مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، رقم المجلد14، العدد 1والصفحة 115-130

مدى مساهمة الإستثمار في الطاقات المتجددة في سبيل تحقيق متطلبات التنمية المستدامة – التـــجـــربة المصرية نموذجا-.

The Extent To Which Investment In Renewable Energies Contributes To Achieving The Requirements Of Sustainable Development - The Egyptian Experience As A Model.

د. فؤاد عنون [1*]، د. هدى بصاشي [2]،د. ختيري وهيبة [2]،

[1] جامعة تيسمسيلت ،الجزائر .
[2] جامعة المدية ، الجزائر.
[2] جامعة المدية ، الجزائر.

تاريخ الاستلام 2023/05/31؛ تاريخ القبول: 2023/06/12 تاريخ النشر : 2023/06/30

ملخص: تهدف هذه الورقة البحثية إلى إبراز دور الطاقات المتجددة و التي تعد كأحد ابرز الرهانات لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة، وهذا من خلال التطرق إلى مختلف المفاهيم المتعلقة بالطاقات المتجددة والتنمية المستدامة بمختلف جوانبها،بالإضافة إلى عرض بعض الإحصائيات التي تبرز الإستراتجية والجهود المصرية في مجال إستغلال الطاقات المتجددة، وخلصت الدراسة بأن مصر تتمتع بقدرات كبيرة مما يستوجب إعداد إستراتجية مستقبلية بهدف استغلال الطاقة الشمسية وإحلالها محل الطاقة غير المتجددة، بالإضافة إلى ضرورة تشجيع الاستثمار في الابتكار والبحث وتطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة في مصر لزيادة حصة الطاقة المتجددة بحلول عام 2030.

الكلمات المفتاح :الطاقات المتجددة؛ التنمية المستدامة؛ سياسات الطاقة المتجددة.

Abstract: This research paper aims to highlight the role of renewable energies, which is one of the most important bets to achieve the requirements of sustainable development, by addressing the various concepts related to renewable energies and sustainable development in its various aspects, in addition to presenting some statistics that highlight the Egyptian strategy and efforts in the field of exploiting renewable energies The study concluded that Egypt has great capabilities, which requires the preparation of a future strategy with the aim of exploiting solar energy and replacing it with non-renewable energy, in addition to the need to encourage investment in innovation, research and development of renewable energy technologies in Egypt to increase the share of renewable energy by 2030.

Keywords: Renewable energies; sustainable development; renewable energy policies.

*اسم مرسل المقال

.

1- تمهيد:

تعتبر الطاقة كأحد الأولويات التي تسعى مختلف الدول إلى توفيرها بشتى السبل،و ذلك راجع للدور المحوري الذي تلعبه في ضمان التطور الاقتصادي و استدامة إستقرار الجبهة الإجتماعية ، إلا أن خطر نضوب واستنزاف مصادر الطاقة التقليدية وما نتج عنها من أضرار بيئية جسيمة والتي تعد كدافع أساسي في سبيل البحث عن بدائل مستدامة لطاقة.

ولقد عرف العقد الأخير الشروع في استخدام وتطوير البدائل المستدامة من خلال استكشاف مصادر طبيعية متجددة كالرياح والشمس والمياه التي يشكل استغلالها كمصادر للطاقة لا يتعارض مع مبادئ التنمية المستدامة، وفي هذا السياق أصبح التوجه الحديث نحو استخدام الطاقات المتجددة والصديقة للبيئة كحتمية تفرضها الرهانات الإقتصادية الحالية والمستقبلية ،هذا ما سوف يساهم في إزدهار الإستثمار في هذا القطاع الاستراتيجي إلا أن الإنتقال من استخدام الطاقة التقليدية إلى الطاقة الخضراء يواجه مجموعة من التحديات على الصعيد الاقتصادي والمالي والتكنولوجي في ظل الظروف الإقتصادية الراهنة ، الأمر الذي يدفع بالهيئات والمنظمات الفاعلة في هذا المجال على البحث عن سبيل الابتكار وتطوير الأبحاث قصد التغلب على الصعوبات وإيجاد الحلول الكفيلة بضمان نجاح استراتجيات التحول الطاقوي.

استنادا لما سبق رأينا من ضرورة البحث عن مدي تأثير الطاقة المتجددة علي التنمية المستدامة ،وكيف يمكن لمصر الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في هذا المجال ، لتعزز من قدرتها في تحقيق الأهداف المرجوة والمراد تحقيقها وفقا لإستراتيجية التنمية المستدامة أفاق2030.

الإشكالية الأساسية: علي ضوء ما سبق فإن السؤال الجوهري الذي سنحاول الإجابة عليه هو :

"ما مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة في مصر "

التساؤلات الفرعية: وتتفرع الإشكالية الرئيسية إلى التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هو واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر ؟
- ماهي الإستراتجية تطوير قطاع الطاقات المتجددة والأهداف المرجوة منها؟
- هل تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في مصر؟

منهجية الدراسة: اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهجين الاستقرائي و الإستنباطي بمختلف أدواتهما ، من خلال وصف واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر في ظل الإستراتجية متبعة من طرف الهيئات المعنية،ثم اعتمدنا على المنهج الوصفي والتحليلي عند عرض وتحليل بعض المؤشرات والإحصائيات الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر .

أهمية الدراسة: تكمل أهمية الدراسة في محاولة إظهار المقومات التي تزخر بها مصر في مجال الطاقات المتجددة وإبراز الإستراتجية المتبعة من طرف هيئة الوصية ،وعرض بعض المؤشرات الاستثمار في هذا القطاع لقطاع ومساهمته في التنمية الإقتصادية.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف أهمها:

- التطرق إلى واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في مصر.
- عرض الإستراتجية تطوير قطاع الطاقات المتجددة والأهداف المرجوة منها.

- عرض وتحليل بعض المؤشرات والإحصائيات الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر كعنصر مفتاحي لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة.

فرضيات الدراسة: إنطلاقا من الإشكالية و الأسئلة الفرعية تم الانطلاق من الفرضيات التالية:

- الفرضية الأولى: تعتمد الدولة المصرية على خطة للاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة سوف تساهم في تحسين العديد من المعدلات و مؤشرات النمو و التنمية أفاق 2030.
- الفرضية الثانية: إن إعتماد برنامج الإستثمار في قطاع الطاقات المتجددة سوف يؤدي إلى تحقيق التنمية المستدامة بمصر أفاق 2030.

1.الدراسات السابقة

1.1. دراسة مستقبل الطاقة الشمسية في مصر ، فبراير 2015 ،وهي عبارة دراسة قام بها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في جمهورية مصر حيث تم عرض البيانات الأساسية عن الوضع الحالي والمستقبلي للطاقة الشمسية والدراسات والتجارب والخطط المستقبلية المتعلقة بها ، وخلصت الدراسة بأن مصر تتمتع بإشعاع قوي قد يصل أقصاه إلي 12 ساعة يوميا في فصل الصيف ويصل أدناه في فصل الشتاء إلي 8 ساعات يوميا ، لذا وضعت الدولة عددا من المشاريع المستقبلية التي تسعي لاستغلال الطاقة الشمسية وإحلالها محل الطاقة غير المتجددة ، ومن تلك المشاريع والتي تهدف إلى زيادة ما تسهم به الطاقة الشمسية في توفير احتياجات مصر من الكهرباء النظيفة والحد من الاعتماد علي الوقود التقليدي في توليد الكهرباء ، كما أبرزت الدراسة أهم العقبات التي تواجه محطات الطاقة الشمسية وهي التكلفة الباهظة حيث تقدر ب 7000 دولار للكيلوواط/ساعة مقارنة ب 1000 دولار للمحطات التقليدية.

2.1.دراسة، نجلاء صبحي خالد علام،**الابتكار وتنافسية تكنولوجيات الطاقة المتجددة في مصر في إطار التنمية المستدامة من التجارب الدولية،2019**،يهدف البحث بصفة رئيسية إلى دراسة الابتكار وتنافسية تكنولوجيات الطاقة المتجددة في مصر – طاقة الرياح والشمسية –من التجارب الدولية وفى إطار رؤية التنمية المستدامة2030 ، وتم التوصل إلى تعزيز قدرات التصنيع المحلى في مجال البطاريات والمحولات في مصر في إطار الميزة التنافسية التكنولوجية لقطاع الطاقة المتجددة وتطوير قطاع ال خدمات المرتبط بها، واقترح البحث بعض سياسات تشجيع الاستثمار في الابتكار والبحث والتطوير في تكنولوجيات الطاقة المتجددة في مصر لزيادة حصة الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 ، وأيضاً حوكمة الطاقة لحماية الابتكارات وكفاءة الطاقة، من أجل تحقيق أمن الطاقة والتنمية المستدامة.

3.1.دراسة،هند مرسي محمد على البربري، **الطاقة الخضراء وأثارها على التنمية المستدامة في مصر،2020**، هدفت هذه الدارسة إلى عرض التجربة المصرية في التحول لاستخدام الطاقة الخضراء وتحديد العلاقة بين استخدام الطاقة الخضراء والتنمية المستدامة بأبعادها الثلاث (اقتصادية، اجتماعية، وبيئية)ف dالفترة2005/2004 – 2018/2017.

وتوصلت الدراسة إلى تملك مصر إمكانيات كبيرة من الطاقة الخضراء، إلا أن مصر ظلت تعتمد على إنتاج الكهرباء من الطاقة التقليدية، حيث أنشأت ثلاث محطات طاقة حرارية خلال الفترة من 2013 إلى2017،ما أثر سلباً على مساهمة الطاقة الخضراء في منظومة الطاقة في مصر،بالرغم من وضع مصر خطط مستقبليه للاعتماد على الطاقة الخضراء حتى عام 2035 ، لكنها لم تنفذ بعد،كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين مؤشرات التنمية المستدامة والطاقة الخضراء، فهناك علاقة عكسية بين الناتج المحلى الإجمالي والطاقات الخضراء(البعد الاقتصادي)، وعلاقة عكسية بين مؤشر التنمية البشرية والطاقات الخضراء(البعد الاجتماعي)، وعلاقة عكسية بين الطاقات الخضراء وانبعاث غاز$2\ CO$ (البعد البيئي).

يتضح من الدراسات السابقة أن جميعها اشتركت في موضوع الدراسة أو على الأقل في أحد جوانبه واختلفت في طريقة معالجة الموضوع، حيث لاحظنا أن معظم الدراسات السابقة كانت نظرية أو عبارة عن دراسات قياسية وصفية أو تحليلية، أما من حيث النتائج

رغم الإصلاحات التي شملت قطاع الطاقة في مصر التي حققت مؤشرات جد مقبولة في الوقت الراهن، وبوضع خطط مستقبليه للاعتماد على الطاقة الخضراء حتى عام2035 ما سوف يمكنها من تحقيق مؤشرات مهمة في سبيل تحقيق تنمية مستدامة حقيقية.

وما يميز الدراسة الحالية على الدراسات السابقة أنها تطرقت إلى التوجه المصري نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة من خلال إستراتجية التنمية التي وضعتها السلطات في سبيل تحقيق رؤية مصر أفاق 2030 وهذا بتطرقنا إلى عرض الإستراتجية بعض المشاريع المندرجة في إستراتجية تطوير قطاع الطاقات المتجددة والأهداف المرجوة منها،عرض وتحليل بعض المؤشرات و الإحصائيات الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر كعنصر مفتاحي لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة.

2.مفاهيم أساسية حول الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة

1.2.الإطار النظري للطاقة المتجددة :تعتبر مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاذ منبعها، فالطاقة المتجددة فهي تلك التي نحصل عمليها من خلال استغلال الطاقة الطبيعة التي تتميز بالتجدد تلقائي ودوري ومنه يمكننا تحديد مفهومها ومصادرها على نحو الأتي.

1.1.2تعريف الطاقات المتجددة ومصادرها:تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمس، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو اكبر من نسب استعمالها , وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية ، الطاقة الشمسية، طاقة باطن الأرض ، حركة المياه طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح ، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهرومائية والي طاقة حركية باستخدام تكنولوجيا متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء. (قدري وحمو، 2010،صفحة 113)

كذلك نعني" بالطاقة المتجددة "الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة".(منظمة الأقطار العربية المصدرة لبترول ، 2010)

استنادا لما سبق تعد الطاقة المتجددة كل المصادر غير التقليدية والتي تتميز بالديمومة و المردودية الثابتة ، ولا يؤثر استغلالها الحالي على المخزون المستقبلي بعكس المصادر التقليدية ذات الاحتياط الثابت ، ومن ابرز مصادر هذه الطاقة نجد مايلي:

جدول رقم01: أهم مصادر الطاقة المتجددة.

مصدر الطاقة		وصف مصدر الطاقة
الطاقة الشمسية		الطاقة الشمسية أكبر وأغني مصدر للطاقة، بالإضافة تتمتع بالوفرة لذلك فهي المصدر الرئيسي للطاقة الخضراء، حيث تغطي الأشعة الشمسية على سطح الأرض عشرة ألاف ضعف حاجة الإنسان الحالية من الطاقة.
طاقة الريح		لقد استخدم الإنسان هذه الطاقة قديما في ضخ المياه من الآبار وتسيير الطاحونات الهوائية التي تستخدم لتوليد الكهرباء وخاصة في المناطق النائية.
الطاقة الحيوية	**الغاز الحيوي**	مصدر الطاقة في الغاز الحيوي هو الميثان والذي ينتج قيمة حرارية عند الإحراق تتراوح بين 8150-9960 كيلو كلوري/متر مكعب
	الوقود السائل من الكتلة الحيوية	تعتبر الكتلة الحيوية مصدرا لإنتاج الوقود السائل، والذي يتمثل أساسا بالإيثانول وبدائل الديزل.
طاقة المياه		المتمثلة في الطاقة التي تنتجها المراكز المقامة على السدود، الأنهار والشلالات، صناعة هذا النوع من الطاقة ينتشر في البلدان التي ترتفع بها كمية التساقط وتتوفر على كمية معتبرة من المياه السطحية بالإضافة إلى ارتفاع مستواها التكنولوجي.
طاقة الحرارة الجوفية		فالحرارة الجوفية هي الحرارة المخزنة بين الصخور نتيجة الانتقال الحراري الطبيعي في المناطق البركانية والمناطق الغنية بأحواض الصخور البركانية، وكذا مناطق الجرانيت، وتستخدم الحرارة الجوفية في العمليات الصناعية والتدفئة، كما

	استخدم بعضها كمنتجات علاجية وسياحية.

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نزار الريس، التعايش مع التكنولوجيا، الشركة العربية المتحدة للتسويق و التوريدات، القاهرة،2008،ص ص 223-242.

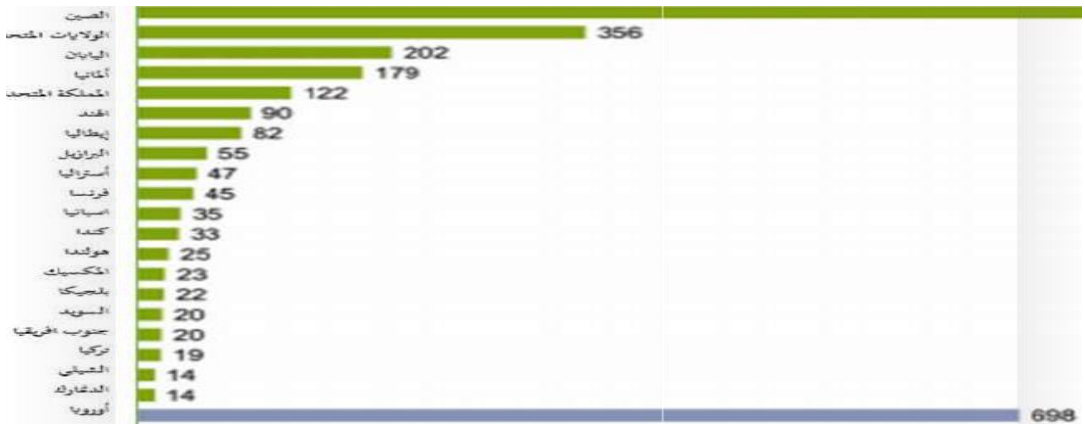
2.1.2.مزايا وفوائد الطاقات المتجددة: إن للطاقة المتجددة العديد من الفوائد والمزايا، من أهمها نجد: (بيتر وولیزلي،2009، صفحات 74-75)

- ✓ إمكانية الاستخدام المحلي لمصادر الطاقة المتجددة ما يضمن الأمن الطاقوي ؛
- ✓ مصدر الطاقة المتجددة، لا يمكن أن ينضب أو يدمر البيئة المحلية أو الإقليمية أو العالمية؛
- ✓ إمكانية الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في نظم توليد الكهرباء غير المركزية، باعتبار أنها منظومة طاقوية فعالة أقل عرضة لانقطاع التيار من الأنظمة المركزية؛
- ✓ لا تتسبب في تلويث الجو أو الأرض أو البحار، في حين أن تلوث الهواء الناجم عن قطاعات النقل والطاقة جعل من المدن أماكن خطر على الصحة العامة؛
- ✓ التخفيف عن الاقتصاديات مصاعب تذبذب أسعار الوقود التقليدي، فالاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة المحلية يحمي الاقتصاديات المحلية من الصدمات الناتجة عن تأرجح أسعار مشتقات المضاربة في أسواق السلع العالمية؛
- ✓ نظام توزيع منظومات توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة أكثر أمنا في حال استهدافها، وإن حدث ذلك ستكون الأضرار
- ✓ البيئية محدودة جد؛
- ✓ تؤمن نظم الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة للعاملين المؤهلين على نحو متسارع؛
- ✓ تعتبر عامل رئيس في تخفيف الفقر في المجتمعات النائية، حيث تمثل حلا نموذجيا لحاجات الطاقة الأساسية.

3.1.2.قراءة في استثمارات قطاع الطاقة المتجددة: إن تكنولوجيات الطاقة المتجددة على مستوى العالم ظلت تمثل أكثر من 2/1 إضافات قدرة التوليد الكهربية الجديدة في كل سنة منذ عام 2010إلى غاية2019،وقد بلغ حجم الاستثمارات في تكنولوجيات الطاقة المتجددة حوالي 288.9بليون$ عام 2019/2018 مقارنة بحوالي 274 بليون عام 2017/2016 وحوالي200 مليار في عام2011/2010، بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي2.2 % عام 2019/2018 مقارنة بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 1.8% عام 2011/2010،وقد استأثرت الطاقة الشمسية الفوتوفولتية وطاقة الرياح بمعظم الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة(بحوالي % 84 منها).

وقد أشار تقرير بلومبرغ لتمويل الطاقة المتجددة عام 2018 إلى أنه سيتم زيادة الاستثمارات في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة 7.8 تريليون دولار بين عام 2018 وعام2040 ،كما ستنخفض تكاليف توليد الطاقة عن طريق الرياح بنحو 41 %بحلول عام 2040، وتكاليف الخلايا الكهروضوئية الشمسية بنحو% 60 ، مما يجعل هذه التقنيات أرخص الطرق لإنتاج الكهرباء في كثير من بلدان العالم بدءً من عام 2020 وحتى2030 لتنتشر حول العالم بحلول عام 2040 ، وتوقع أن تجذب الصناعة ما يقرب من 11.4تريليون $ خلال العقدين المقبلين، وذلك في إطار الاتجاهات العالمية في نشر الطاقة أدى إلى تغيير تدريجي في تطوير نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى التدخلات السياسية خاصة التعريفة التفضيلية في إطار دعم الحكومات الطاقات المتجددة ما أسهم في نشر لبعض تكنولوجيات الطاقة الكهربائية المتجددة. (نجلاء صبحي، 2019، صفحات 144-145)

الشكل رقم01: الاستثمار في الطاقة المتجددة من 2010 إلى 2019 ، أفضل 20 دولة،



(Andersen, Stieglitz, & Moore, 2019,p14)

ويوضح الشكل أعله مجموع الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة من 2010 إلى 2019 ، من طرف أفضل 20 دولة بمليار دولار، حيث لاحظنا أن الكل أنفق أكثر من 14 مليار دولار على مصادر الطاقة المتجددة خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2019،حيث تصدرت الصين قائمة بمجموع استثمارات قدر ب758 ب مليار دولار كما أعلنت الحكومة الصينية بأنها سوف تنفق 360 مليار دولار خلال سنة 2020 وهذا ما يعزز مكانتها كرائد في مجال الطاقات المتجددة بهذه الاستثمارات، ثم تليها الولايات المتحدة الثانية بمبلغ 356 مليار دولار،كما نلاحظ هناك ثماني دول أوروبية في أكبر20دولة، برئاسة ألمانيا ب 179 مليار دولار والمملكة المتحدة ب 122 مليار دولار.

2.2.التنمية المستدامة وأبعادها

1.2.2.مفهوم التنمية المستدامة: هي العملية التي تهدف إلى تحقيق الحد الأعلى من الكفاءة الإقتصادية للنشاط الإنساني ضمن حدود ماهو متاح من الموارد المتجددة، وقدرة الأنساق الحيوية على استيعابه الحرص على احتياجات الأجيال القادمة.(ابو النصر ومدحت محمد،2017 ،صفحة82)

2.2.2.أهداف التنمية المستدامة:

لقد سبق ظهور أهداف التنمية المستدامة مطلع اللألفية ما يعرف بأهداف الإنماء للألفية و التي التزمت بها الدول الأعضاء بمنظمة الأمم المتحدة سنة 2000، و كانت عبارة عن ثمانية أهداف تمحور اغلبها في النقاط الأتية:

- ✓ الحد من الفقر والجوع؛
- ✓ توفير التعليم لأساسي؛
- ✓ تقليل وفيات الأطفال؛
- ✓ تحقيق المساواة بين الجنسين، وغيرها من الأهداف.

لقد امتد العمل بهده الأهداف و تحت إشراف منظمة الأمم المتحدة إلى غاية سنة 2015، ونظرا لعدم تحقيق هذه الأهداف بالصورة و الصيغة المثلى تم تبني مشروع جديد لتحقيق أهداف التنمية أطلق عليه أهداف التنمية المستدامة الإستكمال ما لم يتم إنجازه خلال هذه الخمسة عشر سنة. (حازم،2021 ، صفحة 14)

من أجل تبيان أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر تم جمعها في الشكل الموالي:

الشكل رقم02: أهداف التنمية المستدامة .

http://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals

تعد أهداف التنمية المستدامة في ثوبها الجديد تسعى إلى تلبية إحتياجات الأجيال الحالية و المستقبلية التى تن الضروع في تطبيقها مطلع سنة 2016 بعد إعتمادها من طرف قادة العالم سبتمبر 2015 في سبيل تطبيق خطة التنمية الميتدامة افاق2030، وسوف تعمل كل الدول خلال 15سنة المقبلة بحشد كل الجهود في سبيل تحقيق هذه الأهداف. (الأمم المتحدة، 2016)

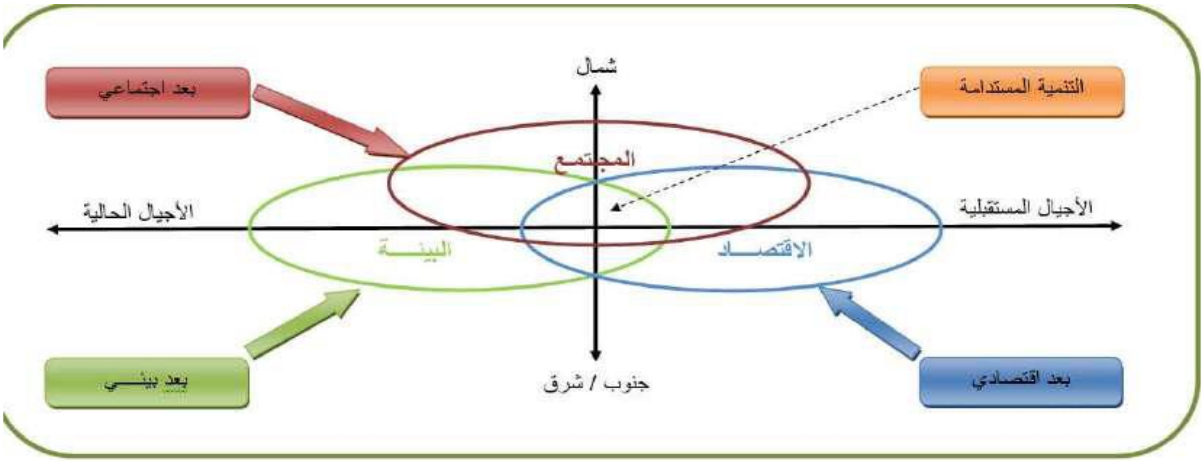
تم تحديد أهداف التنمية المستدامة ب 17 هدف و تتخللها 169 غاية الى اننا نجد ابرز هذه الأهداف تتمحور في: (Alliance. Coop- Intern, 2014,p2)

- ✓ التقليل من نسبة الفقر، من خلال توفير كافة الموارد لجميع سكان العالم؛
- ✓ ضمان جودة تعليم واستدامته مدى الحياة؛
- ✓ توفير مراكز الرعاية الصحة، مما يساعد عمى التقليل من الأمراض، ودعم صحة سكان العالم؛
- ✓ السعي نحو تحقيق الأمن الغذائي والتغذية الصحية، من خلال دعم الموارد الطبيعية؛
- ✓ خلق فرص العمل وسبل العيش والنمو العادل؛
- ✓ التسيير المستدام للموارد الطبيعية؛
- ✓ خلق بيئة عالمية جيدة، وتمويل بعيد الأجل، من خلال التسيير الفعال للطاقات المتجددة الصديقة للبيئة.

ومنه يمكننا القول أن الأهداف السبعة عشر تسعى إلى تحقيق الأمن و الإستقرار و التنمية عبر كافة أرجاء المعمور في ظل السياسة العامة للأمم المتحدة.

2.2.3.أبعاد التنمية المستدامة: للتنمية المستدامة ثلاثة أبعاد متكاملة ومترابطة تتعلق بكل من الجانب الإقتصادي والإجتماعي والبعد البيئي والتي نوجزها في الشكل الأتي:

الشكل رقم03: أبعاد التنمية المستدامة.



المصدر: (الحاج، الجيلالي،خديجة،2019، صفحة26)

- **البعد البيئي**: أصبحت البيئة اليوم عنصرا من عناصر الاستغلال العقلاني للموارد، ومتغيرا أساسيا من متغيرات التنمية المستدامة، نظرا لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة، ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير متجددة من جهة أخرى، مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء، ولا تؤدي إلى الاختلال أو كبح النمو، فأهم الخصائص التي تتميز بها الطاقة المتجددة تتمثل في كونها نظيفة فهي صديقة للبيئة (الطاقة الخضراء)، ولتحقيق التنمية المستدامة في طابعها الإيكولوجي يتم اللجوء إلى الطاقة المتجددة وذلك كونها تساهم في خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري والمتسببة في التغيرات المناخية على عكس الطاقة الأحفورية؛ (عرابة و تفاح، فيفري2017،صفحة40)

- **البعد الاقتصادي**: تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية من خلال ما يلي:

- ✓ **تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام**: يمثل قطاع الطاقة أحد القطاعات التي تتنوع فيها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر عالية، فعلى اثر الزيادة الملحوظة في الاستهلاك الناتج عن نمو السكان، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة، من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية، التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة لتسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة، والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة؛(Yvette, 2008 ,p12)
- ✓ **تنويع مصادر الطاقة**: توفر العالم على مصادر دائمة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير استخداماتها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنويع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، تسمح بتوفير فائض في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة للنفط والغاز، كما يمكن أن تمثل الوفرة المحققة من الاستهلاك، خفضا في تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء، تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة؛ (محمد، 2002،صفحة 115)
- ✓ **توفير مصادر الطاقة لتحليه مياه البحر**: إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه، خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتحليه المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.

- **البعد الاجتماعي**: تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي:(عرابة و تفاح، فيفري2017،صفحة42)

– يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقة المتجددة دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة ،وبالتالي مستوى المعيشة، وتعطي الكهرباء صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد ...وغيرها؛

– مصدر الطاقة المتجددة محلي، ويتلاءم مع واقع التنمية في المناطق النائية والريفية، ويساهم كذلك في تلبية احتياجاتها، وهذا ما يوفر شروط التنمية المحلية لمختلف المناطق في الدول النامية؛

– الطاقة المتجددة غير مضرة بالصحة، وكذا النفايات الناتجة عن استغلال هذه الطاقة قليلة الخطورة مقارنة بالطاقة الأحفورية والنووية؛

– تعتبر الطاقة المتجددة جوهر التنمية المستدامة، إذ أنها تشكل أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذا الاحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة.

3.واقع وأفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر في سبيل تحقيق التنمية المستدامة

تهدف إستراتيجية استثمار في الطاقات المتجددة بمصر إلى بناء اقتصاد تنافسي ومتوازن ومتنوع في إطار التنمية المستدامة وتلعب الطاقة المتجددة دوراً محورياً في ذلك، وهو دور تفصله إستراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 التي أطلقتها وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة عام2015.

وتسعى إستراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 إلى تنويع مصادر الطاقة وضمان أمن الطاقة واستمراره،كما تحدد الشروط الضرورية لدعم نمو مصادر الطاقة المتجددة بمشاركة جميع القطاعات،علاوةً على ذلك، تعكس الإستراتيجية 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 إستراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2035 أن الطاقة المتجددة ينبغي أن تسهم بنسبة42%من إجمالي قدرة الطاقة بحلول عام2035 .

1.3.إستراتجية التنمية المستدامة روية مصر أفاق 2030: لقد تم الإعلان عن إستراتجية التنمية المستدامة روية مصر أفاق 2020 من طرف وزارة التخطيط في فبراير 2016 وهي تجسيد لتطلعات البلاد لتحقيق إقتصاد تنافسي متوازن ومتنوع بحلول عام 2030 في سبيل ضمان تنمية مستدامة في بيئة محمية لكل المصرين، ولقد حددت هذه الإستراتجية وفق لمجموعة من المؤشرات المستهدفة بحلول عامي 2020و2030،و يعلق الأمر بالعديد من مؤشرات الطاقة كما هو مبين في الجدول الموالي.

الجدول رقم 02: مؤشرات التنمية لرؤية مصر أفاق 2030.

مؤشرات التنمية المستهدفة	2016*	2020	2030
النمور الحقيقي في الناتج الإجمالي(%)	4.2	10.0	12.0
نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي	3436	4000	10000
معدل التضخم (مؤشر أسعار الإستهلاك،سنويا%)	11.8	8.0	5.3
معدل التنمية الصناعية(%)	5.0	8.0	10.0
حصة الصناعة من الناتج المحلي الإجمالي (%)	12.5	15.0	18.0
حصة قطاع الطاقة من الناتج المحلي الإجمالي (%)	13.1	20.0	25.0
حصة المصادر المتجددة من الطاقة الأولية(%)	1.0	8.0	12.0
المصادر المتجددة في إنتاج الكهرباء(%)	1.0	21.0	32.0
النساء في القوة العاملة(%)	22.8	25.0	35.0

معدل البطالة(%)	12.8	10.0	5.0
معدل الفقر(%)	26.3	23.0	15.0
الفقر المدقع(%)	4.4	2.5	0.0

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على منشور للوكالة الدولية للطاقة IRENEبعنوان أفاق الطاقة المتجددة بمصر، 2018، ص3.

يوضح الجدول بعض المؤشرات المراد بلوغها أفاق 2030 من خلال اعتماد إستراتجية التنمية المستدامة والحقيقية بإشراف من وزارة التخطيط،ومن ابرز المؤشرات التي تسعى الدولة المصرية على تحقيق من خلال مجموعة من الإستثمارات في مجال الطاقات نجد تحقيق معدل النمو الحقيقي في الناتج الإجمالي ب 12% وزيادة نصيب الفرد ب 6000جنه مصر بالمقارنة مع سنة 2020، بالإضافة إلى العمل على تخفيض معدل التضخم بحدود 5.3 % ومعدل البطالة 5.0% ،وهذا من خلال دخول المشاريع التي هي طور الإنجاز التي سوف تساهم برفع معدل التنمية الصناعية ب5% أفاق 2030 بالمقارنة مع سنة 2016.

2.3.الخطط المستقبلية في مجال الطاقة الخضراء في مصر : أعدة الدولة خطة مستقبلية لتطوير القدرات المركبة لإنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة،و تهدف هذه الخطة إلى زيادة القدرات المركبة للطاقة الخضراء بحيث تصل إلى الخضراء حتى عام 2035 ،والجدول التالي يوضح بعض المشاريع تطوير الطاقة الخضراء.

الجدول رقم03: مشاريع إنتاج الكهرباء بطاقة الرياح و الكهرو ضوئية المخططة لها حتى عام2023.

المشروع	التكنولوجيا	الحالة	الحجم	الطرف المنجز للعقد
خليج السويس	طاقة الرياح	قيد التطوير	250 ميجاوات	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة–المؤسسة الائتمانية الألمانية للتعمير، البنك الأوروبي للاستثمار، الوكالة الفرنسية للتنمية نظام الهندسة والمشتريات والتشييد
خليج السويس	طاقة الرياح	قيد التطوير	250 ميجاوات	GDFالسويس، تويوتا، أوراسكوم نظام البناء فالامتلاك فالتشغيل
خليج السويس	طاقة الرياح	قيد التطوير	200 ميجاوات	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة– نظام مصدر للهندسة والمشتريات والتشييد
خليج السويس	طاقة الرياح	قيد التطوير	200 ميجاوات	الوكالة الفرنسية للتنمية–المؤسسة الائتمانية الألمانية للتعمير نظام الهندسة والمشتريات والتشييد
خليج السويس	طاقة الرياح	قيد التطوير	200 ميجاوات	سيمنز نظام الهندسة والمشتريات والتشييد
جبل الزيت	طاقة الرياح	قيد التطوير	220 ميجاوات	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة–اليابان– الوكالة اليابانية للتعاون الدولي نظام الهندسة والمشتريات والتشييد
جبل الزيت	طاقة الرياح	قيد التطوير	320 ميجاوات	إيتالجِين نظام البناء فالامتلاك فالتشغيل
جبل الزيت	طاقة الرياح	قيد التطوير	120 ميجاوات	إسبانيا–هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة
غرب النيل–1	طاقة الرياح	قيد التطوير	250 ميجاوات	نظام البناء فالامتلاك فالتشغيل
غرب النيل	طاقة الرياح	قيد التطوير	200 ميجاوات	اليابان نظام الهندسة والمشتريات والتشييد

غرب النيل	طاقة الرياح	مرحلة المناقصات والعطاءات	600 ميجاوات	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة- نظام منتجي الطاقة الكهربائية المستقلين
كوم امبو	كهروضوئية	مُلزِم	200 ميجاوات	نظام البناء فالامتلاك فالتشغيل
غرب النيل	كهروضوئية	مُلزِم	600ميجاوات	سكاي باور والشركة المصرية لنقل الكهرباء نظام البناء فالامتلاك فالتشغيل
غرب النيل	كهروضوئية	مُلزِم	200 ميجاوات	الشركة المصرية لنقل الكهرباء- نظام البناء فالامتلاك فالتشغيل
التعرفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة	كهروضوئية	قيد التطوير	1415 ميجاوات	الشركة المصرية لنقل الكهرباء اتفاقية شراء الطاقة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على منشور للوكالة الدولية للطاقة IRENEبعنوان أفاق الطاقة المتجددة بمصر، 2018، ص28-29.

يوضح الجدول أعلاه بعض المشاريع المتعلقة ببرنامج تطوير الطاقات المتجددة أفاق2023 ، ويعدُّ 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 في البلد يتوقف على أمن موارد الطاقة واستقرارها ومنذ عام2007 ، حيث يساهم انتشار تقنيات الطاقة المتجددة زخماً متنامياً، إذ يصل إجمالي القدرات المركَّبة من الطاقة المتجددة إلى 3.7 جيجاوات(2.8بصفة أساسية من الطاقة المائية و 0.887 جيجاوات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح)مع التزام الحكومة بتطوير 10 جيجاوات إضافية من مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية بحلول عام 2022 ، بحيث تُسهم المصادر المتجددة عندئذ بنسبة20 %من مزيج الكهرباء.وفي سبيل انجاز المشاريع المتعلقة بتطوير الاستثمار المتعلق في الطاقات المتجددة خصصت الدولة المصرية مساحة إجمالية تقدر 7639 كلم2 مقسمة وفق ما هو مبين في الجدول الأتي:

الجدول رقم04: الأراضي المخصصة لمشاريع الطاقة المتجددة.

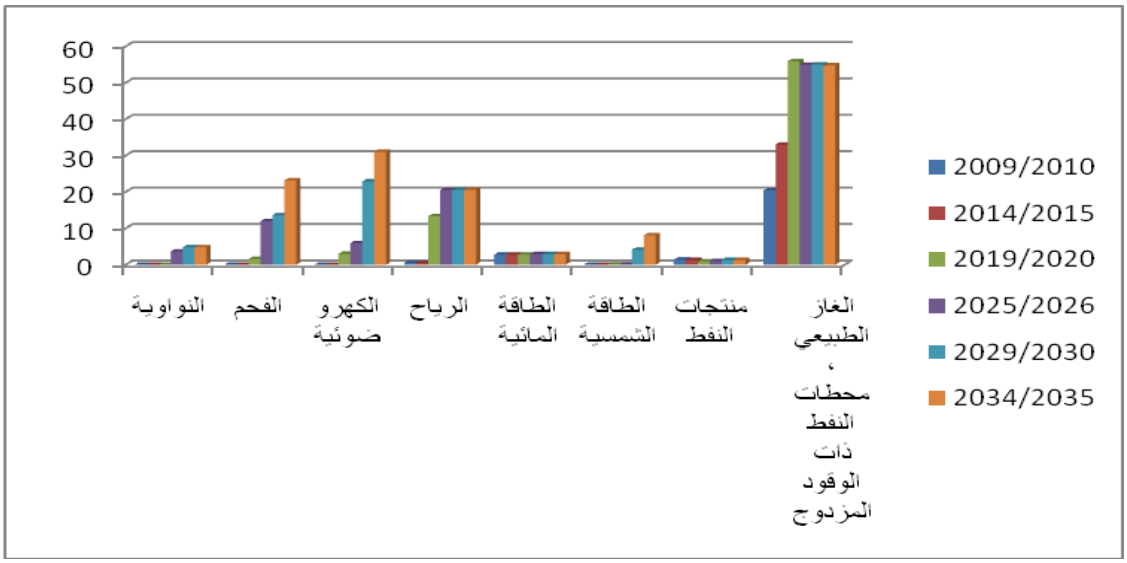
المنطقة		المساحة(كم)2
خليج السويس(رياح)		1220
شرق النيل	رياح	841
	شمسية	1290
غرب النيل	رياح	3636
	شمسية	606
بنبان (شمسية)		37
كوم امبو(شمسية)		7
الإجمالي		7637

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الشركة القابضة لكهرباء مصر سنة 2016 لإنجاز خطة الطاقة المتجددة في مصر أفاق 2030.

من خلال ماسبق عرضه من المتوقع أن تحقق هذه الإستثمارات في مختلف القطاعات بما فيها الطاقة المتجددة الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية حوالي % 25 من إجمالي قدرات توليد الكهرباء المركّبة في عام 2019 /2020 في حين يمثل الفحم 2.1

%، ولكن مع دخول الطاقة النووية عام 2025 ، من المتوقع أنر تزداد حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء إلى 42 %من إجمالي القدرات المركَّبة، في حين يمثل الفحم والغاز الطبيعي والطاقة النووية نِسبَ % 15.8 و % 37.35 و% 3.27 على التوالي في العام 2034 /2035 ، كما هو مبيّن في الشكل الموالي:

الشكل رقم04:قدرات إنتاج مختلف أنواع الطاقة بمصر خلال الفترة 2009/ 2035 .



المصدر:من إعداد الباحثين، استناداً إلى إستراتيجية التنمية المستدامة :رؤية مصر2030.

إن الإستثمارات في مختلف القطاعات الطاقوية بما فيها الطاقة المتجددة المزمع القيام بها في مصر أفاق 2030 سوف تساهم في الرفع من الإنتاج من خلال تنوع المصادر كما هو مبين في الشكل رقم 04، بحث سوف يتطور إنتاج الطاقة من الغاز الطبيعي و محطات النفط ذات الوقود المزدزج من 20.4 جيقا واط سنة 2010/2009إلى غاية 55.9 جيقا واط سنة 2020/2019، ثم يتراجع ويستقر بالتقريب في حدود 55 جيقا واط خلال السنوات 2026/2025و 2030/2029و 2035/2034 وهذا راجع الإرتفاع الملحوظ في تطور إنتاج الطاقة من المصادر الأخرى، حيث نجد تطور معدل إنتاج الطاقة الكهروضوئية انطلاقا من سنة 2020/2019بمعدل 3.00 جيقا واط لتبلغ 31 جيقا واط افاق 2035/2034.

كما سوف تشهد الفترة نحل الدراسة تحسن كبير في إنتاج الطاقة الرياح حيث بلغ إنتاج هذه الطاقة سنة2020/2019 13.3 جيقا واط و من المتوقع أن يبلغ الإنتاج إلى غاية 2035 –20.6 جيقا واط، أما الطاقة المائية سوف يتراوح معدل إنتاجها بين 2.8 و 2.9، كا سوف يعرف إنتاج الطاقة النفطية شبه استقرار على طول هذه الفترة.

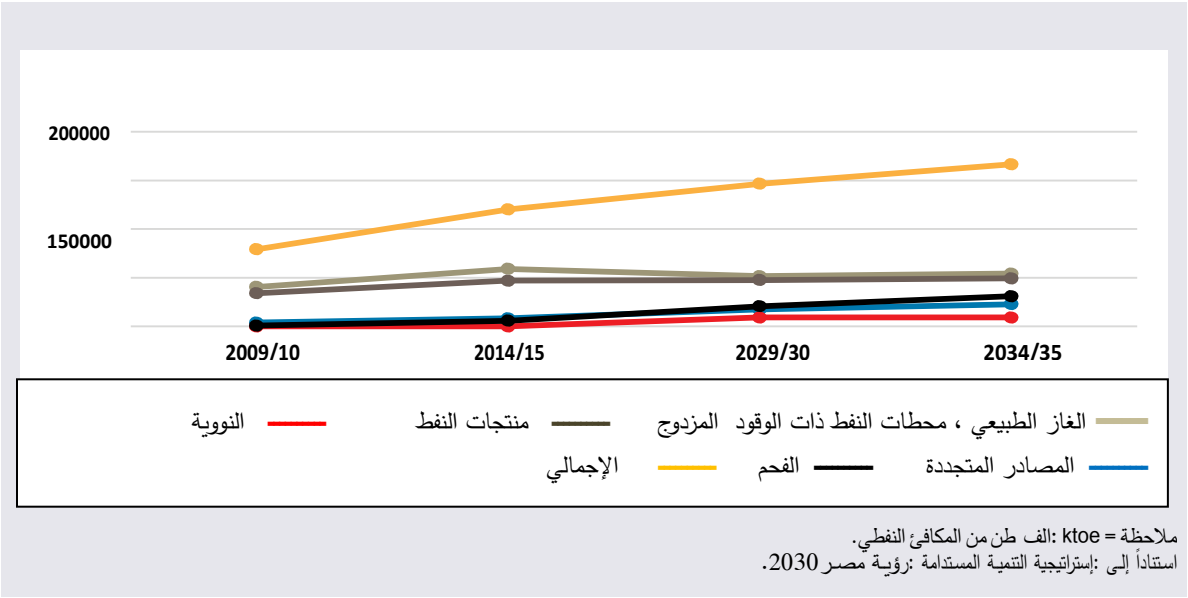
بالنسبة الشمسية و الطاقة النووية سوف يبداء تطور إنتاج ابتداء من سنة 2025 لتبلغ 8.1 جيقا واط و 4.8 جيقا واط أفاق 2035 على التوالي.

3.3.الاحتياجات المالية لتغطية المشاريع الاستثمارية: سوف تحتاج مصر إلى بذل استثمار كبير في قدرة الطاقة بحلول عام 2030 من أجل تلبية الارتفاع في احتياجات البلد من الطاقة، مع توقّع زيادة الطلب بنسبة120% تقريباً على امتداد الفترة،وتجد الحالة المرجعية الاستثمار في قدرة طاقة متجددة يبلغ متوسطها 2.5 مليار لكل سنة حتى عام 2030 ، وتزيد خيارات REmap ذلك المتوسط الاستثماري السنوي بمقدار 4.0 مليار دولار أمريكي بما يتطلب الحاجة إلى متوسط استثمارٍ إجمالي يصل إلى 6.5مليار دولار أمريكي في السنة حتى عام 2030 في القدرة المتجددة لاستخدامات الطاقة الكهربائية والحرارية.

من بين 4.0 مليار دولار أمريكي في الاستثمار التراكمي لكل سنة في قدرة الطاقة المتجددة الناتجة عن خيارات REmap ، يُشكّل 0.9مليار دولار أمريكي في السنة استثمارا يُعاد توجيهه من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة.

هناك استثمار كبير مطلوب عبر كامل منظومة الطاقة في مصر بسبب زيادة الطلب على الطاقة بنسبة % 120 تقريباً بحلول عام2030 ، بما يتضمن توليد الكهرباء ونقلها، وقدرة الاستخدامات الحرارية، والتبريد والطهي، وقطاع النقل،خلال الفترة 2030 – 2014 يجب أن يبلغ متوسط الاستثمار في قدرة الطاقة المتجددة في كلا تقنيات الطاقة الكهربائية والحرارية 6.5مليار دولار أمريكي لكل سنة لكي يصل إلى مستوى الطاقة المتجددة في REmap ومن ضمن هذا المجموع، من المتوقع أن تُبذل استثمارات بقيمة 2.5 مليار دولار أمريكي سنوياً في الحالة المرجعية، وتستلزم خيارات REmap حشد مبلغ إضافي بقيمة 4.0 مليار دولار أمريكي في السنة في استثمارات الطاقة المتجددة، ومن بينها 3.1 مليار دولار كاستثمارات جديدة و 0.9مليار دولار يُعاد توجيهها من الاستثمار في الوقود الأحفوري نحو الطاقة المتجددة. (IRENA،2018،صفحة74)

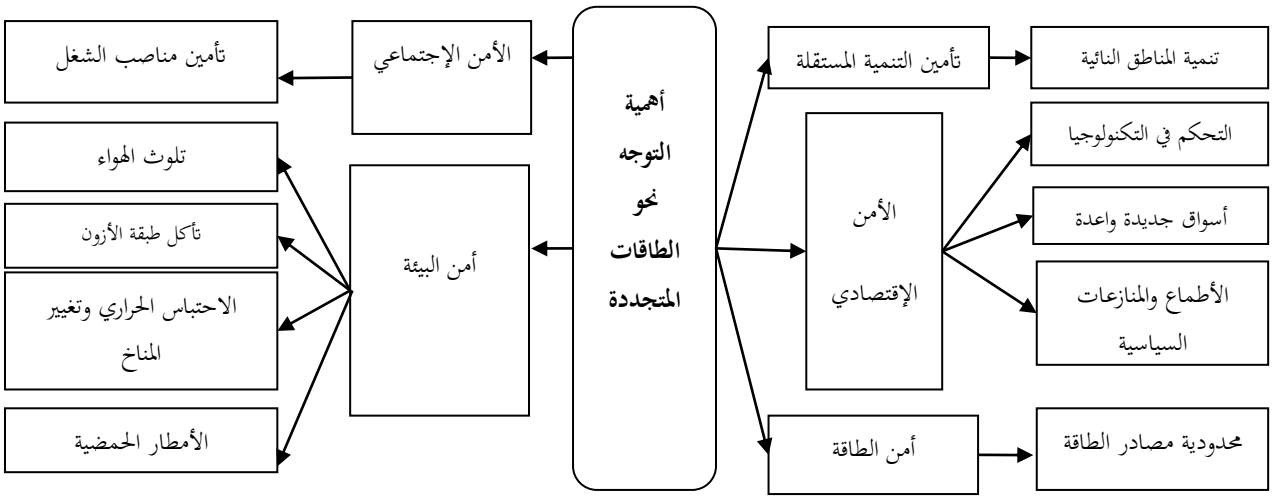
الشكل رقم05: إمدادات الطاقة أفاق 2034/35.



المصدر:من إعداد الباحثين، استناداً إلى إستراتيجية التنمية المستدامة :رؤية مصر2030.

4.3.أهمية الإستثمار في الطاقات المتجددة في سبيل تحقيق التنمية:يوضح الشكل البياني الموالي ويلخص أهم وأبرز النقاط التي يمكننا من خلالها تبيان تأثير الإستثمار في الطاقات المتجددة على مختلف أبعاد ومجالات التنمية المستدامة, وهذا كالأتي:

الشكل رقم06 : تأثير الإستثمار في الطاقات المتجددة على مجالات التنمية.



المصدر: (بن ناصر، جوان2016 ،صفحة421)

يظهر من خلال الشكل أعلاه أهمية التوجه نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة بمختلف أبعادها ،من العمل على تامين الأمن الإجتماعي بتوفير مناصب شغل جديدة، بالإضافة إلى تأمين الأمن البيئي بتقليل تلوث الهواء وتأكل طبقة الأزون، التخفيف من ارتفاع الحرارة كم تعمل على توفير مصادر طاقة جديدة أمنة تساهم بشكل فعال في تحقيق الأمن الإقتصادي و ظهور أسواق جديدة بالخصوص في الجزء الجنوبي من الكرة الأرضية ما ينتج عنه تطوير العديد من المناطق والدول النامية والفقيرة.

وعلى العموم تسعى مصر من خلال الإستثمار في الطاقات المتجددة إلى الإستفادة من :

-تأمين الطاقة: في ظل نمو الطلب العالمي والمحلي عى استهلاك الطاقة بمختلف مصادرها، تسعى مصر إلى تأمين إحتياجاتها الطاقوية التى يتوقّع زيادة في الطلب بنسبة120% تقريباً على امتداد الفترة 2016-2030؛

-المساهمة في التنمية الإقتصادية: تساهم الإستثمارات في طقاع الطاقات المتجددة بشكل كبير في تحقيق نمو اقتصادي مستهدف افاق 2030 ، بتحقيق نمور حقيقي في الناتج الإجمالي يقدر ب 12 % وتقليص معدل البطالة ليبلغ 5%؛

-تحقيق التنمية المستدامة وهذا من خلال المحافظة على البيئة وتقليص إنبعاث غاز CO_2 بمقدار 590ألف طن سنوياً، والحفاظ على حق الأجيال المستقبلية في الحصول على مختلف الموارد الطبيعية في ظل تطوير المناطق النائية وفق لما نصت عليه الأجندة 21 في مؤتمر الأمم المتحدة المنعقد بريو ديجانيرو.

4.الخاتمة:

لقد أصبحت جل دول العالم بما فيها مصر في الوقت الحالي توالي اهتماما كبيرا في سبيل تطوير قطاع الطاقات المتجددة في سبيل ضمان أمنها الطاقوي وتعزيز النمو والتطور الاقتصادي والتكنولوجي مع المحافظة الوسط البيئي الذي نعيش فيه، فالطاقات التقليدية مثل البترول والفحم والغاز الذي سبب الإفراط في استغلالها سوى تدمير البيئة، وبالتالي فقد أصبح الحل المطروح أمام الجميع للحفاظ على وتيرة النمو الاقتصادي والتكنولوجي مع الحفاظ على البيئة، هو التوجه نحو المصادر الأخرى للطاقة مع المحافظة على البيئة، مثل الطاقة الشمسية، طاقة المياه، وطاقة الرياح وغيرها.

وقد تم التوصّل إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- ✓ تعد تكنولوجيات الطاقة المتجددة المتمثلة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ذات جدوى اقتصادية في مجال توليد الطاقة الكهربائية التي يعتمد عليها الاقتصاد المصري.

- ✓ حققت مصر تقدّماً ملحوظاً في وضع سياسة تمكينية و إطار عمل تنظيمي ومؤسسي من أجل نشر الطاقة المتجددة، فضاً عن اكتساب الخبرة في تنفيذ طيف واسع من المشاريع المتجددة و لا سيّما من أجل توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- ✓ تساهم الإستثمارات المصرية في الطاقات المتجددة بشكل فعال في تحقيق التنمية المستدامة، وبالتالي توفير وسط بيئي قابل للعيش للأجيال القادمة،
- ✓ إنشاء أكبر محطة رياح بمنطقة جبل الزيت 2 بقدرة220 ميجاوات ساهم في توفير 1.2مليون برميل من النفط سنوياً لمصر ، والحد من انبعاثات غاز CO_2 بمقدار 590ألف طن /سنوياً؛
- ✓ تتضمن رؤية إستراتيجية التنمية المستدامة 2030 أن يكون قطاع الطاقة قادرا على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة من مصادرها (التقليدية والمتجدّدة)ما يؤدي إلى المساهمة في دفع الاقتصاد والتنافسية في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة،
- ✓ تقدمت مصر 10 مراكز في مؤشر الابتكار في ضوء محاور إستراتجية الطاقة المتكاملة والمستدامة في مصر أفاق 2035؛

ومن خلال النتائج المتوصل إليها يمكننا إثبات صحة الفرضيات التي تم طرحها في بداية هذه الدراسة بحيث:

- نؤكد **صحة الفرضية الأولى** التي تنص على أن إعتماد الدولة المصرية على خطة للاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة سوف تساهم في تحسين العديد من المعدلات و مؤشرات النمو و التنمية أفاق 2030، استنادا لما سبق عرضه خلال هذه الورقة البحثية .
- كما نؤكد **صحة الفرضية الثانية** التي تنص على أن إعتماد برنامج الإستثمار في قطاع الطاقات المتجددة سوف يؤدي إلى تحقيق التنمية المستدامة بمصر أفاق 2030، استنادا للمؤشرات التي سبق عرضها خلال هذه الورقة البحثية.

من خلال النتائج السابقة يمكن وضع التوصيات التالية:

- ✓ ضرورة توفير الموارد اللازمة لاستراتيجيات قطاع الطاقة المتجددة، والعمل على تحديثها بصفة دورية لضمان مواكبة المستجدات والتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية السريعة ؛
- ✓ يتطلب التحقيق الناجح لتلك الإستراتيجية المخطط لها أن تتخذ الحكومة إجراءات ملموسة للتعامل مع التحديات التي تعوق تسريع وتيرة نشر الطاقة المتجددة انطلاقاً من الأهداف الطموحة المحددة في جل محاور الإستراتيجية.
- ✓ إعادة تقييم جدوى إدخال طاقة الفحم والطاقة النووية في مزيج الكهرباء في ضوء المخاوف إزاء أمن الطاقة والبيئة والمناخ التي تثيرها طاقة الفحم والطاقة النووية، إلى جانب التكلفة التنافسية بالمقارنة مع مصادر الطاقة المتجددة؛
- ✓ تعيين هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة كمنسّقٍ وطني للطاقة المتجددة بالتنسيق مع المؤسسات المعنية من أجل تطوير وإدارة قاعدة البيانات المركزية لقطاع الطاقة المتجددة في مصر، وبما يشمل تقييمات الموارد وأهداف الطاقة المتجددة والاستراتيجيات والسياسات واللوائح التنظيمية؛

و إذا تم اعتماد هذه التوصيات من شأنه أن يساهم في توسيع انتشار استخدام الطاقة المتجددة من خال تنفيذ البرامج الحكومية التي تضمن تحقيق الأهداف المحددة في إستراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة حتى عام2035.

المراجع :

- Alliance Coopérative Internationale .(2014) .Les coopératives et les objectifs du développement durable .Genève, Suisse :Organisation internationale de travail.
- I Andersen ،N Stieglitz و ،J Moore .(2019) .Global trends in renewable energy investment 2019 .Retrievedfrom http://www.fs-unep-centre.org.
- Lazzeri Yvette .(2008) .Le développement durable du concept à la mesure .Paris -édition L'HARMATTA: p12.
- الحاج محمود عرابة، و زكرياء بن علي تفاح. (المجلد2، العدد1، فيفري2017). الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة (حالة الجزائر). المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، جامعة اليرموك –الأردن–، ، 40.
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددةIRENA. (2018). Renewable Energy Outlook: Egypt – آفاق الطاقة المتجددة: مصر. أبوظبي: الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة IRENA .
- تقرير الأمين العام السنوي. (2010). منظمة الأقطار العربية المصدرة لمبترول. الكويت: العدد 37.
- خالد علام نجلاء صبحي. (2019). الابتكار وتنافسية تكنولوجيات الطاقة المتجددة في مصر في إطار التنمية المستدامة من التجارب الدولية. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ، 41-202.
- خليفة الحاج، مزواغي الجيلالي، و تواتي خديجة. (2019). تجربة الجزائر في التحول إلى استخدام الطاقات لخضراء لتحقيق التنمية المستدامة. مجلة الإستراتيجية والتنمية ، 11-33.
- صالح الشيخ محمد. (2002). الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها. مصر: مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية الإسكندرية.
- عبدالمجيد منور قدري، و محمد حمو. (2010). الاقتصاد البيئي. دار الخلدونية للنشر والتوزيع , الطبعة الاولي.
- محمد بن ناصر. (جوان 2016). دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. مجلة المعارف، العدد 20 .
- مدحت ابو النصر، و ياسمين مدحت محمد. (2017). التنمية المستدامة: مفهومها،أبعادها، مؤشراتها. مصر: المجموعة العربية للتدريب و النشر.
- ميسين بيتر، و هنتر وليزلي. (2009). الشرق الأوسط واستراتيجيات الطاقة المتجددة بدائل الطاقة النووية. ترجمة عماد شيحة.