دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية

" في إطار رؤية مصر 2030 "

إعداد

د. غادة سيد عبدالله شعبان

مدرس الاقتصاد بمعهد الألسن العالى للسياحه والفنادق والحاسب الآلى

مدينه نصر - القاهرة

د. أحمد محمد محمد الفالوجى

كلية الدراسات العليا للبحوث البيئية - جامعه عين شمس

مجلة البحوث التجارية - كلية التجارة جامعة الزقازيق

المجلد الرابع والأربعون - العدد الثاني أبريل 2022

رابط المجلة: https://zcom.journals.ekb.eg/

المجلة حاصلة علي تقييم 6.5 درجة من المجلس الأعلى للجامعات

ملخص البحث:

يلعب قطاع الطاقة دور هام جداً في تحقيق التنمية الاقتصادية ، فهو يعد من الركائز الأساسية للتنمية ، ولقد أدى استخدام المصادر التقليدية للطاقة إلى حدوث انبعاثات ضارة بالبيئة ، بالاضافة إلى ارتفاع الطلب العالمى على الطاقة لتوفير احتياجات التنمية، فأصبحت قضية توفير الطاقة موضوع هام ، وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية ، ورؤية مصر 2030 وعلاقتها بالطاقة المتجددة ومدى مساهمتها فى تحقيق أهداف هذه الرؤية ، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج لعل أهمها : أن إستخدام مصادر الطاقة التقليدية لا يفى بمتطلبات التنمية الإقتصادية المستدامة ، وأن هناك مساعى قويه من قبل الحكومة المصرية تجاه التوسع فى استخدام الطاقة المتجددة فى الفترة الأخيرة والاعتماد على الموارد المحلية (طاقة رياح وطاقة شمسية) ، ولكن لازالت تحتاج للمزيد وهذا يتطلب السعى نحو تنفيذ رؤية مصر 2030 ، وأوصى الباحثان بضرورة العمل على تشجيع الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة ، وكذلك التغلب على المعوقات السياسية والتنظيمية والمالية لاستخدام الطاقة المتجددة وتوفير كافة المتطلبات اللازمة لضمان تنفيذ رؤية 2030 .

الكلمات المفتاحية : الطاقة المتجددة – التنمية الاقتصادية- رؤية مصر 2030

مقدمة

زاد الاهتمام العالمى بموضوع الطاقة ، وخاصة بعد صدمة النفط الأولى عام 1973 وما تبعه من أحداث ، فقطاع الطاقة يقوم بدور هام جداً في تحقيق التنمية الاقتصادية ، ويمكن القول بأنه الركيزة الأساسية للتنمية ، حيث تعتبر الطاقة عاملاً أساسيا في دعم عملية الإنتاج وتحقيق التنمية الاقتصادية مما يوفر فرص عمل ويساعد على تحسين مستوى المعيشة بصفة عامة.

كما ترتب على استخدام المصادر التقليدية للطاقة التلوث البيئى وظاهرة الأمطار الحمضية ، بالإضافة إلى عدم كفايتها لتلبية احتياجات التنمية ، لذلك كان من الضرورى البحث عن مصادر جديدة لها صفه التجدد والأستدامة بما يضمن حق الأجيال القادمة من الرفاهية .

الدراسات السابقة

1-دراسة : gonzalez, Mario Orestes Aguirre; goncalves, Joeberson S.; vasconcelos, Rafael M. (2017) [1]

بعنوان : التنمية المستدامة: دراسة حالة في تنفيذ الطاقة المتجددة في البرازيل"

تهدف هذه الدراسة إلى اقتراح مجموعة من الإرشادات وأفضل الممارسات للمديرين العموميين والسلطات العامة وأصحاب مزارع الرياح ومصادر الطاقة المتجددة الأخرى حول منظور التنمية المستدامة للمجتمعات المحيطة ، أُجري البحث على ثلاث مراحل: مراجعة الأدبيات حول التنمية المستدامة ؛ دراسة حالة في المجتمعات الرئيسية (A) والمجتمعات الصغيرة (B و C وD) حيث تم تنفيذ مزارع الرياح ؛ تطوير أفضل الممارسات والإرشادات ، من خلال العصف الذهني ، التركيز ، شجرة الواقع الحالية وخلق القيمة المشتركة. تُظهر النتائج البعد السياسي

1- González, M. O. A., Gonçalves, J. S., & Vasconcelos, R. M. (2017). Sustainable development: Case study in the implementation of renewable energy in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, *142*, 461-475.

للاستدامة كسبب جذري لتخلف المجتمعات . تم اقتراح مجموعة من 22 من المبادئ التوجيهية وأفضل الممارسات التي تسهم في التنمية المستدامة للمجتمعات.

2-دراسة: دراسة سعيد حسن وعباسي طلال(2018)[2]بعنوان:" التنمية المستدامة لإنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة مع الإشارة لحالة الجزائر"

مع زيادة حجم الاستهلاك السنوي من مصادر الطاقة، أصبح للموارد الناضبة خاصة الأحفوريةمنها التي تواجه خطر النفاذ، وهو ما ينعكس سلباً على الأبعاد الخاصة بالتنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وهذا يستوجب التحول نحو مصادر الطاقة المتجددة ومحاولة استغلالها فى خلق طاقة نظيفة تتمثل أساساً في إنتاج الكهرباء .

وفى ظل التوجه العالمي لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة قامت الجزائر بوضع نموذج وطني للطاقة المتجددة من عام 2011 حتى عام 2030 سعياً للخروج من التبعية البترولية ، وتقليل الاستهلاك الداخلي للطاقة الناضبة ،وتحقيق التنمية المستدامة الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء.

3-دراسة : PARAMATI, Sudharshan Reddy; APERGIS, Nicholas; UMMALLA, Mallesh. (2018) " [3] ، بعنوان " استهلاك الطاقة المتجددة والأنشطة الاقتصادية في قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات: دليل في منظور التنمية المستدامة" : تهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة على الزراعة والصناعة والخدمات والأنشطة الاقتصادية الإجمالية (GDP) عبر لجنة من دول مجموعة العشرين ولتحقيق أهداف الدراسة ، تم تطبيق العديد من نماذج الاقتصاد القياسي والتي تأخذ بعين الاعتبار

---

2 - سعيد حسن ,عباسى طلال. (2018). التنمية المستدامة لانتاج الكهرباء من المصادر المتجددة مع الاشارة لحالة الجزائر .مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية (01) ,

3- Paramati, S. R., Apergis, N., & Ummalla, M. (2018). Dynamics of renewable energy consumption and economic activities across the agriculture, industry, and service sectors: evidence in the perspective of sustainable development. Environmental Science and Pollution Research, 25(2), 1375-1387.

التبعية المستعرضة وعدم التجانس في التحليل ، ومن أهم نتائج الدراسة وجود علاقة توازن طويلة المدى بين المتغيرات. تشير المرونة الطويلة الأجل إلى أن استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة له تأثير إيجابي كبير على الأنشطة الاقتصادية في جميع القطاعات وكذلك على الناتج الاقتصادي الكلي. كما تشير إلى أن تأثير الطاقة المتجددة على الأنشطة الاقتصادية أكثر من تأثير الطاقة غير المتجددة.

وتقترح الدراسة توجيه صانعي السياسات إلى وضع سياسات فعالة لتحويل الاستثمارات المحلية والأجنبية إلى مشاريع للطاقة المتجددة. وهذا يضمن انخفاض انبعاثات الكربون والتنمية الاقتصادية المستدامة في جميع أنحاء مجموعة العشرين.

4- دراسة: ليلى صنهات العتيبى (2021) [4]: بعنوان دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في مشروع نيوم في ظل رؤية المملكة العربية السعودية 2030" : استخدمت الباحثة كل من المنهج الاستقرائي في إجراء مسح شامل للدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة للوقوف علي مستجدات المفاهيم المتعلقة بالطاقة المتجددة . وكذلك المنهج الاستنباطي في تحليل متغيرات الدراسة لإيضاح دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة وتم استخدام المنهج القياسي من خلال اقتباس نموذج قياسي لاختبار العلاقة بين دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة ، كما اعتمدت الباحثة في الدراسة على البرنامج الإحصائي (E.views7) وذلك من أجل تحليل واختبار أثر المتغيرات المستقلة علي الناتج المحلي الإجمالي في الدول محل الدراسة.

كما تم توجيه عدد من التوصيات والتي تمثلت في أولى خطوات تحسين المستقبل هو حسن استغلال إمكانات الحاضر ، وعليه ينبغي المحافظة علي القدر الموجود من الطاقة وحسن استغلاله ومنع الهدر فيه.

---

4 - ليلى صنهات العتيبى (2021)، دور الطاقة المتجددة فى تحقيق التنمية المستدامة فى مشروع نيوم فى ظل رؤية المملكة العربية السعودية 2030، مجله قراءة ومعرفة المقالة 9، المجلد 21، العدد 235، مايو 2021، ص ص 346-304 .

مشكلة البحث

تشكل كل من الطاقة المتجددة والطاقة النووية المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية وهناك اهتمام عالمي كبير بهذين المصدرين كمصادر مستقبلية للطاقة ، بحيث تكون بديلا عن الطاقة الأحفورية والتي تسعى عديد من الدول وخاصة الصناعية منها إلى استبدالها بهذه المصادر الجديدة، إذ يعتبر الدافع الرئيسي الأول للاهتمام بموضوع الطاقات المتجددة هو الدافع البيئي. ويعد قطاع الطاقة المصري أحد العوامل الرئيسية للدفع قُدُماً بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية في مصر، إذ يمثل نحو 13% من الناتج المحلي الإجمالي؛ وبالتالي فإن النمو الاقتصادي يتوقف على أمن موارد الطاقة واستقرارها . ومنذ عام 2007 ، عانت مصر عجزاً في موارد الطاقة نتيجة الزيادة المتسارعة في استهلاك الطاقة واستنفاز موارد النفط والغاز المحلية، مما غيّر وضعها من مُصدِّر صافٍ للمركبات الهيدروكربونية على مدار العقود الثلاثة الماضية إلى مستورد صافٍ ، وتمثل مشكلة البحث في أن استخدام مصادر الطاقة التقليدية (الأحفورية) لا تكفى للوفاء بمتطلبات التنمية الاقتصادية فى مصر ، هذا بالإضافة إلى ما ينتج عنها من ملوثات و إنبعاثات ، وتهدف رؤية مصر 2030 إلى بناء اقتصاد تنافسى ومتوازن ومتنوع فى إطار التنمية المستدامة ، وتأتى الطاقة المتجددة فيه بدور محوريا ، وهو دور تفصله استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 التى أطلقتها وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة عام 2015 .

بناء على ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل التالي :

هل يمكن أن تسهم الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية ؟ وما هو واقع الطاقه المتجددة فى مصر و هل يمكن أن تسهم في تحقيق رؤية مصر 2030 ؟

أهمية البحث

يستمد البحث أهميته من تحديد الأثر الاقتصادي لاستخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية في إطار خطة مصر 2030 وذلك من خلال:

- بيان دور الطاقة المتجددة في التنمية الاقتصادية.
- بيان أهمية استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق رؤية مصر 2030 .

أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحديد دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة ويتحقق هذا الهدف من خلال أهداف فرعية:

- توضيح أثر استخدام الطاقة المتجددة على التنمية الاقتصادية.
- توضيح مفهوم الطاقة المتجددة وأنواعها المختلفة.
- توضيح الأثر الإقتصادى من استخدام الطاقة المتجددة على تحقيق رؤية مصر 2030 .

فرضيات البحث: فى إطار البحث عن إجابة لتساؤل مشكلة البحث تبنى الدراسة على الفرضيات التالية :

1- للطاقة المتجددة دور هام في تحقيق التنمية الاقتصادية نتيجة لما تحققه من منافع اقتصادية متعددة .

2- استخدام مصر لمصادر الطاقة المتجددة يعد من أهم العوامل التي تحقق رؤية مصر 2030.

منهجية البحث:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ،وذلك من خلال مراجعة الأدبيات والمراجع وتحليل الإحصاءات الخاصة بالطاقة المتجددة وأبعادها الاقتصادية في مصر، وتم عمل تحليل وربط استخدام الطاقة المتجددة في تنفيذ رؤية مصر 2030.

حدود الدراسة:

حدود مكانية: تتمثل في استخدام الطاقة المتجددة في جمهورية مصر العربية.

حدود زمنية: تتمثل في الفترة محل الدراسة (2012 – 2020**).**

<u>الإطار النظري</u>

حتى يمكن تحقيق هدف البحث فقد تم تناوله في ثلاثة أجزاء على النحو التالي:

-**الجزء الأول** : تعريف الطاقة المتجددة وأهميتها ومصادرها المختلفة.

-**الجزء الثاني :** واقع الطاقة المتجددة فى مصر .

- **الجزء الثالث:** الطاقة المتجددة ضمن رؤية مصر 2030. والأثر الإقتصادى من استخدامها.

الجزء الأول : الطاقة المتجددة مصادرها والأهمية الاقتصادية

الطاقة هى إحدى المقومات الرئيسية للمجتمع وتحتاج إليها كافة قطاعات الاقتصاد، بالإضافة إلى الحاجة الماسة إليها في تسيير الحياة اليومية؛ ويمكن القول بأن الطاقة هي إحدى أساسيات التنمية وتؤثر بصورة مباشرة على كافة النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. (هاني عمارة ،2012، ص 3)

1- تصنيف الطاقة وأنواعها المختلفة: تنقسم الطاقة من حيث قدرتها على التجدد إلى <u>مصادر الطاقة التقليدية</u> : هي عبارة عن المصادر المعرضة للنفاذ عبر زمن معين لكثرة الاستخدام (معدل استخدامها أعلى من معدل تجددها) ، وتشمل الوقود الأحفورى والمتمثل في الفحم ، البترول و الغاز الطبيعي ، **<u>مصادر الطاقة المتجددة</u> :** هي تلك المصادر الموجودة في الطبيعة غير الناضبة والمتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة وهي مصادر نظيفة وصديقة للبيئة.[5] (أنيسة بن رمضان ، 2014 ،ص5)

---

5 - أنيسة بن رمضان (2014):"دارسة إشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الاقتصادي"، دار هومة، الجزائر،ص 5 .

1- مفهوم الطاقة المتجددة: [6]

هي تلك الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري ، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ ، وهى متوفرة فى كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة.

ثانياً : مصادر الطاقات المتجددة:

- **الطاقة المستمدة من أشعة الشمس Solar Energy :** تمد الشمس الأرض بكميات ضخمة من الضوء والطاقة دون مقابل، و العديد من دول العالم الفقيرة تتوفر فيها كميات كبيرة من الطاقة الشمسية، مما يعني أن بإمكان الشعوب في هذه الأقطار استخدام قدر هائل من الطاقة الحرارية المجانية[7]
- **طاقة الرياح Wind Energy** : إن استخدام الإنسان لطاقة الرياح ليس بالأمر الجديد[8] ، وإذا كان الحديث يدور في يومنا هذا عن طاقة الرياح فإن الإشارة غالبا ما تعني استعمال هذه الطاقة في توليد الكهرباء بواسطة التوربينات الضخمة ذات التكاليف والتكنولوجيا الفائقة[9] ، وتعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية.
- **طاقة الكتلة الحيوية Biomass** : يقصد بالكتلة الحيوية ما يتم تجميعه من مخلفات مختلفة، مثل الأشجار الميتة، وفروع الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها من المخلفات المنزلية والحيوانية الأخرى، حيث يمكن الاستفادة منها من خلال إجراءات إعادة التدوير واستخدامها كطاقة

---

6 - قدي عبد المجيد، منور أوسرير، محمد حمو(2010):"الاقتصاد البيئي"، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط1، ص 133.

7 - باربر نيكولا (2002) : ترجمة لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان، الطاقة المتجددة :سلسلة ألفا العلمية، مكتبة العبيكان، ط1 ، الرياض، ص 10.

8 - عياش سعود يوسف(1981)، مرجع سابق، ص35

9 - شحاتة حسن أحمد، (2002) ،مرجع سابق، ص 155 .

بديلة.[10] ، مما يساهم فى عملية التنمية الاقتصادية بزيادة الدخل القومى ، واتاحة مجالات عمل جديدة .

- **الطاقة المائية Hydropower Energy** : تعتبر الطاقة المائية مصدراً من مصادر الطاقة المتجددة التقليدية ، ثم استرجعت أهميتها بعد التطور العلمي والتكنولوجي واكتشاف المولدات الكهربائية والأسلاك المعدنية المقاومة للكهرباء مما أدى إلى تطورها واتساع نطاق استعمالها.[11]
- **طاقة المحيطات Ocean Energy :** تغطي البحار والمحيطات مساحات كبيرة جدا من سطح الكرة الأرضية وهناك أشكال عديدة من الطاقة يستطيع الإنسان الحصول عليها من البحر، أن فوارق درجة حرارة الماء ما بين السطح والقاع (الباطن) هو ما يسمح باستغلال التدرج الحراري من أجل توليد الطاقة الحرارية [12]
- **طاقة الحرارة الجوفية أو حرارة باطن الأرض Geothermal Power** تستخدم الطاقة الحرارية الجوفية مباشرة لتوفير الحرارة للأبنية والعمليات الصناعية، وفي نهاية عام 2000 كانت القدرة الحرارية العظمى المركبة عالميا بالنسبة إلى تطبيقات التدفئة غير الكهربائية أعلى من 15 ألف ميجاوات حرارية بحسب تقرير وكالة الطاقة الجيوحرارية (IGA) عام2005 .[13]
- **مصادر متجددة أخرى للطاقة البديلة ، الطاقة النووية Nuclear Energy** يمكن الحصول على الطاقة النووية من خلال نوعين من التفاعلات :

---

2 - Wolfhart Durrschmidt, Gisela Zimmermann, Alexandra Liebing, Renewable Energies : Innovation for the future, Federal Ministry for the Environment, Nature and Nuclear Safety (BMU), Berlin, First edition 2004, P 56.

11 - .الخفاف عبد علي، ثعبان كاظم خضير(2007) مرجع سابق، ص 79 .

12 - سعود يوسف عياش (1981) :"تكنولوجيا الطاقة البديلة"،الناشر :المجلس الوطني للثقافة ،الكويت ، ص ص54-53 .

13 – .إيفانز ل .روبرت، ترجمة فيصل حردان(2011)، مرجع سابق، ص ص 175-176.

1-التفاعلات الإنشطارية : حيث تنشطر نواة العناصر الثقيلة جداً إلى شظايا متوسطة الكتلة لتحرر طاقة الترابط النووية ، مثل انشطار نواة اليورانيوم والبلوتونيوم .

2-التفاعلات الإندماجية: وفيها يتم دمج نواة العناصر الخفيفة جداً لتصبح قوى أكثر ثقلا وتتحرر طاقة الترابط النووية ، كما هو الحال فى إندماج نواة نظير الهيدروجين، وهو الهيدروجين الثقيل المتوافر فى مياه البحر بنسبة تعادل واحد لتر فى كل 6000 لتر ، والهيدروجين المشع الذى يمكن الحصول عليه بتشعيع عنصر الليثيوم بسيل من النيوترونات ، وتعتبر تشيلى الدولة الأولى فى العالم من حيث إمتلاكها خامات الليثيوم.

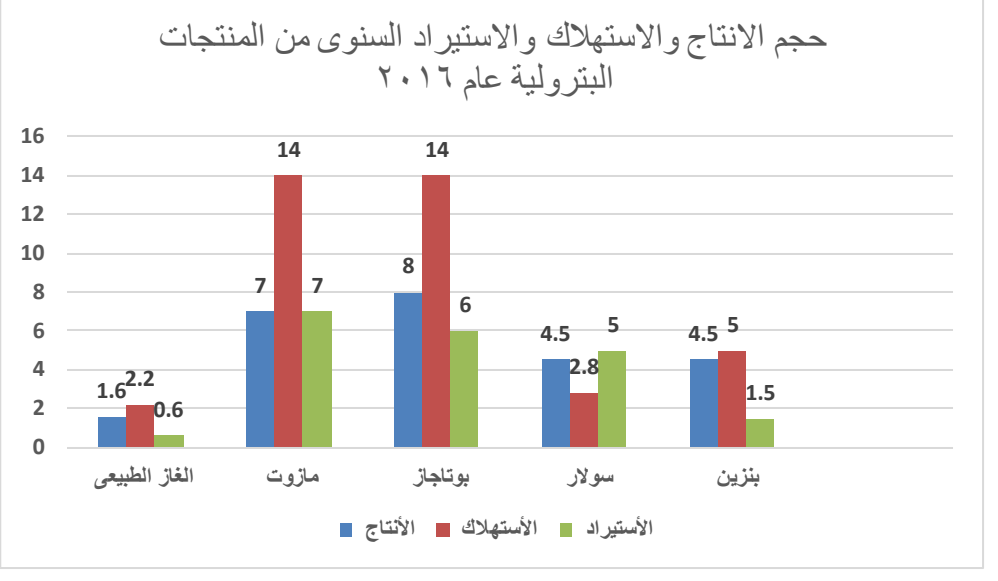
الأهمية الاقتصادية للطاقة :- (صباح براجي ،2013،ص 18 **)**

1- تعتبر الطاقة مصدراً هاماً من مصادر النقد الأجنبي للدول المصدرة لها ، حيث تزيد من إيرادات النقد الأجنبي من خلال ارتفاع العائد من تصديرها.
2- تساهم الطاقة في تكوين رأس المال؛ حيث تتصف صناعة الطاقة بالضخامة وتحتاج إلى تكنولوجيا متقدمة، مما يترتب على ذلك احتياجه لاستثمارات كبيرة سواء في مراحل البحث والاستكشاف، أو في مراحل الإنتاج والنقل، لذلك فإن لصناعة الطاقة دور هام في تكوين رأس المال.
3- تساعد الطاقة في خلق فرص عمل؛ حيث يساعد قطاع الطاقة فى الحد من البطالة لعدد كبير من الأفراد، كما توفر مجالا واسعا للتدريب والتخصص ضمن المجالات المتنوعة لها، بالإضافة إلى إمكانية تزويد القطاعات الأخرى باحتياجاتها من الأيدي العاملة.

الجزء الثانى :- واقع الطاقة المتجددة فى مصر :-

واجهت مصر مشكلة كبيرة حيث ارتفاع حجم الطلب على الوقود مقارنة مع ما هو متاح لديها ، حيث بلغ الأحتياطى من البترول عام 2013/ 2014 حوالى 4,4 بليون برميل ، والإنتاج 560 ألف برميل سنوياً بينما كان

الإستهلاك بنحو 815 ألف برميل ، وذكرت التقارير أن عجز الطاقة وصل إلى أعلى نقطة له فى شهر أغسطس عام 2014 حيث بلغت قمته القصوى 28 جيجاوات ، وعلى الرغم من إتاحة القدرات المركبة ، إلا أن المحطات لم تكن قادرة على مواكبة ارتفاع الطلب نتيجة للقيود التى فرضتها أزمات الوقود ، مما أدى لإنقطاع الكهرباء، ولذلك كانت مصر تستورد ما يسد هذا العجز ، ووصلت تكلفة الإستيراد عام 2016 إلى 690 مليون دولار . [14]



الغاز الطبيعى بالتريليون قدم مكعب

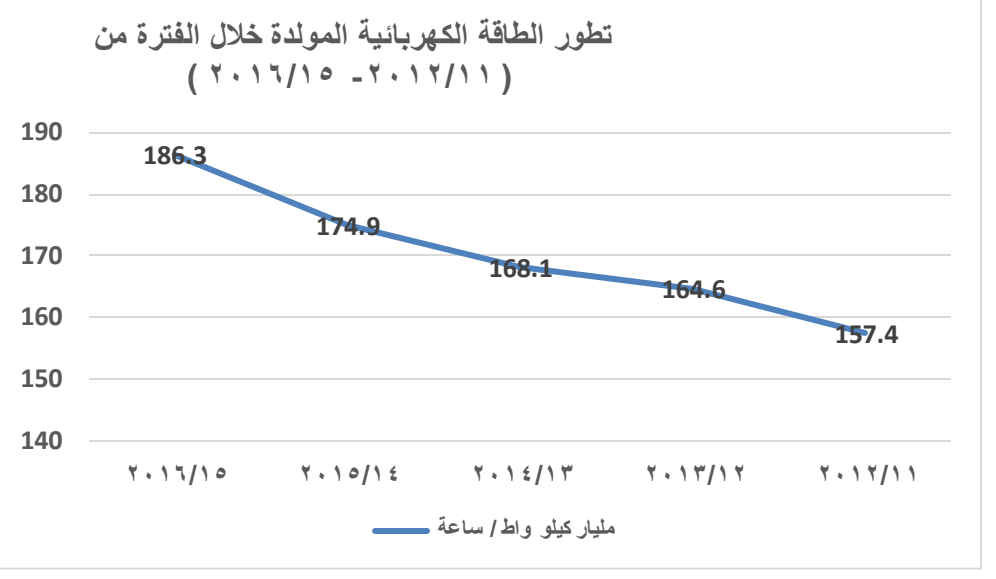
المصدر : وزارة البترول والثروه المعدنية (بيانات 2016/2015)

شكل رقم (1)

أيضا جاء فى التقرير الصادر من الشركة القابضة للكهرباء فى 2016 /6/30 ، أن الإستهلاك المحلى للطاقه الكهربائية فى مصر قد بلغ حوالى 133,6 مليار كيلووات ساعة مقارنة ب 123,6 مليار كيلووات ساعة بنسبة زيادة نحو 8% ، كما أوضح أن إجمالى الطاقة الكهربائية المولدة قد بلغ نحو 186,3مليار كيلو واط /ساعه

14 - وزارة البترول والثروة المعدنية (بيانات 2015/ 2016)

وذلك بأقصى حمل للشبكة الكهربائية بلغ نحو 29 ألف ميجا وات ، وكان عدد السكان لهذا العام (2016 م) بلغ حوالى 91 مليون نسمة ، وبالنسبة للواردات من البترول فقد بلغت أقصاها عام 2015/2014 بنحو 13,2 مليون دولار وأدناها فى عام 2015 /2016 بنحو 9,3 نتيجة الأصلاحات التى انتهجتها الدولة فى سبيل ترشيد كل من الإستهلاك ودعم الطاقة .[15]



المصدر : بيانات الشركة القابضة لكهرباء مصر (بيانات 2016/2015 مبدئية)

شكل رقم (2)

نظراً لضعف قدرة الوقود التقليدى على الوفاء بزيادة الطلب كان لزاما البحث عن بديل أخر للطاقة اقتصادى وآمن ومستدام ، ويحد من هيمنة الوقود الأحفورى ذو السعر شديد التقلب ، والملوث للبيئة بفعل الأنبعاثات الكربونية ، فالطاقة المتجددة يمكنها تحقيق مزيج الطاقة الأمثل.

15 - البنك المركزى المصرى (بيانات 2016/2015)

2% شمسى 6% مائى 12% رياح 80% أحفورى [16]

شكل رقم (3)

مزيج الطاقة فى مصر عام 2016

لقد طبقت الدولة المصرية سياسات وأدوات جديدة من شأنها المساهمة فى تطوير مصادر الطاقة الكهربائية من خلال منظومة الربط الكهربائى مع الدول المجاورة بعدة محاور ، لمواجهه العجز بين الإنتاج والإستهلاك وذلك عن طريق ترشيد الإستهلاك وبالتالى إنخفاض قيمة الواردات ، ومحاولة منها أيضا فى زيادة الصادرات ، وأيضا رفع الدعم تدريجيا ، وتخصيص حصص الزامية لشرائح من المستهلكين لشراء الكهرباء من مشروعات الطاقة المتجددة بأسعار اقتصادية ، وتحفيز مشاركة القطاع الخاص لتنفيذ 67% [17] من إجمالى مشاريع الطاقة المتجددة ، وحددت الطريقة التى ستنتهجها الدولة فى تعاقدها مع القطاع الخاص وهى :-

16 - محمد يونس - خريطة الطاقة المتجددة فى مصر 2016 – مؤسسة فريدريش - فريدريش إيبرت (مكتب مصر)

17 -هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة – الموقع الرسمى – الإستراتيجية.

المناقصات التنافسية : طرح المناقصات بنظام (BOO)![18] لمشروعات القطاع الخاص ، ونظام التصميم و التوريد (EPC+ Finance)! لمشروعات القطاع الحكومى .

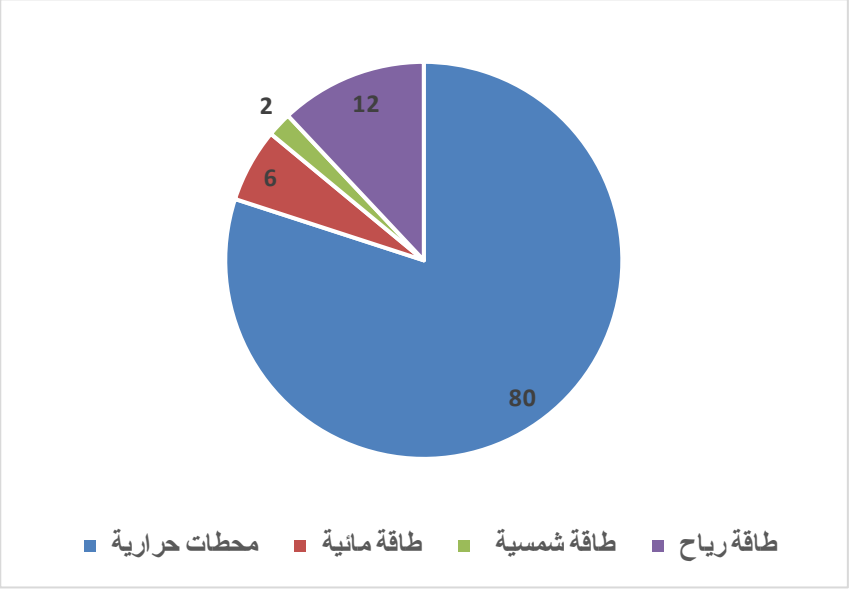
الإتفاقات الثنائية : لمنتج الطاقه المستقل (IPP)! وذلك مقابل دفع رسوم استخدام شبكة الكهرباء .

تعريفه التغذية (FIT) : وهى التى يحصل عليها منتجو الطاقة مقابل بيعها لشركات توزيع الكهرباء وذلك بعقود شراء طويلة الأجل ، وتعتبرهذه التعريفة قيم محفزة جاذبة للأستثمار معلن عنها مسبقا ، وتختلف هذه القيم بأختلاف التكنولوجيا وقدرة المشروع وموقعه .

والشكل رقم (4) يوضح مزيج الطاقة الذى تتبناه مصر وذلك باتباع سياسة التوسع فى استخدام الطاقة المتجددة ، فتستهدف مصر الوصول بإجمالى إنتاجها من الطاقة المتجددة إلى نحو 20 % من إجمالى الطاقة الكهربائية المولدة ضمن مزيج الطاقة الكهربائية بحلول 2022 بواقع 12% لطاقة الرياح ، 6 % للطاقة الكهرومائية و2% للطاقة الشمسية ومن المنتظر أن تصل النسبة إلى 45% حجم انتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة مقابل 55% من المصادر التقليدية وذلك عام 2035 وذلك طبقا لسيناريو TARES – 4ب .[19]

18- BOO: Build own and Operate !FIT : feed in Tariff ! EPC: Engineering, Procurment and Construction ! IPP: Indpendent Power Producer ! - IPP: Indpendent Power Producer -

19 - التقرير السنوى 2020 – هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ص8 .



المصدر: التقرير السنوى 2020 – هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ص8 .

شكل رقم (4)
مصادر إنتاج الكهرباء عام 2022

وحيث أن رؤية مصر 2030 ترمى إلى بناء اقتصاد تنافسي ومتوازن ومتنوع في إطار التنمية المستدامة . وتلعب الطاقة المتجددة دوراً محورياً في ذلك، وهو دور تفصله استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 التي أطلقتها وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة عام2015 ، فاستراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 تسعى إلى تنويع مصادر الطاقة وضمان أمن الطاقة واستمراره، كما تحدد الشروط الضرورية لدعم نمو مصادر الطاقة المتجددة بمشاركة جميع القطاعات .علاوةً على ذلك، تعكس الاستراتيجية طموح مصر بأن تصبح نقطة مركزية على خارطة الطاقة تصل بين أوروبا وآسيا وأفريقيا عبر تعزيز ترابط شبكة الكهرباء في المنطقة العربية وخارجها . وتمتلك مصر العديد من موارد الطاقة غير المستغلة؛ مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية . وتشير استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 أن الطاقة المتجددة ينبغي أن تسهم بنسبة 42%من إجمالي قدرة الطاقة بحلول عام2035 .

المصدر: التقرير السنوي للشركة القابضة لكهرباء مصر 2019- 2020 ،ص 51

متاح على : -http://www.moee.gov.eg/test_new/PDFReports/finalarabic19 20.pdf

شكل رقم (4)

يوضح حجم الطاقة المولدة من الطاقات المتجددة فى مصر

(2016 – 2021)

يوضح الشكل السابق مدى نجاح السياسات المتبعة فى زيادة الطاقة المتولدة فى مصر ، كما يتضح أن هناك قفزة غير مسبوقة فى تطور حجم الطاقة المتولدة عام 2019 حيث بلغت 4543 ج.و س(جيجا وات / الساعة) لتصل إلى 8663 ج. و.س عام 2020/2019 أى بنسبة زيادة 90.7 % .

الجزء الثالث : الطاقة المتجددة ضمن رؤية مصر 2030، والأثر الإقتصادى من استخدامها

أ- رؤية مصر 2030 وعلاقتها بالطاقة المتجددة:

إستراتيجية التنمية المستدامة ضمن رؤية مصر 2030 تعد خريطة الطريق التي ترسم ملامح مستقبل مصر كما يتطلع إليه المواطنون ، وتأخذ الإستراتيجية في

الاعتبار كافة الأولويات والاستحقاقات التي نص عليها دستور مصر 2014، كما تتوافق الإستراتيجية مع الأهداف الأممية للتنمية المستدامة التي أعلنتها الأمم المتحدة في سبتمبر 2015، وكذلك مع أجندة أفريقيا 2063 .

ينص الهدف الخامس من رؤية مصر 2030 على (أن نسعى إلى الحفاظ على التنمية والبيئة معا من خلال الأستخدام الأمثل الرشيد للموارد بما يحفظ حقوق الأجيال القادمة فى مستقبل أكثر أمناً وكفاية ويتحقق ذلك بمواجهه الأثار المترتبة على التغيرات المناخية ، وتعزيز قدرة الأنظمة البيئية على التكيف ، والقدرة على مواجهه المخاطر والكوارث الطبيعية وزيادة الأعتماد على الطاقة المتجددة وتبنى أنماط الإستهلاك والإنتاج المستدامة.

الأثر الأقتصادى من استخدام مصادر متجددة فى مصر

لبيان مدى الأثر الأقتصادى لإستخدام مصادر الطاقة المتجدده يتم ذلك عن طريق أولاً أيضاح الأثر السلبى من أستخدام الطاقة التقليدية لبيان مدى الأهمية الإقتصادية من أستخدام الطاقة المتجددة فى مصر :

الأثار السلبية من أستخدام مصادر الطاقة التقليدية :

1- نتيجة التزايد في استخدام الوقود الأحفوري تزايد حجم الإنبعاثات من غاز ثانى أكسيد الكربون ، فقد بلغ ما يقدر بـ 196500 كيلو طن عام 2010 ، ثم زاد عام 2015 ليصل إلى 225950 كيلو طن بزيادة قدرها 15% تقريباً، وارتفع ليصل إلى 246260 كيلو طن بزيادة قدرها 9% [20] تقريباً عن عام 2018.[20]، ويعد قطاع توليد الكهرباء أكبر مصدر لثانى أكسيد الكربون المتصل بالطاقة ، يلية قطاع الصناعة ، وينتج عن هذه الإنبعاثات العديد من الآثار السلبية ومنها:

20 - بيانات البنك الدولي ، متاح على : https://data.albankaldawli.org/indicator/

أ- ظاهرة الاحتباس الحراري[21]:على الرغم من كون هذه الغازات طبيعية وتلعب دور مهما في التدفئة والحفاظ على درجة حرارة الأرض عند المعدل المناسب إلا أن ما يميز هذه الغازات هو بقائها في النظـام البيئي لمدة طويلة قد تصل إلى قرون ، الأمر الذي يساعد على تضخم آثارها السلبية.[22]

ب - الإضرار بطبقة الأوزون : فإن ثقب تلك الطبقة ينتج عنه الكثير من الأضـرار بالحياة علـى الأرض بالنسبة للإنسان والحيوان والنبات.[23]

2- مشكلة الضباب الدخاني[24]: يمثل الضباب الدخاني أكثر ملوثات الهواء تعقيداً وصعوبة في السيطرة عليه. وللضباب الدخاني تأثيرات ضارة على صحة الإنسان وعلـى المحاصيل الزراعيـة والغطاء النباتي بشكل عام.[25]

3- الأمطار الحمضية[26] :هذه الأمطار إذا تساقطت على منطقة ما ستؤدي إلى تلوث المجاري والمسطحات المائية ويمتد بـذلك إلـى الغابات والمحاصيل الزراعية. وقد يختلط هذا الغاز بالضباب الدخاني فوق المدن ويسبب أضرار بالغة على صحة سكان هذه المدن[27].

ويعد التلوث الجوى سببا لأعتلال الصحة ، ولاسيما فى المدن ، وهو السبب فى معدلات الأعتلالات والوفيات المبكرة ، ويعد غاز ثانى أكسيد الكربون أحد الغازات

---

21 - غازات الاحتباس الحراري : غاز ثاني أكسيد الكربونCo2 ،الميثانCH4 ،ثاني أكسيد النيتروز N2O ، مركبات البيروفلوروكربون PFCs ،هايدروفلوروكربون HFCs، سادس فلوريد الكبريتSF6 - ومن أكثر الغازات مساهمة في هذه الظاهرة بإجماع العلماء غاز ثاني أكسيد الكربون سيؤدي إلى ارتفاع حرارة سطح الأرض بمقدار يتراوح ين 1,5 و 4,5 درجة مئوية . مع العلم أن معدل الارتفاع في متوسط درجة حرارة سطح الأرض تراوح بين 0,3 وحتى 0,6 درجة مئوية خلال المائة سنة الماضية .

[2-] IPCC, fourth Assessment Report, Cambridge University Press, .UK, (2007), p 18

[3-]A. Lesser, E. Dodds, Environmental Economics and Policy) Addison- New York - England, 2001, p17.

24 - الضباب الدخانى : لا ينبعث بصورة مباشرة من مصادر معينة وإنما يتكون في الجو نتيجة لتفاعلات كيميائية ضوئية بين أكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية الطيارة التي تنبعث من مصادر كثيرة ثابتة ومتحركة كوسائل النقل ومحطات البنزين وتكرير البترول وغيرها .

25 - فاتح بن نونه ، الطاهرة خامرة "تحديات الطاقة والتنمية المستدامة "، المؤتمر العلمي الدولي، التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة ، 7 - 8 ابريل2008 ، ص.15 .

26 - تتحرر بعض الغازات الحمضية عند احتراق الوقود وبالأخص ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين وتتحد مع بخار الماء في الجو مكونة بذلك الأمطار الحمضية .

27 - فاتح بن نونه ، الطاهرة خامرة، نفس المرجع السابق ،ص 16.

الدفيئة والتى تعتبر المساهم الرئيسى فى الأحترار الحرارى ، وقد تناولت العديد من الدراسات اثر هذا الكربون وحددت التكلفة الأجتماعية وهى تتراوح بين 17 دولارا أمريكيا و8- دولاراً أمريكياً لكل طن ثانى أكسيد الكربون .[28]

بدأت الحكومة المصرية وضع أستراتيجية قومية من أجل أستبدال الطاقة التقليدية بالطاقة المتجددة منذ عام 1982 ، وعلى الرغم من أن تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة قد حققت قدرا من النجاحات إلا انها كانت قاصرة على التنمية التكنولوجية وأن ما تحقق من توفير للطاقة بلغ 0,4 سنويا وحوالى 39% من السولار الناجم من أنظمة تسخين المياه وتوليد الكهرباء من الرياح والسولار 29 ، ومع تحول مصر لأستراتيجية ورؤيه مصر 2030 واعتمادها السياسات المناسبة المذكوره على سبيل المثال سابقا ، يمكن لمصر بحلول عام 2030 تحقيق الأتى :

الأثار الإقتصادية لأستخدام الطاقة المتجددة :

بصفة عامة بحلول 2030 سوف يتم توليد 53 % من الكهرباء التى تحتاجها مصر من الطاقة المتجددة ويستمر الإعتماد على الطاقة المتجددة إلى إنخفاض التكلفة الإجمالية للطاقة ، بما فى ذلك التكاليف المتعلقة بالطاقة والبيئة والصحة بمقدار 9 مليار دولار أمريكى سنويا ، وهو ما يعادل إنخفاض قدره 7 ميجا وات / ساعة ، ذلك بخلاف ما سيتحقق من الإنخفاض الناتج عن معالجة تلوث الهواء الذى من شأنه أن ينعكس إيجابيا على النواحى الصحية والإجتماعية فى مصر ، موفراً 4.7 بليون دولار سنوياً وذلك أيضا فى 2030 .[30]

---

28 - IERENA – مرجع سبق ذكرة ص 71.

29 - Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, *5*(1), 1653531.

30 -د. زينب عباس زعزوع - دور الطاقة المتجددة فى تحقيق التنمية المستدامة والمعوقات التى تواجهها (دراسة ميدانية بالتطبيق على وزارتى الكهرباء والبترول فى مصر 2030) – مجله دراسات - المجلد الحادى والعشرون ، العدد الأول – يناير 2020 ص 8

1- **تأمين موارد الطاقة** : يتوافر الوقود الأحفورى بمصر بكميات محدودة (النفط والغاز الطبيعى وكميات لاتذكر من الفحم منخفض الجودة) ، بالإضافة إلى طاقة المياه والمخلفات الزراعية وكذلك السماد الحيوانى والحطب هى مصادر توليد الطاقة فى مصر ، كما أن البترول والغاز الطبيعى يعدان أيضا من أهم مصادر توليد الطاقة فى مصر ، وعلى الرغم من تراجع موارد الوقود الأحفورى ، إلا أن مصر تتمتع بوفرة فى موارد الطاقة المتجددة ومنها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية والطاقة المائية ، ويعد توليد الكهرباء بأستخدام طاقة المياه من المصادر الرئيسية المستخدمة فى مصر ، حيث مثلت الطاقة المائية عام 2004/ 2005 حوالى 12.5% من إجمالى الطاقة المولدة لهذا العام ، بينما سجل إنتاج الطاقة المائية خلال عام 2020 نحو 15.2 مليون كيلو وات / ساعة ، بإرتفاع قدره 524 ألفا عن عام 2019 والذى سجل 14595 مليون كيلو وات / ساعة [31] .

2- **زيادة الاعتماد على الموارد المحلية** : فمصادر الطاقة المتجددة تعتمد على موارد من البيئة المحلية وغالباً مصدرها الطاقة المائية وطاقة الرياح و طاقة الشمس، أما بالنسبة للتكنولوجيا المستخدمة فقد تم الاعتماد على مصانع محلية لإنتاج مستلزمات الطاقة المتجددة مثل الخلايا الفوتوفولطية المصنعة محليا, ففي عام 2009 /2010 و نتيجة استخدام طاقة الرياح فقد تم توفير 249 ألف طن بترول مكافئ وزاد مقدار الوفر عام 2015 /2016 ليصل إلى 446 ألف طن بترول مكافئ ، ثم وصولا إلى 4.7 مليون طن وفر مكافئ فى الوقود وذلك بأستخدامات الطاقة المتجددة سواء طاقة الرياح او الطاقة الشمسية عام 2020/19 . [32]

---

31 - 524 ألف كيلووات زيادة بإنتاج مصر من الكهرباء عبر الطاقة المائية بارتفاع قدرت بنسبة 3.5% خلال عام 2020 موقع : https://almalnews.com

32 - هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة - التقرير السنوى 2020

3- زيادة المساهمة الفعلية الاقتصادية لقطاع الطاقة فى الناتج المحلى الإجمالى:- ويظهر ذلك من مؤشرات التنمية المستدامة لرؤية 2030 والتى تختص بقطاع الطاقة وجاءت كالتالى :

جدول رقم (1) مؤشرات التنمية المستدامة رؤية مصر 2030

المؤشر / العام	2016	2020	2030
حصة قطاع الطاقة من الناتج المحلى الإجمالى (%)	13.1	20.0	25.0
حصة المصادر المتجددة من الطاقة الأولية (%)	1.0	8.0	12.0
حصة المصادر المتجددة فى أنتاج الكهرباء (%)	1.0	21.0	32.0

المصدر : الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)- أفاق الطاقة المتجددة فى مصر ص3 .

بيانات عام 2016 هي البيانات الفعلية لذلك العام طبقاً لما ورد في تقرير استراتيجية التنمية المستدامة الذي يشير إلى 31 مؤشراً ، وزارة التخطيط ، 2015 ..

4- المساهمة الفعالة في دفع الاقتصاد والتنافسية: حيث أسهمت الديناميكية العالية لسوق الطاقة المتجددة المصرى فى إيجاد مناخ منافس وشفاف أدى إلى إنخفاض الأسعار أقل من 2.5 سنت دولار / ك.و.س لمشروعات الخلايا الشمسية ، وحوالى 3 سنت دولار / ك.و. لمشروعات طاقة الرياح ، الأمر الذى أنعكس فى عروض لإنشاء مشروعات تجاوزت إجمالى قدراتها 1500 م.و. بخلاف مشروعات أخرى قيد التطوير تنتشر فى انحاء مصر ويحظى صعيد مصر بالنصيب الأكبر منها [33] .

أيضا تم تبادل الكهرباء على المستوى دون الإقليمى عن طريق مشاريع للربط فى المنطقة العربية لربط مصر بالعراق بالأردن ولبنان وسوريا وتركيا واستخدمت المرحلة الأولى من مشاريع الربط البينى خطوط 400 كيلو فولت ، وتمت هذه المرحلة وتأخرت المرحله الثانيه نظراً للأحداث غير المستقرة فى المنطقة ، كما اعتمدت الجامعة العربية قراراً في سبتمبر 2016 لدعم إجراءات دمج سوق الكهرباء

33 - هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة - التقرير السنوى 2019 ص 1

العربي بهدف إنشاء سوق مشترك للكهرباء في المنطقة (جامعة الدول العربية والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ، 2016) كما قد تم الانتهاء من دراسة جدوى الربط بين مصر وإثيوبيا والسودان لتبادل 3200 ميجاوات، منها 2000 ميجاوات يمكن تخصيصها لمصر، وتحاول مصر التواصل مع الإتحاد الأوربى للعمل على الربط عبر البحر المتوسط بين تونس وإيطاليا ، وكذلك مصر واليونان وقبرص (الشركة القابضة لكهرباء مصر 2016ب) .

5- **الحد من الأثر البيئي للقطاع :** يتضح أن حجم الانبعاثات من الغازات الدفيئة تنخفض كلما زاد الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون, وخفض الإنبعاثات يُعد وسيلة هامة للحفاظ على البيئة والحد من تأثيرات التغيرات المناخية ، فعلى سبيل المثال نتيجة لاستخدام طاقة الرياح ففى عام 2009 / 2010 تم توفير 249 ألف برميل بترول مكافئ ، ترتب على ذلك تخفيض الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون بمقدار 638 ألف طن ، بينما وصل الخفض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى 8.21 مليون طن عام 2015 / 2016، ثم وصل الخفض إلى 13.6 مليون طن وذلك عام 2020 /19. [34]

6- **تساعد المستويات المنخفضة من التلوث الجوى باستخدام مصادر الطاقة المتجددة على تحسين الظروف الصحية والبيئة المحلية :** فعند احتساب التكاليف الجانبية الناجمه عن أنخفاض الأثار السلبية لتلوث الهواء على الصحة البشرية والبيئة والضرر الأجتماعى من انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون وبالأستعانة بالتقدير المتوسط ، وجد أن مجموع الوفورات سيصل إلى 2.9 مليار دولار أمريكى على الأقل بناء على (أقل تقدير) ، أو 8.1 مليار دولار امريكى سنويا بحلول عام 2030 بناء على (التقدير المتوسط).[35]

---

34 - هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ،متاح على الموقع الرسمي http://www.nrea.gov.eg/ التقارير السنوية للهيئة .

35 - IERENA –مرجع سبق ذكرة ص73 .

مما سبق يمكن القول بأن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يعتبر أحد دعائم التنمية المستدامة ، هذا بالإضافة إلى أنه أحد وسائل تنفيذ رؤية مصر 2030 م كخطة إستراتيجية تضع مصر ضمن مصاف الدول المتقدمة (تحقق الفرض الرئيسى) .

نتائج البحث

من أهم النتائج التي توصل إليها الباحثان ما يلي:

1- إستخدام مصادر الطاقة التقليدية لا يفى بمتطلبات التنمية الإقتصادية المستدامة.
2- استخدام مصادر الطاقة التقليدية ينتج عنه ملوثات وإنبعاثات يؤثر سلباً على البيئة .
3- على الرغم من استخدام الطاقة المتجددة في مصر إلا أنه لازال يحتاج جهوداً أكبر وسياسات وإجراءات متطورة ومحدَثة وذلك فى أطار تنفيذ استراتيجيه التنمية المستدامة في مصر 2030.
4- إستخدام مصادر الطاقة المتجددة له أثر كبير فى تحقيق التنمية الإقتصادية المستدامة ، ويجب دعم هذا القطاع .

التوصيات

في ضوء ما تم عرضه سابقاً يوصي الباحثان بما يلى :

1- ينبغى زيادة الاهتمام بالتوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة باعتبارها وسيلة لدعم أمن الطاقة في مصر خاصة في ظل نفاذ المصادر التقليديه الملوثة للبيئة .
2- العمل على تشجيع الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة مع تقديم الدعم للمشروعات العامله في هذا المجال ، لاعتباره أحد وسائل تنفيذ رؤية مصر 2030م كخطة إستراتيجية تضع مصر ضمن مصاف الدول المتقدمة .
3- الوقوف على المعوقات السياسية والتنظيمية والمالية أمام المزيد من التوسع فى أستخدام الطاقة المتجددة وتوفير كافة المتطلبات اللازمة لضمان تنفيذ استراتيجية مصر وتنفيذ رؤية 2030

المراجع

أولاً المراجع العربية:-

1- أنيسة بن رمضان (2014):"دارسة إشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الاقتصادي"، دار هومة، الجزئر،ص 5 .

2- إيفانزل روبرت، ترجمة فيصل حردان (2011): "شحن مستقبلنا بالطاقة : مدخل إلى الطاقة المستدامة"،مركز دراسات الوحدة العربية،ط1 ،بيروت.

3- باربر نيكولا (2002) : ترجمة لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان، الطاقة المتجددة :سلسلة ألفا العلمية، مكتبة العبيكان، ط1 ، الرياض، ص 10.

4- البنك المركزى المصرى (بيانات 2016/2015)

5- بيانات الشركة القابضة لكهرباء مصر (بيانات 2016/2015 مبدئية)

6- التقرير السنوي للشركة القابضة لكهرباء مصر 2019- 2020،ص 51 .

7- الخفاف عبد علي، ثعبان كاظم خضير،"الطاقة وتلوث البيئية "دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان (2007)

8- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)- أفاق الطاقة المتجددة فى مصر.

9- حسن أحمد شحاتة (2002): "التلوث البيئي ومخاطر الطاقة" ، ص،67 -69.

10- زينب عباس زعزوع - دور الطاقة المتجددة فى تحقيق التنمية المستدامة والمعوقات التى تواجهها (دراسة ميدانية بالتطبيق على وزارتى الكهرباء والبترول فى مصر 2030) – مجله دراسات - المجلد الحادى والعشرون ، العدد الأول – يناير 2020

11- سعود يوسف عياش (1981) :"تكنولوجيا الطاقة البديلة"،الناشر :المجلس الوطني للثقافة ،الكويت ، ص 35.

12- سعيد حسن & ,عباسي طلال. (2018). التنمية المستدامة لانتاج الكهرباء من المصادر المتجددة مع الاشارة لحالة الجزائر .مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية

13- فاتح بن نونه ، الطاهرة خامرة "تحديات الطاقة والتنمية المستدامة "، المؤتمر العلمي الدولي، التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة ، ٧ - ٨ ابريل٢٠٠٨

14- قدي عبد المجيد، منور أوسرير، محمد حمو(2010):"الاقتصاد البيئي"، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط1، ص 133.

15- ليلى صنهات العتيبي (2021)، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في مشروع نيوم في ظل رؤية المملكة العربية السعودية 2030، مجله قراءة ومعرفة المقالة 9، المجلد 21، العدد 235، مايو 2021، الصفحة 304-346 .

16- متاح على http://www.moee.gov.eg/test_new/PDFReports/finalarabic19-20.pdf

17- محمد يونس - خريطة الطاقة المتجددة فى مصر 2016 – مؤسسة فريدريش – فريدريش إيبرت (مكتب مصر) .

18- منشورات وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري http://mpmar.gov.eg/

19- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، متاح على الموقع الرسمي http://www.nrea.gov.eg/ الاطلاع بتاريخ 2018/6/22م.

20- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ،متاح على الموقع الرسمي http://www.nrea.gov.eg/ الاطلاع بتاريخ 2018/6/22م.

21- وزارة البترول والثروة المعدنية (بيانات 2015/ 2016)

ثانياً المراجع الأجنبية:-

1- BP Statistical Review of World Energy, June 2012, Op.Cit., P 41.

2- González, M. O. A., Gonçalves, J. S., & Vasconcelos, R. M. (2017) Sustainable development: Case study in the implementation of renewable energy in Brazil. Journal of Cleaner Production, 142, 461-475.

3- IEA Key World Energy Statistics Statistics 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2006 IEA October, crude oil p.11, coal p. 13 gas p. 15.

4- Paramati, S. R., Apergis, N., & Ummalla, M. (2018). Dynamics of renewable energy consumption and economic activities across the agriculture, industry, and service sectors: evidence in the perspective of sustainable development. Environmental Science and Pollution Research, 25(2), 1375-1387.

5- Wolfhart Durrschmidt, Gisela Zimmermann, Alexandra Liebing, Renewable Energies : Innovation for the future, Federal Ministry for the Environment, Nature and Nuclear Safety (BMU), Berlin, First edition 2004**, P 56.**

Abstract

The energy sector plays a very important role in achieving economic development, as it is one of the basic pillars of development, and the use of traditional sources of energy has led to harmful emissions to the environment, in addition to the high global demand for energy to provide development needs, so the issue of energy saving has become an important topic, and this aimed The study aims to determine the role of renewable energy in achieving economic development, Egypt's Vision 2030 and its relationship to renewable energy and the extent of its contribution to achieving the goals of this vision, The study reached several results, perhaps the most important of which are: The use of traditional energy sources does not meet the requirements of economic development, and that there are strong efforts by the Egyptian government towards the use of renewable energy in the recent period and reliance on local resources (wind and solar energy), but it still needs more and this It requires the pursuit of implementing Egypt's Vision 2030, and the two researchers recommended the necessity of encouraging investments in the field of renewable energy, as well as overcoming the political, regulatory and financial obstacles to the use of renewable energy and providing all the necessary requirements to ensure the implementation of Vision 2030.