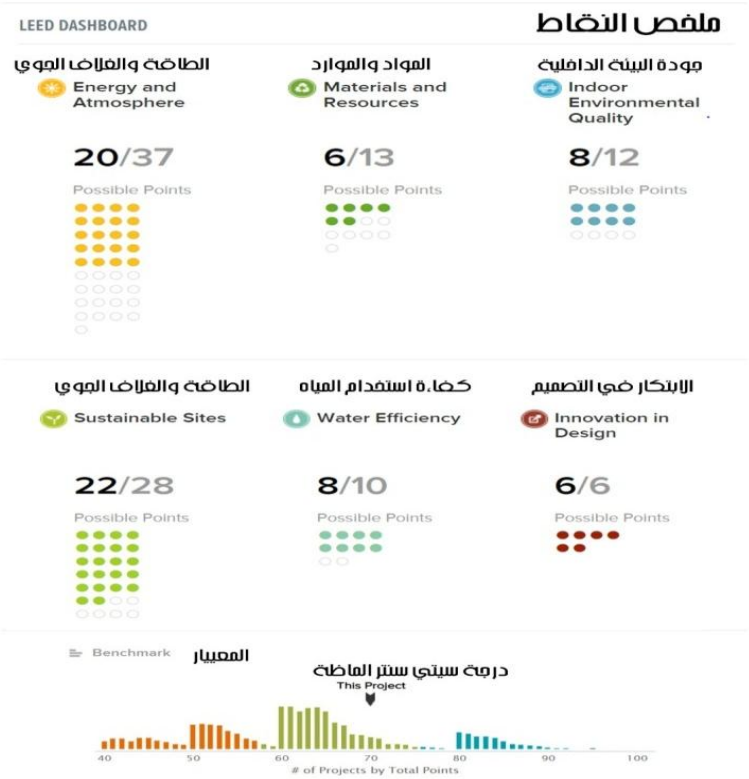
على مر السنين، قدمت CRTKL التصميم والمتطلبات الوظيفية والتجارية والبيئية اللازمة لإنشاء مشاريع بيع بالتجزئة ناجحة للغاية تملكها وتديرها المجموعة الإماراتية ماجد الفطيم. تم تصميم مركز مردف سيتي سنتر الحائز على جوائز من قبل CRTKL والمملوك لشركة MAF، والذي حقق نجاحًا كبيرًا مع العملاء والبيئة بعد أن أصبح أول مركز تجاري حاصل على شهادة LEED Gold في المنطقة. مشروع آخر يعرض العمل المشترك بين MAF وCRTKL حصل على اعتراف من مجلس المباني الخضراء الأمريكي وهو مول مصر. يعرض المركز التجاري خبرة CRTKL في تقديم خدمات تصميم متعددة التخصصات مصممة خصيصًا للسياق الثقافي والبيئي.

ويأتي نهج الاستدامة أولاً في الوقت الذي قامت فيه دول المنطقة بدمج أهداف الاستدامة في تخطيط سياساتها، ووضع اللبنات الأساسية اللازمة التي تعالج تحديات الاستدامة بشكل فعال.

هناك تركيز كبير على الطاقة المستخدمة حيث أن مراكز التسوق تستهلك كميات كبيرة من الطاقة .أثناء تصميم مركز التسوق سيتي سنتر ألماظة، عمل فريق التصميم مع وضع كفاءة استخدام الطاقة في الاعتبار، حيث رأينا فرصًا كبيرة لتحقيق التوفير بما يتماشى مع الجهود المبذولة على مستوى المنطقة لمواجهة تحديات الاستدامة. كما كان أحد مجالات التركيز الخاصة بالتصميم هو السماح بدخول كمية

مناسبة من ضوء النهار إلى المبنى دون زيادة الحرارة غير الضرورية. على هذا النحو، اعتمدنا استراتيجية التزجيج في الغالب، مع الحفاظ على الحد الأدنى من أضواء السقف العلوية. و هذا أعطى مستويات جيدة من الإضاءة المحيطة الطبيعية مع السماح ببعض أعمدة ضوء الشمس دون المساس بالأنظمة البيئية.

ملخص تقرير الحصول على الشهادة الذهبية LEED CS 2009 بتاريخ ٢٣ ابريل ٢٠٢٠ لمول سيتي سنتر الماظة



ملخص الدرجات الحاصل عليها مبني مول سيتي سنتر اللماظة من شهادة LEED

المصدر موقع https://www.gbig.org/

٣/٣:التنمية المستدامة في مصر (محل الدراسة)

١/٣/٣ : الإطار التشريعي والتنظيمي لمعايير الاستدامة البيئية

- **تكليفات القيادة السياسية:**

ومفادها التركيز على الاقتصاد الأخضر ،ومراعاة كافة الأبعاد البيئية في المشروعات التنموية.

- **الدستور المصري :**

نصت المادة رقم ٣٢ على الحفاظ على الموارد الطبيعية ومراعاة حقوق الأجيال القادمة.

- **الاجندة الوطنية للتنمية المستدامة:**

رؤية مصر ٢٠٣٠ تؤكد ضرورة ان يكون البعد البيئي محوراً اساسياً في كل القطاعات التنموية بشكل يحقق أمن الموارد الطبيعية ويدعم عدالة أستخدامها والأستغلال الأمثل لها والأستثمار فيها،وبما يضمن حقوق الأجيال القادمة،ويعمل على تنوع مصادر الإنتاج والأنشطة الأقتصادية،وياساهم في دعم التنافسية ،وتوفير فرص عمل جديدة،وتخفيف حدة الفقر،ويحقق عدالة اجتماعية مع توفيير بيئة نظيفة وصحية وأمنة للإنسان المصري

- **قانون البيئة رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ وتعديلاتة:**

نصت المادة رقم (١٩) على ضرورة التزام كل شخص طبيعي أو اعتباري عام أو خاص بتقديم دراسة تقويم التأثير البيئي للمنشأة أو المشروع إلي الجهة الإدارية المختصة أو الجهة المانحة للترخيص قبل البدء في تنفيذ المشروع .

- **قانون الاستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧ :**

تنص المادة رقم (١١) من القانون على منح المشروعات التي تعتمد على الطاقة الجديدة والمتجددة أو تنتجها ،صناعة تدوير المخلفات الزراعية خصماً من صافي الأرباح الخاضعة للضريبة بنسبة ٣٠% من التكاليف الاستثمارية .

- **قانون تنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ :**

تنص المادة رقم (٨) على ضرورة مراعاة سياسات الدول الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المعلنة من مجلس الوزراء في تعاقدتها،ومراعاة اعتبارات الجودة والتكلفة،وتحقيق أفضل قيمة للمال العام على اساس كامل دورة الحياة لما يطرح وتضمين متطلبات التعاقد المستدام وشروط ومعايير التأهيل والتقييم ومؤشرات الأداء وغيرها .

- **قرار رئيس الجمهورية رقم ٥٦٠ لسنة ٢٠١٨ :**

نص على الموافقة على إطار شراكة الأمم المتحدة من أجل التنميةة٢٠١٨/٢٠٢٢ من أجل مستقبل مستدام بين جمهورية مصر العربية ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO بتاريخ ١٨ مارس ٢٠١٨ .

- **قرار إجتماع مجلس الوزراء رقم (٩٨) بتاريخ ٢٥ يونيو ٢٠٢٠**

نص على ضرورة قيام جميع الوزارات بالتركيز على التحويل نحو الأقتصاد الأخضر ومراعاة أبعاد الاستدامة في المشروعات التنموية وذلك في إطار المحددات التي تضعها كل من وزارتي التخطيط والاقتصادية والبيئية .

- **المعايير الواردة بنظام تقييم المباني (الهرم الأخضر)**

بإصدراتة المختلفة والصادرة بقرار وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية والتي تشمل إصدار المنشأت الجديدة ٢٠١٧ و إصدار التجمعات العمرانية المستدامة ٢٠١٨ وإصدار المباني الإدارية والبنوك ٢٠١٨ و اصدارات الإسكان الاجتماعي الأخضر

- **المعايير الواردة بكود كفاءة الطاقة للمباني الجديدة الصادر عن وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية (كود رقم ٣٠٦- ٢٠٥) لعام ٢٠١٥ .**

- **مبادئ الخدمات المصرفية التابعة لبرنامج الأمم المتحدة UNEP-FI**

تشمل المعايير الخاصة بدمج ممارسات الاستدامة المجتمعية والبيئية ومبادئ الحوكمة بجميع العمليات اليومية للمؤسسات المصرفية لتتوافق مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة وكذلك اتفاقية باريس للمناخ

- **المواصفات القياسية العالمية ISO-14030-3**

والتي تحدد معايير السلامة البيئية لكل قطاع اقتصادي تناولتة المواصفة بناءً على مجموعة من الركائز الأساسية بالإضافة الي سبل إدارة المخاطر البيئية الهامة المحتملة والمرتبطة بالمشاريع والاصور والأنشطة المؤهلة.

٤: الدراسات السابقة

١/٤ : <u>المحور الأول: الدراسات التى تناولت الدور الاستراتيجى للطاقة النظيفة</u>

١- دراسة **(السيد واخرون ٢٠٢٣)** بعنوان The impact of the use of new and renewable energy in the transition to a green economy applied to Egypt أثر استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر بالتطبيق على مصر <u>الغرض من الدراسة</u> هو: البحث في العلاقة بين استهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر والتحول إلى الاقتصاد الأخضر. تستند الدراسة إلى بيانات تم الحصول عليها من عام ١٩٩٠ إلى عام ٢٠٢٠م. ولتحقيق <u>هدف الدراسة</u> تم: تبني علاقة التكامل المشترك والسببية، ونموذج متجه تصحيح الأخطاء بين استهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة، ومؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر من منظور دالة الإنتاج الكلاسيكية، وذلك من خلال بناء مؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر؛ لقياس مستوى التحول إلى الاقتصاد الأخضر. <u>وتُظهر النتائج</u> بشكلٍ أساسي: تأثير استهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة على مؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر بشكل إيجابي، ووجود علاقة طويلة الأمد بين المتغيرين، وينقسم التأثير إلى ثلاثة أركان: النمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة، وجودة البيئة. <u>وتشير هذه النتائج إلى:</u>

أولاً: أن استهلاك الطاقة المتجددة يمكن أن يزيد بشكل فعال من مستوى تنمية الاقتصاد الأخضر في الأجل القصير والأجل الطويل. كما أنه يوجد علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين المتغيرين مما يعنى أهمية كلاهما للآخر. ثانياً: يؤدي تحسين الإنفاق على رأس المال وزيادة العمل إلي زيادة مؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر. ثالثًا: أن تأثير الطاقة غير المتجددة على مؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر عكسي، رغم وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقة غير المتجددة والاستهلاك الكلى للطاقة. وبناءً على النتائج المذكورة أعلاه، يمكننا تقديم التوصيات الآتية: لا يمكن أن تعتمد تنمية الاقتصاد الأخضر على سلوك استهلاك الطاقة المتجددة، بل ينبغي أيضًا مراعاة الاستثمار في الاقتصاد الأخضر على وجه التحديد، ومن الضروري الجمع بين سياسة الائتمان الأخضر للحكومة والمؤسسات المالية، من أجل تعظيم التأثير المعزز لاستثمار الطاقة المتجددة على الاقتصاد الأخضر. ووفقًا لاستنتاجات هذه الدراسة، نرى أنه كلما زاد الاستثمار في الطاقة المتجددة وبالتالي استهلاك الطاقة المتجددة في الأجل الطويل، ارتفع مستوى تنمية الاقتصاد الأخضر، مما يعني: أن تتدفقَ موارد الائتمان الأخضر إلي صناعة الطاقة المتجددة - في الوقت الحاضر - يساعدُ على تعزيز التنمية الاقتصادية الخضراء، لذلك يجب على الحكومة وضع سلسلة من التدابير المحفزة لدعم الاستثمار في تمويل الطاقة المتجددة وتشجيعه. كما ينبغي على الدولة أيضا أن تولي اهتماما للدور الأساسي والتوجيهي للمؤسسات الكبيرة في تعزيز استهلاك الطاقة المتجددة وتنمية الاقتصاد الأخضر، وتعبئة الحماس الكامل لجميع أنواع المؤسسات في تعزيز تنمية الاقتصاد الأخضر.

٢- دراسة **(2022 M. Economidou, M. Ringel)** بعنوان Strategic energy and climate policy planning: Lessons learned from European energy efficiency policies التخطيط الاستراتيجي لسياسة الطاقة والمناخ: الدروس المستفادة من سياسات كفاءة الطاقة الأوروبية كان الهدف من هذه الورقة هو تقييم تمارين التخطيط الإستراتيجي في سياسات كفاءة الطاقة الأوروبية، من أجل استخلاص استنتاجات عامة لتخطيط مماثل لسياسة الطاقة والمناخ الدولية.

كشف تقييمنا عن منحنى تعليمي واضح بمرور الوقت من حيث تطوير وتفصيل المتطلبات القانونية وفي توسيع الاستراتيجيات وتطويرها. منذ بداية أول NEEAPs في إطار ESD منذ أكثر من ١٠ سنوات، أتيحت للمفوضية الأوروبية والدول الأعضاء فرصًا متعددة لاستخلاص الدروس من التجارب السابقة ودمج التحسينات المستمرة حول كيفية تحديد المتطلبات على مستوى الاتحاد الأوروبي وكيفية التخطيط الفعال. استراتيجيات كفاءة الطاقة على المستوى الوطني. تظهر النتائج التي توصلنا إليها أن هذه التحسينات، إلى حد كبير، تنعكس في أحدث خطط التعاون الاقتصادي الوطنية من خلال اعتماد مناهج إبلاغ أكثر تناسقًا، والمزيد من أساليب تحديد الأهداف القائمة على الأدلة، وإنشاء أنظمة مراقبة أفضل ومراعاة أوسع للتدابير والحزم السياسية. بالتوازي مع ذلك، توفر النمذجة الاقتصادية القياسية دليلًا موحًا على التأثير المشجع لسياسات كفاءة الطاقة على استهلاك الطاقة في الاتحاد الأوروبي. أظهر بيرتولدي وموسكوني (٢٠٢٠) أن استهلاك الطاقة كان يمكن أن يكون أعلى بنسبة ١١٪ في غياب سياسات الطاقة في الفترة ١٩٩٠-٢٠١٣. تؤكد النتائج الأكثر حداثة باستخدام تقنيات تحليل مؤشر التحلل أيضًا الدور الإيجابي لمكاسب كفاءة الطاقة في الاتحاد الأوروبي (Román-Collado and Economidou، ٢٠٢١). يمكن دعم هذه النتائج المشجعة إلى حد كبير من خلال استراتيجيات كفاءة الطاقة الشاملة التي تضم مجموعة واسعة من السياسات والتدابير. مستمدة من التحاليل، يمكن استخلاص العديد من الآثار على المستوى العام من تمريننا الجرد لتخطيط سياسة كفاءة الطاقة الوطنية: يجب ألا يقتصر التخطيط العام على صياغة الالتزامات المستهدفة، مثل المساهمات المحددة وطنيًا أو أهداف كفاءة الطاقة. ولكي تكون هذه الالتزامات فعالة بالكامل، ينبغي دعمها ورصدها من خلال السياسات والتدابير ذات الصلة، بما في ذلك تقييمات تأثيراتها على الطاقة والمناخ. من الواضح أن إرشادات ونماذج محددة مفيدة. في تخطيط كفاءة الطاقة، ساعدوا بشكل واضح في تعزيز شمولية ومصداقية الاستراتيجيات، فضلاً عن تمكين التقييم الشامل الأكثر جدوى. في الاتحاد الأوروبي، حثت النماذج

الدول الأعضاء على تقديم وصف أفضل (تقريبًا) لجميع الميزات الضرورية، مثل الإطار الزمني، والمجموعات المستهدفة، والميزانية والموارد المالية، فضلاً عن التأثيرات. التخطيط الإستراتيجي ليس لمرة واحدة، بل هو حوار مستمر. يمكن اعتبار إجراء التقديم المكون من خطوتين بموجب لائحة حوكمة الاتحاد الأوروبي ممارسة عملية. أدت عملية المراجعة التي قدم فيها الاتحاد الأوروبي تعليقات على نسخ مسودة من NECPs بوضوح إلى استراتيجيات محسنة لمعظم الدول الأعضاء. قد يكون من المفيد التفكير في إجراء حوار سياسات مماثل بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وكتاب قواعد اتفاق باريس. يمكن أن يوفر ربط عمليات التخطيط بتحليل السيناريو من أجل دعم التطورات المستقبلية مع مراعاة العوامل الاجتماعية والديموغرافية والاقتصادية أساسًا متينًا لاشتقاق السياسات والتدابير المناسبة. هناك حاجة إلى مراقبة وتحقق دقيقين، لكنهما بعيدان عن كونهما مجرد تمرين "تقني". هذا يحتاج إلى التحقق من التقدم الفعلي في كفاءة الطاقة وفعالية السياسات والتدابير الوطنية. يظل رصد تأثير الاستراتيجيات وتقدمها نقطة ضعف تتطلب مزيدًا من الاهتمام أكثر مما تلقاه في معظم الاستراتيجيات التي تم تقييمها طوال فترة التقييم بأكملها. يجب أن توفر الاستراتيجيات بشكل مثالي نهجًا واضحًا للتحديث المستمر لكل من السيناريوهات وراء الأهداف والتحقق من السياسات والتدابير وتقييمها لتمكين تكييف المسارات للوصول إلى الهدف العام. في هذا الصدد، يظل توافر البيانات المتقدمة في الوقت الحاضر أحد التحديات ونقاط التركيز الأخرى. يبدو أن النظر في هذه الدروس المستفادة مفيد لصياغة تخطيط فعال للطاقة والمناخ (سياسيًا) على المستويين الوطني والدولي. مع اتفاقية COP26 بشأن كتاب القواعد لاتفاقية باريس وممارسة التقييم العالمي لعام ٢٠٢٣.

٣- دراسة **(احمدي واخرون ٢٠٢٠) بعنوان** A strategic-integrated approach for sustainable energy deployment نهج استراتيجي متكامل لنشر الطاقة المستدامة خلاصة البحث ان الاتجاهات العالمية الأخيرة في تحديث المجتمعات وتغيير نمط الحياة تغير من القلق الشديد بشأن التعاون العالمي من حيث

التخفيف من تغير المناخ والتنمية المستدامة. للتغلب على هذه التحديات، تُعرف الاستراتيجيات القابلة للتطبيق بالحاجة الماسة. تاريخياً، كان صنع الإستراتيجيات، وتطوير السياسات، وتشكيل الإجراءات، والتوقعات المستقبلية مسألة ذات أهمية منذ عدة عقود مضت. عند حافة التحول في القرن الحادي والعشرين داخل أسواق إنتاج الطاقة التنافسية، تتطلب الاستراتيجية المثلى حتماً على مستويات مختلفة من شركة واحدة إلى المستويين الوطني والدولي. ومع ذلك، فقد تمت دراسة صنع الإستراتيجيات والطاقة المستدامة من وجهات نظر مختلفة، ولكن لا يزال هناك القليل من الاهتمام لتطوير استراتيجية متعددة الأبعاد. حاولت هذه الدراسة تغطية الأبعاد الإدارية والتقنية والاقتصادية والاستدامة والكفاءة، لوضعها في إطار تنافسي قابل للتطبيق. يمكن أن يكون الإطار المقترح دليلاً موجزًا لواضعي السياسات وممارسي الطاقة والباحثين في هذا المجال. بالإضافة إلى الإطار المقترح، تستكشف هذه الدراسة نهجًا منهجيًا لكيفية البدء به وتقديمه إلى خطة النجاح. وكذلك تختلف هذه الدراسة الإستراتيجية عن السياسة من حيث التطوير والتطبيق. استكشفت هذه الدراسة الاختلاف بين الإستراتيجية والسياسة، ونمذجة عملية صنع القرار، وتنفيذ هذه المفاهيم في إطار خارطة طريق شاملة. يمكن اعتبار هذه الدراسة القصيرة بمثابة خارطة طريق موجزة لمطوري وممارسي الإستراتيجيات والسياسات، بالإضافة إلى الباحثين من أجل تطبيق واقعي.

٤- دراسة **(عويس واخرون ٢٠٢٠)** إحدى الدراسات التي تناولت الدور الاستراتيجي للطاقة النظيفة هي دراسة نُشرت في مجلة Energy Policy في عام ٢٠٢٠. تهدف الدراسة إلى تحليل العوامل التي تؤثر على اختيار المستهلكين للاستخدام المنزلي للطاقة الشمسية في مدينة بيروت في لبنان. تم استخدام المنهج الكمي في جمع البيانات من خلال استمارة استبيانيه أجاب عليها ٤٩٠ مشاركًا. كما تم استخدام المنهج الاستكشافي لتحليل البيانات المجمعة. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج المهمة، حيث أظهرت أن عوامل الراحة والاقتصادية والتوعية هي العوامل الرئيسية التي تؤثر على اختيار المستهلكين للاستخدام المنزلي للطاقة

الشمسية. كما أن الدراسة أشارت إلى أن الحكومة يمكنها تشجيع المستهلكين على استخدام الطاقة الشمسية عن طريق تقديم الحوافز وتوفير الدعم المالي. ويمكن الاستنتاج من الدراسة أن توفير الدعم اللازم للاستخدام المنزلي للطاقة الشمسية يمكن أن يحد من استخدام المستهلكين للطاقة الحفرية ويساعد في تحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة.

٥- دراسة **(Zhang, J., Huang, Y., & Liu, Y ٢٠٢٠.)** هي دراسة نُشرت في مجلة Renewable and Sustainable Energy Reviews في عام ٢٠٢٠. تحلل الدراسة التحديات التي تواجه اعتماد تكنولوجيا الطاقة المتجددة على الصين، وتعرض سياسات وإجراءات يمكن اتخاذها لتعزيز الاستخدام المستدام للطاقة النظيفة. تم استخدام المنهج الاستقرائي في هذه الدراسة، حيث تم استخدام المصادر الثانوية لجمع البيانات. وأظهرت الدراسة أن تحديات اعتماد تكنولوجيا الطاقة المتجددة على الصين تتمثل في عدم وجود بيئة تنظيمية وقانونية ملائمة وفي نقص التمويل المناسب. وتوصي الدراسة بتنفيذ سياسات وإجراءات تشمل توفير التمويل المناسب، وتشجيع الابتكار وتعزيز الشراكة العامة-الخاصة. ويمكن الاستنتاج من الدراسة أن اعتماد تكنولوجيا الطاقة المتجددة على الصين يحتاج إلى تطوير بيئة تنظيمية وقانونية ملائمة، بالإضافة إلى توفير التمويل المناسب وتشجيع الابتكار والشراكة العامة-الخاصة لتحقيق استخدام مستدام للطاقة النظيفة.

٢/٤ : المحور الثاني: الدراسات التي تناولت الاستدامة في المباني

١- دراسة **(حافظ واخرون ٢٠٢٣)** مراجعة منهجية لعدد ١٣٤ ورقة بحثية بعنوان Energy Efficiency in Sustainable Buildings: A Systematic Review with Taxonomy, Challenges, Motivations, Methodological Aspects, Recommendations, and Pathways for Future Research كفاءة الطاقة في المباني المستدامة: مراجعة منهجية مع التصنيف والتحديات والدوافع والجوانب المنهجية والتوصيات ومسارات البحث المستقبلي وكان ملخصها ان في السنوات الأخيرة، ظهر اهتمام متزايد باستهداف

كفاءة الطاقة كخريطة طريق لتخفيف الكربون ، والحد من استخدام الطاقة ، وتحسين أداء الطاقة في المباني ، وتقليل استهلاك الطاقة لتحقيق المباني المستدامة. تقدم هذه **الورقة البحثية مراجعة منهجية** لتقديم أفضل الممارسات في هذا المجال وتحديد التحديات والدوافع والتوصيات والمسارات للعمل في المستقبل. تعطي مناقشة الجوانب المنهجية رؤى للباحثين في المستقبل. استخدم هذا البحث أوراقًا منشورة على ثلاث قواعد بيانات علمية وموثوقة - Web of Science و ScienceDirect و IEEE Xplore - من ٢٠١٤ إلى ٢٣ مايو ٢٠٢١. وصلت الأوراق المختارة إلى N = 134 بناءً على معايير التضمين والاستبعاد ومقسمة إلى أوراق مراجعة، متابعة المؤتمر والمقالات. تعطي مقالات المراجعة (N = 16/134) نظرة عامة حول تحسين كفاءة الطاقة لتحقيق الاستدامة في المباني باستخدام أنظمة تصنيف المباني الخضراء، وتطوير وتنفيذ السياسات، واستخدام التكنولوجيا، واعتماد التقنيات، وتطبيق الاستراتيجيات. تركز المؤتمرات (N = 33/134) والمقالات (N = 85/134) بشكل أكبر على تفاصيل الجوانب المختلفة لتحسين كفاءة الطاقة من خلال تقليل التأثيرات البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، وغيرها. اقترحت بعض المقالات طرق اتخاذ قرارات متعددة المعايير لحل فجوات كفاءة الطاقة لتعزيز الاستدامة في المباني. يعتبر تحقيق كفاءة الطاقة تجاه المباني المستدامة موضوعًا ساخنًا في مجال التنمية المستدامة. ستوفر نتائج هذه الورقة مرجعًا قيمًا لأصحاب المصلحة والحكومات وصناع القرار وستقدم اقتراحات من الدراسات السابقة المختارة. ستوفر هذه المراجعة الدافع وجذب المساعي البحثية المستقبلية في هذا المجال. كما يتزايد عدد الدراسات حول تحسين كفاءة الطاقة لتحقيق المباني المستدامة. ومع ذلك، فإن هذه الأنواع من الدراسات لها العديد من القيود التي لا تزال دون معالجة. كما تعد كفاءة الطاقة في المباني المستدامة موضوعًا ناشئًا وساخنًا يحتاج إلى مزيد من البحث. المساهمة الرئيسية لهذه المقالة هي أنها أجرت وبنت مراجعة منهجية وأنشأت تصنيفًا لمقالات مختارة مرتبطة بهذا الموضوع. يتم تجميع الأوراق المختارة حول كفاءة الطاقة للمباني المستدامة في فئتين: مقالات

المراجعة، والتي تنقسم إلى استخدام أنظمة التصنيف، وتطوير السياسات، والتقنيات، والتقنيات التكيفية، والاستراتيجيات، والمراجعات الأخرى التي لا تندرج تحت أي من الفئات السابقة؛ ووقائع المؤتمرات بمقالات بحثية مقسمة إلى تأثيرات بيئية واجتماعية واقتصادية وأخرى لا تندرج تحت الفئات السابقة. تم تحليل المقالات المختارة بشكل شامل من خلال تسليط الضوء على الدوافع والتحديات والتوصيات ومسارات العمل المتعلقة باستهداف كفاءة الطاقة لتحقيق استدامة المباني. يجب اتباع التوصيات من قبل الباحثين والحكومات وواضعي السياسات وأصحاب المصلحة مثل المحترفين والمصممين والمستثمرين والمطورين والممارسين والعملاء للتخفيف من انبعاثات الكربون، والحد من استخدام الطاقة، وتحسين أداء الطاقة في المباني، وتقليل استهلاك الطاقة في المباني لتحقيق الاستدامة. تقدم مسارات العمل المستقبلي توصيات توجه الباحثين المستقبليين في تبني الأنظمة والتقنيات والاستراتيجيات والأساليب وتقنيات التحليل والأدوات والمعلمات والبرمجيات والنماذج للتغلب على التحديات المتعلقة بتحسين كفاءة الطاقة في المباني. تشمل معظم هذه التحديات نقص المعرفة والفهم وأدلة النتائج والمعايير والموارد الطبيعية والسياسات والأنظمة والتقنيات والأساليب والتحديات الأخرى. ستعمل معالجة تحديات كفاءة الطاقة هذه على تمكين المباني من تحقيق الاستدامة وكفاءة الطاقة، وبالتالي المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ١١ و١٣. وتلخص هذه المراجعة الشاملة أيضًا الجوانب المنهجية للمقالات المختارة، مثل بلد المؤلفين، والبرمجيات المستخدمة، وجمع البيانات، ونوع المجلات ، وأساليب البحث ، والمجلات ، وعوامل التأثير ، لتوفير مرجع قيم للباحثين في المستقبل. مع وضع هذه الجوانب في الاعتبار، يجب تحديث الموضوعات المتعلقة بكفاءة الطاقة الناشئة في المباني المستدامة.

٢- دراسة **(صادق واخرون ٢٠٢٣)** بعنوان Integration of IoT in building energy infrastructure: A critical review on challenges and solutions تكامل إنترنت الأشياء في بناء البنية التحتية للطاقة: مراجعة نقدية للتحديات والحلول وكانت خلاصة هذا البحث ان تسبب إنترنت الأشياء (IoT) في تشابك العالم المادي بشكل غير مسبوق مع التقنيات الإلكترونية ولا يختلف تكامله مع

البنية التحتية للبناء (BI). يمكن أن ينقل تكامل إنترنت الأشياء ذكاء الأعمال بميزات راقية مثل العمليات عن بُعد والإدارة الآلية والمرافق التي تركز على المستخدم من خلال تطوير نظام بناء معرفي مترابط (CB). ومع ذلك، فقد دخل هذا التكامل في مرحلة غامضة من تحقيق التبني الناضج والاستخدام العملي لإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال في المجالات الأكاديمية والصناعية. يقيد هذا الغموض أصحاب المصلحة في إنترنت الأشياء وذكاء الأعمال لفهم والاعتراف بالكفاءة التشغيلية الكاملة لإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال. وبالتالي، توجد فجوة بحثية كبيرة تبحث بعمق في التنفيذ العملي والاعتماد الناضج لإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال. الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو إنشاء مراجعة شاملة من خلال استكشاف أحدث الأبحاث الأكاديمية والتكنولوجية والصناعية لتحديد التدخلات التكنولوجية والسلوكية الرئيسية التي تعزز بنجاح تكامل إنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال. إلى جانب ذلك، تسلط هذه الدراسة الضوء أيضًا على التحديات التقنية وغير الفنية الكبيرة التي تتطلب جهودًا بحثية كبيرة لنضج اعتماد إنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال. تشير نتائج الدراسة إلى أن الكفاءة التشغيلية الكاملة لإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال لم تتحقق بعد، ويلزم بذل جهد مخصص من كل من أصحاب المصلحة في إنترنت الأشياء واستخبارات الأعمال لتزويد ذكاء الأعمال الحديث بإطار عام لإنترنت الأشياء يتمتع بذكاء معرفي وقدرات حوسبة مدركة للسياق. ستساعد الدراسة المقترحة الباحثين في تحقيق الكفاءة التشغيلية الكاملة لإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال من أجل ابتكارات أكثر إثارة. أدى دمج إنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال إلى فتح آفاق جديدة لنظام بيئي مستدام ومعرفي. تقييمًا للمستقبل الواعد لإنترنت الأشياء، تبحث هذه الدراسة في الوضع المعاصر والإمكانات المستقبلية لإنترنت الأشياء نحو الهدف المتصور للجهات المركزية. لمساعدة الباحثين في فهم المخطط العام لبيئة بناء القدرات، يقدم هذا البحث التدخلات التكنولوجية والسلوكية في شكل ثلاثة أبعاد أساسية، وهي: أبعاد نشطة وسريعة الاستجابة وقابلة للتكيف، والتي يجب أن يفي بها ذكاء الأعمال لتحويل نفسه إلى CB. تتم مناقشة التقنيات الحديثة

والبروتوكولات والجهود البحثية لكل بُعد من أبعاد ارتباطها بذكاء الأعمال بعمق. بالإضافة إلى ذلك، يتم تسليط الضوء على تطبيق إنترنت الأشياء في مجالات ذكاء الأعمال المميزة، متبوعة بأساليب وتقنيات بديلة يمكن استخدامها لتحسين تطبيق إنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال. مما لا شك فيه، قد لا تكون هذه الدراسة قادرة على تسليط الضوء على التطبيقات الكاملة لإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال، ومع ذلك، فإنها توفر بشكل كبير لأصحاب المصلحة في إنترنت الأشياء وذكاء الأعمال أساسًا قويًا وبداية للبحث في المستقبل في المجالات ذات الصلة. على الرغم من كل التطورات في تطبيقات إنترنت الأشياء، تخلص هذه الدراسة إلى أن الاعتماد الناضج لإنترنت الأشياء لا يزال يعوقه تحديات كبيرة تقيد تطوير إطار عمل إنترنت الأشياء عام وموحد بسلاسة لذكاء الأعمال يمكن إعادة استخدامه وإعادة نشره لأنواع المباني المختلفة. علاوة على ذلك، فإن عدم وجود جهود بحثية متعددة التخصصات بين أصحاب المصلحة في إنترنت الأشياء وذكاء الأعمال وغياب المبادئ التوجيهية التقنية الإلزامية لإثبات تنفيذ إنترنت الأشياء في مراحل مختلفة من دورة حياة المبنى (مثل البناء والتشغيل والصيانة) يزيد من اتساع الفجوة في تطوير مفهوم عام. إطار عمل إنترنت الأشياء لذكاء الأعمال. بالإضافة إلى ذلك ، لا يزال إنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال يواجه تحديات تتعلق بتقنيات الاستشعار ، حيث تفتقر المستشعرات إلى الذكاء التفاعلي المدمج وقدرات الاستشعار المتعدد ، لا سيما في المواقف الملحة. وبالتالي وكانت نتائج الدراسة ، هناك حاجة إلى جهود بحثية مستقبلية لتطوير أنظمة MEMS متقدمة ذات إمكانيات VS لتحفيز الذكاء التفاعلي في أجهزة إنترنت الأشياء وجعلها أكثر ذكاءً. وبالمثل، تواجه أجهزة إنترنت الأشياء أيضًا مشكلات التعايش والإدارة الذاتية في شبكة اتصالات ذكاء الأعمال، مما يجعل من الصعب توصيل وتشغيل الأجهزة الذكية التابعة لجهات خارجية داخل بيئة CB. كحل، يجب أن تهدف الأبحاث المستقبلية إلى تطوير لغة برمجة خاصة بالمجال تنسق مع بروتوكولات الاتصال المتميزة وبوابات BI الذكية (مع وحدات التقارب) للقضاء على تعايش الجهاز وقضايا الإدارة الذاتية. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج إدارة

بيانات BLC والتحديات الأمنية إلى اهتمام أفضل ولا يوجد إطار عام لإدارة البيانات قائم على إنترنت الأشياء لـ BI يوفر مرافق تخزين نشطة وآمنة وقابلة للتطوير لبيانات BLC الضخمة. وبالتالي، يجب أن تنظر الأبحاث المستقبلية في تكامل أطر إنترنت الأشياء متعددة السحابة مع تشفير التشفير المستند إلى blockchain لتطوير إطار عام لإدارة البيانات لـ BI لتوفير وصول أسرع وأكثر أمانًا إلى بيانات BLC مع خصوصية سليمة. علاوة على ذلك، يُقترح إجراء تحقيق شامل لتحديد عائد استثمار واقعي وتكلفة إجمالية للملكية لتقنيات إنترنت الأشياء في مجالات ذكاء الأعمال المتميزة لتعزيز مشاركة أصحاب المصلحة في إنترنت الأشياء وذكاء الأعمال في تطوير حلول جديدة قائمة على إنترنت الأشياء لذكاء الأعمال. مما لا شك فيه، أن هدف تطوير إطار إنترنت الأشياء العام والموحد بسلاسة سيظل غير مكتمل حتى يظل القدر الكبير من التحديات دون دراسة. توفر هذه الدراسة لأصحاب المصلحة في IoT و BI مراجعة شاملة ومتعمقة لأحدث التقنيات والتطبيقات الخاصة بإنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال لتحقيق الكفاءة التشغيلية الكاملة لإنترنت الأشياء وتسليط الضوء على التحديات التي تحدث أثناء تطوير أطر عامة لإنترنت الأشياء. سيساعد هذا البحث الباحثين على إدارة تكامل إنترنت الأشياء في ذكاء الأعمال من أجل ابتكارات أكثر إثارة.

٣- دراسة **(توفيق واخرون ٢٠٢٣)** يهدف البحث الى تعديل الطاقة في المباني الإدارية القائمة باستخدام برامج نمذجة معلومات البناء درس هذا البحث المنهجية المستخدمة لتحديد أداء الطاقة لمبنى إداري دراسة الحالة المختار باستخدام أداتين مختلفتين، برنامج Design Builder (DB) وRevit، وتأثير تطبيق استراتيجيات التعديل التحديثي على مباني إداري. تقتصر نتائج الدراسة على مبنى دراسة الحالة المحدد، والذي يمثل مبنى إداريًا في مناخ حار، ويمكن تطبيق هذه النتائج فقط على المباني في نفس الظروف. أشارت النتائج من الناحية الكمية إلى أن استراتيجيات التعديل التحديثي المثلى كانت تقوم بتغيير أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء من الانقسام إلى مضخة الحرارة الطرفية ذات الحزمة ASHRAE والتي تم من خلالها

توفير ٥٠٪ من الطاقة الكهربائية. بلغت كفاءة التكييف والإضاءة المتغيرة ٣.٢٣ واط / م ٢ والتي من خلالها تم توفير ٦٢٪ من الطاقة الكهربائية. إضافة العزل. تغيير زجاج النوافذ ، والإضاءة ، والمكيفات ، واستخدام ضوء النهار وضوابط الإشغال التي من خلالها يتم توفير ٦٨٪ من الطاقة الكهربائية ، وجميع النتائج السابقة تمت باستخدام برنامج Revit. أشارت النتائج من الناحية الكمية إلى أن استراتيجيات التعديل التحديثي المثلى كانت تغير أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء من مضخة حرارية ذات كفاءة عالية في الانقسام إلى ارتفاع حيث تم توفير ٦٣٪ من الطاقة الكهربائية. تغيير نظام التكييف والإضاءة من الفلورسنت إلى الصمام الثنائي الباعث للضوء والذي من خلاله تم توفير ٦٤٪ من الطاقة الكهربائية. تم اضافة مواد العزل وتغيير زجاج النوافذ والاضاءة والمكيفات واستخدام نظام تحكم يتم من خلاله توفير ٦٨٪ من الطاقة الكهربائية وجميع النتائج السابقة تمت باستخدام برنامج Revit.لوحظ أن برنامج Design Builder قريب جدًا من النتائج مع برنامج Revit ، جميع النتائج تقريبية ، لكن الاختلاف هو أن برنامج Design Builder يتطلب إدخال جميع التفاصيل بدقة شديدة للحصول على أفضل النتائج ويتطلب وقتًا أطول في في كل عملية محاكاة ، يكون برنامج Revit أسرع في الحصول على النتائج ولكنه يحتوي على عدد أقل من المواد ، لكنها متقاربة وعبر ، وبعد القيام بإستراتيجيات التعديل التحديثي أو تحديد مستوى المستويات الثلاثة الموضحة٤. كانت النتائج التي يمكن الحصول عليها من المبنى مؤهل للحصول على شهادة مثل LEED.وهو نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة أو اختصارا ليد (بالإنجليزية: Leadership in Energy and Environmental Design أو LEED) هو نظام معترف به دوليا بأنه مقياس تصميم وإنشاء وتشغيل مبانٍ مراعية للبيئة وعالية الأداء.

٤- دراسة **(خادم الله واخرون ٢٠٢٣)** عنوان الورقة البحثية An artificial intelligence approach study for assessing hydrogen energy materials for energy saving in building هي دراسة نهج الذكاء الاصطناعي لتقييم مواد الطاقة الهيدروجينية لتوفير الطاقة في المبنى يحتوي الهيدروجين على الخصائص البيئية والاقتصادية المناسبة لناقل الطاقة في المستقبل

لأنه قد يكون ناقلًا آمنًا ونظيفًا ومستدامًا للطاقة مع تطوير تقنيات الإنتاج والتخزين والاستخدام. تقوم قطاعات مختلفة، مثل توليد الطاقة والنقل، بتوسيع استخدامها للهيدروجين، وهناك العديد من الاستخدامات الأخرى قيد التطوير. هناك العديد من التقنيات التجارية لإنتاج H2، بما في ذلك الانحلال الحراري، وإصلاح الميثان بالبخار، والتحليل الكهربائي، وتغويز الفحم، وتغويز الكتلة الحيوية، والأكسدة الجزئية للهيدروكربونات، والطريقة الحرارية الكيميائية ؛ ومع ذلك ، من وجهة نظر بيئية ، ستكون طرق التحليل الكهربائي والطاقة الشمسية هي الأبرز في المستقبل. المركبات الكهربائية التي تعمل بخلايا الوقود لديها القدرة على السيطرة على صناعة النقل. في الوقت الحالي، تنمو أوروبا كقارة بها وفرة من الحافلات التي تعمل بالهيدروجين، ويعمل معظمها في المدن الصينية. بحلول عام ٢٠٢٣، تريد الدول الأوروبية شراء أكثر من ١٠٠٠ حافلة تعمل بالهيدروجين. يعتبر سوق السيارات هذا مناسبًا لتطبيقات خلايا الوقود نظرًا لنطاق القيادة الأكبر، والاقتصاد المحسن في استهلاك الوقود، وإعادة التعبئة السريعة لخلايا الوقود. يركز هذا البحث على استراتيجيات توفير الطاقة المستندة إلى ANN للسيارات التي تعمل بالهيدروجين. يتم التركيز بشكل خاص على تطوير نظام إنتاج وتخزين H2 على متن المركب. تُستخدم أدوات محاكاة MATLAB لإجراء تحليلات قائمة على المحاكاة لتطوير تقنيات أكثر فاعلية لإدارة الطاقة. من خلال اختيار طرق الإنتاج والتخزين الأكثر استدامة وبارزًا، وكذلك من خلال تحسين تطبيقات السيارات مثل المركبات الكهربائية التي تعمل بخلايا الوقود، يمكن تقليل هيمنة الوقود الأحفوري في أنظمة الطاقة ، ولن يمر وقت طويل للدخول "عصر الهيدروجين".

٥- دراسة **(الطويل واخرون ٢٠٢٢)** بعنوان Towards a sustainable energy future for Egypt: A systematic review of renewable energy sources, technologies, challenges, and recommendations نحو مستقبل للطاقة المستدامة لمصر: مراجعة منهجية لمصادر الطاقة المتجددة وتقنياتها وتحدياتها وتوصياتها تتناول دراسة تحليلية لتطور الطاقة المتجددة في

مصر، والوضع الحالي والإمكانات المستقبلية. يهدف البحث إلى تحليل تطور استخدام الطاقة المتجددة في مصر وتوفير رؤية شاملة لما هو متاح وما هي الإمكانيات المستقبلية. تلعب مصر دورًا مهمًا في عبور الطاقة دوليًا، باعتبارها واحدة من الاقتصادات الرئيسية في القارة الأفريقية. ومع ذلك، فإن قطاع الطاقة لا يزال غارقًا في الطلب المحلي على الطاقة. من المتوقع أن تزيد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر بنحو ١٢٥٪ من عام ٢٠١٢ إلى عام ٢٠٣٥ إذا تمت تلبية الطلب على الطاقة في البلاد باستخدام تقنيات توليد الطاقة التقليدية. بالنظر إلى توقيع مصر على بروتوكول كيوتو والاعتراف بدور التعاون الدولي في مواجهة تغير المناخ، يجب على البلاد التركيز على تلبية الطلب المتزايد على الطاقة باستخدام تقنيات الطاقة المتجددة . في غضون ذلك، تواجه مصر العديد من التحديات بسبب قضايا ندرة المياه والمخاطر البيئية الناشئة عن عدم وجود استراتيجيات فعالة لإدارة النفايات الصلبة على مدى العقود القليلة الماضية. من المتوقع أن يتم استنفاد احتياطيات البلاد من النفط الخام في غضون ١٥ عامًا أو نحو ذلك. لمواجهة هذه التحديات بشكل فعال وتعزيز الدور المصري في نقل الطاقة الدولي، يجب أن تكون تقنيات الطاقة المتجددة (RE) وتطبيقاتها هي المحور الرئيسي للطاقة المصرية الحالية / المستقبلية. تلخص هذه المراجعة توقعات الطاقة الحالية لمصر مع تحليل إمكانات البلاد لتسخير الطاقة من المصادر المستدامة. بشكل عام، فقد وجد أن قطاع الطاقة المتجددة في مصر لم يتم استغلاله بعد لإنتاج الطاقة المستدامة من خلال موارده المتنوعة والوفرة. في النهاية، تم اقتراح سيناريوهين للنظر في تحقيق هدف الطاقة لعام ٢٠٣٥، وهو توليد ٤٢٪ من احتياجات البلاد من الطاقة من خلال المصادر المتجددة. يجب أن تساعد هذه الدراسة مصر والدول الأخرى في تحديد الطريق إلى الأمام في **تحقيق هدف NET ZERO** الذي يهدف العالم بأسره إلى تحقيقه خلال العقود القليلة القادمة. وتقدم الدراسة بعض التوصيات لتعزيز استخدام الطاقة المتجددة في مصر أهمها ان تمتلك منطقة وسط الدلتا أعلى إمكانات لمحطات طاقة الكتلة الحيوية نظرًا لأن معظم المخلفات من النفايات الزراعية والسماد والصرف

الصحي والنفايات الصلبة البلدية هي الأعلى في هذه المنطقة، وهذا يجعل هذه المنطقة موقعًا مثاليًا لبدء توليد الطاقة المتعلقة بالكتلة الحيوية بما في ذلك زيادة الاستثمارات في هذا المجال، وتطوير البنية التحتية اللازمة وتحسين السياسات الحكومية لدعم الطاقة المتجددة. وبشكل عام، يوضح البحث أن استخدام الطاقة المتجددة يمثل فرصة كبيرة لمصر لتحقيق الأمن الطاقي وتلبية الاحتياجات المتزايدة للطاقة في المستقبل. ويشير البحث إلى أنه من الضروري زيادة الاستثمارات في هذا المجال وتطوير السياسات والتشريعات اللازمة لتعزيز استخدام الطاقة المتجددة في مصر.

٣/٤ : المحور الثالث: الدراسات التي تناولت الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني.

١- دراسة **(Zhang واخرون ٢٠٢٣)** بعنوان Optimizing the operation strategy of a combined cooling, heating and power system based on energy storage technology تحسين استراتيجية التشغيل لنظام مشترك بين التبريد والتدفئة والطاقة يعتمد على تقنية تخزين الطاقة خلاصة هذا البحث تكنولوجيا تخزين الطاقة هي المفتاح لتحقيق سياسة انبعاثات الكربون. الغرض من الورقة هو تحسين الأداء العام لنظام التبريد والتدفئة والمضخة الحرارية الأرضية المشتركة (CCHP-GSHP) بواسطة البطارية. تم اقتراح إستراتيجية تشغيل جديدة (العملية ذات النقطتين) من خلال التحكم في عمل وحدة توليد الطاقة. تحتوي وحدة توليد الطاقة على وضعين للتشغيل من عدم التشغيل وكفاءة التشغيل المقدرة بواسطة بطارية تخزين الكهرباء. تتم مقارنة استراتيجية التشغيل الجديدة مع CCHP-GSHP التقليدي بدون بطارية. تتضمن أهداف التحسين نسبة توفير الطاقة الأولية، ونسبة خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ونسبة توفير التكلفة الإجمالية السنوية. يستخدم نظام GSHP المستقل كنظام مرجعي. يتم اختيار الخوارزميات الجينية للتكاثر السكاني لتحقيق مشكلة التحسين. يتم اختيار مبنى فندقي لدراسة حالة. يتم حساب التكوين الأمثل لنظام التوصيل باتباع استراتيجية الحمل الكهربائي. أخيرًا، أظهرت النتائج أن نظام CCHP-GSHP يتمتع بأداء أفضل في ظل

استراتيجية التشغيل الجديدة مقارنةً بنظام CCHP-GSHP التقليدي (تزداد نسبة توفير الطاقة الأولية بنسبة ٥.٥٪؛ ويزيد معدل خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية بنسبة ١٪ ؛ يزيد معدل خفض التكلفة الإجمالية السنوي بنسبة ١.٥٪). تقدم هذه الورقة مراجع واقتراحات لاستراتيجية التكامل والتشغيل لبرنامج CCHP-GSHP في الاستنتاجات المستقبلية. ١- بالمقارنة مع نظام CCHP-GSHP التقليدي، فإن وضع التشغيل ذو النقطتين المقترح CCHP-GSHPيتمتع النظام بمزايا في جميع الجوانب، وهي ٥.٥٪ ، ١٪ ، ١.٥٪ و ٣.٩٪ أعلى في توفير الطاقة الأولية المعدل ومعدل انبعاث الكربون ومعدل توفير التكلفة الإجمالي السنوي والأداء الشامل على التوالي. تظهر النتائج أن نظام الاقتران الأمثل يمكن أن يعمل في توفير المزيد من الطاقة وحماية البيئة والطريقة الاقتصادية وإثبات فعالية نظام الاقتران واستراتيجية التشغيل والتحسين طريقة.٢. لإرضاء تذبذب أحمال المبنى وتقوية الأداء المركب للنظام المقترن، توفر هذه الورقة مرجعًا واقتراحًا معينًا لتكامل نظام CCHP-GSHP اللاحق واستراتيجية التشغيل.

٢- دراسة **(Jianbod واخرون ٢٠٢٣)** بعنوان Energy-saving potential analysis for a 24-hour operating chiller plant using the model-based global optimization method تحليل إمكانية توفير الطاقة لمحطة تبريد تعمل على مدار ٢٤ ساعة باستخدام طريقة إستراتيجية التحسين العالمية القائمة على النموذج بهدف الاستدامة البيئية وتوفير الطاقة في محطات تكييف الهواء المركزي ملخص هذا البحث انه تم إجراء دراسات مختلفة لتطوير تدابير كفاءة الطاقة لمحطات التبريد. في هذه الدراسات، تم إيلاء الكثير من الاهتمام لتعديلات المعدات واستراتيجيات التشغيل المثلى المختلفة، في حين أن بعض التدابير قد تتداخل مع بناء الاستخدام العادي، مثل التعارض مع جدول الإنتاج الخاص بالمصنع على مدار ٢٤ ساعة. لا يزال مقدار إمكانات توفير الطاقة التي يمكن الحصول عليها من تدابير عدم التدخل غير معروف. لذلك، تم بناء نموذج محطة تبريد محاكاة الأداء الكامل أولاً بناءً على لغة Modelica ثم تمت معايرته بشكل

هرمي باستخدام البيانات المقاسة. بعد ذلك، تم اختيار متغيرات التحسين بناءً على ثلاثة مبادئ مقترحة في هذه الدراسة. تم إنشاء إطار عمل تحسين يعتمد على GenOpt-Dymola لمشكلة التحسين الشاملة، وتم استخدام مصنع مبرد يقع في شنغهاي ، الصين للتحقيق في إمكانات توفير الطاقة. أظهرت النتائج أن متوسط معدل توفير الطاقة العالمي لمحطة التبريد وصل إلى ٨.٥٪ فقط من خلال تحسين النقاط المحددة في استراتيجية التحكم الأصلية. جاءت أكبر مساهمة في توفير الطاقة من مضخات المياه ، التي استفادت من خفض درجة حرارة إمدادات المياه المبردة ، على الرغم من أن هذا قلل من كفاءة المبرد. بشكل عام، يمكن أن يساعد هذا العمل المهندسين في تحديد متغيرات التحسين المناسبة التي يمكن نشرها بسهولة ويمكن أن تحقق توفيرًا كبيرًا في الطاقة.

٣- دراسة **(عبد الرحمن واخرون ٢٠٢٢)** بعنوان Strategic approaches towards achieving sustainable and effective building maintenance practices in maintenance-managed buildings: A combination of expert interviews and a literature review المناهج الإستراتيجية لتحقيق ممارسات صيانة المباني المستدامة والفعالة في المباني التي تديرها الصيانة: مزيج من مقابلات الخبراء ومراجعة الأدبيات خلاصة هذا البحث انه تم تحديد المباني باستمرار على أنها القطاع الذي يتمتع بأكبر إمكانات لتقليل استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال استراتيجيات أكثر استدامة وفعالية لصيانة المباني ، إلى جانب تعزيز سلوك المستخدم. في حين أن ممارسات صيانة المباني غير الفعالة لها عواقب بيئية واقتصادية واجتماعية، وفقًا للأدلة من الأدبيات، كان هناك نقص في الدراسات التي تقدم مناهج استراتيجية لممارسات صيانة المباني المستدامة والفعالة. تأتي أهمية هذه الأساليب الاستراتيجية من حقيقة أن ممارسات صيانة المباني لا تزال قائمة على إجراءات غير مرضية في العديد من البلدان حول العالم. وبالتالي، يمكن للدراسات التي توفر مثل هذه الأساليب أن تسهم في التحسينات على الصعيد العالمي وتساعد في تقليل تأثير هذه الممارسات، مع توجيه أصحاب المصلحة المشاركين في الاتجاه الصحيح. وبالتالي، تم تطوير

وإجراء مقابلة شبه منظمة ومعمقة بناءً على القضايا والاحتياجات الحالية، فضلاً عن أحدث الاتجاهات في التحديات، في صيانة المباني ، بدعم من مراجعة شاملة للأدبيات الحديثة. تقدم هذه الدراسة سبع استراتيجيات من شأنها تحسين إجراءات أعمال الصيانة بشكل إيجابي في مجال ممارسات الاستدامة وتسمح بتخصيص أكثر فعالية للموارد والقدرات والوقت. إن اعتماد هذه الاستراتيجيات من قبل أصحاب المصلحة في المباني المدارة بالصيانة سوف يتغلب بشكل كبير على كل من القضايا الحالية والتحديات المستقبلية في تحقيق ممارسات صيانة المباني المستدامة والفعالة، والتي ستفيد الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

٤- دراسة **(مجدي واخرون ٢٠٢٢)** بعنوان Energy Management Strategies for A Marine Port In Egypt استراتيجيات إدارة الطاقة لميناء بحري في مصر خلاصة هذا البحث انه يتم عرض نتائج تحليل لتقليل استخدام الطاقة في ميناء شركة الشرق الأوسط لخزانات النفط وخطوط الأنابيب (MTDTAP) في الإسكندرية، بهدف الاستدامة البيئية وتقليل انبعاثات الكربون في هذه الورقة. يتخذ المشروع نهجًا شاملاً لجمع البيانات من قسم صيانة ميناء MDTAP البحري، وتحليل الطاقة، وتطوير نموذج محاكاة المبنى. تم العثور على العديد من تدابير توفير الطاقة أثناء تدقيق الطاقة، بما في ذلك استبدال مصابيح الفلورسنت الحالية بمصابيح LED ونظام التحكم في الإضاءة، فضلاً عن عكس الإشعاع الشمسي بغشاء النافذة. تم إنشاء نموذج طاقة المبنى Tne باستخدام Design Builder ثم تمت معايرته بناءً على الملاحظات والقياسات الميدانية. تم تقييم العديد من خيارات إدارة الطاقة باستخدام النموذج المعاير، بناءً على حساب المحاكاة والاستخدام الحقيقي للكهرباء بالكيلووات ساعة لعام ٢٠٢٠. ووفقًا للنتائج، يمكن خفض الطلب على الطاقة بنسبة تصل إلى ٦١.٧ بالمائة.

٥- دراسة **(مصطفى واخرون ٢٠٢١)** بعنوان Top-down bottom-up strategic green building development framework: Case studies in Malaysia إطار عمل تطوير المباني الخضراء الاستراتيجي التصاعدي من

أعلى إلى أسفل: دراسات حالة في ماليزيا خلاصة هذا الورقة البحثية ان تطوير المباني الخضراء قادراً على جذب اهتمام كبير من المجتمع لتحقيق حلول مستدامة،وتوفير الطاقة في المباني. ومع ذلك، هناك فهم محدود لكيفية تأثير المباني الخضراء على التغيير السلوكي للصناعة تجاه الممارسات الخضراء في البلدان النامية مثل ماليزيا. كجزء من استراتيجية التدخل لتحسين الممارسات الخضراء في ماليزيا، تهدف هذه الدراسة إلى التحقيق في سلوكيات وممارسات الصناعة وتوصي باستراتيجيات لتحسين ممارسات التخضير في صناعات البناء. أجريت الدراسة باستخدام طريقة تفسيرية متسلسلة مختلطة من ست دراسات حالة للمباني الخضراء والتقليدية، استجاب ٥٤ من أصحاب المصلحة في المبنى لاستبيان مسح مقطعي وتمت مقابلة سبعة خبراء بشكل مقصود لتمكين تثليث المعلومات. تظهر النتائج أن معرفة الصناعة بتنفيذ المباني الخضراء من حيث الألفة والوعي والإدراك تختلف باختلاف أدوارهم وخبراتهم ومستوى مشاركتهم في الممارسات الخضراء. توضح هذه الورقة أن الفوائد الاقتصادية طويلة الأجل والسياسات الحكومية ستكون محفزات فعالة نحو تشجيع التغيير السلوكي والالتزام التنظيمي بالممارسات الخضراء، في حين أن التكاليف المرتفعة المتصورة هي أكبر عائق أمام تنفيذ الممارسات الخضراء. بالإضافة إلى ذلك، تم وضع إطار عمل استراتيجي لتطوير المباني الخضراء من أعلى إلى أسفل إلى أعلى استنادًا إلى مدخلات تجميع نُهج التآزر الداخلية والخارجية نحو وضع تصور لتعزيز المباني الخضراء في ماليزيا. تساهم هذه الدراسة في المجموعة الحالية من المعارف المتعلقة برؤى سلوك وممارسات الصناعة الحالية تجاه النهج الأخضر في البلدان النامية من خلال تقييم الممارسات الخضراء من وجهات نظر العديد من أصحاب المصلحة. ويمكن أن تكون النتائج المستخلصة من هذه الدراسة بمثابة منصة لمزيد من المناقشات فيما يتعلق بتعزيز الوعي والمعرفة والقدرة على جميع المستويات تجاه الممارسات الخضراء، على النحو المبين في خطة ماليزيا الحادية

٥ : مشكلة الدراسة

كيفية زيادة الكفاءة والفاعلية للمباني من خلال تطبيق مفهوم الاستدامة .
وفي ضوء الاحصائيات سابقة الذكر وجد الباحث في مجال بحث العلاقة بين تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني أن تلك العلاقة مازالت محل جدل أكاديمي، ومن ثم يمكن للباحث صياغة مشكلة الدراسة في **التساؤل الرئيسي** التالي:
إلي أي مدى يؤثر تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني بالتطبيق على المولات التجارية في القاهرة الكبرى.
ومن ثم ينبثق من التساؤل الرئيسي **تساؤلات فرعية** وهي:
التساؤل الأول: ما هو المستوى الحالي للاستخدام الطاقة المتجددة على المولات التجارية في القاهرة الكبرى؟ وما هي المصادر المستخدمة بشكل رئيسي؟
التساؤل الثاني: ما هي التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها لتحسين استخدام الطاقة وتوفيرها في المولات التجارية؟ وما هي الاستثمارات اللازمة لتطبيق هذه التقنيات؟
التساؤل الثالث: ما هي العوائق التي تواجه استخدام الطاقة المتجددة على المولات التجارية في القاهرة الكبرى؟ وما هي الحلول الممكنة لهذه العوائق؟
التساؤل الرابع: ما هي النتائج المحتملة لتطبيق الطاقة المتجددة على المولات التجارية في القاهرة الكبرى؟ وما هي الفوائد المتوقعة من ذلك؟

٦: أهداف الدراسة

يتثمل الغرض الرئيسي من هذه الدراسة في وضع إطار مقترح للعلاقة بين تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة كمتغير مستقل في الاستدامة في المباني كمتغير تابع، ويمكن القول إن هذه الدراسة تستهدف التعرف على ما يلي:
١- تحديد العلاقة بين المستوى الحالي لاستخدام إستراتيجيات الطاقة المتجددة على الاستدامة في المولات التجارية.
٢- تحديد العلاقة بين التقنيات الحديثة لإدارة المباني في الاستدامة في المولات التجارية.
٣- تحديد العلاقة بين العوائق التي تواجه استخدام الطاقة المتجددة على الاستدامة وتوفير الطاقة في المولات التجارية.

٤- تحديد العلاقة بين النتائج المحتملة لتطبيق إستراتيجيات الطاقة المتجددة على الاستدامة البيئية وتوفير الطاقة في المولات التجارية.

٧: فروض الدراسة

بناءً على أهدف الدراسة فإنه يمكن صياغة الفروض كما يلي:

الفرض الرئيسي: هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني

ويندرج من الفرع الرئيسي الفروض التالية:

الفرض الأول: هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المستوى الحالي والاستدامة في المباني

وتندرج الفروع الأتية من الفرض الأول

١. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المستوى الحالي وتحسين كفاءة الطاقة.
٢. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المستوى الحالي وزيادة العمر الافتراضي للمعدات.
٣. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المستوى الحالي وزيادة الوعي بالاستدامة.
٤. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المستوى الحالي وتقليل تكاليف التشغيل.

الفرض الثاني: هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين التقنيات الحديثة والاستدامة في المباني

وتندرج الفروع الأتية من الفرض الثاني

١. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين التقنيات الحديثة وتحسين كفاءة الطاقة.
٢. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين التقنيات الحديثة وزيادة العمر الافتراضي للمعدات.
٣. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين التقنيات الحديثة وزيادة الوعي بالاستدامة.
٤. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين التقنيات الحديثة وتقليل تكاليف التشغيل.

الفرض الثالث: هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين عوائق الاستخدام والاستدامة في المباني

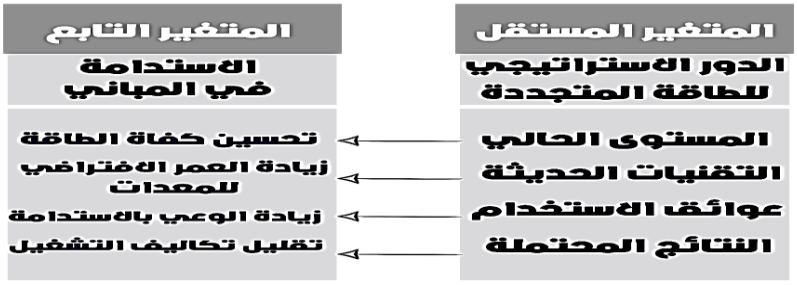
وتندرج الفروع الأتية من الفرض الثالث

١. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين عوائق الاستخدام وتحسين كفاءة الطاقة.
٢. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين عوائق الاستخدام وزيادة العمر الافتراضي للمعدات.
٣. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين عوائق الاستخدام وزيادة الوعي بالاستدامة.
٤. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين عوائق الاستخدام وتقليل تكاليف التشغيل.

الفرض الرابع: هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النتائج المحتملة والاستدامة في المباني

وتندرج الفروع الأتية من الفرض الرابع

١. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النتائج المحتملة وتحسين كفاءة الطاقة.
٢. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النتائج المحتملة وزيادة العمر الافتراضي للمعدات.
٣. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النتائج المحتملة وزيادة الوعي بالاستدامة.
٤. هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النتائج المحتملة وتقليل تكاليف التشغيل.



المصدر من اعداد الباحث بناء على دراسات سابقة

٨: أهمية الدراسة

تعد دراسة تأثير الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني بحثًا علميًا مهمًا، حيث تحتوي هذه المواضيع على العديد من المزايا الهامة التي تؤثر على الحياة اليومية للأفراد والمجتمعات والبيئة بشكل عام. تعتبر الطاقة المتجددة والاستدامة البيئية أحد أهم التحديات التي تواجه العالم اليوم، حيث تهدف إلى تحقيق التوازن بين تلبية الحاجات الحالية للطاقة وتلبية الحاجات المستقبلية للأجيال القادمة. **لجنة بريندتلاند التابعة للأمم المتحدة** ومن خلال دراسة الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة البيئية في المباني، يمكن تحديد أفضل السبل لتحقيق هذه الأهداف وتطوير السياسات اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل التلوث والآثار البيئية السلبية من الجوانب الهامة التي يمكن دراستها في هذا المجال هي الأنظمة الهندسية المستخدمة في المباني والتي يمكن تحديثها وتطويرها لتحقيق الكفاءة في استخدام

الطاقة والحد من استهلاكها، بالإضافة إلى استخدام التقنيات الحديثة في مجالات مثل الطاقة الشمسية والرياح والهيدروجين والبناء الأخضر.تثبت الدراسات العلمية أن استخدام الطاقة المتجددة والتدابير المستدامة في المباني يمكن أن يؤدي إلى توفير الطاقة والموارد بشكل كبير، بالإضافة إلى تحسين جودة الهواء وتقليل الانبعاثات الضارة، مما يؤدي إلى تحسين الصحة العامة وجودة الحياة. كما يمكن أن يؤدي هذا النهج إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل التكاليف المرتبطة بالطاقة، مما يؤدي إلى تحسين الاقتصادية وتحقيق توفير الطاقة والموارد. وبما أن المباني تمثل نسبة كبيرة من استهلاك الطاقة العالمية، فإن تبني الممارسات المستدامة في هذا القطاع يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية المستدامة. **(حافظ واخرون ٢٠٢٣) مراجعة منهجية لعدد ١٣٤ ورقة بحثية بعنوان كفاءة الطاقة في المباني المستدامة: مراجعة منهجية مع التصنيف والتحديات والدوافع والجوانب المنهجية والتوصيات ومسارات البحث المستقبلي** ومن هنا يأتي أهمية **الدور الاستراتيجي للطاقة النظيفة والاستدامة البيئية وتوفير الطاقة في المباني** عن طريق استخدام بعض الأدوات الحديثة مثل نمذجة الطاقة لتحليل الكفاءة في استخدام الطاقة في المباني واستخدام انترنت الأشياء IOT وتحديد الخطوات المناسبة لتحسينها. وبشكل عام، فإن دراسة الدور الاستراتيجي للطاقة النظيفة والاستدامة البيئية وتوفير الطاقة في المباني هي موضوع مهم يمكن أن يساهم في تحقيق التنمية المستدامة وتحسين الحياة البشرية والحفاظ على البيئة، ولذلك يجب العمل على تشجيع البحث العلمي في هذا المجال وتعزيز الجهود لتبني الممارسات المستدامة في قطاع المباني. ومن هذا المنطلق تأتي أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١ـ **أهمية نظرية:** نظرًا لأهمية الموضوع وحداثته وأن العلاقة بين الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة، الاستدامة في المباني ما زالت هناك دراسات تجرى عليه فقد رأى الباحث إجراء تلك الدراسة في محاولة لسد الفجوة البحثية التي تتمثل في الاهتمام بدراسة اثر الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني التجارية تجاه بعض المشكلات المجتمعية التي تتفاقم في ظل الظروف الاقتصادية التي تعاني منها الحكومة المصرية.

٢- أهمية تطبيقية : قلة الأبحاث والدراسات التي تناولت الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في مصر وما تسعى الدراسة لعرضة من مقترحات ووصايا لزيادة الاهتمام بالدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة ودورها في استدامة المباني والاهتمام بمجالات تطويره شكلاً ومضمونًا ، ومساعدة الجهات المعنية في معرفة مدي طبيعة وقوة العلاقة بين أبعاد الدور الاستراتيجي للطاقة النظيفة والاستدامة البيئية وتوفير الطاقة في المباني بالتطبيق على المولات التجارية في مصر حيث ان معظم الأبحاث ركزت على الدور الاستراتيجي للطاقة النظيفة في بداية بناء المشاريع بشكل نظري حيث يركز الباحث على المشاريع القائمة التي تستهلك وتهدر ملايين الجنيهات شهريًا.

٣- أهمية دراسة أنترنت الأشياء والتطور التكنولوجي في توفير الطاقة للمباني: إن دراسة أنترنت الأشياء وعلاقتها بالاستدامة في المباني تعد أمرًا مهمًا جدًا في الوقت الحالي، حيث تتزايد الحاجة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني وتقليل تأثيرها على البيئة. يتيح الانترنت الأشياء للمباني الذكية القدرة على جمع البيانات وتحليلها لتحديد نمط استخدام الطاقة والتحكم في استهلاكها. وبذلك يمكن للمباني الذكية تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل النفايات والتكاليف المرتبطة بالطاقة. ويمكن تحسين كفاءة استخدام الطاقة من خلال تحليل هذه البيانات واتخاذ الإجراءات اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للتحكم الذكي في استهلاك الطاقة تحسين الراحة والصحة للأشخاص الذين يعيشون ويعملون في المبنى. ويمكن لتحسين كفاءة استخدام الطاقة أن يقلل من الانبعاثات الضارة بالبيئة والتي تساهم في الاستدامة البيئية.

٩: حدود الدراسة

حدود زمنية: تم اجراء الدراسات الميدانية خلال المدة إبريل ٢٠٢٣ م حتى نوفمبر ٢٠٢٣ م

حدود مكانية: المولات التجارية "مولات" بالقاهرة الكبرى الكبرى والتي لا يوجد حصر دقيق لها بناء على رد الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ونظرًا لضيق وقت الباحث والمجهود سيتم إجراء الدراسة على عينه من المولات التجارية بالقاهرة الكبرى الكبرى بعدد ١٠ أسواق تجارية وهي المولات التجارية التالية (سيتي ستارز – صن ستي مول – سيتي سنتر الماظة - كايرو فيستفال - مول العرب – جولف سيتي مول - داندي

مول – مول مصر – طيبه مول – واتر واي التجمع) كحد مكاني للدراسة من خلال قوائم الاستقصاء. **وتم انزالهم الى عدد اثنين من المولات التى حصلت على الجائزة الخاصة بشهادة الـ LEED. وقام الباحث بدراسة المولات السابقة من فى تلك المولات حصل على الجائزة الخاصة بـ LEED وبالتالى أصبح العدد المحدد كمجتمع دراسة هى ٢ مول وهم سيتى سنتر الماظة ومول مصر.**

١٠: منهجية الدراسة

تدور الدراسة البحثية حول استعراض الوضع القائم للمولات التجارية القائمة في القاهرة الكبرى، والتي يرجع تاريخ إنشائها لفترة الألفينات، وذلك لتقييم الوضع الراهن للمباني القائمة وتحديد الاستراتيجيات ومصادر الطاقة وتحديد الفرص والمعالجات الازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة خلال عمليات التشغيل لتحقيق الاستدامة. كما يتم استقراء لتجارب استراتيجيات بعض الدول تجاه استخدام الطاقة المتجددة وتأثيرها على الاستدامة. تناولت الدراسة البحثية دراسة المبادئ اللازمة للاستدامة المباني القائمة، وذلك لوضع المنهجية المقترحة لاستدامة المولات التجارية القائمة وكذلك المعالجات الازمة. وفقًا لذلك يتم اجراء دراسة تطبيقية على أكثر من ١٠ أسواق تجارية بمساحة إجمالية أكثر من ٢ مليون متر مربع. بواسطة قائمة استقصاء يتم تقديمها الي الإدارات المعنية داخل المولات التجارية.

أ- البيانات المطلوبة ومصدرها: يعتمد الباحث في إتمام هذه الدراسة على نوعين من البيانات هما:

البيانات الأولية: التي يتم جمعها من الإدارات المعنية بالاستدامة في المولات التجارية بالقاهرة الكبرى في القطاع محل الدراسة وتحليل تلك البيانات، بما يتيح للباحث اختبار صحة أو خطأ فروض الدراسة وصولاً إلى النتائج.

البيانات الثانوية: وهي تلك البيانات التي يتم جمعها من خلال مراجعة الكتب والدوريات والبحوث والرسائل العلمية منها العربية والأجنبية، والتي تناولت متغيرات الدراسة، بما يُمكن الباحث من توضيح مفاهيم الدراسة وإعداد الإطار النظري لها.

ب-مجتمع وعينة الدراسة

قد تم الحصول على عينة من المولات التجارية الكبرى بالقاهرة الكبرى لأكثر من ١٠ أسواق تجارية بمساحة إجمالية أكثر من ٢ مليون متر مربع. **تم اختيار عدد اثنين من المولات التجارية** التي حصلت على شهادة LEED والتي تعني الريادة في الطاقة والتصميم البيئي الذي صممه **مجلس المبانى الخضراء الأمريكى(USGBC)** بواسطة المعنيين بالاستدامة داخل جميع الإدارات (مدير إدارة الاستدامة- نائب مدير إدارة الاستدامة – مدرين الإدارات والنواب – موظفين الإدارات - مدير عام التشغيل والنواب - مهندسين التشغيل والصيانة – فنيين التشغيل والصيانة). حيث بلغ عدد العاملين في مجال الاستدامة في مول سيتي سنتر الماظة ١٠٦ فرد.

وبلغ عدد العاملين في مجال الاستدامة في مول مصر ١٣٤ فرد.

إذا اجمالي مجتمع الدراسة يبلغ ٢٤٠ مفردة.

ونظرًا لصغر حجم مجتمع الدراسة سوف يتم تحديد العينة من خلال حصر شامل لمجتمع الدراسة وبناء عليه تصبح عينة الدراسة ٢٤٠ مفردة.

ت-أدوات جمع البيانات

تنتمي هذه الدراسة وفقًا لأهدافها إلى نمط الدراسات الوصفية التي تصور الواقع وتشخصه وتسهم في تحليل ظواهره فالدراسات الوصفية لديها القدرة على تقديم بعض التفسيرات العلمية والمنطقية للظاهرة محل الدراسة، لذا فالدراسة الحالية تستهدف تحديد إسهامات أثر تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني بالتطبيق على المولات التجارية في القاهرة الكبري.

١١: متغيرات وبيانات الدراسة

تتمثل أهم المقومات التي تساهم في تعزيز الاستدامة وتحقيق الهدف إلى توفير الطاقة في المباني، وخاصة المولات التجارية. في هذا الصدد، يتعين علينا النظر إلى العديد من المقومات التي تساعد على تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في تحقيق الاستدامة في المولات التجارية.

يبين متغيرات الدراسة ويمثل المتغير المستقل (الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة) وابعاده الأربعة (المستوى الحالي، التقنيات الحديثة، عوائق الاستخدام، والنتائج المحتملة) والمتغير التابع (الاستدامة في المباني) وابعاده الأربعة (تحسين كفاءة الطاقة – زيادة العمر الافتراضي للمعدات – زيادة الوعي بالاستدامة – تقليل تكاليف التشغيل)، وحركة الأسهم تفترض وجود علاقة ودور مباشر لكل بعد من أبعاد المتغير المستقل (الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة) و المتغير التابع (الاستدامة في المباني)، وهذا ما تشير إلية الأسهم الأربعة.

الأبعاد الأربعة التي تم ذكرها تشير إلى العوامل الأساسية التي يمكن استخدامها لفهم العلاقة بين المتغير المستقل (الدور الاستراتيجي للطاقة النظيفة) والمتغير التابع (الاستدامة البيئية وتوفير الطاقة). وفيما يلي شرح لكل من هذه الأبعاد حسب رؤية الباحث:

أولاً: المتغير المستقل تتعلق هذه العناصر بالاهتمام بالدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة. وفيما يلي شرح مبسط لكل منها:

١-**المستوى الحالي**: تشير إلى الوضع الراهن للاستخدام العالمي للطاقة النظيفة. وتشمل هذه الأبعاد المصادر المستخدمة للطاقة النظيفة وكمية الطاقة المتجددة التي تولد في الوقت الحالي.

٢-**التقنيات الحديثة:** تشير إلى الابتكارات التي يتم تطويرها لجعل الطاقة المتجددة أكثر فعالية وأكثر تكلفةً منخفضةً. ويمكن أن تشمل هذه الأبعاد التكنولوجيات الجديدة مثل الخلايا الشمسية والرياح والطاقة الحرارية النظيفة.

٣-**عوائق الاستخدام:** تشير إلى العقبات التي تواجه استخدام الطاقة المتجددة. ويمكن أن تشمل هذه العوائق مشاكل التمويل والسياسات والتشريعات وتحديات التكنولوجيا.

٤-**النتائج المحتملة:** تشير إلى الآثار المتوقعة لاستخدام الطاقة المتجددة، بما في ذلك التأثيرات على البيئة والاقتصاد والمجتمع.

ثانيا: المتغير التابع تتعلق هذه العناصر بالاهتمام بالاستدامة وتقليل الآثار البيئية والاقتصادية السلبية. وفيما يلي شرح مبسط لكل منها:

١ -**زيادة الوعي بالاستدامة:** تشير إلى زيادة الوعي والمعرفة لدى الناس حول مفهوم الاستدامة، وأهميتها للبيئة والمجتمع والاقتصاد. وهذا يمكن أن يتحقق عن طريق التثقيف والتعليم والتوعية، وكذلك الدعم والتشجيع للأنشطة والمبادرات المستدامة.

٢ -**تحسين كفاءة الطاقة:** تشير إلى استخدام الطاقة بشكل أكثر فاعلية وكفاءة، بحيث يتم تقليل استهلاك الطاقة وتحسين أدائها. وهذا يمكن أن يتحقق عن طريق استخدام التقنيات والأجهزة المتطورة والفعالة من حيث استخدام الطاقة، وكذلك عن طريق تطوير العمليات والإجراءات القائمة على استخدام الطاقة.

٣ -**زيادة العمر الافتراضي للمعدات:** تشير إلى تحسين جودة ومتانة المعدات وتقليل تكرار استبدالها بمعدات جديدة. وهذا يمكن أن يتحقق عن طريق استخدام المواد الأكثر جودة والتصاميم الأكثر متانة والصيانة الدورية الجيدة.

٤- **تقليل تكاليف التشغيل:** تشير إلى تقليل التكاليف اللازمة لتشغيل الأنشطة والمعدات، وهذا يمكن أن يتحقق عن طريق تحسين الكفاءة والإنتاجية، وتحسين عمليات الإنتاج والتشغيل والصيانة، وكذلك تحسين استخدام الموارد وتقليل النفايات والخسائر.

١٢: الدراسة الميدانية

تناول الباحث الدراسة الميدانية بإجراء تحليل من خلال قياس **الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة وانعكاسه على الاستدامة في المباني**، واختبار فروض الدراسة التي تم تحديدها من قبل، وذلك عن طريق استخدام أساليب التحليل المناسبة بواسطة البرنامج الجاهز للتحليل الإحصائي SPSS وذلك في ضوء أهداف الدراسة.

١/١٢: مرحلة إدخال ومعالجة البيانات

صممت العبارات جميعها على نمط مقياس ليكرت Likert Scale ذي الخمس درجات متمثلة في: (الدرجة٥ موافق تماماً، والدرجة ٤ موافق، والدرجة ٣ محايد، والدرجة ٢ غير موافق، والدرجة ١ غير موافق تماماً)، بواقع عدد من العبارات لكل متغير من متغيرات الدراسة المستقلة والتابعة، هذا وتشير دراسة (إدريس٢٠٠٨) إلى تقييم فئات المتوسط المرجح وفقاً لمعايير الموافقة وعدم الموافقة في إطار مقياس ليكرت الخماسي الاتجاه Likert Scale المستخدم بهذا البحث.

٢/١٢: المقاييس والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

تم الاستعانة بالعديد من الأساليب الوصفية والاستدلالية والاحصائية التي تم استخدامها في معالجة بيانات هذه الدراسة ، وهي كما يلي :

١/٢/١٢: اختبار الثبات والصدق

تم استخدام اختبار ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha Scale، ومعامل الصدق، والاتساق الداخلي Internal consistency ، ومعامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation وذلك لتحديد معامل ثبات وصدق أداة الدراسة. حيث أن درجة ثبات المقياس (معامل ألفا كرونباخ) لإجمالي **تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني** قد بلغ (٠.٨٧٤) مما يدل على ارتفاع درجة الثبات الأمر الذى انعكس أثرة على الصدق الذاتي (الذي يمثل الجذر التربيعي للثبات)، حيث بلغ (٠.٩٣٤) مما يؤكد ثبات المقياس ولتحقيق درجة أعلى من التأكد تم حساب معامل الثبات لكل بعد على حده.

- أكدت قيم معاملات "الثبات لأبعاد المتغير المستقل: **(الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة)** بالارتفاع وتراوحت بين (٠.٧٩٩، ٠.٨٧١) وهي أكبر من (٠.٧) مما يعني القدرة على الاعتماد على تلك المقاييس.

- أكدت قيم معاملات الثبات لأبعاد المتغير التابع: **(الاستدامة في المباني)** بالارتفاع حيث تراوحت بين (٠.٧٦٢، ٠.٨٦٠) وهي أكبر من (٠.٧) مما يعني القدرة على الاعتماد على تلك المقاييس.

٢/٢/١٢: قياس الاتساق الداخلي

- قد تم حساب صدق الاتساق الداخلي لأبعاد **الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة** وذلك باستخدام معامل ارتباط (بيرسون) Pearson correlation لقياس العلاقة بين كل بعد والدرجة الكلية لإجمالي البعد المتعلق به.

حيث ان علاقة معاملات الارتباط لكل بعد بالدرجة الكلية لإجمالي الأبعاد المنتمية اليه دالة عند مستوى معنوية (٠.٠٥) فاقل، وتراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٧٣٨ و

٠.٨٦٥) مما يدل على ان جميع الأبعاد صادقة ومرتبطة مع أداة الدراسة، الأمر الذى يبين صدق أداة الدراسة وصلاحيتها للتطبيق.

٣/٢/١٢: أدوات التحليل الاحصائي الوصفي

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والأهمية النسبية، والترتيب) وجاءت النتائج كما يلي

- توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لمتغير **"النوع"** يشير الى ان فئة الذكور بلغت نسبه (٦٧.٥%)، فى حين بلغت فئة الإناث نسبة (٣٢.٥%) وفقا لردود عينة الدراسة.
- توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لمتغير **العمر** يشير إلى ان الفئة العمرية (من ٢٠ لاقل من ٣٠ عام) حازت نسبة (٣٩.٢%)، يليها الفئة العمرية (من ٣٠ لاقل من ٤٠ عام) بنسبة (٣٧.٥%)، وأخيرا الفئة العمرية (اكثر من ٤٠ عام) بنسبة (٢٣.٣%) وفقاً لردود مفردات عينة الدراسة.
- أن توزيع مفردات عينة الدراسة وفقا لمتغير " **المستوى التعليمي** " يشير إلى ان أغلبية العينة من الفئات العلمية (بكالوريوس)، بنسبة (٧١.٧%)، ثم الفئات العلمية (دبلوم) بنسبة (٢٠.٤%)، وفى الترتيب الثالث الفئات العلمية (ماجستير)، بنسبة (٧.١%)، واخيرا الفئات العلمية (دكتوراه)، بنسبة (٠.٨%)، وفقا لردود مفردات عينة الدراسة.
- تم توزيع مفردات عينة الدراسة حسب عدد سنوات الخبرة الى ثلاثة فئات، ويشير إلى أن اعلى فئة خبرة (أكثر من ١٠ سنوات) حيث يحوزون نسبة (٥٦.٧%)، يليها فئة خبرة (٥ الي ١٠ سنوات) بنسبة (٣٦.٣%)، وأخيرا فئة خبرة (اقل من ٥ سنوات) بنسبة (٧.١%)، وفقاً لردود مفردات عينة الدراسة.
- أن معظم مفردات عينة الدراسة من **المستوي الوظيفي** اغلب الفئات الوظيفية على الترتيب (موظفين الإدارات المعنية بالاستدامة)، (فنيين التشغيل والصيانة)، بنسب،(٤٥.٨%)، (٢٩.٢%) ، بينما اقل الفئات الوظيفية على الترتيب (مدير عام التشغيل والصيانة ، مهندسين الصيانة والتشغيل)، (مديرين الإدارات المعنية بالاستدامة والنواب)، (مدير عام إدارة الاستدامة ، نائب مدير الاستدامة)، بنسب (١٠.٤%)،(٣.٣%)، (٠.٤٠%) ، وفقاً لردود مفردات عينة الدراسة.

- قام الباحث بحساب المؤشر العام المعبر عن كافة فقرات وبنود (**الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة**) قد تبين أن متوسط آراء أفراد العينة حول **الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة** بلغ (**٣.٨٧**) بانحراف معياري يساوي (**٠.٣٧**)، وبأهمية نسبية (**٧٧.٥٤%**)، وهذا يعني أن اتجاهات مفردات العينة نحو إجمالي البعد تميل إلى الموافقة والموافقة المرتفعة.
- قام الباحث بحساب المؤشر العام المعبر عن بعد (**المستوي الحالي**) تبين أن المتوسط العام بلغ (٤.٠٤)، بإنحراف معياري قدره (٠.٦٠)، وبأهمية نسبية (**٨٠.٩١%**) وهذا يعني أن اتجاهات الآراء نحو البعد تميل إلى الموافقة و الموافقة المرتفعه، هذا وقد تراوحت المتوسطات الحسابية من (٢.٩٥ إلى ٤.٥٠) بأهمية نسبية من (٥٩% إلى ٩٠%).
- بحساب المؤشر العام المعبر عن بعد (**التقنيات الحديثة**) تبين أن المتوسط العام بلغ (٢.٥٦)، بإنحراف معياري قدره (٠.٥٩)، وبأهمية نسبية (**٧١.٢٣%**) وهذا يعني أن اتجاهات الآراء نحو البعد تميل إلى الموافقة هذا وقد تراوحت المتوسطات الحسابية من (٢.٨٤ إلى ٤.٢٥) بأهمية نسبية من (٨٥ % إلى ٥٦.٨٠%).
- بحساب المؤشر العام المعبر عن بعد (**عوائق الاستخدام**) تبين أن المتوسط العام بلغ (٤.٠٦)، بإنحراف معياري قدره (٠.٥٨)، وبأهمية نسبية (**٨١.٣٧%**) وهذا يعني أن اتجاهات الآراء نحو البعد تميل إلى الموافقة و الموافقة المرتفعه، هذا وقد تراوحت المتوسطات الحسابية من (٣.٥٨ إلى ٤.٢٥) بأهمية نسبية من (٧١.٦٠% إلى ٨٥%).
- بحساب المؤشر العام المعبر عن بعد (**النتائج المحتملة**) تبين أن المتوسط العام بلغ (٣.٨٣)، بإنحراف معياري قدره (٠.٤٧)، وبأهمية نسبية (**٧٦.٦٣%**) وهذا يعني أن اتجاهات الآراء نحو البعد تميل إلى الموافقة و الموافقة ، هذا وقد تراوحت المتوسطات الحسابية من (٢.٥٩ إلى ٤.٣١) بأهمية نسبية من (٥١.٨٠% إلى ٨٦.٢٠%).

٣/١٢: اختبار فرضيات الدراسة

١/٣/١٢: اختبار فرضيات الدراسة

معامل الارتباط بين أبعاد **الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة** والمتمثلة في: (المستوي الحالي- التقنيات الحديثة - عوائق الاستخدام - النتائج المحتملة) وبين أبعاد **الاستدامة في المباني** والمتمثلة في: (تحسين كفاءة الطاقة- زيادة العمر

الافتراضي للمعدات- زيادة الوعي بالاستدامة - تقليل تكاليف التشغيل) وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥ فاقل، وقد بلغ هذا الارتباط مداه بين بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات) وبعد (النتائج المحتملة) حيث بلغ الارتباط (٠.٧٢٠) ، بينما جاء اقل معامل ارتباط (٠.٣٧٤) بين بعد (المستوي الحالي) وبعد (زيادة الوعي بالاستدامة). وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥

جدول رقم (١)

العلاقة بين " الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني "

باستخدام معامل ارتباط بيرسون

المتغيرات	معامل الارتباط(r)	مستوى المعنوية	النتيجة (الدلالة)
إجمالي: دور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني	٠.٨٠٨	**٠.٠١	دالة

****دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠١).**

المصدر من اعداد الباحث بناء على مخرجات برنامج SPSS

من الجدول السابق يتضح الاتي:

- توجد علاقة قوية ذات دلالة إحصائية بين إجمالي الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٨٠٨) بمستوى معنوية اقل من (٠.٠١).

<u>إثبات الفرض الرئيسي:</u>

نقبل الفرض الإحصائي القائل بوجود علاقة ايجابية دالة احصائيا بين بعد إجمالي الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة وبعد الاستدامة في المباني.

٢/٣/١٢: معامل الانحدار الخطى البسيط Simple Linear regression وذلك لمعرفة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة لقياس تأثير الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني

١/٢/٣/١٢: معامل التحديد R2 :

نجد ان الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة يفسر حوالي (٦٥.٣%) من التباين في الاستدامة في المباني ، وأن باقي النسبة ربما يرجع لعوامل أخري.

٢/٢/٣/١٢: اختبار معنوية المتغير المستقل:

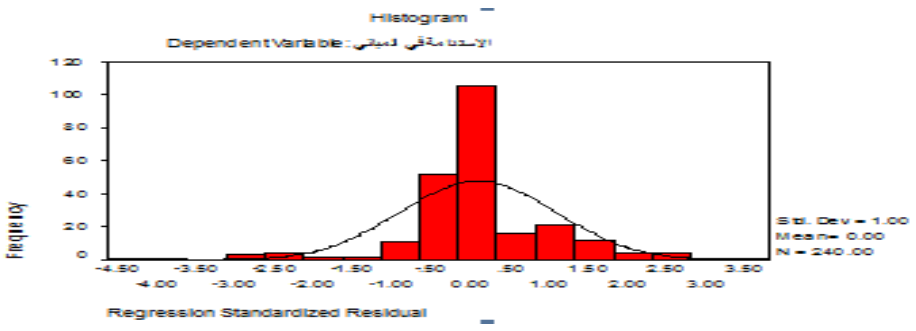
باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغير المستقل (**الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة**) ذو تأثير معنوي على المتغير التابع (**الاستدامة في المباني**)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢١.١٤٧) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠١).

٣/٢/٣/١٢: اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار

لأختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار يشير معامل جوهرية النموذج (Sig. F) الى معنوية هذه النتائج عند مستوى دلالة قدره (٠.٠١)، حيث بلغت قيمة "ف" (٤٤٧.١٨٦) وتؤكد اشارات معلمات هذا النموذج على ايجابية هذه العلاقة.

٤/٢/٣/١٢: اختبار اعتدالية المتغير التابع :

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعًا طبيعيًا معياريًا بمتوسط حسابي (صفر) وانحراف معيارى 0.99، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكراري للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى كما يلي فى المدرج التكراري



جدول رقم (٢)
نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني

المتغير المستقل	Beta	R^2	T. Value	Sig. T
الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة	٠.٨٠٨	%٦٥.٣	٢١.١٤٧	**٠.٠١
المعامل الثابت Constant	٠.٦٢٢			
معامل التحديد المعدل Adj. R^2	%٦٥.١			
قيمة F	٤٤٧.١٨٦			
معامل جوهرية النموذج (Sig. F)	**٠.٠١			

***داله عند ٠.٠٥، **داله عند ٠.٠١ ، المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي Spss**

٣/٣/١٢: معامل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression:

من تحليل الانحدار المتعدد إثبات وجود تأثر لأبعاد **الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة** (كمتغيرات مستقلة) متمثلة فى أبعاده (المستوي الحالي- التقنيات الحديثة - عوائق الاستخدام - النتائج المحتملة) على **الاستدامة في المباني** (كمتغير تابع) وذلك باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد، لقياس هذه التأثيرات كل على حده، وعما إذا كانت تلك التأثيرات جوهرية ام إنها غير دالة إحصائيا.

جدول رقم (٣)
تحديد معنوية أهم أبعاد الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة تأثيراً على الاستدامة في المباني باستخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R^2 معامل التحديد	r معامل الارتباط
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية		
الجزء الثابت	٠.٨١١	٤.٨٠٥	**٠.٠١	١٠١.٤٤٧	**٠.٠١	%٦٣.٣	٠.٧٩٦
١- المستوي الحالي	٠.٥١٤	٨.٧٢٩	**٠.٠١				
٢- التقنيات الحديثة	٠.١٩٦	٢.٠٩٩	*٠.٠٢				
٣- عوائق الاستخدام	٠.٣٣٣	٥.٩٩٩	**٠.٠١				
٤ـــالنتائج المحتملة	٠.٢٤٥	٤.٨٥١	**٠.٠١				

****دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠١).**
***دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠٥).**
المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي Spss

٤/٣/١٢: اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (independent sample t test) :
لقياس معنوية الفروق بين اراء العاملين بالمولات عينة الدراسة حول تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني

الأبعاد	العينة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت t	القـرار	
						مستوى المعنوية	الدلالة
١- الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة	مول مصر	١٠٦	٣.٨٩	0.42	٠.٧٧٠	٠.٤٤	غير دالة
	مول الماظة	١٣٤	٣.٨٦	٠.٣٢			
٢- الاستدامة في المباني	مول مصر	١٠٦	٣.٩٢	0.52	٠.٦٥٧	٠.٧٢	غير دالة
	مول الماظة	١٣٤	٣.٩٢	٠.٤٠			

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي Spss

من الجدول السابق يتضح ما يلى:

١- لا توجد اختلافات معنوية بين **اراء العاملين بالمولات عينة الدراسة (مول مصر/ سيتى سنتر الماظه)** نحو (الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة) حيث بلغت قيمة "ت" (٠.٧٧٠) عند مستوى معنوية اكبر من (٠.٠٥) **ما يدلنا على** الاتفاق في الآراء

٢- لا توجد اختلافات معنوية بين **اراء العاملين بالمولات عينة الدراسة (مصر/الماظ)** نحو (الاستدامة في المباني) حيث بلغت قيمة "ت" (٠.٦٥٧) عند مستوى معنوية اكبر من (٠.٠٥) **ما يدلنا على** الإتفاق فى الآراء.

٥/٣/١٢: اختبار الفروض

اثبات الفرض:

قبول الفرض الإحصائي بوجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني.

وفيما يلي اثبات الفروض الفرعية للفرض الرئيسى:

١-الفرض الأول:

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (المستوي الحالى) على بعد (الاستدامة فى المبانى).

متغيرات الفرض:

- المستوي الحالي
- الاستدامة في المباني

الاسلوب الاحصائي المستخدم:

تحليل الانحدار الخطى البسيط Simple Linear regression لقياس تأثير بعد المستوي الحالي على الاستدامة في المباني

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لإجمالي بعد **(المستوي الحالي)** على إجمالي المتغير التابع **(الاستدامة في المباني)** حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير المتغير المستقل فى التابع (٢٣.١%)، كما بلغت قيمة "ت" (٨.٤٦١) بمستوي معنوية (٠.٠٥) وقيمة معامل الارتباط (٠.٤٨١).

١- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(المستوي الحالي)** على بعد (تحسين كفاءة الطاقة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٢٨.٨%)، كما بلغت قيمة "ت" (٩.٨٠٢) بمستوي معنوية اقل من (0.05).

٢- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(المستوي الحالي)** على بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (١٥.٤%)، كما بلغت قيمة "ت" (٦.٥٩٠) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

٣- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(المستوي الحالي)** على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (١٤%)، كما بلغت قيمة "ت" (٦.٢٢٦) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

٤- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(المستوي الحالي)** على بعد (تقليل تكاليف التشغيل) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (١٩.٩%)، كما بلغت قيمة "ت" (٧.٦٩٤) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

من خلال النتائج السابقة فان بعد المستوي الحالي يؤثر على جميع ابعاد **(الاستدامة في المباني)** ولكن بدرجات متفاوتة على الترتيب بعد (تحسين كفاءة الطاقة)، (تقليل تكاليف التشغيل)، (زيادة العمر الافتراضي للمعدات)، (زيادة الوعي

بالاستدامة) وذلك من خلال قيم معامل الارتباط (البيتا) التى بلغت (٠.٥٣٦)، (٠.٤٤٦)، (٠.٣٩٣)، (٠.٣٧٤).

وبالتالي صحة قبول الفرض الأول: الذى ينص على أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (المستوي الحالي) على ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني).

٢-الفرض الثانى:

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (التقنيات الحديثة) على بعد (الاستدامة في المباني).

متغيرات الفرض:

- التقنيات الحديثة
- الاستدامة في المباني

الاسلوب الاحصائى المستخدم:

تحليل الانحدار الخطى البسيط Simple Linear regression لقياس تأثير بعد التقنيات الحديثة على الاستدامة في المباني

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لإجمالي بعد **(التقنيات الحديثة)** على إجمالي المتغير التابع **(الاستدامة في المباني)** حيث بلغت قيمة معامل التحديد $\mathbf{R^2}$ الذى يمثل نسبة تفسير المتغير المستقل فى التابع (٤٥.٧%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٤.١٥٢) بمستوي معنوية (٠.٠٥) وقيمة معامل الارتباط (٠.٦٧٦).

١- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(التقنيات الحديثة)** على بعد (تحسين كفاءة الطاقة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٣٣.٩%)، كما بلغت قيمة "ت" (١١.٠٤٤) بمستوي معنوية اقل من (0.05).

٢- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(التقنيات الحديثة)** على بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات) حيث بلغت قيمة معامل التحديد $\mathbf{R^2}$ الذى يمثل نسبة تفسير (٣٥.٥%)، كما بلغت قيمة "ت" (١١.٤٤٤) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

٣- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(التقنيات الحديثة)** على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٤١.٧%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٣.٠٣٩) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

٤- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(التقنيات الحديثة)** على بعد (تقليل تكاليف التشغيل) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٣٨%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٢.٠٧٤) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

من خلال النتائج السابقة فان بعد **التقنيات الحديثة** يؤثر على جميع ابعاد **(الاستدامة في المباني)** ولكن بدرجات متفاوتة على الترتيب بعد (زيادة الوعي بالاستدامة)، (تقليل تكاليف التشغيل)، (زيادة العمر الافتراضي للمعدات)، (تحسين كفاءة الطاقة) وذلك من خلال قيم معامل الارتباط (البيتا) التى بلغت (٠.٦٤٦)، (٠.٦١٦)، (٠.٥٩٦)، (٠.٥٨٢).

<u>وبالتالي صحة قبول الفرض الثاني</u> والذى ينص على أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد **(التقنيات الحديثة)** على ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني).

<u>٣-الفرض الثالث:</u>

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (عوائق الاستخدام) على بعد (الاستدامة في المباني).

<u>متغيرات الفرض:</u>

- عوائق الاستخدام
- الاستدامة في المباني

<u>الاسلوب الاحصائي المستخدم:</u>

تحليل الانحدار الخطى البسيط Simple Linear regression لقياس تأثير بعد عوائق الاستخدام على الاستدامة في المباني

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لإجمالي بعد **(عوائق الاستخدام)** على إجمالي المتغير التابع **(الاستدامة في المباني)** حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى

يمثل نسبة تفسير المتغير المستقل فى التابع (٢٩.٧%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٠.٠٢٨) بمستوي معنوية (٠.٠٥) وقيمة معامل الارتباط (٠.٥٤٥).
١- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(عوائق الاستخدام)** على بعد (تحسين كفاءة الطاقة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٣٣.٦%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٠.٩٧٢) بمستوي معنوية اقل من (0.05).

٢- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(عوائق الاستخدام)** على بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات) حيث بلغت قيمة معامل التحديد $\mathbf{R^2}$ الذى يمثل نسبة تفسير (٢٢.٥%)، كما بلغت قيمة "ت" (٨.٣١٠) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).
٣- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(عوائق الاستخدام)** على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد $\mathbf{R^2}$ الذى يمثل نسبة تفسير (١٨%)، كما بلغت قيمة "ت" (٧.٢٣٦) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).
٤- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(عوائق الاستخدام)** على بعد (تقليل تكاليف التشغيل) حيث بلغت قيمة معامل التحديد $\mathbf{R^2}$ الذى يمثل نسبة تفسير (٢٤.٧%)، كما بلغت قيمة "ت" (٨.٨٣٠) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).
من خلال النتائج السابقة فان بعد **عوائق الاستخدام** يؤثر على جميع ابعاد (**الاستدامة في المباني**) ولكن بدرجات متفاوتة على الترتيب بعد (تحسين كفاءة الطاقة)، (تقليل تكاليف التشغيل)، (زيادة العمر الافتراضي للمعدات)، (زيادة الوعي بالاستدامة) وذلك من خلال قيم معامل الارتباط (البيتا) التى بلغت (٠.٥٨٠)، (٠.٤٩٧)، (٠.٤٧٤)، (٠.٤٢٥).
وبالتالي صحة قبول الفرض الثالث والذى ينص على أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (عوائق الاستخدام) على ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني).

٤-الفرض الرابع

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (النتائج المحتملة) على بعد (الاستدامة في المباني).

متغيرات الفرض:

- النتائج المحتملة
- الاستدامة في المباني

الاسلوب الاحصائي المستخدم:

تحليل الانحدار الخطى البسيط Simple Linear regression لقياس تأثير بعد النتائج المحتملة على الاستدامة في المباني

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لإجمالي بعد **(النتائج المحتملة)** على إجمالي المتغير التابع **(الاستدامة في المباني)** حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير المتغير المستقل فى التابع (٥٧%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٧.٧٤٨) بمستوي معنوية (٠.٠٥) وقيمة معامل الارتباط (٠.٧٥٥).

١- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(النتائج المحتملة)** على بعد (تحسين كفاءة الطاقة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٤٩.٥%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٥.٢٨١) بمستوي معنوية اقل من (0.05).

٢- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(النتائج المحتملة)** على بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٥١.٨%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٥.٩٩٠) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

٣- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(النتائج المحتملة)** على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٣٨.٢%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٢.١١٩) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

٤- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لبعد **(النتائج المحتملة)** على بعد (تقليل تكاليف التشغيل) حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 الذى يمثل نسبة تفسير (٤٦.٩%)، كما بلغت قيمة "ت" (١٤.٥٠٤) بمستوي معنوية اقل من (٠.٠٥).

من خلال النتائج السابقة فان بعد النتائج المحتملة يؤثر على جميع ابعاد **(الاستدامة في المباني)** ولكن بدرجات متفاوتة على الترتيب بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات)،

(تحسين كفاءة الطاقة)، (تقليل تكاليف التشغيل)، (زيادة الوعي بالاستدامة) وذلك من خلال قيم معامل الارتباط (البيتا) التى بلغت (٠.٧٢٠)، (٠.٧٠٤)، (٠.٦٨٥)، (٠.٦١٨).
وبالتالى صحة قبول الفرض الرابع والذي ينص على أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين بعد (النتائج المحتملة) على ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني).

١٣: نتائج الدراسة:

قام الباحث على إلقاء الضوء على النتائج والتوصيات التي تم التوصل إليها ولتحقيق هذا الهدف فإن الباحث سوف يتناول النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، بالإضافة إلى التوصيات العامة والخاصة، والمجالات المقترحة للبحوث المستقبلية بقطاع المولات التجارية في القاهرة الكبرى محل الدراسة.

١/١٣: النتائج العامة:

بقياس معامل الثبات الفا كرونباخ فقد تبين ان جميع معاملات الثبات أكبر من ٧٠% مما يدل على الثبات المرتفع وفهم مضمون الاستقصاء وبالتالي واقعية الاستجابات. حيث بلغ اجمالي المعامل ٠.٨٧٤

-بقياس معامل الاتساق الداخلي فقد تبين ان معاملات الارتباط اغلبها ما بين ٠.٧٣٨ و٠.٨٦٥ وهذا دليل على ان العبارات التى ثم طرحها فى قائمة الاستقصاء جيدة ومفهومه لدى المبحوثين.

خصائص العينة: تم التاكيد على ان الاغلبية التى تعمل فى مجال قطاع **المولات التجارية** محل الدراسة على مستوى مرتفع من الخبرة العملية الى تعطي اتجاه للباحث على مصداقية النتائج التى تم قياسها، واشتملت الخصائص الديمجرافية لعينة الدراسة، على ان نسبة الذكور بلغت ٦٨%، ومعظمهم من الفئات العمرية ما بين ٣٠ الى أكثر من ٤٠ عام بنسبة ٦١%، والاغلبية حاصلة على مؤهل عالي بنسبة ٧٢%، ومجال الوظيفة الاغلب موظفين الإدارات المعنية بالاستدامة بنسبة ٤٦%، وانعكس ذلك على خبراتهم الوظيفية والتى بلغت أكثر من ١٥ عام بنسبة ٥٧%.

٢/١٣: النتائج القياسية بمعاملات إحصائية :

سيتم مناقشة النتائج من خلال تقسيمها لجزئين على النحو التالي :

نتائج الإحصاء الوصفي

نتائج الإحصاء الاستنتاجي

١/٢/١٣: نتائج الإحصاء الوصفي:

تم التوصل إلى مقياسين لمتغيرات الدراسة: فيما يتعلق:

المقياس الأول المتعلق بأبعاد (الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة):

- الذي اشتمل على (٣٦ عبارة) بقطاع **المولات التجارية** محل الدراسة. يتمتع بقدر من الموافقة والموافقة المرتفعه بين محتوياته، ويمكن الاعتماد عليها في الدراسات اللاحقة.

-مستوى ابعاد **الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة** كان بدرجة مرتفعة ومرتفعة لحد ما، وتراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (٢.٥٩، ٤.٥٠)، وذلك في كافة أبعاده.

-من اهم نقاط القوه على مستوى عبارات الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة:

١-بعد المستوي الحالي: عبارة (نعتمد على أكثر من مصدر للطاقة المتجددة للمبنى) بنسبة (٩٠%)، (الأنظمة الحالية لإدارة الطاقة في المبنى تعتبر فعالة) بنسبة (٨٧%)، (توجد استراتيجيات محددة لإدارة وتخزين الطاقة المتجددة في المبنى) بنسبة (٨٦%).

٢- بعد التقنيات الحديثة: عبارة (تستخدم تقنيات التحكم الذكي لتحسين كفاءة استهلاك المياه في المبنى) بنسبة (٨٥%)، (تعتبر التقنيات الحديثة ضرورية لزيادة الوعي بالاستدامة في المبنى) بنسبة (٨٤%)، (يستخدم فريق الصيانة والتشغيل اجهزة كمبيوتر لتسجيل التقارير اليومية للتشغيل والصيانة) بنسبة (٨٣%).

٣- بعد عوائق الاستخدام: عبارة (التحديات المالية تعد عائقًا رئيسيًا لتحسين كفاءة الطاقة في المولات التجارية) بنسبة (٨٥%)، (تكاليف الصيانة والتشغيل للأنظمة المستخدمة للطاقة المتجددة تحدي رئيسي، حملات التوعية قادرة على زيادة الوعي بأهمية الاستدامة في المجتمع) بنسبة (٨٤%).

٤- النتائج المحتملة: عبارة (تقليل تكاليف التشغيل يمكن أن يعزز القدرة التنافسية للمولات التجارية) بنسبة (٨٦%)، (زيادة الوعي بالاستدامة يمكن أن تؤثر إيجاباً

على سمعة المولات التجارية، تحسين كفاءة الطاقة سيساهم في تقليل استهلاك الطاقة في المباني) بنسبة (٨٥%).

ما يدلنا على ان نقاط القوة تظهر في التأكيد على أهمية الاعتماد على مصادر متعددة للطاقة المتجددة في المباني، وفعالية الأنظمة الحالية لإدارة الطاقة، ووجود استراتيجيات محددة لإدارة وتخزين الطاقة المتجددة. كما تبرز القوة في استخدام التقنيات الحديثة مثل التحكم الذكي لتحسين كفاءة استهلاك المياه وزيادة الوعي بالاستدامة في المباني. وتظهر أيضًا قوة في التعامل مع عوائق الاستخدام مثل التحديات المالية وتكاليف الصيانة والتشغيل، مع التأكيد على أن تقليل تكاليف التشغيل يمكن أن يعزز القدرة التنافسية للمولات التجارية وتحسين كفاءة الطاقة يسهم في تقليل استهلاك الطاقة.

-من اهم نقاط الضعف على مستوى عبارات الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة:

١-بعد المستوى الحالي : عبارة (يتم تقييم أداء أنظمة الطاقة المتجددة المستخدمة في المبنى بشكل منتظم) بنسبة (٧٨%)، (يتم التخطيط لتحديثات الطاقة الفعالة في المستقبل) بنسبة (٥٩%).

٢- بعد التقنيات الحديثة: عبارة (يتم توفير التدريب والتوعية للمستخدمين بشأن استخدام التقنيات الحديثة والأنظمة المتطورة لتحسين كفاءة الطاقة) بنسبة (٥٨%)، (متاح لفريق الصيانة معرفة الأعطال ومعالجتها عن بعد) بنسبة (٥٧%).

٣- بعد عوائق الاستخدام: عبارة (الاستعداد لتكاليف التحديث التكنولوجي يعتبر عائقًا للاستثمار في تقنيات تحسين كفاءة الطاقة) بنسبة (٧٧%)، (التحديات في نقل المعلومات حول الاستدامة تشكل عائقًا لتبني مبادرات الطاقة المتجددة) بنسبة (٧٢%).

٤- النتائج المحتملة: عبارة (تم الترويج لإعداد استراتيجيات محددة لتحقيق النتائج المحتملة لتفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة) بنسبة (٥٨%)، (تكنولوجيا الطاقة المتجددة يمكن أن تزيد من عمر الخدمة لمعدات المباني) بنسبة (٥٢%).

ما يدلنا على ان نقاط الضعف تظهر في عدم تقييم أداء أنظمة الطاقة المتجددة بشكل منتظم، وعدم وجود تخطيط لتحديثات الطاقة الفعالة في المستقبل. كما تبرز الضعف في عدم توفير التدريب والتوعية للمستخدمين بشأن استخدام التقنيات الحديثة، وعدم قدرة فرق

الصيانة على معرفة الأعطال ومعالجتها عن بعد. وتظهر أيضًا نقاط الضعف في عدم الاستعداد لتكاليف التحديث التكنولوجي والتحديات في نقل المعلومات حول الاستدامة.

والمقياس الثاني المتعلق بأبعاد الاستدامة في المباني:

- الذى اشتمل على (٤٠ عبارة) بقطاع **المولات التجارية** محل الدراسة. يتمتع بقدر من الموافقة والموافقة المرتفعه بين محتوياته، ويمكن الاعتماد عليها في الدراسات اللاحقة.

-مستوى ابعاد **الاستدامة في المباني**كان بدرجة مرتفعة ومرتفعة لحد ما، وتراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (٢.٦٠ ، ٤.٣٧)، وذلك في كافة أبعاده.

-من اهم نقاط القوه على مستوى عبارات الاستدامة في المباني:

١-بعد تحسين كفاءة الطاقة: عبارة (من الضروري اتخاذ إجراءات لتحسين كفاءة الطاقة في منشأتك التجارية) بنسبة (٨٧%)، (تحسين كفاءة الطاقة مهم لدعم الاستدامة في المولات التجارية) بنسبة (٨٦%)، (هناك حاجة إلى تشجيع أكبر لاعتماد التقنيات الحديثة لتحسين كفاءة الطاقة) بنسبة (٨٥%).

٢- بعد زيادة العمر الافتراضي للمعدات: عبارة (زيادة العمر الافتراضي للمعدات تساهم في تحقيق الاستدامة في المباني بشكل عام) بنسبة (٨٦%)، (زيادة العمر الافتراضي للمعدات تلعب دورًا هامًا في تحسين استدامة المباني) بنسبة (٨٥%)، (زيادة العمر الافتراضي للمعدات تقلل من التكاليف التشغيلية للمباني) بنسبة (٨٤%).

٣- بعد زيادة الوعي بالاستدامة: عبارة (من الأهمية الترويج لمفهوم أهمية استخدام التقنيات الحديثة للطاقة المتجددة لتحقيق أهداف الاستدامة) بنسبة (٨٧%)، (توفير معلومات أكثر حول الفوائد البيئية والاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة في المباني قد يساهم في زيادة وعيك بمفهوم الاستدامة) بنسبة (٨٦%)، (تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في المباني يسهم في زيادة الوعي بمفهوم الاستدامة) بنسبة (٨٥%).

٤- تقليل تكاليف التشغيل: عبارة (التحسينات في تصميم المباني التي يمكنها تقليل استهلاك الطاقة وبالتالي تكاليف التشغيل) بنسبة (٨٧%)، (تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في المولات التجارية يمكن أن يسهم في تقليل تكاليف التشغيل بشكل عام

، استخدام تقنيات الطاقة المتجددة يمكن أن يقلل من التبعات البيئية وبالتالي يؤدي إلى تكاليف تشغيل أقل) بنسبة (٨٦%).

ما يدلنا على توضح البيانات المقدمة من قبل الباحث أن هناك عدة نقاط قوة في مجال تعزيز الاستدامة في المباني التجارية. يتمثل أحدها في تحسين كفاءة الطاقة، حيث أظهرت النتائج أن هناك وعيًا متزايدًا بأهمية هذا الجانب والحاجة إلى اتخاذ إجراءات لتطبيقه في المباني التجارية. كما أشارت النتائج أيضًا إلى أهمية زيادة العمر الافتراضي للمعدات وكيفية دورها الفعّال في تعزيز استدامة المباني وتقليل التكاليف التشغيلية. بالإضافة إلى ذلك، تبيّن أن زيادة الوعي بالاستدامة لها تأثير إيجابي كبير، حيث يعزز التوعية بأهمية استخدام التقنيات الحديثة للطاقة المتجددة ويعمل على تعزيز الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في المباني.

وفيما يتعلق بتقليل تكاليف التشغيل، فإن التحسينات في تصميم المباني واعتماد تقنيات الطاقة المتجددة يمكن أن يؤدي إلى تقليل التبعات البيئية وتقليل التكاليف التشغيلية بشكل عام.

إن هذه النتائج تشير إلى أنه من الضروري تبني استراتيجيات مستدامة في تصميم وإدارة المباني التجارية، مما يسهم في تحقيق التوازن بين الاحتياجات الحالية والتزاماتنا تجاه البيئة والمجتمع في المستقبل. تعزيز الاستدامة في المباني يمكن أن يكون عاملًا رئيسيًا في تعزيز الكفاءة وتقليل التكاليف بالإضافة إلى المساهمة في الحفاظ على البيئة وتحقيق التوازن البيئي والاقتصادي.

-من اهم نقاط الضعف على مستوى عبارات الاستدامة في المباني:

١-بعد تحسين كفاءة الطاقة: عبارة (تلعب التقنيات الحديثة دورًا فعّالًا في تحسين كفاءة الطاقة في المباني) بنسبة (٦٣%)، (هناك فوائد اقتصادية قابلة للقياس تترتب على تحسين كفاءة الطاقة في المباني التجارية) بنسبة (٦١%).

٢- بعد زيادة العمر الافتراضي للمعدات: عبارة (استخدام تقنيات حديثة يمكن أن يسهم في زيادة العمر الافتراضي للمعدات في المباني) بنسبة (٦٤%)، (توجد عوائق تقنية تمنع زيادة العمر الافتراضي للمعدات) بنسبة (٥٣%).

٣- بعد زيادة الوعي بالاستدامة: عبارة (النتائج المحتملة لتفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة يمكن أن تلعب دورًا في نشر الوعي بالاستدامة) بنسبة (٧٥%)، (زيادة العمر الافتراضي لمعدات الطاقة المتجددة تلعب دورًا في دعم مفهوم الاستدامة) بنسبة (٧٣%).

٤- تقليل تكاليف التشغيل: عبارة (الترويج لكيفية تطبيق التقنيات الحديثة للطاقة المتجددة يمكن أن تؤثر بالإيجاب على تكاليف التشغيل في المباني التجارية) بنسبة (٥٤%)، (تنوع وتحديث أساليب إدارة الطاقة يمكن أن تقلل من تكاليف التشغيل في المولات التجارية) بنسبة (٥٢%).

ما يدلنا على توضح البيانات المقدمة من قبل الباحث أن هناك عدة نقاط ضعف في مجال تعزيز الاستدامة في المباني. واحدة من هذه النقاط هي تحسين كفاءة الطاقة، حيث تظهر النتائج أن التوعية بأهمية هذا الجانب ليست عالية بما يكفي، مما يعكس ضعفًا في فهم أهمية استخدام التقنيات الحديثة لتحسين كفاءة الطاقة في المباني. بالإضافة إلى ذلك، يشير نقص التقدير للفوائد الاقتصادية المترتبة على تحسين كفاءة الطاقة إلى ضعف في التفهم الشامل لهذه الجوانب.

وفيما يتعلق بزيادة العمر الافتراضي للمعدات، يظهر تواجد عوائق تقنية تمنع من تحقيق هذا الهدف، مما يعكس ضعفًا في القدرة على تطبيق التقنيات الحديثة بشكل فعال لزيادة العمر الافتراضي للمعدات.

أما بالنسبة لزيادة الوعي بالاستدامة، فإن النتائج تشير إلى ضعف في فهم لأهمية تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في تعزيز الوعي بالاستدامة ودعم مفهومها.

وأخيرًا، تبيّن أن هناك تحديات في تقليل تكاليف التشغيل، حيث يشير ضعف نسبة التوافق مع العبارات المقترحة إلى صعوبة في تطبيق التقنيات الحديثة للطاقة المتجددة وتحديث أساليب إدارة الطاقة لتحقيق التكاليف المنخفضة للتشغيل.

إن هذه النتائج تشير إلى ضرورة توجيه جهود أكبر نحو التوعية بأهمية الاستدامة وتطبيق التقنيات الحديثة بشكل فعال لتحسين الأداء البيئي والاقتصادي للمباني التجارية.

٢/٢/١٣ : الإحصاء الاستنتاجي:

الفرض الرئيسي:

١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستدامة في المباني

(ثبت صحة الفرض بشكل كلي)

-الابعاد المستقلة (الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة)، مجتمعة لها تأثير ايجابي على اجمالي ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني) بمعامل تحديد R^2 (٦٥%) ولكن هذا التأثير فعال ولكن يجب الاخذ في الاعتبار اوجه المحايدة فى بعض عبارات الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة

١-الفرض الأول: يوجد أثر معنوي **لبعد (المستوي الحالي)** على أبعاد الاستدامة في المباني (تحسين كفاءة الطاقة- زيادة العمر الافتراضي للمعدات- زيادة الوعي بالاستدامة - تقليل تكاليف التشغيل).

(ثبت صحة الفرض بشكل كلي)

-البعد المستقل (المستوي الحالي)، له تاثير ايجابي على اجمالي ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني) بمعامل تحديد R^2 (٢٣%)، بينما له التاثير الاعلى على بعد (تحسين كفاءة الطاقة)، بمعامل تحديد R^2 (٢٩%)، واقل تأثيرا على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة)، بمعامل تحديد R^2 (١٤%)،

٢-الفرض الثاني: يوجد أثر معنوي **لبعد (التقنيات الحديثة)** على أبعاد الاستدامة في المباني (تحسين كفاءة الطاقة- زيادة العمر الافتراضي للمعدات- زيادة الوعي بالاستدامة - تقليل تكاليف التشغيل).

(ثبت صحة الفرض بشكل كلي)

-البعد المستقل (**التقنيات الحديثة**)، له تاثير ايجابي على اجمالي ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني) بمعامل تحديد R^2 (٤٦%)، **بينما له التاثير الاعلى على بعد (**زيادة الوعي بالاستدامة**)**، بمعامل تحديد R^2 (٤٢%)، **واقله تأثيرا على بعد (**تحسين كفاءة الطاقة**)**، بمعامل تحديد R^2 (٣٤%)،

٣-الفرض الثالث: يوجد أثر معنوي **لبعد (عوائق الاستخدام)** على أبعاد الاستدامة في المباني (تحسين كفاءة الطاقة- زيادة العمر الافتراضي للمعدات- زيادة الوعي بالاستدامة - تقليل تكاليف التشغيل).

(ثبت صحة الفرض بشكل كلي)

-البعد المستقل (**عوائق الاستخدام**)، له تأثير ايجابي على اجمالي ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني) بمعامل تحديد R^2 (٣٠%)، بينما له التاثير الاعلى على بعد (تحسين كفاءة الطاقة)، بمعامل تحديد R^2 (٣٤%)، واقله تأثيرا على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة)، بمعامل تحديد R^2 (١٨%)،

٤-الفرض الرابع: يوجد أثر معنوي **لبعد (النتائج المحتملة)** على أبعاد الاستدامة في المباني (تحسين كفاءة الطاقة- زيادة العمر الافتراضي للمعدات- زيادة الوعي بالاستدامة - تقليل تكاليف التشغيل).

(ثبت صحة الفرض بشكل كلي)

-البعد المستقل (**النتائج المحتملة**)، له تاثير ايجابي على اجمالي ابعاد المتغير التابع (الاستدامة في المباني) بمعامل تحديد R^2 (٥٧%)، بينما له التاثير الاعلى على بعد (زيادة العمر الافتراضي للمعدات)، بمعامل تحديد R^2 (٥٢%)، واقله تأثيرا على بعد (زيادة الوعي بالاستدامة)، بمعامل تحديد R^2 (٣٨%)،

٥-الفرض الخامس:

توجد اختلافات معنوية بين اراء العاملين بالمولات عينة الدراسة (مول مصر/ سيتى سنتر الماظه) حول تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة على الاستدامة في المباني

(ثبت عدم صحة الفرض بشكل كلي)

وذك لان اتجاهات المبحوثين فى كلا الموليين متقاربة وذلك لأنهم إدارة واحدة تطبق استراتيجيات الاستدامة في المباني عن طريق رؤية واضحة من الإدارة العليا يتم تطبيقها من قبل المعيين بالاستدامة.

١٤: توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج السابقة؛ أمكن للباحث التوصل إلى مجموعة من أبرز التوصيات، والجدول التالي يوضح أبرز توصيات الدراسة، وذلك في شكل خطة العمل التالية:

م	مضمون التوصية	المسئولعن التنفيذ	آليات التنفيذ	الوقتالمطلوب
١	التخطيط الجيد لأنظمة الطاقة المتجددة المستخدمة في المبنى بشكل منتظم.	الإدارة الهندسية	تحديث الخطط الشهرية للصيانة والتشغيل	شهريًا
٢	متابعة تقييم أداء أنظمة الطاقة المتجددة المستخدمة في المبنى بشكل منتظم.	الإدارة الهندسية	إنشاء نظام لتسجيل وتحليل بيانات الأداء	شهريًا
٣	التدريب الجيد لفريق الصيانه لمتابعة الأعطال ومعالجتها عن بعد	الإدارة الهندسية	عقد دورات تدريبية منتظمة	كل ٣ أشهر
٤	التدريب الجيد على التقنيات الحديثة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المبنى	إدارة الموارد البشرية	تنظيم دورات تدريبية وورش عمل خارجية	نصف سنويًا
٥	التوعية المستمرة والمتجددة للمستخدمين بشأن استخدام التقنيات الحديثة والأنظمة المتطورة لتحسين كفاءة الطاقة	إدارة التسويق والاتصالات	إطلاق حملات توعية داخل وخارج المول	دوريًا
٦	اهمية نقل المعلومات حول الاستدامة	إدارة التسويق والاتصالات	إنشاء منصات لنشر المعلومات	دوريًا
٧	اعداد استراتيجيات فعالة وواقعية لتحقيق النتائج المحتملة لتفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة.	إدارة التخطيط والتطوير	إنشاء فريق عمل متخصص	نصف سنويًا
٨	العمل على زيادة عمر الخدمة لمعدات المباني من خلال تكنولوجيا الطاقة المتجددة	الإدارة الهندسية	تنفيذ برامج صيانة وتحديث مستمرة	شهريًا
٩	تحسين كفاءة الطاقة في المباني التجارية. يؤثر ايجابيا على اقتصاد القطاع محل الدراسة	الإدارة الهندسية	تنفيذ تحسينات تقنية وهندسية	سنويًا
١٠	المشاركة في دورات تدريبية أو ورش عمل واخذ اراء العاملين حول تحسين كفاءة الطاقة في المباني.	إدارة الموارد البشرية	تنظيم دورات تدريبية وورش عمل	حسب الحاجة
١١	تذليل العوائق التقنية التى تمنع زيادة العمر الافتراضي للمعدات	الإدارة الهندسية	تطوير وتبني حلول تقنية	حسب الحاجة
١٢	الوعي بمفهوم استدامة المباني	قسم التسويق والاتصالات	إطلاق حملات توعية وورش عمل	دوريًا
١٣	الحث على تنوع وتحديث أساليب إدارة الطاقة يمكن من خلالها أن تقلل من تكاليف التشغيل في المولات التجارية	إدارة التشغيل	تقديم مقترحات وتنفيذ السياسات الجديدة	سنويًا

١٥: مجالات لبحوث المستقبلية:

يقترح الباحث إجراء بعض الدراسات الأخرى ذات الصلة، وذلك في المجالات التالية:

- المقارنة مع مولات اخري حصلت حديثًا على شهادة LEED في محافظات مختلفة لتفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة والاستفادة من أي تحديثات.
- عمل دراسات على مستوى ابعاد الاستدامة في المباني الحكومية لما له إثر على الاقتصاد القومي المصري.
- تحليل تكاليف وفوائد تطبيق تقنيات الطاقة المتجددة في المباني التجارية، مع التركيز على الجوانب المالية والاقتصادية المرتبطة بها.
- دراسة تأثير تطبيق الطاقة المتجددة على جودة الهواء وصحة السكان في المناطق المحيطة بالمولات التجارية.
- استكشاف سبل تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني التجارية من خلال تبني تقنيات الطاقة المتجددة وتطبيق الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الانترنت الذكية.
- تحليل تأثير تفعيل الدور الاستراتيجي للطاقة المتجددة في المولات التجارية على جذب الاستثمارات وتحسين الاستدامة المالية للشركات العاملة في هذا القطاع.
- استكشاف تأثير استخدام الطاقة المتجددة في المباني التجارية على سوق العمل المحلي، بما في ذلك خلق فرص العمل وتطوير المهارات اللازمة في صناعة الطاقة المتجددة.

المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية

- أبو العينين ، س. ، وقطب ، عمر (٢٠١٨). تحليل استراتيجيات زيادة حصة الطاقة المتجددة في مصر. مجلة الإنتاج الأنظف ، ١٨٣ ، ٦٦-٧٦.
- الاتحاد الأوروبى (٢٠١٥ب)، المدخلات والتحليل للنموذج، تايمز-مصر" من أجل المساعدة الفنية لدعم إصلاح قطاع الطاقة، الوفد الأوروبى للاتحاد الأوروبى في مصر، نوفمبر.
- الاتحاد الأوروبى (٢٠١٥ج)، "نتائج سيناريو نموذج الطاقة القومي في مصر" من أجل المساعدة الفنية لدعم إصلاح قطاع الطاقة، الوفد الأوروبى للاتحاد الأوروبي في مصر، نوفمبر.
- الاتحاد الأوروبي (٢٠١٥أ)، "اتفاقية الطاقة المستدامة المتكاملة" من أجل المساعدة الفنية لدعم إصلاح قطاع الطاقة،
الوفد الأوروبي للاتحاد الأوروبي في مصر،

http:/eeas.europa.eu/archives/delegations/Egypt/press_corner/all_news/news/2016/20160718_en.pdf –

- الإتربي ، م.ف ، وعبد الفتاح ، ي.ر. (٢٠١٨). سياسة واستراتيجيات الطاقة المستدامة لمصر. سياسة الطاقة
- أحمد إبراهيم عبد العظيم ، أحمد محمد إبراهيم ، عصام محمد أبو الذهب تطوير نظام تصنيف كفاءة الطاقة للمباني القائمة باستخدام عملية التحليل الهرمي - حالة مراجعات الطاقة المتجددة والمستدامة في مصر ، المجلد ٧١ ، مايو ٢٠١٧ ، الصفحات ٤١٤-٤٢٥
- أحمد سليمان الجندي وعبدالله محمد الشرفي وهشام المنشاسي (٢٠١٩)، "الطاقة المتجددة من أجل التنمية المستدامة في مصر: الوضع الحالي والآفاق المستقبلية"، مراجعات الطاقة المتجددة والمستدامة.
- أحمد ف. زوبع سعيد مخامر وعادل الباسط (٢٠١٥). "تقنيات الطاقة المتجددة من أجل التنمية المستدامة في مصر.
- إدارة النفايات الصلبة"، الدكتور حمدي منصور، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٦.
- أسامة أحمد عبد القادر تأثير التصور على "استعداد وسلوك" الأفراد تجاه التحول إلى ممارسات الطاقة المستدامة في المباني تقارير الطاقة المجلد ٦ ، نوفمبر ٢٠٢٠ ، الصفحات ٢١١٩-٢١٢٥
- أهرام أونلاين (٢٠١٧)، "مصر في محادثات مع المملكة العربية السعودية حول مشروع للربط الكهربائي بقيمة ١.٥٦ مليار دولار: الوزير"، الأهرام، القاهرة، ٩ ديسمبر http://english.ahram.org.eg/NewsContent/3/12/285651/Business/Economy/Egypt-in-talks-with-Saudi-Arabia-for--bln.electric.aspx (عرض على ٢٠١٧/١٢/١١)
- إيفرشيدز سوذرلاند (٢٠١٧)، مصر: مناقصة بناء وتشغيل وتملُّك الطاقة لكهروضوئية الشمسية بقدرة ٦٠٠ ميجاوات، إيفرشيدز سوذربند

www.eversheds-sutherland.com/global/en/what/articles/index.page? – ArticleID=en/Energy/Egypt_600_MW_BOO_PV_Tender

- إيفرشيدز وبرايس ووترهاوس كوبرز (٢٠١٦)، تطوير مشاريع الطاقة المتجددة: دليل إلى تحقيق النجاح في الشرق الأوسط، الإصدار الرابع،

– www.pwc.com/m1/en/publications/documents/eversheds-pwc-developing-renewable-energy-projects.pdf

- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومرفق البيئة العلمية (٢٠٠٨)، مستند مشروع حكومة مصر - الطاقة الحيوية للتنمية الريفية المستدامة. نظام إدارة معلومات برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٢٢٨٤، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك، ولاية نيويورك،
- www.eg.undp.org/content/egypt/en/home/operations/projects/sustainble-
- بى بي (بريتش بتروليوم) (٢٠١٧أ)، الاستعراض الإحصائي للطاقة المتجددة ٢٠١٧، بي بى، لندن، www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/renewable-energy.html
- بى بي (بريتش بتروليوم) (٢٠١٧ب)، استعراض بي بي الإحصائي للطاقة العالمية لعام ٢٠١٧، بي بي، لندن، www.bp.com/content/dam/bp-country/de_ch/PDF/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-report.pdf
- بي في إنسايدر (٢٠١٥)، "الطاقة الشمسية في مصر: برنامج التعرفة التفضيلية الجديدة لتطوير الطاقة الكهروضوئية". النشرة المطلعة على الطاقة الكهروضوئية، لندن، http://solargcc.com/?regp=1&regr= (عرض على ٢٠١٧/١٢/١)
- البيئة والتنمية المستدامة"، الدكتور محمد أحمد الدريني، دار الفكر، ٢٠١٥
- تحول الطاقة المتجددة في مصر: وجهات نظر المطلعين على السياسات والتحديات المؤسسية "، تأليف ريم جميل سليمان وسناء محمد يوسف. نُشرت هذه الدراسة في مجلة الطاقة المتجددة ٢٠٢٠
- تقرير التنمية المستدامة The Sustainable Development Report ، التقرير الرسمي الوحيد للأمم المتحدة الذي يرصد التقدم العالمي في خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠
- توفيق ، مجدية ، شحاتة ، أحمد ش.ع.س ، حمد ، مصطفى حسن ، عمرو الله ، قطب ، محمد استراتيجيات إدارة الطاقة لميناء بحري في مصر وقائع مؤتمر AIP المجلد ٢٤٣٧١٧ أغسطس ٢٠٢٢ رقم المقالة ٠٢٠٠٩٣.
- جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك (٢٠١٥)، "نظرة عامة على قطاع الكهرباء في مصر"، تقديم سلمى حسين عصمان،
- https://docplayer.net/16119455-Overview-of-the-electricity-sector-in-egypt.html
- جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك (٢٠١٦أ)، صدور قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥،

http://egyptera.org/Downloads/Laws/the%20Electricity%20Law.pdf

(تاريخ الإطلاع، فبراير ٢٠١٨).
- جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك (٢٠١٦ب)، تقرير منهجية تكلفة الخدمة،
- http://egyptera.org/Downloads/costofservicemethodology24-2-2016.pdf
- جهاز شئون البيئة، مصر وآخرون (٢٠١٣)، تقييم مشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي / مرفق البيئة العالمية: الطاقة الحيوية من أجل التنمية المستدامة، فبراير،
- https://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_parties/biennial_update_reports/application/pdf/tnc_report.pdf
- سعيد، إن وآخرون (٢٠١٣)، "التقييم الكمى لموارد الكتلة الحيوية وإمكاناتها المتعلقة بالطاقة فى مصر"، استعراضات الطاقة المتجددة والمستدامة. المجلد ٢٤، أغسطس، ص ٨٤-٩١، رقم ISSN،http://doi.org/10.1016/j.rser.2013.03.014 1364-0321
- السويدي لتوليد طاقة الرياح (SWEG) (٢٠١٨)،
- www.elsewedyelectric.com/FE/Common/Companies.aspx?ID=14&g=3 (عرض على ٢٠١٨/٠٤/١٥)
- الشبكة المصرية للطاقات المتجددة والمياه (٢٠١٧)، "توقيع الإغلاق المالي لاتفاقيات برنامج التعريفات التفضيلية، ٢٩ أكتوبر،
- http://egyptiannetworkforrenewables.blogspot.ae/2017/10/blog-post.html
- الشركة القابضة لكهرباء مصر (٢٠١٥)، التقرير السنوي للشركة القابضة لكهرباء مصر ٢٠١٤/٢٠١٥، www.moee.gov.eg/english_new/EEHC_Rep/2014-2015en.pdf
- العزيز ، ن.إ. ، ونور ، هـ.ف (٢٠١٩). تقييم تأثير التكنولوجيا النظيفة على الأداء البيئي في الصناعات الغذائية في الإسكندرية ، مصر. مجلة الإنتاج الأنظف ، ٢١٤ ، ١١٣-١٢١.
- علي حواشدة ، جنيده جيلاني ، إسماعيل عبد الرحمن ، نجيب الفضالي النهج الإستراتيجية نحو تحقيق ممارسات صيانة المباني المستدامة والفعالة في المباني التي تديرها الصيانة: مزيج من مقابلات الخبراء ومراجعة الأدبيات مجلة هندسة البناء ، المجلد ٤٥ ، يناير ٢٠٢٢ ، ١٠٣٤٩٠
- علي محمد الحريدي ، بول ج.طوحي ، محمد طعمة ، الطاقة والأداء البيئي الداخلي للمكاتب المصرية: تحليل المعلمات والسياسة المستقبلية للطاقة والمباني ، المجلد ١٥٨ ، ١ يناير ٢٠١٨ ، الصفحات ٤٣١-٤٥٢
- غازي، إم وآخرون (٢٠١١). التقييم الاقتصادي والبيئي لعمليات معالجة حماة مياه المجارير واستخدامتها في مصر، مجلة تقنية المياه الدولية. المجلد ١، العدد ٢، سبتمبر،

- www.researchgate.net/profile/Mohamed_Ghazy14/publication/228448022_Economic_and_environmental_assessment_of_sewage_sludge_treatment_processes_application_in_Egypt/links/56a860e008ae997e22bc3062/Economic-and-environmental-assessment-of-sewege-sludge-treatment-processes-application-in-Egypt.pdf

–غريب نحو تطبيق مبادئ الاستدامة لتطوير المباني الإدارية القائمة في مصر رسالة ماجستير بكلية الهندسة جامعة عين شمس (٢٠١٧)

–فادي إميل ، آية دياب ، ترشيد الطاقة لمبنى تعليمي في مصر: نحو مبنى خالٍ من الطاقة ، مجلة هندسة المباني ، المجلد ٤٤ ، ديسمبر ٢٠٢١ ، ١٠٣٢٤٧

–فاطمة حافظ ، بهاء الدين سعدي ، محمد صفاء جمال ، يحيى. توفيق ياب ، معاذ الرفاعي ، مهدي سيد محمديان ، أليكس ستوجفسكي ، بن حوران ، سعد مخليف كفاءة الطاقة في المباني المستدامة: مراجعة منهجية مع التصنيف والتحديات والدوافع والجوانب المنهجية والتوصيات والمسارات لمراجعة استراتيجية الطاقة البحثية المستقبلية المجلد ٤٥ ، يناير ٢٠٢٣ ، ١٠١٠١٣

- فوزي، إم و إف رومانيولي (٢٠١٦). تقييم دورة الحياة البيئية لوقود الجاتروفا الحيوي في مصر، اينرجى بروسيديا، المجلد ٩٥، ص ١٢٤-١٣١.
- https://ortus.rtu.lv/science/en/publications/23497-Environmental+Life+Cycle+Assessment+for+Jatropha+Biodiesel+in+Egypt
- كلاب رسالة ماجستير بعنوان استراتيجيات تحقيق الاستدامة في مباني المستشفيات في قطاع غزة – دراسة حالة
- ماضي أ. محمد يوفر الطاقة من خلال استخدام نظام التصنيف الأخضر لبناء التكليفات بالطاقة بروسيديا المجلد ١٦٢ ، أبريل ٢٠١٩ ، الصفحات ٣٦٩-٣٧٨
- المجلد ٢٤، العدد ١ - الرقم المسلسل للعدد ٩٤، يناير ٢٠٢٣، الصفحة ٨٩-١٢٢ هاني السيد/ فاطمة إبراهيم مدرس الاقتصاد بمعهد الجيزة العالي للعلوم الإدارية. / ** مدرس الاقتصاد المساعد بمعهد الجيزة العالي للعلوم الإدارية
- محمد الجمال ، محمد القاضي ، محمد محمد (٢٠١٩). تقييم الأداء البيئي والاقتصادي لتطبيقات الطاقة الشمسية في العالم العربي: دراسة حالة مصر. الطاقة المتجددة والاستدامة ، ٥ (١) ، ١-١٢.
- محمد صلاح السبكي (الابن) (٢٠١٧)، "تكامل الطاقة المتجددة فى شبكة الكهرباء المصرية"، اجتماع

مجموعة شركاء التطوير، المجموعة الفرعية للطاقة والبيئة (تقديم ٧ فبراير ٢٠١٧)، القاهرة،
- https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/22372Dr.%20Mohamed%20El%20Sobki.pdf
- ملخص الدرجات الحاصل عليها مبني مول سيتي سنتر اللماظة من شهادة LEED المصدر موقع https://www.gbig.org/
- منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (٢٠٠٠)، "ورقة عمل الموارد البيئية والطبيعية رقم ٤، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، روما،
- www.fao.org/3/x8054e/x8054e00.htm
- منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (٢٠١٧)، بيانات الغذاء والزراعة، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، روما،
- www.fao.org/faostat/en/#home
- نحو مستقبل للطاقة المستدامة لمصر: مراجعة منهجية لمصادر الطاقة المتجددة وتقنياتها وتحدياتها وتوصياتها هندسة وتكنولوجيا أنظف المجلد ٨ ، يونيو ٢٠٢٢ ، ١٠٠٤٩٧ سلمى صلاح أ ، محمود الطويل ، أ. أبيكون
- نهى مصطفى أ ، محمد جريدا ، حديقة جيهيون ، هيثم س. رمضان تطبيق مستدام يركز على المستخدم لاستهلاك الطاقة السكنية ، وتوفير تقنيات وتقييمات الطاقة المستدامة ، المجلد ٥٣ ، الجزء د ، أكتوبر ٢٠٢٢ ، ١٠٢٧٥٤
- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (٢٠١٣)، الخطة الرئيسية الموحدة للطاقة المتجددة الخاصة بمصر: التقرير ١-٦-٢/٦-، إطار العمل المعنى بالطاقة المتجددة وخطة العمل، دراسة بواسطة لاميير إنترناشيونال، معهد فراونهوفر للأنظمة وبحوث الابتكار ومعهد فرانهوفر لأنظمة الطاقة الشمسية، مارس ٢٠١٥.
- وزارة التخطيط (٢٠١٥)، استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠، نوفمبر ٢٠١٥،
- www.arabdevelopmentportal.com/sites/default/files/publication/sds_egypt_vision_2030.pdf
- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة (٢٠١٧)، برنامج كامل النطاق للطاقة المتجددة في مصر، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، القاهرة،
- http://egyptera.org/Downloads/taka%20gdida/renewable%20Energy.pdf
- الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (٢٠١٤)، "التقرير القطري لشبكة برنامج كفاءة الطاقة العالمية حسب القطاعات حول إدارة النفايات الصلبة فى مصر"، الوكالة الألمانية للتعاون الدولي، بون،

- http://nswmp.net/wp-content/uploads/2015/05/2014_-country-Report_SWM-EGYPT_SWEEP-NET.pdf?x67867
- الوكالة الدولية للطاقة (٢٠١٧)، موازين الطاقة الصادرة عن الوكاة الدولية للطاقة لعام ٢٠١٥، مصر، منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصدي/الوكالة الدولية للطاقة، باريس، www.iae.org/Sankey/#?c=Egypt&s=Balance
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٣)، الشبكات الذكية والمصادر المتجددة: دليل النشر الفعال، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبي،
- www.irena.org/documentdownloads/publications/smart_grids.pdf
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٥)، الشبكات الذكية والمصادر المتجددة: دليل لتحليل التكلفة-الفائدة للبلدان النامية، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبي،
- www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_PST_Smart_Grids_CBA_Guide_2015.pdf
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٦ أ)، REmap: خارطة الطريق لمستقبل الطاقة المتجددة: اصدار ٢٠١٦، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة،
- www.irena.org/publications/2016/Mar/REmap-Roadmap-for-A-Renewable-Energy-Future-2016-Edition
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٦ج)، تحليل سوق الطاقة المتجددة: منطقة دول مجلس التعاون الخليجي، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبي،
- www.irena.org/publications/2016/Jan/Renewabte-Energy-Market-Analysis-The-GCC-Region
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٧ ح)، مزادات الطاقة المتجددة: تحليل عام ٢٠١٦، الطاقة المتجددة، أبوظبي،
- www.irena.org/publications/2017/Jun/Renewable-Energy-Auctions-Analysing-2016
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٧ ز)، إعادة التفكير في الطاقة ٢٠١٧: تعجيل التحول في الطاقة العالمية، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبى،
- www.irena.org/publications/2017/Jan/REthinking-Energy-2017-Accelerating-the-global-energv-transformation
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٧ هـ)، الوقود الحيوي للطيران: موجز التكنولوجيا، الوكالة

الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبى،

- www.irena.org/publications/2017/Feb/Biofuels-for-aviation-Technology-brief
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٧ج)، الطاقة المتجددة والوظائف -الاستعراض السنوي ٢٠١٧، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبى،
- www.irena.org/publications/2017/Mav/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2017
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٨أ)، إحصاءات الطاقة المتجددة ٢٠١٨، وكالة الطاقة المتجددة الدولية، أبوظبي.

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٨ب)، الطاقة المتجددة والوظائف – الاستعراض السنوي – ٢٠١٨، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبي،

- https://www.irena.org/publications/2018/May/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2018
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (٢٠١٧د)، التخطيط لمستقبل الطاقة المتجددة: نماذج وأدوات طويلة الأجل لتوسيع الطاقة المتجددة المتغيرة في الاقتصادات الناشئة، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، أبوظبي،
- https://www.irena.org/publications/2017/Jan/Planning-for-the-renewable-future-Long-term-modelling-and-tools-to-expand-variable-renewable-power
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (بلا تاريخ)، الأطلس العالمى للطاقة المتجددة، www.irena.org/GlobalAtlas
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة والمؤتمر الوزاري العالمي للطاقة النظيفة (٢٠١٥)، مزادات الطاقة المتجددة - دليل إلى التصميم، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة والمؤتمر الوزاري العالمي للطاقة النظيفة،
- www.irena.org/publications/2015/Jun/Renewable-Energy-Auctions-A-Guide-to-Design/
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة والوكالة الدولية للطاقة وشبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١ (٢٠١٨)، سياسات الطاقة المتجددة في زمن التحول، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة والوكالة الدولية للطاقة وشبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، www.irena.org/publications/2018/Apr/Renewable-energy-polices-in-a-

time-of-transition
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وبرنامج تحليل أنظمة تكنولوجيا الطاقة (٢٠١٣)، إنتاج الوقود الحيوي السائل، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وبرنامج تحليل أنظمة تكنولوجيا الطاقة،
- www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agencv/Publication/2015/IRENA-ETSAP-Tech-Brief-P10-Production_of_Liquid-Biofuels.ashx?la=en&hash=CC4CBB639C38A09B4FF1BF0CA457319927DC85A6
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وبرنامج تحليل أنظمة تكنولوجيا الطاقة (٢٠١٥أ)، الطاقة الشمسية الحرارية للعمليات الصناعية: موجز التكنولوجيا، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وبرنامج تحليل أنظمة تكنولوحيا الطاقة،
- www.irena.org/publications/2015/Jan/Solar-Heat-for-industrial-processes
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وبرنامج تحليل أنظمة تكنولوجيا الطاقة (٢٠١٥ ب)، التدفئة والتبريد بالطاقة الشمسية للاستخدامات المنزلية: موجز التكنولوجيا، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وبرنامج تحليل أنظمة تكنولوجيا الطاقة،
- www.irena.org/publications/2015/Jan/Solar-Heating-and-Coolinq-for-Residential-Applications
- الوكالة الدولية للطاقة والبنك الدولي (٢٠١٥)، الطاقة المستدامة للجميع لعام ٢٠١٥ - التقدم المحرز تجاه الطعة المستدامة (إطار التتبع العالمي)، البنك الدولي، واشنطن العاصمة،
- www.iea.org/media/news/2015/news/GlobdiTrackingFramework2015KeyFindings.pdf
- وهاب، آر إيه (٢٠١٣)، إعادة استخدام المياه في مصر: الفرص والتحديات، الشركة القابضة للمياء ومياه الصرف، ورشة العمل حول تكنولوجيا المياه المستدامة، القاهرة، ١٨-٢٠ فبراير،
- http://eeas.europa.eu/archives/delegations/egypt/press_corner/all_news/news/2016/euwater_en.pdf

المراجع باللغة الإنجليزية

- A Historical Perspective on Sustainable Development and the Sustainable Development Goals July 2023 DOI: 10.1007/978-3-031-37776-1_4 In book: FinTech and Artificial Intelligence for Sustainable Development
- A Study of Education for Environmental Design. Final Report. Princeton

Univ., NJ. https://eric.ed.gov/?id=ED104659

- Abdallah, A. M., Oweis, D. Y., & Almulla, M. (2020). Factors affecting the adoption of household solar energy in Beirut, Lebanon. Energy Policy, 137, 111068.
- Adu, G. F., Ameyaw, A., & Adom, P. K. (2018). The strategic role of renewable energy in meeting Ghana's electricity demand: Opportunities and challenges. Energy Policy, 113, 356-364.
- American Academy of Environmental Engineers, Inc. (AAEE)®. Printed in the United States of America. All Rights Reserved. This book or parts thereof may not be reproduced in any form without written permission of the publisher. Inquiries should be made to Environmental Engineering Body of Knowledge Task Force c/o AAEE, 130 Holiday Court, Suite 100, Annapolis, MD 21401.
- ANNOUNCEMENT: 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL PROTECTION AND DISASTER RISKS Date: (24-09-2020) https://cmdrcoe.org/menu.php?m_id=27m_id=27&n_id=182&page=2
- Boyle, Godfrey. "Renewable Energy: Power for a Sustainable Future." Oxford University Press, 2012
- BREEAM [Building Research Establishment Environmental Assessment Method] BRE [Building Research Establishment] assessment method for buildings
- Building Research Establishment - BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method
- Del Río, P., Hernández, F., & Romero-Jordán, D. (2017). Renewable energy policy evolution in Spain: Analysis and recommendations. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 72, 849-858.
- Edmondson. Amy& Reynolds.Susan, (2016), "Building the Future: Big Teaming for Audacious Innovation", Berrett-Koehler Publishers, Oakland, U.S.A