جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

دور القطاع الخاص في تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة بمشروعات الطاقة المتجددة في مصر

(بالتطبيق على مشروع الطاقة الشمسية "بنبان")

Private Sector role in implementing Integrated Environmental Management Systems for Renewable Energy Projects in Egypt

(Applying to Solar Energy Project "Benban")

إعداد

مي عبد الرازق احمد سعد

إشراف

د / نيفين كمال

لاستكمال متطلبات

الحصول على الماجستير المهني "التخطيط للتنمية المستدامة"

عام 2021 - 2022

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	6
القسم الأول: الإطار النظري للبحث	13-7
القسم الثاني: الدراسة التطبيقية	26-14
أولاً: تطور استخدام مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر والعالم	14
ثانياً: تعريف وأهمية تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة في مشروعات الطاقة المتجددة	17
ثالثاً: المعايير الأساسية في تطبيق نظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة المتجددة	19
رابعاً: تطبيق شركات القطاع الخاص لنظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة المتجددة في مصر	20
خامساً: تطبيق شركات القطاع الخاص العاملة في مشروع "بنبان" لنظم الإدارة البيئية المتكاملة	22
سادساً: التحديات التي تواجه شركات القطاع الخاص في تحقيق معايير نظم الإدارة البيئية في مشروع بنبان لإنتاج الطاقة الشمسية في أسوان	24
سابعاً: التوصيات	26
قائمة المراجع	32-27
الملاحق	34-33

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	نسب مساهمة دول العالم في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في عام 2021	16
2	مساهمة بعض الدول في مجال إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية	17
3	عدد الشركات الحاصلة على المواصفة الدولية لنظم الإدارة البيئية ISO14000 في الدول الاعلى عددا	18
4	عدد الشركات الحاصلة على المواصفة الدولية لنظم الإدارة البيئية ISO14000 في الدول العربية الأعلى عددا	18
5	شركات القطاع الخاص المسجلة بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة	20
6	إحصائيات دور القطاع الخاص في قضايا البيئة	21
7	تطبيق شركة السويدي لحصر وادرة المخلفات والانبعاثات الناجمة عن كل مصنع من مصانعها	23

قائمة الاشكال البيانية

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	حجم الانبعاثات في قطاع الطاقة في مصر طبقا لكل قطاع حتى 2015.	14
2	نمو القدرة المركبة للطاقة الشمسية في مصر (جيجاوات)	16
3	إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في مصر خلال الفترة 2015/14 – 2020/19	14

موجز بحث

دور القطاع الخاص في تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة بمشروعات الطاقة المتجددة في مصر
(بالتطبيق على مشروع الطاقة الشمسية "بنبان")

الهدف الأساسي لهذا البحث هو دراسة دور القطاع الخاص في مواجهة ظاهرة التغيرات المناخية من خلال المساهمة في الاستثمار في مشروعات الطاقة الشمسية واتجاه مصر نحو تشجيع هذا القطاع الاستثماري، حيث نتيجة للإنتاج والاستهلاك الغير متوازن والغير مستدام، واستخدام الوقود الأحفوري وعدم اخذ البعد البيئي والحمولة البيئية في حسابات الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية أدى ذلك إلى زيادة الانبعاثات الكربونية وزيادة تركز نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي الامر الذى أدى إلى يشكل تهديد لأمن الأرض والكائنات الحية على حد سواء.

ونتيجة لما سبق، أصبح العمل على مواجهة آثار هذه الظاهرة أمر حتمي من خلال استخدام مزيج أمثل لمصادر الطاقة وتطبيق استخدامها في كافة الأنشطة الاقتصادية لما لها من اثار مستدامة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، فبعض منها يعتمد على شعاع الشمس كالطاقة الشمسية، واخر يعتمد على الرياح، وثالث يعتمد على المخلفات الزراعية كالوقود الحيوي وغيرهم من مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك مردود استخدام هذه المصادر على البيئة وعلى انخفاض الانبعاثات الكربونية.

كما يتناول البحث تأثير تطبيق استخدام نظم إدارة البيئة المتكاملة في تنفيذ وتطبيق مشروع الطاقة الجديدة والمتجددة في محافظة أسوان، ودور الحكومة المصرية في تشجيع شركات القطاع الخاص على التطبيق من اجل مواجهة الظواهر البيئية المختلفة.

ويعرض البحث بعض التحديات التي تواجه نشاط القطاع الخاص في تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة، ويقدم البحث بعض الحلول والتوصيات كان أهمها تحديد أولويات العمل البيئي وإعداد خطط العمل والإلتزام والرصد البيئي ومتابعة تنفيذ الاشتراطات البيئية من قبل الفروع المحلية التابعة لجهاز شئون البيئة وإعداد قاعدة بيانات متكاملة عن إدارة المخلفات والمواد والنفايات الخطرة، ودعم برامج التوعية البيئية من خلال حلقات نقاشية وندوات ولقاءات وورش عمل لشركات القطاع الخاص العاملة في المشروع، وكذلك للسكان المحيطين بموقع المشروع، وتطوير دور المجتمع المدني والتنسيق بينه وبين شركات القطاع الخاص والمحليات وذلك لأجل تكاتف الجهود لسد الفجوة بين الاحتياجات المستمرة والموارد النادرة، مما يساهم في تحسين أداء وتطبيق نظام الإدارة البيئية سواء على مستوى المحليات أو على مستوى شركات القطاع الخاص.

الكلمات الدالة: التغيرات المناخية، الطاقة الجديدة والمتجددة، محطة الطاقة الشمسية بنبان أسوان، نظم الإدارة البيئية المتكاملة.

Abstract

Private Sector role in implementing integrated environmental management systems for renewable energy projects in Egypt
(Applying to Solar Energy Project "Benban ")

The main objective of this research is to study the role of the private sector in guiding the phenomenon of climate change by contributing to investment in solar energy projects and Egypt's trend towards encouraging this investment sector, as a result of unbalanced and unsustainable production and consumption, The use of fossil fuels and the failure to take the environmental dimension and environmental load into the calculations of economic and social activities have increased carbon emissions and increased concentration of greenhouse gases in the atmosphere, posing a threat to the security of both the Earth and living organisms.

As a result of the above, action to counter the effects of this phenomenon has become imperative through the use of an optimal mix of energy sources and the application of their use in all economic activities because of their economically, socially and environmentally sustainable effects, some of which depend on the sunbeam such as solar energy, another depends on wind, and a third relies on agricultural wastes such as bio-fuels and other renewable energy sources, and the research paper addresses the environmental impact of the use of these sources and on low carbon emissions.

The research also addresses the impact of the application of integrated environmental management systems in the implementation and implementation of the new and renewable energy project in Aswan province, and the role of the Egyptian government in encouraging private sector companies to apply in order to cope with various environmental phenomena.

The research also addresses the impact of the application of integrated environmental management systems in the implementation and implementation of the new and renewable energy project in Aswan province, and the role of the Egyptian government in encouraging private sector companies to apply in order to cope with various environmental phenomena.

The research adds some challenges to private sector activity in the application of integrated environmental management systems and the research provides some solutions and recommendations, the most important of which are setting priorities for environmental work, preparing action plans, adhering to environmental monitoring, following up on the implementation of environmental requirements by local branches of the Environmental Affairs Authority, preparing an integrated database on waste management, materials and hazardous wastes, and supporting environmental awareness programs.

Through panel discussions, seminars, meetings and workshops for private sector companies working on the project as well as for the people surrounding the project site and the development of the role of civil society and coordination between it and private sector companies and localities in order to join efforts to bridge the gap between continuous needs and scarce resources, which contributes to improving the performance and application of the environmental management system both at the local level and at the level of private sector companies.

Keywords: Benban Aswan solar power plant, Climate change, integrated environmental management systems, new and renewable energy.

القسم الاول: الإطار النظري للبحث

المقدمة:

يعاني كوكب الارض من تبعات تغير المناخ نتيجة استخدام الوقود الأحفوري والتعامل غير المسئول مع الموارد الطبيعية مما أدى إلى ظهور العديد من الظواهر مثل ذوبان الجليد في القطب الشمالي، واحتمالية تعرض الكثير من المدن لمخاطر الغرق والاندثار بسبب ارتفاع منسوب البحار مثل إقليم الدلتا ومحافظة الإسكندرية في مصر، وعدد ليس قليل من مدن العالم.

لقد أدى التغير المناخي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض، وظهور بعض المخرجات التي لا تتناسب مع طبيعة حياة الكثير من الكائنات الحية، بالإضافة إلى انخفاض إنتاجية المصايد السمكية والمساحات الخضراء والمزروعة، وكذلك إنتاجية الأفراد بسبب أمراض التلوث، وتدمير الكثير من الموارد الطبيعية، وظهور العديد من الأوبئة والأمراض.

لذا أصبحت الحاجة ملحة إلى إعلاء قيمة البعد البيئي كأحد الأبعاد الأساسية في أهداف التنمية المستدامة SDGs والتي أفردت للبعد البيئي6 أهداف من جملة17 هدف أممي كان أبرزهم الهدف السابع " طاقة نظيفة وبأسعار معقولة"، وكذلك الهدف الثالث عشر " العمل المناخي".

وتقع مسئولية الحفاظ على البيئة ليس فقط على الأفراد، ولكن أيضا على الدول، وقد زادت التوجهات نحو الحفاظ على البيئة بداية من اجتماعات جمعيات المجتمع المدني وإلى مؤتمرات دولية مثل قمة الأرض – ريو دي جانيرو1992، واتفاقية باريس للمناخ، وهى أول اتفاقية عالمية عن المناخ، وقد جاءت هذه الاتفاقية عقب المفاوضات التي قد عقدت أثناء مؤتمر الأمم المتحدة الحادي والعشرين للتغير المناخي في باريس 2015 والتي تعتبر اتفاقية مناسبة ومتوازنة وملزمة قانونيا حيث حددت شروط وأهداف لخفض الانبعاثات الكربونية.

ولكل ما سبق، اتجهت دول العالم إلى البحث عن حلول مبتكرة للحد من آثار التغيرات المناخية في إطار تطبيق أبعاد التنمية المستدامة، كان أهمها البحث عن مصادر جديدة للطاقة ذات انبعاث كربوني منخفض وذات طابع بيئي مستدام.

وقد أكدت إستراتيجية مصر 2030 في محور الطاقة على مبدأ "الاستدامة البيئية"، من خلال تطبيق مبادئ الاقتصاد الأخضر واستدامة الطاقة من أجل تحقيق التنمية والرفاهة للأجيال الحالية، مع الأخذ في الاعتبار حقوق الاجيال القادمة في ضوء الاستغلال الامثل للموارد الطبيعية والحفاظ عليها من النضوب او التلوث، كذلك الإستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر 2050.

ولعل جهود مصر نحو توفير مصادر للطاقة النظيفة تعكس الالتزام المصري نحو تطبيق الاتفاقيات الدولية لتغير المناخ، وكذلك إلتزامها وطنياً من خلال دعم هدف توليد 42% من الكهرباء من الطاقة المتجددة بحلول عام 2035.

يتناول هذا البحث الجهود المصرية لتخفيف آثار التغيرات المناخية والحد من الانبعاثات الكربونية من خلال تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة على المشروعات الخاصة بالطاقة الجديدة والمتجددة، وكذلك يتناول البحث دور القطاع الخاص المتمثل في شركات أجنبية ومحلية كشريك أساسي في تعزيز أهداف التنمية المستدامة في مشروعات الطاقة الجيدة والمتجددة في اطار التعاون مع الهيئات المتخصصة في المجال البيئي في مصر مثل هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، وجهاز شئون البيئة، بما يساهم في دعم الابتكار، وتشجيع الاستثمارات، وحشد الخبرات العلمية، وتوفير قاعدة متكاملة للبيانات والسجلات البيئية، وتطبيق التخطيط البيئي في المشروعات، زيادة الناتج المحلى الإجمالي .

وينطلق البحث من مشكلة أساسية وهي:

أن الوقود الأحفوري في السنوات العشر الأخيرة يمثل نحو 90% من إجمالي إنتاج الطاقة في مصر، مما أدى إلى ارتفاع نسبة الانبعاثات الكربونية، بينما لا يتعدى نصيب إنتاج الطاقة الكهربائية 10% من الطاقة الجديدة والمتجددة، الامر الذي يتطلب خطوات جادة لزيادة نصيب الطاقة الجديدة والمتجددة صديقة البيئة في مزيج الطاقة الكهربائية في مصر، بما يحقق أهداف التنمية المستدامة SDGs، وأهداف استراتيجية التنمية المستدامة "رؤية مصر 2030 ".

وبتحليل رؤية مصر 2030 تبين أن الطاقة الجديدة والمتجددة تلعب دورا رئيسا في تعزيز دور مصر في مواجهة التغيرات المناخية، وتحقيق أمن مستدام للطاقة.

ووفقا لاستراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035، يجب أن تساهم الطاقة المتجددة بنسبة 42% من إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية في مصر، والعمل على خفض استخدام الوقود الأحفوري (البترول والفحم) تدريجيا بحلول عام «2035/2034» من 96% ليصل إلى 81%، الامر الذي سيجعل مصر مركزا للطاقة الجديدة والمتجددة في الشرق الأوسط.

وبمراجعة دور القطاع الخاص، وجد أنه لايزال ضعيفا على الرغم من المساعي المصرية لتحفيز الاستثمار سواء المحلى والأجنبي، مما يتطلب زيادة الحزم التحفيزية، والتشجيع على استخدام نظم الإدارة البيئية وخاصة نظم الأيزو 14000، وتطبيق دراسات تقييم الأثار البيئية والاجتماعية للمشروعات بالإضافة إلى المتابعة الفعالة لتطبيقهم، ومعالجة الحيود الذي قد ينتج نتيجة وجود تحديات أثناء التطبيق.

أهمية البحث:

أصبحت الحاجة ملحة إلى استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة للحد من الانبعاثات الكربونية، وخاصة مع الظواهر الناجمة عن تغير المناخ والتي كان أبرزها تغيير النظم الايكولوجية، وزيادة معدلات حرائق الغابات "رئة الأرض"، ولهذا السبب تعد مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة، أحد التوجهات الرئيسة نحو العمل المناخي المستدام.

ويعد تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة أحد أهم الادوات التي تساهم في ضمان استدامة هذه المشروعات، وتحقيقها لأهداف التخطيط البيئي الاستراتيجي.

التساؤلات البحثية:

- كيف قامت شركات القطاع الخاص بتطبيق نظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة الشمسية في مصر؟
- ما هو أثر تطبيق نظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة الشمسية في مصر؟
- ما هي التحديات التي تواجه القطاع الخاص في تحقيق معايير نظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة الشمسية في مصر؟

حدود البحث:

يتناول البحث مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر خلال الفترة (2010 – 2020)، وهي الفترة التي تم فيها تنفيذ العديد من المشروعات كان أبرزها مجمع بنبان للطاقة الشمسية بأسوان بقدرة 1465 ميجا وات، حيث سيتم عرض لدور بعض شركات القطاع الخاص المساهمة في إنشائه وإدارته كحالة تطبيقية.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على استخدام المنهج الوصفي التحليلي.

الدراسات السابقة:

استعان البحث بالعديد من الدراسات السابقة، وخاصة، تلك التي اهتمت بموضوع التغيرات المناخية والطاقة الجديدة والمتجددة ودور القطاع الخاص، وذلك وفقا للعرض التالي:

- عرضت دراسة أبو الفتوح وآخرون (نوفمبر 2021) أن حماية البيئة من القضايا الملحة التي تشغل العالم في الوقت الحاضر، خاصة بعد انتشار المخاطر التي يتعرض لها العالم وما ترتب عليها من اضرار مثل شدة تلوث المياه والهواء، وتلوث التربة، ونضوب الموارد الطبيعية أو والقضاء على التنوع البيولوجي بما يشكل جريمة ضد البيئة، ليس فقط ضد حق الأفراد وحق المجتمع، ولكن ضد الحق في مواجهة الأجيال القادمة. تعتبر الجريمة البيئية جريمة متميزة في التشريعات الحديثة، وقد تسبب هذا التمييز في أزمة حقيقية لتلك التشريعات نتيجة فشل الأشكال التقليدية للجريمة في فهم مقتضيات هذه الجريمة وخاصة في هذه الجريمة. يتساءل كثير من الناس اليوم عن جدوى التجريم البيئي في ظل عدم فعاليته بسبب كل تلك المشكلات القانونية التي يواجهها سواء على مستوى الركائز القانونية أو المادية أو حتى الأخلاقية. فائدته في مواجهة الجريمة البيئية، وإذا كان القانون، وبما أن الإدارة فشلت تمامًا في الوصول إلى هذا الهدف، فإن الاتجاه العام في الفقه الجنائي، هو تطوير قانون جنائي بيئي لا يتعامل إلا مع المسائل البيئية. كل تلك الصعوبات التي تواجه حماية البيئة في ظل المفاهيم التقليدية للقانون الجنائي، فعلى الرغم من كل التطور الذي عرفته حركة التشريع البيئي، ولكن على مستوى التجريم لا تزال الجريمة البيئية تحلل تقارب العديد من المشاكل في هذا الصدد، وتشير الجريمة البيئية (Environmental Crime – E.C) إلى السلوك السيئ الذي يؤدي إلى اختلال التوازن في البيئة ويلوح في الأفق على استقرار مستقبل البشرية على الأرض.

  وقامت الدراسة بتحديد خصائص وعناصر ما يسمى بالجريمة البيئية (E.C)، كما تناولتها (المفوضية الأوروبية) في إطار عمل القانون رقم 4 لعام 1994، خاصة تلك المواد التي تتناول الأنشطة التي تستحق عقوبة جنائية وجنائية ومخالفة، وعلى اساس ما سبق، توصى الدراسة بوضع خصائص وقيود كل مخالفة مع مراعاة مدى ملاءمة هذه العقوبات لممتلكات المجتمع المصري والتطبيق الفعلي لهذه العقوبات وتنفيذها وفقًا لقرارات حكم المحكمة الاوروبية(Abo El-Fetouh and others, Nov 2021).
- تناولت دراسة راشد وآخرون (نوفمبر 2021) طرق التقييم الاقتصادي لخدمات النظام البيئي في المناطق المحمية مع تطبيقها على محمية وادي دجلة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الاستقرائي في الدراسة النظرية والجانب الميداني. تم تحضيرها على قائمتين استبيان موجهتين لعناصر العينة، والتي تبلغ 385 فقرة من زيارة محمية وادي دجلة و165 عضوًا من المناطق المحمية مع التطبيق على محمية وادي دجلة، وتم استخدام التحليل الإحصائي للتأكد من صحتها. من فرضيات الدراسة.

  ومن أهم توصيات الدراسة ما يلي: أظهرت النتائج الأثر الإيجابي لدور التقييم الاقتصادي لخدمات النظام البيئي في الحفاظ على الموارد الطبيعية والمساهمة في اتخاذ القرار، وتطبيق التقييم الاقتصادي لخدمات النظام البيئي في المحميات الطبيعية باتباع الآتي: ضرورة توفير برامج تدريبية للتقييم الاقتصادي لخدمات النظام البيئي في المحميات، وإجراء التقييم الاقتصادي لخدمات النظام البيئي في المحميات. والإشارة إلى هذا التقييم من قبل متخذي القرار في اتخاذ القرار المناسب، استخدام الخبرة المناسبة في إجراء التقييم الاقتصادي لخدمات النظام البيئي في المناطق المحمية. مقارنة الخدمات المقدمة في المحميات بجمهورية مصر العربية، والمناطق المحمية العالمية من التميز والجودة، واعتماد استراتيجيات تؤدي إلى وصول المحميات المصرية إلى نوعية تلك المحميات(Rashed and others Nov 2021).
- تناولت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA (يونيو 2020)، دراسة عن تجربة جنوب أفريقيا في تطبيق المعايير المستدامة للطاقة، وتعد جمهورية جنوب أفريقيا ثالث أكبر اقتصاد في إفريقيا وأعلى مستهلك للطاقة الأولية في القارة، وقد نجحت الدولة في توسيع نطاق

الاستثمار الوطني القائم على مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة بتكلفة تنافسية، كما وضعت خططًا طموحة لتقليل الاستثمارات الوطنية القائمة على الفحم تدريجياً، كما يقدم تحليلاً متعمقًا لآفاق الطاقة الجديدة والمتجددة في البلاد في السنوات القادمة ويحدد الإمكانات غير المستغلة ويحدد العوامل الأخرى، مثل التكاليف، واحتياجات الاستثمار، والتأثير على العوامل الخارجية المتعلقة بتلوث الهواء والبيئة، بما يمكن لجنوب إفريقيا، بشكل واقعي وفعال من حيث التكلفة، توفير 49٪ من إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 (أي ما يقرب من الثلث) والذى يشكل أعلى من الحصة المتوقعة من الخطط والسياسات الحالية، مع مراعاة كل من الطاقة المتجددة والحرارة والوقود، كما يؤكد التقرير على أن جنوب أفريقيا ستوفر مصادر الطاقة الجدية والمتجددة لديها حوالى 23٪ من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في عام2030، وعلى غرار تجربة جنوب أفريقيا تقدم الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) توصيات لتوسيع نطاق استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة لباقي دول العالم:

1. تحسين هيكل قطاع الطاقة الوطني.
2. توضيح وتبسيط البيئة التنظيمية والتنفيذ المتسق للسياسات.
3. تشجيع البحث العلمي في المجالات الرئيسة لتحويل الطاقة (بما في ذلك التقنيات المبتكرة والجوانب الاجتماعية والاقتصادية)
4. زيادة ربط قطاع الطاقة النظيفة مع قطاعات النقل والصناعة.
5. توسيع استخدام الشراكات العامة والخاصة في نشر الطاقة الجديدة والمتجددة (IRENA, 2020) .

- عرضت زعزوع (يناير 2020)، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة والمعوقات التي تواجه التطبيق من خلال دراسة ميدانية بالتطبيق على وزارتي الكهرباء والبترول في مصر، حيث ذكرت أن قرب نضوب مصادر الطاقة التقليدية عالميا ومحليا وشدة إلى مصادر طاقه نظيفة، وخاصة أن التحول نحو استخدام الطاقة المتجددة النظيفة سيؤدى إلى انخفاض تكلفة الطاقة بصفه عامه، فضلا عن الانخفاض المتحقق من معالجة تلوث الهواء الذى من شأنه أن ينعكس إيجابيا على النواحي الصحية والاجتماعية في مصر، وارتباط ذلك بتوفير فرص عمل للشباب في مشروعات الطاقة المتجددة، مما يترتب عليه رفع الناتج القومي الإجمالي ودعم الاقتصاد القومي.

وانطلقت الدراسة من مجموعة فروض بحثية الفرض الأول وهو ان هناك علاقه ايجابية بين إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة ومدى تحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة ، وينبثق عن هذا الفرض البحثي مجموعة فروض فرعية : الفرض الفرعي الأول تناول التحديات المالية والتقنية والبشرية التي تواجهها جمهورية مصر العربية والتي تؤثر سلبا على تطبيق الاستراتيجية المتكاملة للطاقة المتجددة، والفرض الفرعي الثاني تناول وجود علاقه إيجابية بين إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة في مصر وتوفير فرص عمل للشباب، أما الفرض الفرعي الثالث فقد تناول الحديث عن عدم جاهزية البناء المؤسسي في مصر يؤثر سلبا على إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة بها.

وتتميز هذه الدراسة بأنها استخدمت دراسة ميدانية (باستخدام مقياس ليكرت الخماسي) واخرى استطلاعية لاختبار الفروض السابق ذكرها، توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج كان أهمها : ان أهم معوقات الطاقة البديلة محدودية المؤسسات التمويلية التجارية من حيث عدم توافر رأس المال، ونقص الخبرات، كما أن التحول نحو استخدام الطاقة البديلة يستدعي استثمارات كبيرة ووقتا طويلا ليأتي بثماره، ,أن ترشيد استخدام الطاقة التقليدية هام للغاية من اجل إتاحة فرصة للأجيال القادمة للاستفادة منها، وتحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة، تمتع مصر بوفرة في مصادر الطاقة الشمسية مما يؤهل لاستيعاب الطاقة الشمسية، وأن التحول نحو الطاقة الجديدة والمتجددة سيؤدى إلى زيادة فرص العمل محليا ودوليا، وتعزيز الجهود المصرية من أجل إنجاح مشروعات الطاقة البديلة وذلك بالتعاون مع الدول والمؤسسات الدولية صاحبة

الخبرة في هذا المجال للاستفادة من خبراتها، أهمية نشر مفهوم القيم الخضراء أي قيم البيئة النظيفة في عقول ووجدان الشعب المصري، الاهتمام بالبناء المؤسسي، نظام الحوافز وتسهيلات البحث العلمي وتنمية الموارد البشرية(زعزوع، يناير 2020).

- استهدفت دراسة عز الدين (2019)، اثر انفتاح العالم تحت مسمى العولمة إلى ظهور مشاكل التدهور البيئي وثقب الاوزون والتطور التكنولوجي الرهيب في مختلف المجالات مما أدى إلى ظهور حاجة ملحة لتطوير المؤسسات، وتحسين ادائها، وذلك من خلال تطبيق المواصفات الدولية لتكامل النظم، وقد عرضت الدراسة الاطار المفاهيمي والنظري حول نظم الإدارة المتكاملة في مجالات الجودة والسلامة والصحة المهنية والبيئة على الاداء البشرى في المنظمات الصناعية بالجزائر من خلال تقييم 220 استبيان وزع على 12 مؤسسة صناعية بالجزائر135 استبيان صلح للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS V21 وقد عززت النتائج فكرة ان هناك تأثير واضح لتطبيق نظم الإدارة المتكاملة على مستوى الأداء البشرى في المنظمة، وخلصت الدراسة إلى وجوب تطبيق الاصدارات الحديثة لنظم الجودة ISO 9001 و ISO 14001 للبيئة و ISO 18000 للسلامة والصحة المهنية – كذلك أهمية توعية الافراد بمزايا تطبيق هذه النظم(دعاس، 2019).

- هدفت دراسة السيد واخرون (2018) إلى توضيح أثر محاسبة التكاليف البيئية والإفصاح على اتخاذ القرار من أجل التنمية المستدامة، وتقديم مقترحات لتطويرها. تم تحليل (100) استبانة و (100) استبانة، تم استخدام اختبار T لكل عينة لاختبار فرضيات الدراسة، ووجد الباحثون أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين التكاليف البيئية والإفصاح عنها، وتنمية الوعي لدى المسؤولين والمديرين والموظفين، وهو ما ينعكس في أثر تحقيق التنمية المستدامة ، وإظهار علاقة ذات دلالة إحصائية، ووجد أنه لا يوجد تطبيق للتكاليف البيئية والكشف عن التكاليف البيئية والإفصاح ومدى تطبيقها البيئي، واقترحت الدراسة بعض التوصيات لتطوير تطبيق المحاسبة لقلة الكوادر البشرية المؤهلة، وأخيراً على التكاليف البيئية والإفصاح لتوفير المعلومات في الشركة في العاشر من رمضان، وتوصي الدراسة بضرورة تطبيق محاسبة التكاليف و تساعد إجراءات الإفصاح البيئي على اتخاذ قرارات جيدة مع وجود نظام محاسبي في شركة الذرة يوفر الكثير من المعلومات ليتم الكشف عنها في البيانات المالية، وتوصي الدراسة بتطبيق محاسبة التكاليف وإجراءات الإفصاح البيئي في الشركة وذلك لتحسين عدالة البيانات المالية ، ويوصي القسم المالي بأهمية تطبيق التكاليف والإفصاح البيئي للشركة الصناعية للذرة ، كما يوصي بضرورة وجود وحدات تدريبية في المحاسبة البيئية وضرورة كفاية الموظفين العاملين في قسم المحاسبة دراية بالمحاسبة البيئية، وتتميز هذه الدراسة في أنها تتناول أحد التحديات التي تواجه شركات القطاع الخاص عند تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة وما يمثله من تكلفة ووقت ومجهود وجب اخذه في الاعتبار قبل وأثناء المشروع حتى لا يتوقف المشروع في أي من مراحله بسبب التكلفة البيئية للمشروع (Henda and others, 2018) .

- تناول مصطفى وآخرون (سبتمبر 2018)، لا مركزية الإدارة البيئية في مصر كأحد أساليب الإدارة البيئية مع عرض لنظم الإدارة البيئية في عدة دول كان أهمهم: الولايات المتحدة الامريكية حيث قامت بتنظيم إدارة قضايا الهواء والماء والنفايات الخطرة ومبيدات الآفات والسموم وحماية الأراضي الرطبة من خلال تفويض القضايا البيئية إلى حكام الولايات، أما في لبنان فقد قامت بمواجهة ظاهرة تراكم كمية المخلفات الصلبة والتي بلغت مليوني طن في 2013 ومواجهة فشل إدارة محافظتي بيروت وجبل لبنان في إدارة قضية المخلفات، حيث وضعت لبنان خطة وطنية متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة المنزلية عن طريق تطبق لامركزية الإدارة البيئية على مستوى اتحادات البلديات، بينما في دولة الإمارات العربية، قامت حكومة دبي بوضع خطة لمشاريع محطات الصرف الصحي واستغلالها لري المساحات الخضراءغير المثمرة مع تفعيل دور القطاع الخاص لإدارة هذه المشاريع، كما تناولت الدراسة أيضا عرض للإطار التشريعي والهيكل التنظيمي لوزارة البيئة في مصر وجهاز شئون البيئة مع عرض لإدارة القضايا البيئية في مصر وتوزيعها الجغرافي، وارتباطها بالفروع الاقليمية للجهاز مع عرض لمهام الجهاز في مواجهة هذه القضايا البيئية، ثم عرضت مجموعة من النتائج والتوصيات كان أهمها: توضيح لمفهوم اللامركزية في مصر والتي

ينظمها قانون رقم 4 لسنة 1994 المعدل بقانون 9 لسنة 2009 والتي تعنى تفويض بعض المهام إلى الفروع الإقليمية والمحافظات التابعة لجهاز شئون البيئة مع الحفاظ على تكامل الأدوار مع المجهودات على المستوى الإقليمي والدولي، وكان من اهم مقترحات الدراسة، التدريب للعاملين بالجهاز، التنسيق مع القوانين الدولية والوطنية، تفعيل مبادئ التخطيط والتقييم الاستراتيجي في مجال البيئة، مع إجراء دراسات ميدانية لاحقة للدراسة من اجل التعرف على الإمكانيات والموارد المتاحة والمجهودات التي تمت لرفع كفاءة العمل البيئي في المحافظات، وأهمها محافظة أسوان موضوع الدراسة،(مصطفى وآخرون ،سبتمبر 2018).

- قدمت الملاحي (2017)، دراسة حول معالجة الاختلال المؤسسي والتشريعي في قطاع الطاقة في مصر، حيث تناولت العلاقة النظرية بين البعد المؤسسي والبعد التشريعي في إدارة ملف الطاقة في مصر، وتأثير البيئة التشريعية والمؤسسية على فاعلية السياسات الاقتصادية المطبقة، وقد عرضت الاطار المؤسسي والتشريعي لكل من وزارة الكهرباء وكذلك وزارة البترول والمجالس المتخصصة المعنية على المستوى القومي، وكذلك القوانين والتشريعات الخاصة بالاستثمار الأجنبي الخاص والشراكة بين القاع العام والخاص في مجال إنتاج الكهرباء في مصر، بالإضافة إلى عرض الاثار المترتبة على أوجه الاختلاف التشريعي والمؤسسي بينهما اهمهم تضارب القرارات في قطاع الطاقة ومزيد طاقة غير مستدام واشكالية دعم الطاقة، وقد رصدت الدراسة صور لأشكال الاختلال التشريعي والمؤسسي في إدارة ملف الطاقة كان اهمها عجز المعروض من الطاقة امام الوفاء بالطلب المحلى من الطاقة (خلال فترة الدراسة)، وقدمت مجموعة من الاقتراحات أهمهم انشاء جهاز تنظيمي لشئون الطاقة، اصلاح دعم الطاقة من خلال التجارب الدولية الناجحة في هذا المجال مع التركيز على العلاقة بين تكاليف عناصر الإنتاج والأسعار النهائية للبيع مع المراجعة الدورية لها، وتتميز هذه الدراسة في أنها تناولت احد التحديات التي تواجه شركات القطاع الخاص في تنفيذ وإدارة المشروعات وسوف يتم سرد لمجموعة من التوصيات لمواجهة هذه التحديات (الملاحي،2017).
- تناول خليل (2017)، الشراكة بين القطاع العام والخاص في مصر " تقييم للتجربة ورؤية مستقبلية"، حيث عرض أهمية الشراكة بين القطاع الخاص والقطاع العام وأثر ذلك على زيادة النمو الاقتصادي وتحقيق الاهداف التنموية المستدامة، حيث أكد على اهمية دور القطاع الخاص في سد العجز والقصور الحكومي في تمويل وإدارة بعض المشروعات من خلال مشاركته في كافة المجالات الخدمية والانتاجية، كما تعرض الدراسة المشاكل والمعوقات التي تواجه القطاع الخاص في أداء المهام والتي أدت إلى تأخير وتراجع تنفيذ بعض المشروعات الهامة، وقد ذكرت الدراسة اهم هذه التحديات وهو الإطار التشريعي لمناخ الاستثمار في مصر، عدم استقرار اسعار الصرف، لا تزال إدارة المشروعات تتم بشكل مركزي، كما تناولت الدراسة مجموعة توصيات كان اهمها: تشجيع لامركزية الإدارة، سن قوانين أكثر مرونة لظروف السوق المتغيرة، ووضع قواعد بيانات تمكن المخطط من التخطيط الجيد لمشروعات الشراكة وتحيد أولويات التنفيذ وحجم التمويل المطلوب، وجوب تدريب العاملين في الجهاز الحكومي على التعامل مع مشروعات الشراكة مع القطاع الخاص(خليل،2017).

- قدمت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا " الاسكوا"(2017) دراسة تحليلية ومجموعة من الإحصاءات المتعلقة بتغيُّر المناخ في المنطقة العربية حيث تمثل آثاره تحدياً كبيراً أمام التنمية المستدامة في هذه البلدان، ولذلك فمن المهم للغاية توفير إحصاءات موثوقة لقياس ورصد الآثار الاقتصادية والاجتماعية لتغيُّر المناخ على الصعيدين الوطني والإقليمي ،ويتناول هذا الإصدار مجموعة الإحصاءات البيئية في المنطقة العربية ، حيث تستعرض اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) دور مكاتب الإحصاء الوطنية في ريادة وتنسيق الإحصاءات المعنية بتغيُّر المناخ، وتقترح مجموعة من المؤشرات المتعلقة بتغيُّر المناخ في البلدان العربية، وذلك للمساعدة في تحسين الإحصاءات المتعلقة بتغيُّر المناخ التي تجمعها مكاتب الإحصاء الوطنية في المنطقة العربية ومجموعة المؤشرات وثيقة الصلة

بالمنطقة، ويسُهل تجميعها وتنفيذها بالنظر إلى البيانات والوسائل المتوفرة، بما يتماشى مع التوصيات الدولية في هذا المجال (منظمة الاسكوا، 2017).

- استهدفت دراسة دياب (2016)، الاسباب وراء محدودية استخدام وإنتاج الطاقة الشمسية في الريف المصري، وهى ارتفاع التكلفة الاستثمارية الاولية لإنتاج الطاقة المتجددة الشمسية، وغياب التصنيع المحلى، وهامشية اهداف استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وضعف التوعية والاعلام ،وأيضا دعم الحكومة للكهرباء والمنتجات البترولية مما يفقد مصادر الطاقة المتجددة القدرة التنافسية حيث انها غير مدعمة حتى الان كمثيلاتها، وقدمت الدراسة مجموعة توصيات بشأن السياسات والادوات اللازمة للترويج لهاذ النوع من الطاقة الجديد والمتجددة وخاصة في الريف المصري من أهمها اصلاح منظومة دعم الوقود والطاقة الجديدة والمتجددة، وتشجيع التصنيع، والبحث والابتكار المحلى، وتوفير الخلايا الضوئية والمكونات الخاصة بها ونظم صيانتها(دياب، 2016).

- تناولت كمال (2015) ، دراسة مصادر الطاقة المتجددة الجديدة والمتجددة في مصر، وكيفية الاستفادة منها في الوقت الحاضر، وتقديم فرص مستقبلية لتعظيم الاستفادة ،مع عرض للوضع الراهن لإنتاج واستهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر، وعرض السياسات المحفزة لإنتاج واستهلاك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتوليد الكهرباء، كذلك محفزات إعادة تدوير المخلفات وتوفير التكنولوجيا المناسبة لها وما يرتبط بتشريعات وسياسات تنظيمية، وقد اقترح البحث مجموعة من السياسات والاجراءات لتحفيز الاستخدام في مصر مثل سياسات إدارة برامج تمويل الطاقة الجديدة والمتجددة وكذلك اقترحت الدراسة تبنى موضوع " برمجيات ونماذج الطاقة المتجددة" الذى يساعد في التخطيط والاستخدام الفعال لهذه المصادر من الطاقة في مصر (كمال، 2015).

- تناولت أبو السعود وآخرون (يونية 2012)، إدارة الموارد الطبيعية في ضوء استدامة البيئة والاهداف الإنمائية للألفية مع ذكر امثلة لعدد من الدول والتركيز على قياس الاستدامة البيئية بما يتناسب مع ظروف وخصائص البيئة المصرية، ففي الفصول الأولى للدراسة، تم مراجعة مجموعة مفاهيم ومؤشرات للاستدامة البيئية مع التطبيق على مصر من خلال إضفاء الطابع المحلى لهذه الأهداف التنموية. ثم تناولت الدراسة في فصولها من الرابع للتاسع تفصيل الإدارة المصرية للموارد الطبيعية وما قابلها من تحديات أهمها فواعد البيانات للوضع الحالي للموارد وانتهت الدراسة بمقترحات للتطوير أهمها التطوير المؤسسي وقواعد البيانات كضرورة لإعداد وقياس المؤشرات التنموية (أبو السعود وآخرون، مايو 2012).

- عرضت لجنة الاتحاد الأوروبي European Communities (2007)، دراسة خاصة بتطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة والذى يمثل استراتيجية نحو التنمية البيئية المستدامة، وصفت الاستراتيجية المشاكل التي تواجه العديد من المناطق الحضرية داخل الاتحاد الأوروبي واعترفت بالظروف المتباينة لمدن الاتحاد، ولم تقترح الاستراتيجية تدابير ملزمة موحدة لكنه أشار بدلاً من ذلك إلى طرق أخرى يمكن من خلالها معالجة مشاكل المدن، تهدف إلى مساعدة السلطات البلدية و الحكومات في إنشاء وتطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة لتحسين الاداء البيئي عبر مجموعة واسعة من القضايا، وتعتمد الاستراتيجية على أمثلة من أفضل الممارسات التي طورتها المدن نفسها أحيانًا بمساعدة مالية من المجموعة الأوروبية، خاصة بموجب القرار EC2/ 2001/1411 التي قدمت 15 منحة بقيمة 14 مليون يورو خلال الفترة (2001–2004)، وتواجه المناطق الحضرية الأوروبية عددًا من التحديات البيئية، على الرغم من اختلاف حجم المشاكل وشدتها، مجموعة مشتركة من القضايا كان أهمها: نوعية الهواء الملوث، وكثافة حركة المرور والازدحام، ومستويات عالية من الضجيج المحيط وندرة

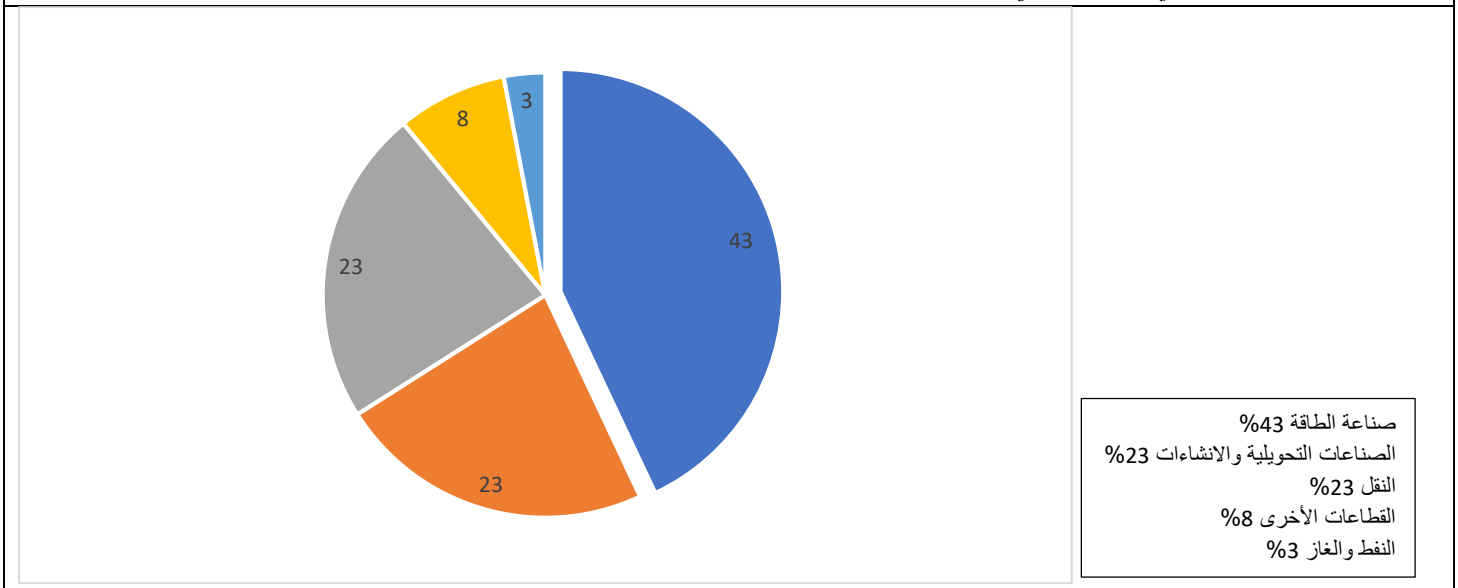
المناطق الهادئة للرياضة واللعب والترفيه، ارتفاع مستوى انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، توليد كميات كبيرة من المخلفات والنفايات ومياه الصرف في المناطق الحضرية، ويتناول التقرير ان هذه التحديات البيئية لها اثار خطيرة على الصحة والبيئة والأداء الاقتصادي، خاصة مع تزايد الاعتماد على استخدام السيارات الخاصة، وزيادة عدد الأسر المعيشية المكونة من شخص واحد، وزيادة استخدام الموارد للفرد، كما تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات اهمهم المساهمة في السياسات الوطنية والإقليمية والعالمية وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري بشكل تدريجي لان المبادرات الوطنية والفردية للدول لحل مشكلة واحدة قد تؤدي إلى مشاكل جديدة في أماكن أخرى، على سبيل المثال، يمكن أن تكون سياسات تحسين جودة الهواء من خلال شراء حافلات نظيفة تواجه تحدى وهو استغلال رقعة من الأراضي بدلا من تشجيرها لبناء مواقف سيارات(European Communities, 2007)

القسم الثاني :الدراسة التطبيقية

أولاً: تطور استخدام مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر والعالم

تزايد الوعي العالمي والوطني بأثار التغيرات المناخية وفوائد استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة لتوليد الكهرباء، بما في ذلك الحد من ثاني أكسيد الكربون CO_2 وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري الأخرى، قامت الحكومات في جميع أنحاء العالم في 28 دولة، 820 مليون مواطن إعلان حالة التأهب لما يسمى "الطوارئ المناخية"، مصحوبة بخطط وأهداف للانتقال إلى المزيد من استخدام أنظمة الطاقة الجديدة والمتجددة، ومنذ التوقيع على اتفاقية باريس في عام 2015، تلاحظ استمرار انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة مستقرة في عام 2019، وبمراجعة حجم الانبعاثات في مصر طبقا لكل قطاع حتى 2015 كما في الشكل رقم (1)، نجد ان قطاع الطاقة هو أكبر القطاعات إنتاجا للانبعاثات في مصر بنسبة 64.5% من الانبعاثات، كما في شكل رقم (1):

شكل رقم (1): حجم الانبعاثات في قطاع الطاقة في مصر طبقا لكل قطاع خلال الفترة 2005-2015



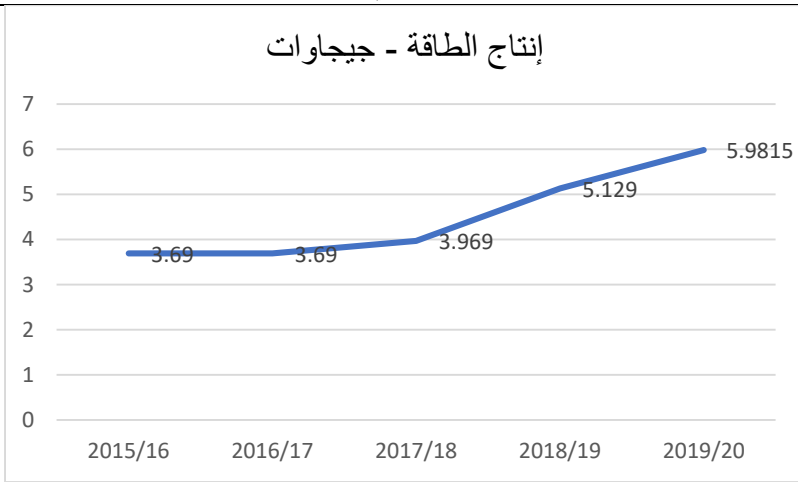
تم الاعتماد على بيانات الفترة (2005-2015) في حصر الغازات الدفيئة لمصر حيث كانت سنة 2015 هي اخر سنة شملها حصر الغازات الدفيئة

المصدر: نقلا عن https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR%20Egypt%20%20AR.pdf

حيث يسهم إنتاج الكهرباء والحرارة بالجزء الأكبر من هذه النسبة (43%) مقارنة بالأنشطة الأخرى في قطاع الطاقة والتي تسهم بالنسبة المتبقي، وهي كالتالي: النقل (23%)، الصناعات التحويلية والانشاءات (23%)، واحتراق أنواع الوقود الأخرى والانبعاثات المتسربة (8%)، ووقود السفن (1%). وسجلت الانبعاثات من قطاع الطاقة في مصر نموا بمتوسط 3.5% خلال الفترة من 1990 وحتى 2016. ومن الجدير بالذكر أن قطاع الطاقة يتفوق أيضا على القطاعات الأخرى على مستوى العالم باعتباره أكبر مساهم في تغير المناخ. ففي عام 2016، أدى استخدام واحتراق الوقود الأحفوري – الذي يشمل الفحم والنفط والغاز الطبيعي – إلى انبعاث ما يقرب من ثلاثة أرباع الغازات المسببة للاحتباس الحراري على مستوى العالم (التقرير المقدم إلى اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ، 2018).

أشارت تقديرات البنك الدولي لعام 2015، أن الكهرباء المنتجة من الغاز الطبيعي وحده تمثل ما بين 70 إلى 75% من مزيج الطاقة الكهربائية في مصر، وإعطاء الحكومة الأولوية لتوليد الكهرباء لمواجهة مشكلة الانقطاعات في التيار الكهربائي ما بين عامي 2011 و2013، وأدى ذلك إلى الاعتماد بشكل كبير على النفط والغاز وتصاعد الانبعاثات في مصر وإلى الحاجة الماسة إلى اتخاذ سياسات للحد من هذه الانبعاثات في هذا القطاع باستخدام مصادر جديدة للطاقة منها الطاقة الشمسية.

شكل رقم (2): نمو القدرة المركبة للطاقة الشمسية في مصر (جيجاوات)

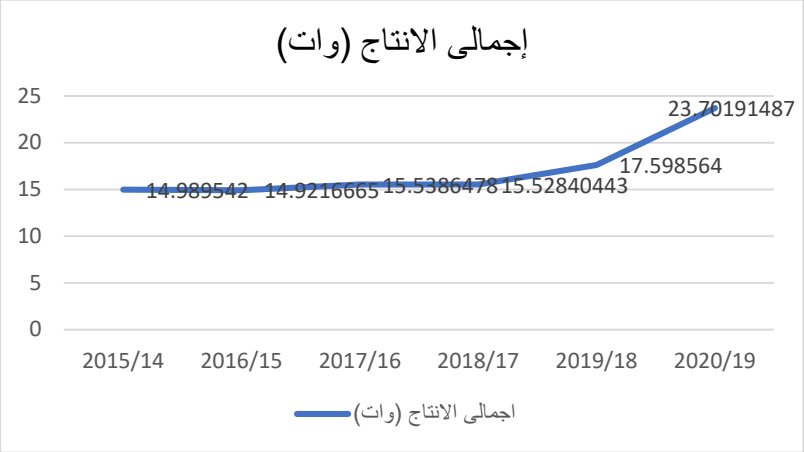


المصدر: إحصائيات الطاقة – هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (2020)

حيث تلاحظ من الشكل رقم (2) ارتفاع معدل نمو القدرة المركبة للطاقة الشمسية من 3.7 جيجاوات في عام 2015 – 2016 إلى 6 جيجاوات في عام 2019 – 2020 أي بمعدل نمو 17% والمستخدمة في توليد الكهرباء مما يوضح انه سوق واعد في مصر مما يشجع شركات القطاع الخاص على زيادة الاستثمار في هذا القطاع الرائد، مما يدل على ارتفاع زيادة مساهمة الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء.

الا أن شكل رقم (3) يوضح أن معدل نمو الإنتاج الفعلي للطاقة الشمسية كمصدر مستدام لمزيج الطاقة الكهربائية في مصر، كان لا يتعدى 4% في الفترة من 2014 إلى 2018 ولكن بدأ المعدل في الصعود بداية من 2019 – 2020 بالتزامن مع افتتاح مشروعات الطاقة الشمسية في مصر كحل للحد من مشكلة الانبعاثات الكربونية، فقد ساهمت مصر في استدامة البيئة في عام 2020 بنسبة 35% وهى نسبة أعلى من العام السابق 2019 بحوالي 13%.

شكل رقم (3): إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في مصر خلال الفترة 2015/14 – 2020/19



المصدر: تم حساب معدل النمو من بيانات احصائيات الطاقة الصادرة عن هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة - المصرية

إلا أن الأمر يحتاج لمزيد من التشجيع، حيث وصلت القدرة الإنتاجية للعديد من دول العالم إلى نسب أعلى في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية كما بالجدول رقم (1):

جدول رقم(1): نسب مساهمة دول العالم في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في عام 2021

الدولة	نسبة الانتاج
الصين	%35
الولايات المتحدة الامريكية	%14
فيتنام	%8
اليابان	%6
المانيا	%4
الهند	%3
استراليا	%3
كوريا	%3
البرازيل	%2
هولندا	%2
باقي دول العالم	%21

المصدر: تم استخلاص النتائج من تقرير Renewable Energy Policy Network for the 21st Century
https://www.ren21.net/gsr-2021/chapters/chapter_03/chapter_03/#start-solar

حيث ساهمت الصين بنسبة 43% ، يليها الولايات المتحدة الامريكية بنسبة 14% من الإنتاج العالمي للطاقة الشمسية، وفيتنام 8% في حين أن نسبة 23% من الإنتاج العالمي تم توزيعها على 7 دول كان أعلاهم اليابان 6%، وأقلهم البرازيل وهولندا 0.2%،أما بالنسبة الباقية فقد ساهمت فيها باقي الدول بحوالي 2 جيجاوات تعلوهم جنوب أفريقيا، كما في الجدول رقم (2) والذى يتناول إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية (ومنهم مصر) لبعض الدول التي لم تتعد نسبتهم من الانتاج العالمي عن 1%، وفقا لتقرير REN21, 2020:

جدول رقم (2): مساهمة بعض الدول في مجال إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في عام 2021	
الدولة	**الانتاج (جيجاوات)**
جنوب أفريقيا	3.8
الإمارات	3
مصر	2
الأردن	1.5
الجزائر	0.5
المغرب	0.5
عمان	0.4
المصدر: قام الباحث باستخلاص النتائج من خلال احصائيات تقرير REN21 https://www.ren21.net/gsr-2021/chapters/chapter_03/chapter_03/#start-solar	

ثانياً: تعريف وأهمية تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة [1]في مشروعات الطاقة المتجددة

تعرف على أنها نهج منطقي ومقاربة للإدارة النظمية التي تسمح باتخاذ القرارات الاستراتيجية والتشغيلية المثلى، مع الأخذ في الاعتبار جميع الجوانب الرئيسة التي تؤدى إلى فعالية عمل المؤسسة سواء من حيث الجودة والبيئة من جهة او الصحة والسلامة المهنية من جهة أخرى، وهو نظام يدمج جميع مكونات المؤسسة كالجودة والبيئة والصحة والسلامة المهنية في نظام متماسك يسمح بتحقيق أهدافها ورسالتها (دعاس، عز الدين،2019).

ووفقاً لأحدث إحصائية من منظمة الأيزو العالمية لسنة 2020، فقد وصل عدد الشركات الحاصلة على نظم الأيزو 14000 (ما بين حكومية وخاصة) في العالم إلى نحو 348,473 شركة في مختلف المجالات، بلغ العدد في قطاع الامداد بالكهرباء حوالى 2,242 شركة حول العالم، ويوضح الجدول رقم (3) الدول الاعلى عددا من حيث عدد الشركات الحاصلة على هذه الشهادة، حيث يوجد في الصين هي العدد الأكبر من الشركات الحاصلة على شهادة الأيزو في نظم البيئة، يليها اليابان بعدد أقل كثيرا، ثم إيطاليا واسبانيا وتحتل الولايات المتحدة الأميركية المرتبة الخامسة في عدد الشركات بفارق كبير عن اسبانيا.

جدول رقم (3): عدد الشركات الحاصلة على المواصفة الدولية لنظم الإدارة البيئية ISO14000 في الدول الاعلى عددا		
الترتيب	**الدولة**	**إجمالي عدد الشركات**
1	الصين	222,214
2	اليابان	22,025
3	إيطاليا	17,041
4	اسبانيا	15,324
5	الولايات المتحدة الامريكية	4,002
المصدر: اعتمد الباحث على تحليل إحصائيات منشورة على الصفحة الرسمية لمنظمة ISO https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/-8853493/8853511/8853520/18808772/0. Explanatory note and overview on ISO Survey 2020 results.pdf?nodeid=21899356&vernum=-2		

[1] انظر تعريف نظم الادارة البيئية المتكاملة بالملاحق

أما الجدول رقم (4) يوضح عدد الشركات في مصر والدول العربية الاعلى عددا، حيث تتصدر دولة الإمارات العربية المركز الأول من حيث عدد الشركات الحاصلة على هذه الشهادات يليها مصر بفارق كبير، الأمر الذي يدل على أن دول المنطقة العربية تحتاج لرفع الوعي بأهمية تطبيق مبادى الإدارة البيئية حفاظا على البيئة وتحقيقا لمبادئ التنمية المستدامة.

جدول رقم (4): عدد الشركات الحاصلة على المواصفة الدولية لنظم الإدارة البيئي ISO14000 في الدول العربية الأعلى عددا

الترتيب	الدولة	إجمالي عدد الشركات
1	الإمارات	1,981
2	مصر	891
3	السعودية	589
4	الكويت	317

المصدر: إعتمد الباحث على تحليل إحصائيات منشورة على الصفحة الرسمية لمنظمة ISO

وتكمن أهمية تطبيق نظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة المتجددة، والتي يطلق عليها عائلة، ISO 14000 في أنها نظم طوعية وارشادية ،الا انه لم يوجد أي سند تشريعي في مصر يلزم الشركات على تطبيق هذه النظم في مشروعاتها فبالرجوع إلى اشتراطات تسجيل شركات القطاع الخاص في مجال تركيب أنظمة الخلايا الفوتوفولطية والخاصة بمشروعات الطاقة الشمسية بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة وجد ان الاشتراطات تتناول فقط القدرات الفنية للشركة ،الهيكل التنظيمي، القدرات المالية، بعض الاشتراطات القانونية الخاصة بالتأمينات الاجتماعية، ولم تتناول أي اشتراطات تتعلق بنظم الإدارة البيئية ومدى تطبيقها في المشروعات على الرغم من أهمية تطبيق هذه النظم، حيث تساعد على :

- رفع مستوى وعي العاملين في مشروعات الطاقة الشمسية بالمتطلبات البيئية، حيث يساعد تطبيق نظم إدارة البيئة على رفع كفاءة العاملين وقدرتهم على إدارة نظام البيئة بكفاءة وفعالية داخل المشروع ومن ثم زيادة التزام المنشاة بمسؤولياتها تجاه البيئة والمجتمع.
- توفر أدوات إدارية تمكن المنشاة من مراقبة الأوجه البيئية والأثار البيئية الناتجة عن المشروع.
- تحسين الأداء البيئي للمشروع: فعلى سبيل المثال تساعد تطبيق هذه النظم على تقليل معدلات تلوث الهواء.

وذلك يعنى أمرين هامين:

1. الأمر الأول تقليل معدلات الإصابات والأمراض المهنية التي قد تصيب العاملين، مما يساهم في انتظام سير العمل في المحطات ومن ثم انتظام إنتاجية المحطات نحو تنمية مستدامة.
2. الأمر الثاني تحقيق أحد أهم الأهداف نحو الحد من تأثيرات الانبعاثات الكربونية للمعدات المستخدمة في المحطات، وتوفير عوائد مالية واقتصادية ملموسة، مما يقلل من تكاليف مشروعات الطاقة وهو أحد الأهداف الاستثمارية لشركات القطاع الخاص ويشجعها على الاستمرار في هذه المشروعات، بل والتوسع فيها، ومن بين العوائد المشار إليها ما يلي:

1. خفض استخدام المواد الخام / الموارد، حيث يساهم تطبيقها في تقليل استهلاك الموارد وتقليل التكاليف وذلك يعنى توفير مزيد من النفقات وقيام المنشاة بدورها تجاه حماية الموارد الطبيعية.
2. خفض استهلاك الطاقة.
3. تحسين كفاءة العمليات.
4. انخفاض كمية النفايات الناتجة عن العمليات التشغيلية، وانخفاض تكاليف التخلص منها.

5. إعادة استخدام الموارد القابلة للتدوير، من خلال تقليل المخلفات الناتجة عن أنشطتها وذلك يعنى قدرتها على تقليل التأثير السلبي على البيئة وتقليل المخالفات الموقعة من الجهات الرقابية وتقليل الفاقد في المواد الخام نتيجة حسن إدارة العمليات.
6. قدرة المنشأة على التأقلم مع المتغيرات في العمل بكفاءة وفاعلية.

ثالثا: المعايير الأساسية في تطبيق نظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة المتجددة

تعددت المعايير الخاصة بقياس مدى تطبيق نظم الإدارة البيئية المتكاملة في الهيئات والمؤسسات المختلفة بما يتناسب مع رؤية ورسالة المؤسسة، و طبيعة العمل، والهيكل الإداري، وفيما يلي عرض لاهم المعايير وفقا للمنظمة الدولية للجودة ISO:

1. الحصول على التزام ودعم الإدارة العليا.
2. تواصل داخلي جيد في جميع مجالات العمل.
3. مقارنة أنظمة الجودة المطبقة في المؤسسة بمتطلبات الأيزو 14000و إصداراتها المختلفة.
4. الحصول على آراء العملاء والموردين فيما يتعلق بنظام الإدارة البيئية الحالي.
5. تشكيل فريق يشرف على تطبيق المعايير المطلوبة بغرض الحصول على أفضل النتائج.
6. وضع خطة تفصيلية وتقاسم الأدوار والمسؤوليات والفترات الزمنية.
7. تخصيص المبادئ الأساسية للإدارة البيئية لتتوافق مع نطاق العمل.
8. حث العاملين على المشاركة في برامج التدريب والحوافز.
9. مشاركة المعلومات الخاصة بمعيار نظم الإدارة البيئية بين العاملين وحثهم على لعب دور المدققين الداخليين.
10. مراجعة النظم المطبقة بانتظام للتأكد من تحسن أداء المنشأة بشكل مستمر (https://www.bsigroup.com/ar-AE/-ISO-14001)

رابعاً: تطبيق شركات القطاع الخاص لنظم الإدارة البيئية في مشروعات الطاقة المتجددة في مصر

يتناول البحث عرض لدور شركات القطاع الخاص في مشروع بنبان لإنتاج الطاقة الشمسية في مصر، حيث وفقا لقاعدة بيانات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة"NREA" والخاصة بمستثمري القطاع الخاص المحليين الأجانب في مجالات الطاقة المتجددة، وإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية على وجه التحديد، فقد تم حصر عدد الشركات المسجلة بالهيئة سواء كانت شركات متصلة بالشبكة الكهربائية أو التي تعمل بنظام التعريفة كما في الجدول رقم (5):

جدول رقم (5): شركات القطاع الخاص المسجلة بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة

مجال الاعمال	عدد الشركات المسجلة
الشركات المتصلة بالشبكة الكهربائية	
الشركات الحاصلة على شهادة التأهيل للعمل في مجال نظم الخلايا الفوتو فلطيه بقدرة أقل من 500 ك.و	255
الشركات الحاصلة على شهادة التأهيل للعمل في مجال نظم الخلايا الفوتو فلطيه بقدرة اعلي من 500 ك. وات حتى 20 ميجا وات	44
الشركات العاملة بنظام التعريفة	
القائمة البلاتينية إنتاجية أكبر من 3 ميجا وات	6
القائمة الذهبية حتى 3 ميجا وات	5

القائمة الفضية حتى إنتاجية 500 ك وات	9
القائمة البرونزية حتى إنتاجية 50 ك وات	6
إجمالي عدد الشركات المسجلة بالهيئة	**325**
المصدر: تم جمع البيانات من الموقع الرسمي لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة/ خدمات المستثمرين http://www.nrea.gov.eg /	

وسوف يتم عرض بعض الشركات العاملة في محطة بنبان أسوان للطاقة الشمسية والتي بلغ عددها 40 شركة منها10 شركات عالمية، و30 شركة محلية ،حيث قد وقع الاختيار عليهم لتنفيذ وإدارة المشروع من جملة 200 شركة تقدمت لهذا المشروع الضخم، وتم التعاقد مع 32 شركة في عام 2014 (تقرير هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة يوليو21) ، تقدر التكلفة المالية للمشروع بنحو 42 مليار جنيه مصري، ويساهم هذا المشروع في توفير حوالى 10,000 فرصة عمل مباشرة وغير مباشرة، وتقليل الانبعاثات الكربونية من خلال تغذية 350,000 منزل بالطاقة الكهربائية النظيفة وهو ما يعادل 90% مما ينتجه السد العالي، وتعتبر محطة بنبان بأسوان رابع أكبر محطة طاقة شمسية في العالم(الهيئة العامة للاستعلامات، (https://sis.gov.eg/?lang=ar).

وقد ساهم الدور الإيجابي لشركات القطاع الخاص نحو تطبيق نظم الإدارة البيئية في رفع مستوى الاهتمام بالقضايا البيئية في المحافظة ككل انطلاقا من المسئولية المجتمعية لهذه الشركات، فقد تناولت النشرة السنوية لإحصاءات البيئة 2016 (ابريل 2018)، بعض القضايا البيئية في المحافظة وعلاقتها بدور القطاع الخاص والمسجلة بالمحافظة وقد بلغ عددها في 2015 إلى 66 منشأة قطاع خاص

ويتناول الجدول رقم (6) والذي يحتاج إلى مزيد من الدعم من كافة الأطراف (حكومية وقطاع خاص ومجتمع مدني) لتطبيق أكثر فاعلية ونتائج اكثر إيجابية، حيث تلاحظ من الاحصائيات المذكورة في التقرير:

- أنه بالرغم من تواجد شركات القطاع الخاص الا ان العدد لا يزال محدود، الامر الذي يمثل ميزة في سهولة عملية تخطيط وتنفيذ ومتابعة القضايا البيئية في المحافظة.
- نسبة إعادة تدوير المخلفات في أسوان بسيطة جدا . مما يوضح ان المحافظة في حاجة إلى مزيد من الاستثمارات في مشروعات تدوير المخلفات بدل من بيعها او القاءها في الخلاء.
- تعانى مدينة أسوان إلى العديد من المشكلات البيئية أيضا وفقا للتقرير : نوعية الهواء ، صرف صحى غير معالج، محميات طبيعية بحاجة إلى الاهتمام وعشوائيات بحاجة إلى التطوير وإعادة التخطيط البيئي ولعل مشروعات الطاقة الجديدة في المحافظة من أهم العوامل الدافعة نحو تطوير هذه المحافظة والقضاء على المشكلات البيئية التي تتعرض لها سواء عن طريق الإدارة البيئية لمؤسسات الدولة او للمؤسسات الاقتصادية والشركات الاستثمارية العاملة في المشروعات الكبرى وذلك من منطلق المسئولية المجتمعية لهذه الشركات (كما سيوضحها البحث).

جدول رقم (6): احصائيات دور القطاع الخاص في قضايا البيئة		
البند	**إجمالي عدد منشآت القطاع الخاص على مستوى المحافظات**	**عدد شركات القطاع الخاص في أسوان**
عدد منشآت القطاع الخاص التي وفقت أوضعاها مع متطلبات وزارة البيئة 2015	7082	60
عدد منشآت القطاع الخاص الموزعة بوجود مخلفات أو لا	6788	62
عدد المنشآت التي يوجد بها مخلفات تتصرف بإلقائها في أماكن خالية	550	2
عدد المنشآت التي يوجد بها مخلفات تتصرف ببيعها	3865	42
عدد المنشآت التي يوجد بها مخلفات تتصرف بإعادة تدويرها بمعرفة المنشآت	511	2
قام الباحث بإعداد الجدول طبقا للإحصائيات المذكورة في تقرير حالة البيئة الصادر عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء حتى عام 2016 اصادر عام 2018		

خامساً: تطبيق شركات القطاع الخاص العاملة في مشروع "بنبان" لنظم الإدارة البيئية المتكاملة

سيتم في الجزء التالي عرض تطبيق بعض الشركات العاملة في مشروع "بنبان" بمحافظة أسوان، لتحديد مدى اتباعها لنظم الإدارة البيئية، حيث الاعتماد على دراسات تقييم الأثر البيئي المقدمة ،وكذلك بيانات الأنشطة البيئية المعلنة على الصفحات الرسمية للشركات التالية:

- إيجي إنفينيتي للطاقة الشمسية.
- السويدي.
- شركة TSKالاسبانية.
- شركة اكوا باور.
- سكاتك سولار النرويجية.
- شركة سولار انستالر السعودية (https://www.solar-installer.co/our-commitments).
- شركة الفا – التابعة لشركة الفنار السعودية.
- شركة Alcazar energy (https://alcazarenergy.com/sustainability/).

1. حصول بعض هذه الشركات على شهادة نظم الإدارة البيئية 14001 من جهات اعتماد مختلفة مثل شركة السويدي وسكاتك وشركةTSKوشركةAlcazar energy أما شركة سولار انستالر لم تحصل عليها وهي حاصلة فقط على ISO 9001/2015 و ISO 18000/2007
2. وضوح الهدف والرؤية لكل شركة معلنة على الصفحات الرسمية، والتي تؤكد على اتباع معايير نظم الإدارة البيئية.
3. وجود هيكل تنظيمي واضح للشركات، ومعلن على صفحاتها الرسمية وكذلك لفرق العمل في المشروع، مما يمثل مؤشر على وضوح المهام والواجبات لكل عامل في المشروع.

4. التدريب المستمر للعاملين في الشركات، فشركة السويدي لديها أكاديمية متخصصة بالتعاون مع بنك مصر لرفع كفاءة المهندسين والفنيين حيث تم توفير 900 فرصة عمل خلال تنفيذ المشروع مع برامج تدريبية لرفع كفاءة العاملين بالمشروع (https://elsewedyelectric.com/media/4233/sustainabilityreport-2018-2019.pdf)، كذلك قامت شركة سولا انستالر بتقديم دورات تدريبية لعدد 290 مهندس بالتعاون مع محافظة أسوان وبرعاية نقابة المهندسين بأسوان بهدف التدريب بغرض التوظيف لكافة التخصصات الهندسية والفنية خلال المشروع خلال عام 2018 .
5. كذلك قامت شركة Alcazar بتقديم برامج تدريبية لعدد 96 عامل فني يعمل في موقع مشروع "بنبان" بالتعاون مع مركز تنمية المهارات التابع للمعونة الامريكية USAID في مصر.
6. قدمت الشركات دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع فئة (ب) والتي ركزت على قدرة الشركات في تنفيذ وتشغيل المشروع طبقا للمعايير البيئية المصرية وللبنك الممول للمشروع، حيث تناولت الدراسات:
   - قدرة الشركات على إدارة المخاطر داخل مواقع العمل.
   - إدارة المخلفات داخل المشروع فشركة السويدي تقوم بإعداد تقرير متابعة سنوية عن إدارة المخلفات في 6 مصانع تابعة لشركة السويدي وفقاً لجدول رقم (7).

جدول رقم (7): تطبيق شركة السويدي بحصر وإدارة المخلفات والانبعاثات الناجمة عن كل مصنع من مصانعها

مصدر الانبعاثات نتيجة النشاط الصناعي	إجمالي نسبة الانبعاثات الصادرة من جملة 6 مصانع تابع للشركة %
صادرة من السيارات المملوكة للشركة	5
حرق الوقود	7
حرق الغاز	2.6
استهلاك الكهرباء	84
أنشطة مجتمعية	1.9
رحلات السفر	1.19
مخلفات صلبة – استهلاك الورق	اقل من 1
إدارة ونقل المخلفات المتنوعة	اقل من 1

المصدر: قام الباحث بجمع البيانات وحساب النسبة المئوية لكل بند
https://elsewedyelectric.com/media/2132/esewedy-electric-final-reportdocxy15022019.pdf

وبمراجعة دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروع فإن جمع المخلفات يتم كل 20 يوم مقابل مبلغ رمزي 20 جنيه وقد رصدت الدراسة التكلفة الشهرية لجمع المخلفات 5000 دولار أمريكي مما يوضح عدم التوازن بين المبلغ المدفوع من الشركات والتكلفة الاجمالية لجمع المخلفات والذي يمثل تحدى نحو كفاءة عملية الجمع، كذلك لا توجد سياسة واضحة لإدارة المخلفات بعد تجميعها من الشركات العاملة في الموقع.

- المزايا الاجتماعية التي يقدمها المشروع للمنطقة مثل رفع كفاءة مدينة بنبان (ارض المشروع)، توفير فرص عمل اثناء تنفيذ المشروع.
- اعتماد المشروع على مصدر طاقة نظيف (السطوع الشمسي بالمدينة).

- حجم الانبعاثات الكربونية التي استطاع المشروع تجنبها، فمثلا ساعد مشروع شركة سكاتك على تجنب 423,000طن من الانبعاثات الكربونية من توليد 930 جيجا وات في عام 2019 وتغذية 420,000 منزل بالكهرباء النظيفة (https://scatec.com/locations/egypt/#benban-egypt).
- أما شركة السويدي قد هدفت إلى تقليل حوالي 120,000– 145,000طن من الانبعاثات الكربونية وتغذية 140,000 منزل بالطاقة الكهربائية النظيفة (https://elsewedyelectric.com/media/4276/swdy-irp-2q-2021-v3.pdf).

7. الالتزامات التشريعية المطبقة على الشركات العاملة في المشروع، والتي انعكست بالإيجاب على السياسات البيئية التي اتخذتها الشركات اثناء تنفيذ وإدارة المشروعات متمثلة في:

- قانون رقم 631 لسنة 1982 وانشاء جهاز شئون البيئة.
- قانون رقم 102 لسنة 1983 في شأن المحميات الطبيعية.
- قانون رقم 4 لسنة 1994 وانشاء جهاز شئون البيئة ليحل محل الجهاز السابق.
- قرار جمهوري رقم 275 لسنة 1997 بتكليف اول وزيرة متفرغ لشئون البيئة.
- قانون رقم 9 لسنة 2009 الذى وضع الإطار التنظيمي للجهاز بحيث يكون له موازنة مستقلة ويكون مقره بالقاهرة، ونشأ بقرار من الوزير المختص فروع للجهاز بالمحافظات، وتكون الأولوية للمناطق الصناعية نظرا للأثر البيئي البالغ التي تقدمه ،والذي يجب ان يكون موضع مراقبة دقيقة حفاظا على البيئة وحمايتها.
- قرار رئيس الجمهورية بالقانون رقم 203 لسنة 2014 بشأن تحفيز شركات القطاع الخاص على إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وما يشمله القانون من تسهيلات وقروض والتعريفة الذكية وغيرها (http://egyptera.org/ar/Downloads/Laws/RenewableLaw.pdf)
- قانون رقم 202 لسنة 2020 بشأن تنظيم إدارة المخلفات (https://www.eeaa.gov.eg).

ويرى البحث أنه من الأهمية تقديم قانون لتنظيم وإدارة محطات مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، نظرا للدور الحيوي والهام الذي تقدمه، وخاصة تأثيرها على التنوع الحيوي في مناطق المشروع مثل الطيور المهاجرة، والمواد المستخدمة في بطاريات تخزين الطاقة الشمسية وغيرها....

وتعتبر هذه المشروعات هي تطبيق للالتزامات الدولية لمصر في مجال الحفاظ على البيئة، فقد حصلت مصر في الاجتماع ال 18 لصندوق المناخ الأخضر GCF المنعقد بتاريخ 20 سبتمبر 2017 حيث تم الموافقة على تمويل مشروعات للبيئة بإجمالي 350 ألف دولار في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة وكان من بين هذه المشروعات هي توسيع نطاق مشروعات القطاع الخاص بالتعاون مع وزارة الكهرباء والطاقة بتمويل 154,7مليون دولار من إجمالي مبلغ تمويل الصندوق بهدف الحد من الانبعاثات (نفيسة أبو السعود واخرون ،2020)، توقيع اتفاق باريس 2016، توقيع برتوكول كيوتو، تطبيق اهداف التنمية المستدامة SDGs متمثلة في استراتيجية مصر للتنمية المستدامة 2030، الحضور الدائم والفعال للمؤتمرات الخاصة بالتغيرات المناخية كان اخرهم مؤتمر COP26 وتم اختيار مصر لاستضافة المؤتمر في دورته القادمة نوفمبر 2022 بمدينة شرم الشيخ.

كذلك تمثل هذه المشروعات الالتزامات المؤسسية في مجال البيئة، حيث انشاء المجلس الوطني للتغيرات المناخية عام 2015 والمنوط به وضع إطار وطني لمواجهة هذه الظاهرة مع التنسيق مع كافة مؤسسات الدولة، وقيام الإدارة المركزية للتغيرات المناخية بتقديم دورات تدريبية لتأهيل العاملين بجهاز شئون البيئة والإدارات المعنية، وتحديث الاستراتيجية الوطنية للتكيف.

سادساً: التحديات التي تواجه شركات القطاع الخاص في تحقيق معايير نظم الإدارة البيئية في مشروع "بنبان" لإنتاج الطاقة الشمسية في أسوان

على الرغم من أتجاه الحكومة المصرية إلى تطبيق سياسات لمحاولة التخفيف من حدة انبعاثات الغازات الدفيئة وتحسين كفاءة الطاقة، بهدف تشجيع شركات القطاع الخاص على استخدام مزيج لإنتاج الطاقة الكهربائية يجمع بين الطاقة الجديدة والمتجددة بكافة أنواعها، مع الاعتماد على الوقود الأحفوري في الصناعات الثقيلة فقط، واستخدام تكنولوجيا لامتصاص ثاني أكسيد الكربون وتخزينه واعادة استخدامه، وتطبيق تكنولوجيات الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية على سبيل المثال) في المدن والقرى وتوفير الأجزاء الخاصة بالألواح الشمسية وبطاريات التخزين، وعمل سياسات تحفيز لتوصيل الفائض من الكهرباء المنتجة بالشبكة الرئيسة، وزيادة الاستثمارات في الطاقة من خلال عدة سياسات كانت هي أحد العوامل الجاذبة لاستثمارات القطاع الخاص في هذا المجال، من خلال تطبيق التعريفة الذكية لتشجيع الأفراد على استخدام هذا النوع من الطاقة المستدامة بالإضافة إلى رفع الدعم تدريجياً عن المحروقات مما أوجد سوقا رائجا أمام القطاع الخاص للاستثمار فيه، وكذلك تعريفة التغذية الكهربائية لمشروعات الطاقة المتجددة حيث تلتزم شركات نقل الكهرباء بموجب قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 1947 سبتمبر 2014 بشراء الطاقة المتجددة من منتجيها بأسعار محددة وثابتة طول فترة المشروع (25 سنة لمشروعات الطاقة الشمسية) مما يمثل بيئة جيدة لجذب الاستثمارات الخاصة أيضا.

إلا أن القطاع الخاص لا يزال يواجه مجموعة من التحديات تعوق استثماره في مشروعات الطاقة المتجددة، كان أهم هذه التحديات ما يلي:

1. أثرت جائحة "كوفيد – 19" وتقلبات أسعار النفط على قطاع الطاقة المتجددة في مصر، حيث انخفاض الطلب وتوقف مشروعات تصدير الطاقة للخارج، مما أدى إلى حدوث فائض في إنتاج للطاقة المتجددة، وهو ما دفع الحكومة لوضع قيود على الإنتاج.
2. قامت الدولة والشركات بالتوسع في البنية التحتية لإنتاج الكهرباء بوتيرة أسرع من المطلوب وزاد المعروض عن الطلب حتى قبل انتشار الفيروس. وتنتج مصر طاقة كهربائية بقدرة 58 جيجاوات تقريبا، ويتراوح الاستهلاك من الكهرباء بين 30 إلى 32 جيجاوات في أوقات الذروة بفصل الصيف، مما أدى إلى اتخاذ الحكومة خطوات لوضع سقف إنتاج للطاقة المتجددة في البلاد للحد من مشكلة الفائض، الامر الذي يولد تحديات أمام قدرة شركات القطاع الخاص على تطبيق مبادئ نظم الإدارة البيئية في مشروعاتها من منطلق تخفيض التكاليف، ومن بين الإجراءات التي اتخذتها الحكومة لتخفيض الإنتاج:
   - قيام جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك بفرض سقف لإنتاج القطاع الخاص طبقا لنظام صافي القياس 20 ميجاوات لمعظم المنتجين المستقلين.
   - تخفيض السعر الذي يتقاضاه المنتجون مقابل الطاقة وربطه بآخر سعر تعاقدت عليه الشركة المصرية لنقل الكهرباء وأي مقدم للطاقة الشمسية، حيث بلغ نحو 40 قرشاً، الامر الذي أدى إلى تراجع الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة بشكل كبير مع بداية عام 2021، وتأثرت بذلك شركات توليد الطاقة الشمسية التي تسعى للاستثمار في المشروعات الكبرى.
   - جمدت الحكومة المناقصات والتعاقدات الجديدة للمنشآت الكبرى حتى تحقيق التوازن بين العرض والطلب.
3. تحديات تكنولوجية وبنية تحتية، حيث تتطلب مشروعات الطاقة المتجددة استخدام تكنولوجيات متطورة وبنية تحتية مجهز بها كافة الخدمات من مياه – طرق – شبكات مما يزيد من تكلفة هذه المشروعات ويعتبر أحد التحديات أمام توسعها.
4. تحديات مؤسسية، فقد رصدت الوكالة الدولية للطاقة IRENA في تقريرها لعام 2018 مجموعة تحديات تواجه توسع الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة كان أهمها تعدد الجهات التي يتعامل معها المستثمر من أجل استكمال المشروع ومتابعة تنفيذه والرقابة على أدائه، حيث يتعامل مع ما يقرب من 10 هيئات ومؤسسات بالدولة (بداية من هيئة الطاقة المتجددة إلى المحافظات التي تتبعها أراضي المشروعات)

مع تعقد الإجراءات، الأمر الذي يتطلب من الدولة تطبيق سياسات أكثر تحفيزا وتقليل عدد الهيئات المنوط بها تسجيل المشروعات واستخدام سياسة الشباك الواحد.

5. عدم موجود عمالة فنية مدربة ومؤهلة، الامر الذي يجعل المستثمر مضطرا لتطبيق مجموعة من البرامج التدريبة للعاملين في مشروعات الطاقة المتجددة مما يعطل من بدأ تنفيذ المشروعات وكذلك يمثل تكلفة إضافية للمشروع.
6. تأثير التغيرات المناخية على استمرارية إنتاج مشروعات الطاقة المتجددة، حيث تمثل ظاهرة التغيرات المناخية تحديا أمام التوسع في مشروعات الطاقة المتجددة حيث سطوع الشمس والذي تعتمد عليه الطاقة الشمسية ،كذلك طاقة الرياح وسرعة الرياح قد تتغير، أيضا الطاقة الناتجة عن الكتلة الحيوية قد تتأثر بتأثر المخلفات الزراعية وظروف التربة، كما نجد ان اعلى مصادر الطاقة المتأثرة بالتغيرات المناخية هي الطاقة الشمسية بمتوسط 26 ألف وحدة تقريبا، اما الكتلة الاحيائية بمتوسط 275 وحدة وأقلهم تأثرا الطاقة المائية بمتوسط 51 وحدة.

الأمر الذي يحتم على صانعي السياسات الاستمرار في البحث العلمي والتكنولوجي لتلافى تلك الاثار على مشروعات الطاقة، وحتى لا تضطر الشركات في المستقبل إلى اتخاذ خطوات متراجعة نحو الوقود الأحفوري او عدم الالتزام بتطبيق نظم الإدارة البيئية تقليلا للنفقات ويستلزم جهود أكبر لتنمية هذا القطاع الرائد وتشجيع الاستثمارات فيه (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC ،2011).

سابعاً: التوصيات

بناءً على ما تم عرضه في البحث وتطور استخدام مصادر عديدة من الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء ليس فقط في مصر، بل في العالم كله مما أكد على أهمية الحد من الوقود الأحفوري وانبعاثات الكربون، يقدم البحث مجموعة توصيات كما يلي:

1. الاهتمام بتحديث قاعدة بيانات عن حالة البيئة في مصر وعرضها بشكل نصف سنوي ليس فقط في تقارير وزارة البيئية، ولكن بعقد مؤتمر يتم فيه عرض للنتائج والبيانات وتحليلها وتقديم توصيات وذلك نحو عمل مناخي فعال.
2. الاهتمام بتطبيق نظم الإدارة البيئية بكفاءة وفعالية من أجل تحقيق نتائج إيجابية نحو الحفاظ على البيئة وذلك من خلال ما يلى:

- تحديد أولويات العمل البيئي واعداد خطط العمل والالتزام والرصد البيئي، ومتابعة تنفيذ الاشتراطات البيئية من قبل الفروع المحلية التابعة لجهاز شئون البيئة.
- اعداد قاعدة بيانات متكاملة عن إدارة المخلفات والمواد والنفايات الخطرة لتحسين جودة الرقابة على نشاط التخلص من النفايات بكافة أنواعها.
- دعم برامج التوعية البيئية من خلال حلقات نقاشية وندوات ولقاءات وورش عمل لشركات القطاع الخاص العاملة في مشروع "بنان".
- نشر الثقافة البيئية للسكان المحيطين بموقع المشروع.

3. دعم لا مركزية الإدارة البيئية في مصر من خلال دعم عمل الفروع الإقليمية ومكاتب المحافظات التابعة لجهاز شئون البيئة ورفع كفاءة العاملين فيها، الامر الذي سيساهم في المراقبة الفعالة للأداء البيئي في المشروعات.
4. تقديم شركات القطاع الخاص ما يفيد حصولها على شهادات نظم الإدارة البيئية ISO14000 ضمن المستندات الخاصة بترخيص مشروعات الطاقة، ومتابعة الأداء البيئي للشركات وفقا لمتطلبات هذه النظم كشرط لتجديد ترخيص النشاط.
5. حصول الفروع الإقليمية لجهاز شئون البيئة على شهادات نظم الإدارة البيئية ISO14000 حتى يتم التأكد من أن العمل البيئي في مصر على المسار الصحيح للمواصفات الدولية لنظم الجودة، واعتماد مراجعين من داخل الجهاز، لضمان التطبيق الجيد والفعال لبنود المواصفة.
6. تطوير دور المجتمع المدني والتنسيق بينه وبين شركات القطاع الخاص والمحليات، من أجل تكاتف الجهود لسد الفجوة بين الاحتياجات المستمرة والموارد النادرة، مما يساهم في تحسين أداء وتطبيق نظام الإدارة البيئية سواء على مستوى المحليات او شركات القطاع الخاص.

7. تهيئة المناخ الاستثماري في قطاع الطاقة الشمسية وغيرها من قطاعات إنتاج الطاقة الجديدة والمتجددة، من خلال تذليل العقبات أمام الاستثمار الخاص سواء المحلى أو الأجنبي، وذلك من خلال وضع برنامج متكامل لتسهيل إجراءات الاستثمار وتوحيد الجهة التي يتعامل معها المستثمر، كذلك تحقيق إصلاح هيكلي ومؤسسي بين الجهات المعنية بقرارات الاستثمار واستغلال الأراضي حتى نتفادى تضارب المصالح والقرارات الإدارية بين الجهات المختصة.
8. تفعيل التعاون الدولي والإقليمي مع توجيه الاهتمام للتعاون مع الدول الافريقية وخاصة في ملف تمويل المشروعات والاستفادة من الحزم التمويلية المقرر لها في مؤتمر باريس 2015 حيث تم تخصيص 12% من الناتج المحلى الإجمالي للدول المتقدمة سنويا حتى عام 2025 مساهما منهم في مواجهة التغيرات المناخية، كذلك ملف تبادل الخبرات والابتكار بين الدول في القارة ذاتها تشجيعا لمستثمر القطاع الخاص (تقرير حالة التنمية في مصر،2018).

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

1. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ: وقعت مصر على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ (United Nation Climate Change UNFCCC Framework Convention on) في 1992/6/9(نسخة اليكترونية) نقلا عن .http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convarabic.pdf
2. الاسرج، أسماء (2020)، التخطيط السياحي البيئي لتنمية السياحة البيئية المستدامة: بالتطبيق على قطاع مرسى علم السياحي، المجلة العلمية لكلية السياحة والفنادق، الاسكندرية: جامعة الاسكندرية، 17: 47 – 69.
3. البيئة في عام (2016)، القاهرة: وزارة البيئة.
4. البيئة في عام (2020)، القاهرة: وزارة البيئة.
5. التقرير السنوي (2020)، القاهرة: هيئة الطاقة المتجددة الجديدة والمتجددة.
6. التقرير المقدم إلى اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ (2018)، (نسخة اليكترونية) نقلا عن https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR%20Egypt%20%20AR.pdf
7. التقييم الاستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة المتجددة الشمسية في منطقة شرق النيل "جمهورية مصر العربية" (2018)، القاهرة: هيئة الطاقة المتجددة الجديدة والمتجددة.
8. الجمال، رانيا (2007)، تفعيل التربية البيئية من منظور التنمية المستدامة بالتعليم بمصر في ضوء خبرات بعض الدول " دراسة مقارنة"، القاهرة: مجلة كلية التربية، 4: 205 – 334.
9. الرميدى، بسام وطلحي، فاطمة (2018)، التخطيط البيئي كألية لتحقيق البعد البيئي في إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر 2030، القاهرة: مجلة اقتصاد المال والاعمال، 7: 258–277.
10. السيد الدقن، احمد (2019)، التحول من الإدارة البيئية إلى الحوكمة البيئية نحو إطار قيمي وإجرائي للوصول إلى التنمية المستدامة، القاهرة: المجلة العربية للإدارة، 39: 253–278.
11. اللامركزية كمدخل لمواجهة بعض القضايا البيئية في مصر (التوزيع الإقليمي للاستثمارات الحكومية وارتباطها ببعض قضايا البيئة) (2006)، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، 192.
12. المالكي، عبد الله (2017)، التحول نحو الاقتصاد الاخضر، المجلة العربية للإدارة، جامعة الدول العربية: المنظمة العربية للتنمية الادارية، العدد 4، 37: 167 – 196.
13. الملاحي، رحاب (2017)، نحو معالجة الاختلال المؤسسي والتشريعي في قطاع الطاقة في مصر، بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في التخطيط والتنمية، معهد التخطيط القومي.
14. النشرة السنوية لإحصاءات البيئة 2016 (ابريل 2018)، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، جمهورية مصر العربية.
15. الهيئة الدولية للطاقة المتجددة، https://www.irena.org/.
16. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (مايو 2021)، https://www.irena.org/publications/2021/May/Renewable-Energy-Policies-for-Cities

17. أبو السعود، نفيسة واخرون (مايو 2020)، الاستثمار في المشروعات البيئية في مصر وفرص تنميتها، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومي، 314.

18. بروتكول كيتو: وقعت مصر في 1999/3/15 على بروتوكول كيوتو Kyoto Protocol والمنبثق عن اتفاقية الأمم المتحدة للتغيرات المناخية United Nation Framework Convention on Climate Change UNFCCC والذي يهدف إلى فرض التزامات على الدول الصناعية لخفض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري.

19. بغدادي، محمود (2017)، التنمية المستدامة والحساسية البيئية لإقليم قارون، القاهرة: مجلة المجمع العلمي المصري، 92:351-385.

20. تقرير حالة التنمية في مصر (2018)، معهد التخطيط القومي، جمهورية مصر العربية.

21. حجاج، الشيماء (أكتوبر 2020)، أثر اصلاحات دعم الطاقة على الأداء الاقتصادي المصري مع الاشارة لتجارب بعض الدول، https://jpsa.journals.ekb.eg/article_131191.html

22. حمادة، ايملى (2017)، تغير المناخ والتنمية البيئية المستدامة في مصر، القاهرة: مجلة البحوث البيئية والطاقة المتجددة ،6: 1-3.

23. حنان محمد عمر واخرون (2020)، متطلبات تطبيق الإدارة البيئية ومعوقاتها وعلاقتها بالتنمية المستدامة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، القاهرة: اكاديمية السادات، 10 (1)، 196-204.

24. خليل، هاني (2017)، الشراكة بين القطاع العام والقطاع الخاص "تقييم للتجربة ورؤية مستقبلية"، أطروحة لنيل درجة الماجستير في التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومي.

25. دعاس، عز الدين (2019)، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم علوم التيسير تخصص اقتصاد تطبيقي وإدارة المنظمات بعنوان: أثر تطبيق نظام إدارة الجودة المتكاملة للجودة والبيئة والصحة على الاداء البشرى للمؤسسة الصناعية دراسة لعينة من المؤسسات الجزائرية، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير قسم علوم التيسير، جامعة بانتة 1.

26. دياب، عبد القادر محمد (2016)، الطاقة المتجددة بين نتائج وابتكارات البحث العلمي والتطبيق الميداني في الريف المصري، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومي، 264.

27. سعودي، أميمة (2021)، بنبان.. أكبر محطة لإنتاج الطاقة المتجددة الشمسية في أسوان، القاهرة: الهيئة العامة للاستعلامات (نسخة اليكترونية) نقلا عن https://sis.gov.eg/Story/160487?lang=ar

28. سمية، بوغنيم (2020)، دور التخطيط البيئي في ادماج البعد البيئي وتعزيز التنمية المستدامة بالجزائر، الجزائر: المجلة الجزائرية للأمن الإنساني، العدد 2، 5:607 – 629.

29. سناء، بولوقواس (2018)، استراتيجية التخطيط العمراني المستدام ومراعاة البعد البيئي في المناطق الحضرية دراسة تحليلية في احكام القانون الجزائري، الجزائر: المجلة العربية في العلوم الانسانية والاجتماعية، 10.

30. عباس زعزوع ، زينب (يناير 2020)، ور الطاقة المتجددة فى تحقيق التنمية المستدامة والمعوقات التي تواجهها (دراسة ميدانيه بالتطبيق على وزارتي الكهرباء والبترول في مصر 2030)، https://jpsa.journals.ekb.eg/article_86338.html#_edn2

31. عبد الحميد، احمد (2019)، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في اليابان، القاهرة: المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 10: 419 – 512.

32. عبد الفتاح، فاطمة واخرون (2019)، اسس ومعايير التخطيط البيئي للمجتمعات العمرانية المستدامة حالة النسق الصحراوي بالواحات المصرية، مجلة جمعية المهندسين المصرية، العدد (19)، 38: 20 – 25.

33. عبد الفتاح، محمد (2018)، أثر تطبيق التكنولوجيا النظيفة في دعم نظم الإدارة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة بالتطبيق على الشركة القابضة للأدوية، مصر: كلية التجارة جامعة قناة السويس، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 9: 397–425.

34. عطية، محمد (2016)، الأثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر بديل للطاقة في مصر، أطروحة لنيل درجة الماجستير في التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومي.

35. عوض، أمال (2017)، تحليل وتقييم العلاقة بين الإفصاح عن الأداء البيئي والأداء المالي لأغراض التنمية المستدامة: دراسة استكشافية في منشآت الأعمال المصرية، القاهرة: الفر المحاسبي، 21: 1216 – 1276.

36. عوض، دعاء (2019)، تجارب دولية للطاقة المتجددة والتنمية المستدامة حالة المانيا وفرنسا، القاهرة: المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 10: 322–344.

37. عيشوني، محمد (2012)، *الدليل العملي للتحسين المستمر للعمليات باستخدام الأدوات السبع للإدارة والتخطيط*، الرياض: المجلس السعودي للجودة.

38. قاموس تغير المناخ، القاهرة: جهاز شئون البيئة.

39. قبائلي، سعاد (2017)، دور الإدارة المحلية في تحقيق التنمية المستدامة في الدول النامية، مذكرة مكملة لنيل درجة الماجستير في رسم السياسات العامة، قسم العلوم السياسية، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة: كلية الحقوق والعلوم السياسية.

40. قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 1129 لسنة 2019 بالتشكيل الجديد وصلاحيات المجلس الوطني للتغيرات المناخية (نسخة اليكترونية) نقلا عن https://www.eeaa.gov.eg/Portals/0/eeaaReports/N-Law/Decrees/PM_decree_1129_for_2019_NCCC.pdf

41. قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 1912 لسنة 2015 بتشكيل المجلس الوطني للتغيرات المناخية (نسخة اليكترونية) نقلا عن https://www.eeaa.gov.eg/Portals/0/eeaaReports/N-Law/Decrees/PM_decree1912_2015_ClimateChange.pdf

42. كافي، عبد الوهاب (2017)، مقتضيات إدماج المنظور البيئي في السياسات الوطنية للتنمية: إشكاليات التوفيق بين الانظمة الايكولوجية وتحقيق التنمية المستدامة، الجزائر: دفاتر السياسة والقانون، 16: 130–144.

43. كمال، نفين (2015)، إطار لرؤية مستقبلية لاستخدام مصار الطاقة المتجددة الجديدة والمتجددة في مصر، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومى،261.

44. مرسى، سلوى محمد (2010)، السياحة البيئية والإدارة البيئية في المناطق السياحية في محافظة جنوب سيناء (بالتطبيق على مدينة شرم الشيخ ومنطقة خليج العقبة)، سلسلة مذكرات خارجية، القاهرة: معهد التخطيط القومي.

45. مرسي، أحمد (2018)، مصر ومؤتمر التنوع البيولوجي 2018، القاهرة: الهيئة العامة للاستعلامات، (نسخة اليكترونية) نقلا عن https://sis.gov.eg/Story/178586/%D9%85%D8%B5%D8%B1-%D9%88%D9%85%D8%A4%D8%AA%D9%85%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%86%D9%88%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A-2018?lang=ar

46. مصطفى، محمد واخرون (سبتمبر 2018)، لامركزية الإدارة البيئية في مصر وسبل دعمها، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومى،296.

47. نحو تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو 14000) على معهد التخطيط القومي كنموذج لمؤسسة بحثية حكومية (2006)، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومي، 193.

48. نحو مزيج أمثل للطاقة في مصر (2011)، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة: معهد التخطيط القومي، 227.

49. نعساني ، عبد المحسن 1; عبن محمد المالكي ،عبد الله 2 (2017)، التحول نحو الاقتصاد الاخضر : تجارب دولية، قسم العلوم الادارية، الرياض: المجلة العربية للإدارة، 37: 167-196.

50. هشام، عبد الكريم وبوغنيم، سمية (2020)، دور التخطيط في إدماج البعد البيئي وتعزيز التنمية المستدامة بالجزائر، الجزائر: المجلة الجزائرية للأمن الإنساني، 5: 607 – 629.

51. وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، افتتاح محطة الطاقة المتجددة الشمسية بـ «بنبان» في أسوان 13 مارس، http://www.nrea.gov.eg/Media/New/98

52. يونس، فلاح (2020)، التخطيط البيئي كإطار تصوري للتنمية المستدامة، مذكرة مكملة لنيل درجة الماجستير في قانون البيئة والتنمية المستدامة، قسم الحقوق، جامعة العربي بن مهيدي: كلية الحقوق والعلوم السياسية.

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية

1. Abbasi, S.A., Naseema (2010), Renewable Energy Sources and their Environmental Impact, New Delhi: PHI Learning Privat Limited.
2. Acwa Power Company, Retrived from https://acwapower.com/ar/projects/benban-pv-ipp/
3. Alcazar Energy Company Retrived from https://alcazarenergy.com/wp-content/uploads/2021/01/Project-Fact-Sheets_Benban-PV-Projects.pdf
4. BSP company Retrived from https://bsp-egypt.com/en/projects_details_6
5. Burgman, Mark (2005) ،Risk and Decisions for Conservation and Environmental Management, Cambridge University.
6. Climate Change: How Do We Know? (2021) Retrived from https://climate.nasa.gov/evidence/
7. Climate Finance in the Arab Region -Technical Report (Jan 2017), ESCWA, (electronic version) Retrived from https://www.unescwa.org/sites/default/files/pubs/pdf/climate_finance_in_the_arab_region_technical_report.pdf
8. Degla Protected areas, Institute of Environmental Studies &Research, Ain Shams University, (electronic version) Retrived from https://jes.journals.ekb.eg/article_208921.html
9. E. Abo El-Fetouh Ahmed[1]; F. El-Gohary Mostafa[2]; F. Ammar Ahlam[3] (Nov 2021), The Environmental Crime in Accordance with Law 4/1994 and their impact on Environmental protection, (Electronic Version) Institute of Environmental Studies &Research, Ain Shams University, Retrieved from https://jes.journals.ekb.eg/article_208413.html
10. El-Sayed, Henda, M[1]; Amer, A. H[2]; Ahmed, R. A[3] (2018),the impact of environment cost accounting to make decisions to achieve sustainable development, (Electronic Version) Institute of Environmental Studies &Research, Ain Shams University, Retrieved from https://jes.journals.ekb.eg/article_30898.html.

11. El-Sayed, Henda, M1; Amer, A. H2; Ahmed, R. A3 (2018), The Impact of Environmental Cost According to making decisions to achieve Sustainable Development, Cairo: Faculty of Commerce, Journal of Environmental Science. Ain Shams, Article 27, Volume 43, Issue 1: 739-772.
12. Elsewedy Carbon footprint assessment (Dec 2018), Electronic Version) Retrieved 20 March 2022 from https://elsewedyelectric.com/media/2132/esewedy-electric-final-reportdocxy15022019.pdf
13. European bank, Scatec Benab I (Aswan Solar Project) Retrieved 01 Jan 2022 from https://www.ebrd.com/work-with-us/projects/psd/scatec-benban-i-aswan-solar-project.html
14. http://www.altenergy.org/renewables/renewables.html
15. https://www.ipcc.ch/reports/
16. Integrated Environmental Management - Guidance in relation to the Thematic Strategy on the Urban Environment (2007), European commission, Retrived Dec 2021 from https://www.ccre.org/docs/guide_environment_mangement.pdf#:~:text=An%20Integrated%20Environment%20Management%20System%20%28IEMS%29%20aims%20to,annual%20cycles%3A%20%281%29%20%282%29%20%283%29%20%284%29%20%285%29%205.1.
17. Kininmonth, William (2004), Climate Change: A Nature Hazard, UK: Mulit- Science Publishing Co. LTD.
18. Mukherjee (Retd.), Brig. Y. (1998), Quality management system ISO9000 & ISO 14000, New Delhi: Manas Publications.
19. Renewable energy for cities (2021), IRENA, Retrived 01 March 2022 from https://www.irena.org/publications/2021/May/Renewable-Energy-Policies-for-Cities.
20. Renewable Energy Prospects: South Africa (June 2020), IRENA, Retrieved 01 March 2022 from https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Energy-Prospects-South-Africa
21. Renewables 2020 Global Status Report (2020), UNEP,(electronic Version) Retrived 01 Feb 2022 from https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2020_full_report_en.pdf
22. Salah elden, Doha, A. Hamad, T.; Mubark, Amal, A. (2018), A Proposed Model to Applying of Environmental Responsibility on The Construction Sector in The Arab republic of Egypt, Journal of Environmental Science. Ain Shams, Volume 44, Issue 1, Page 507-539.
23. Satpathy, Ipseeta (2005), Environment Management, New Delhi: Excel book.
24. Scatec Company, Retrived 10 Dec 2021 from https://scatec.com/locations/egypt/#egypt
25. The ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2020 – Explanatory Note (Sep 2021),(electronic Version) Retrived 01 Dec 2021 from https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/-8853493/8853511/8853520/18808772/0._Explanatory_note_and_overview_on_ISO_Survey_2020_results.pdf?nodeid=21899356&vernum=-2
26. The Solar Atlas of Egypt, New and Renewable Authority, Egypt
27. TSK Company, Retrived 15 Nov 2021 from https://www.grupotsk.com/en/proyecto/complejo-solar-benbam-12598-mw/
28. United Nation Framework Convention on Climate (1992), (Electronic Version) Retrived 15 Dec 2021 from https://www.eeaa.gov.eg/ar-eg/
29. UNEP,www.unep.org

30. World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway (June 2021), Retrieved 15 Dec 2021 from https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook

الملاحق

الإطار المفاهيمي

تغير المناخ Climate Change

تظهر الملاحظات المباشرة التي تتم على سطح الأرض وفوقه أن مناخ الكوكب يتغير بشكل كبير بسبب الأنشطة البشرية والتي تعتبر المحرك الأساسي لتلك التغييرات والتي كان أبرزها:

- ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض.
- تقلص ألواح الجليد.
- ارتفاع مستوى سطح البحر.
- ارتفاع درجة حرارة المحيط.
- حرائق الغابات.
- انحسار الجليد البحري في القطب الشمالي.
- زيادة حموضة المحيطات.

الأحداث المتطرفة كالعواصف والاعاصير (www.un.org).

الطاقة المتجددة Renewable Energy

هي الطاقة المتجددة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد او التي لا يمكن ان تنفذ أسي ان معدل إنتاجها أكبر من استهلاكها، ومن أبرز صور هذه الطاقة المتجددة: الطاقة المتجددة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة المساقط المائية، وطاقة الكتلة الحيوية، وطاقة حرارة باطن الارض، وطاقة حركة امواج المد والجذر وكذلك الطاقة المتجددة الناتجة عن الفروق في درجات الحرارة في اعماق المحيطات والبحار (http://www.altenergy.org/renewables/renewables.html)

الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية

تحقيق توازن بين أهمية المورد الطبيعي والاستخدام الرشيد له خلال دورة حياته الكاملة لتحقيق تنمية شاملة مع الحفاظ على التوازن البيئي[3].

ويتم ذلك من خلال مراحل تبدأ من استخلاص والحصول على المورد، ثم إجراء العمليات اللازمة للاستفادة منه في النشاط المرغوب فيه، مرتكزة على مقومات فنية وتشريعية ومؤسسية واقتصادية واجتماعية في تكامل وتناسق داخل اطر السياسات العامة، والتي تحتاج إلى تخطيط سليم يستند إلى قاعدة بيانات دقيقة وحديثة، وإلى دراسات تقييم الاثار البيئية والاجتماعية حسب درجة حساسية البيئة لأنشطة المشروع، أيضا تحتاج إلى إدارة مؤسسية تنفذ وأخرى تراقب وفق للمعايير الدولية والضوابط والسياسات لضمان سير الخطة الموضوعة في مسارها الصحيح ووفقا للتشريعات البيئية مثل قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 والمعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009 الذى وضع تنظيما للعمل البيئي في مصر (نفيسة ابو السعود وآخرون، 2012)

نظم الإدارة البيئية الأيزو 14000:

يحتوي على 17 مواصفة بيئية متكاملة كما يلى:

1- مواصفات المراجعة البيئية :

- الأيزو 14010 إرشادات المراجعة البيئية – أساسيات عامة .
- الأيزو 14011إرشادات المراجعة البيئية – إجراءات المراجعة.
- الأيزو 14012 إرشادات المراجعة البيئية – مؤهلات مراجعي البيئة.

2- مواصفات الإدارة البيئية:

- الأيزو 14001 نظام الإدارة البيئية – المتطلبات وإرشادات استخدامها .
- الأيزو 14004 نظام الإدارة البيئية – الإرشادات العامة لأساسيات النظام والوسائل المساعدة في التطبيق.

3- مواصفات تقييم الأداء البيئي:

4- الأيزو 14031إرشادات تقييم الأداء البيئي

- الأيزو 14040 مبادئ وإطار تقييم دورة حياة المنتج
- الأيزو 14041 أهداف وتعريفات ومناطق تركيز وتحليل محتويات تقييم ومدة حياة المنتج
- الأيزو 14043 تقييم دورة حياة المنتج – تقييم التحسين

5- مواصفات بشأن الإعلان عن الالتزام البيئي

- الأيزو 14020 القواعد الأساسية لجميع الإعلانات.
- الأيزو 14021 المطالبة بحق الإعلانات البيئية – المصطلحات والتعريفات.
- الأيزو 14023 طرق الاختيار والتحقق.
- الأيزو 14024 برامج الممارسات: مبادئ إرشادية – ممارسات وإجراءات التصديق .

6 – الأيزو 14060 إرشادات حصر المصادر المؤثرة على البيئة في مواصفات المنتجات (حنان محمد عمر، واخرون، 2020).