التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة

Energy transformation from conventional energy to renewable energy to achieve the dimensions of sustainable development

ط د. بن جيلالي فرج عبد القادر ، جامعة الجيلالي بونعامة – خميس مليانة (الجزائر) [*]

د. خليفة مونية ، جامعة الجيلالي بونعامة – خميس مليانة (الجزائر) [**]

تاريخ الإيداع: 2019/11/21 تاريخ القبول: 2020/01/07 تاريخ النشر: 2020/04/15

الملخص: تعتبر الطاقات المتجددة أحد أهم البدائل المتاحة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، إذ تشكل امتداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الانتاج وتحقيق الاستقرار والنمو في حال نضوب نظيرتها التقليدية، مما يوفر فرص العمل الدائمة ويساهم في تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر والحفاظ على البيئة .

والجزائر كغيرها من الدول تسارع في الانتقال نحو اقتصاديات الطاقات المتجددة عن طريق جملة من الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحقيق المكاسب الاقتصادية والاستقرار الاجتماعي والتوازن البيئي، من خلال آلية ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة وتثمينها والعمل على إحلالها بمصادر الطاقات البديلة . هذا الامر الذي أثبت نجاعته الاقتصادية لتوفر هذه المصادر محليا، و إمكانية مساهمتها في تمكين الفقراء من خلال ضمان أمن إمدادات الطاقة و المحافظة على مواد الرتبة للأجيال القادمة .

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، الطاقات الناضبة ، التنمية المستدامة، البيئة

Abstract : Renewable energies are one of the most important alternatives available to achieve sustainable economic development. Their extension is a key factor in boosting production and achieving stability and growth in the event of depletion of its traditional counterpart، which provides permanent employment opportunities and contributes to improving living standards، reducing poverty and preserving the environment.

Algeria، like other countries، is moving rapidly towards the economies of renewable energies through a set of strategies aimed at achieving economic gains، social stability and environmental balance through the mechanism of rationalizing and valuing the consumption of scarce energies and replacing them with alternative sources of energy. This has proved to be an economic success to provide these resources domestically، and to contribute to empowering the poor by ensuring the security of energy supplies and maintaining the materials of rank for future generations .

Keywords: renewable energy، low energy، sustainable development، environment .

[*] **طالب الدكتورة : بن جيلالي فرج عبد القادر مسجل بكلية العلوم الاقتصادية ، التجارية وعلوم التسيير ، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة (الجزائر) .**

[**] **الدكتورة : خليفة مونية ، أستاذة محاضرة قسم "أ" بكلية العلوم الاقتصادية ، التجارية وعلوم التسيير ، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة (الجزائر) .**

مقدمة:

تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، فقد اتضحت أهميتها في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات التنمية المستدامة وأبعادها، هذا الارتباط ولد ضغوطا كبيرة على البيئة، نتيجة لسيطرة مصادر الطاقة الاحفورية على هيكل المزيج الطاقوي العالمي، هذه الوضعية تبين حالة الإدمان الكبير للاقتصاد العالمي على تلك المصادر الطاقوية الناضبة، والتي يتم إنتاجها واستهلاكها بأساليب تؤدي إلى الإضرار بمختلف النواحي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للمجتمعات البشرية، الأمر الذي حفز على ضرورة البحث عن موارد طاقة متجددة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى، وبذلك أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة، وهو الأمر الذي ألزم الاعتماد عليها كبديل للطاقة التقليدية وضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادئ التنمية المستدامة ؛ وتمثل الجزائر واحدة من بين الدول التي اهتمت بالطاقات المتجددة .

و على ضوء ما سبق ، يمكن حصر اشكالية البحث في سؤال جوهري يتمثل فيما يلي :

إلى اي مدى تساهم التحولات من الطاقات التقليدية إلى الطاقات المتجددة في ارساء قواعد التنمية المستدامة و البيئة؟

و حتى يتسنى لنا الاجابة عن هدا التساؤل الرئيسي فانه من الضروري طرح التساؤلات الفرعية التالية :

- مادا نعني بالطاقة التقليدية و المتجددة ؟
- فيما تتمثل ابعاد التنمية المستدامة؟
- ما هو واقع الطاقات التقليدية و المتجددة في الجزائر؟

فرضيات الدراسة :

من اجل حصر الموضوع و بهدف تناول مختلف التساؤلات المطروحة تم و ضع مجموعة من الفرضيات التي و المتكونة من :

- يقصد **بالطاقة التقليدية** : بانها تلك الطاقة المتأتية من الموارد التي يعد المخزون منها في الأرض ثابتا في اطار الزمن التخطيطي الواقعي، وهو ما يؤثر على امكانية الاجيال القادمة من الحصول عليها و استغلالها . اما **الطاقات المتجددة** : تعرف بانها تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي و دوري .
- تتمثل **ابعاد التنمية المستدامة** في : ثلاثة ابعاد مهمة : بعد اقتصادي وبعد اجتماعي و بعد بيئي.
- لقد ساهمت التحولات الطاقوية في الجزائر من تحقيق قفزة نوعية في معدلات الانتقال من الطاقات التقليدية إلى الطاقات المتجددة منها الطاقة الشمسية .

اهمية الدراسة :

تنبع اهمية الدراسة في التعرف على ماهية الطاقات المتجددة وخصائصها، ومدى تأثيراتها على التنمية المستدامة والبيئة، وكدا التطرق إلى واقع التحول الطاقوي في الجزائر، ومدى مساهمة الطاقات المتجددة في تنمية الاقتصاد الوطني .

منهج الدراسة :

اعتمدنا في الاجابة على اشكالية الدراسة المنهج الوصفي التحليلي كونه الانسب في مثل هدا النوع من البحوث لتقرير الحقائق و ابراز المفاهيم المتعلقة بالدراسة و دلك من خلال تقسيم الدراسة إلى :

المحور الاول : التأصيل النظري للطاقات التقليدية و المتجددة .

المحور الثاني : الاطار المفاهيمي للتنمية المستدامة و البيئة.

المحور الثالث : العلاقات المتداخلة بين الطاقات التقليدية و المتجددة و التنمية المستدامة و البيئة.

المحور الرابع : واقع و افاق الطاقات المتجددة في الجزائر.

عرف العالم الحديث توجها جديدا نحو اقتصاديات المعرفة والتي بات ينظر إليه كشرط فعال في عملية التنمية الحديثة؛ وكعامل لا يمكن الاستغناء عنه في عالم مفتوح على الابتكار والتجديد الذي يعد بمثابة معيار يعكس الأداء التنظيمي للمؤسسات.

إن زيادة كفاءة وفعالية الأداء التنظيمي للمؤسسات وتحسين صورتها؛ جعل الحديث يدور وبشكل أساسي على العنصر البشري، الذي يعد المصدر الرئيسي للتطوير، فتوفير هذا العنصر بالمؤسسة يساعد على تلبية احتياجاتها التنظيمية وخططها التنموية بالقدرات العالية والكفاءات الفاعلة في كل جوانبها التقنية والادارية وغيرها ونظرا لهذه الأهمية تحرص مختلف المؤسسات الرائدة عالميا على تبني مبدأ إدارة الموارد البشرية كمنحنى ومنهج عملي يكفل لها ضمان موائمة مخرجاتها مع التطلعات العالمية الحديثة.

تأتي هذه الورقة البحثية لتلقي الضوء على إشكالية رئيسية: **ما هي أهم المتطلبات لجعل العنصر البشري قادرا على بعث التميز في المؤسسة؟**

على أن نعالج هذه الورقة البحثية في المحاور التالية:

المحور الأول: مفاهيم وسمات إدارة الموارد البشرية.

المحور الثاني: مدخل إلى التميز الوظيفي.

المحور الثالث: متطلبات إدارة التميز في منظمات الأعمال الحديثة.

1. التأصيل النظري للطاقات التقليدية و المتجددة .

1.1 الطاقات التقليدية :

- تعرف **الطاقة التقليدية** : على انها تلك الطاقة المتأتية من الموارد التي يعد المخزون منها في الأرض ثابتا في اطار الزمن التخطيطي الواقعي(حمد بن محمد ال الشيخ ،2007، ص: 27) .

و هو ما يؤثر على امكانية الاجيال القادمة من الحصول عليها و استغلالها و تنقسم هده الموارد إلى قسمين :

- موارد يمكن استخدامها كالمعادن .
- موارد لا يمكن استخدامها كالبترول .

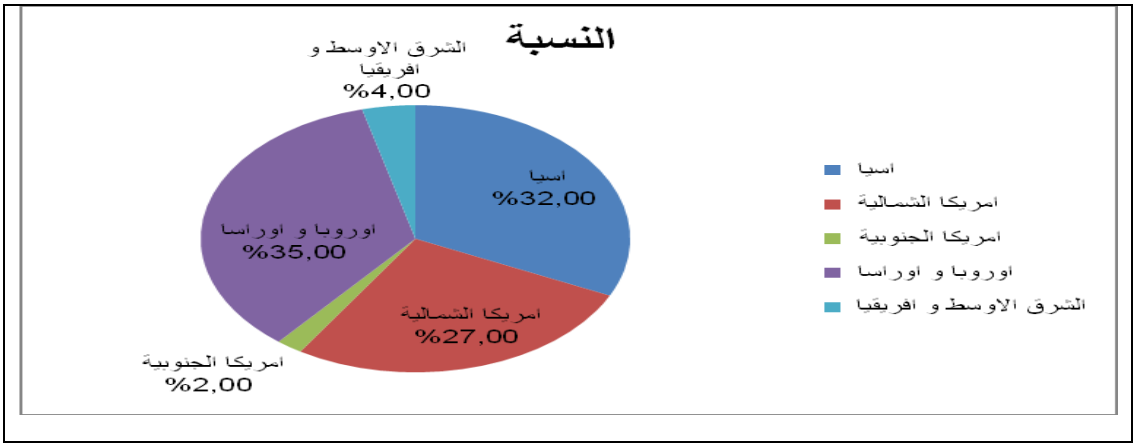
- تعرف **الطاقة التقليدية** : على انها تلك الموارد القابلة للاستنفاذ ،اي الموارد التي تستخدم بوتيرة اسرع ، مما تستطيع الطبيعة اعادة انتاجها او استكمالها (. شبيرة بوعلام عمار ،أ. نبيل ابو طير، دون سنة النشر، ص: 90)، ومورد الوقود الرئيس لدينا هو الوقود الاحفوري و بخاصة النفط و الفحم و الغاز الطبيعي، وهده الموارد لا يمكن استبدالها ابدا لان دلك يستغرق مدة زمنية اطول .

و يمكن تصنيف مصادر الطاقة التقليدية في العالم إلى ثلاثة اقسام اساسية هي : (سعود يوسف عياش،1980، ص.ص: 14.18).

الفحم الحجري :هو عبارة عن صخور رسوبية قابلة للاشتعال ، تم تشكيلها عبر ملايين السنين ، حيث دفنت بعض الكائنات الحية النباتية و الحيوانية تحت التربة وغطتها طبقات رسوبية من الرمل و الطين وعزلتها تماما عن الاكسجين. ويعتبر مصدر اولي للطاقة من خلال الحرق المباشر لتوليد الطاقة الحرارية كما يتم تحويله إلى كربون، غازات هيدروكربونية، قطران وفحم والتي تستخدم كطاقة اولية، فضلا عن دلك يمكن استخدامه كمادة خام لمختلف الصناعات البتروكيميائية(هاشم مرزوك الشمري – عمار محمود حميد ، 2009، ص: 01) . و مايعاب على الفحم الحجري انه ملوث للبيئة مع ارتفاع نفقات استخراجه و قلة السعرات الحرارية التي تتولد منه .

اما عن تمركز الاحتياطات في العالم فقد كانت كما في الشكل الموالي :

الشكل رقم (01) : توزيع الاحتياطات المؤكدة من الفحم عبر العالم في سنة 2015 .



المصدر : BP statistical review of world energy full report 2016

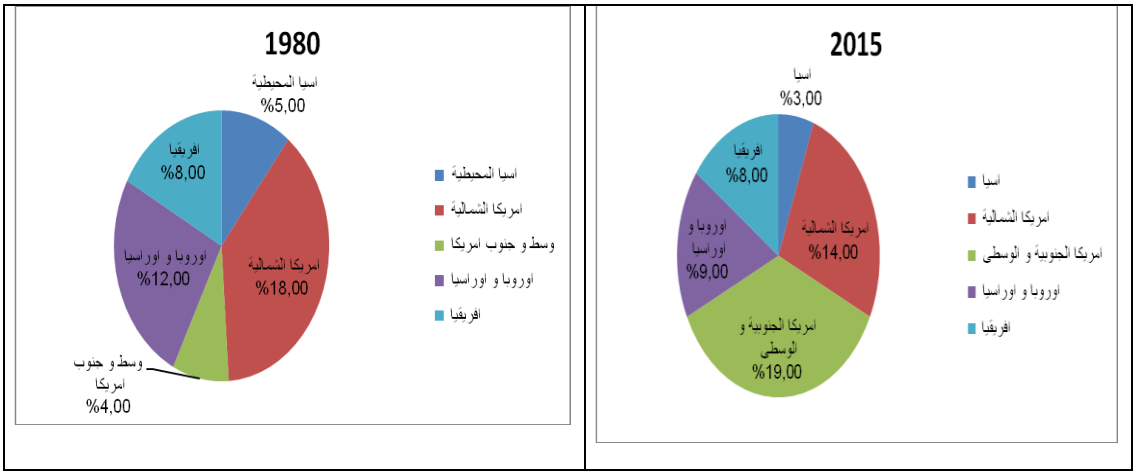
و تتركز معظم الاحتياطات في خمس دول كبرى و هي : الولايات المتحدة بـــــ 26.6 % من الاحتياطي العالمي تليها روسيا بـــــ 17.6 % ، ثم الصين بـــ 12.8 % فاستراليا بـــ 8.6 % ، واخيرا الهند بـــ 6.7 %، و تمتلك هده الدول الخمس مجتمعة ما يفوق ال 70 %من الاحتياطي العالمي.(BP، 2016)

❖ **البترول** :اكتشف قبل حوالي قرن و ربع واستعمل لاول مرة في و م أ ليتوسع انتاجه و استهلاكه في بقية انحاء العالم، بعد الحرب العالمية الثانية لسهولة نقله و تخزينه و ارتفاع كمية الطاقة المخزنة في الوحدة منه اضافة إلى تعدد مشتقاته(بوفاس الشريف، 2017، ص: 05). و يستخدم 50 % من البترول المستخرج في تسيير وسائل النقل و المواصلات المختلفة مثل : السيارات والشاحنات

والطائرات والبواخر والقطارات، وهدا راجع إلى كفاءة المحركات التي تعمل بالبترول مقارنة مع تلك التي تعمل بالفحم والتي لا تصل كفاءتها الا إلى 20 % (محمد محمود عمار، 1989، ص: 25) . و يستخدم النصف الاخر من البترول المنتج في تسيير الآلات بالمصانع وتسخين الافران وتدفئة المنازل و انتاج الكهرباء من المحطات الحرارية .وكدلك يستخدم حوالي 10 % منه في انتاج البتروكيماويات و هي المواد الاولية اللازمة لصناعة البلاستيك والاسمدة الازوتية(. بن محاد سمير ، دون سنة نشر، ص 46) .

بالنسبة للاحتياطات العالمية ، فإنها تطورت مع الزمن وجغرافيا حسب الشكل التالي :

الشكل رقم (02) : تطور احتياطات النفط و توزعها جغرافيا (الوحدة : مليار برميل)

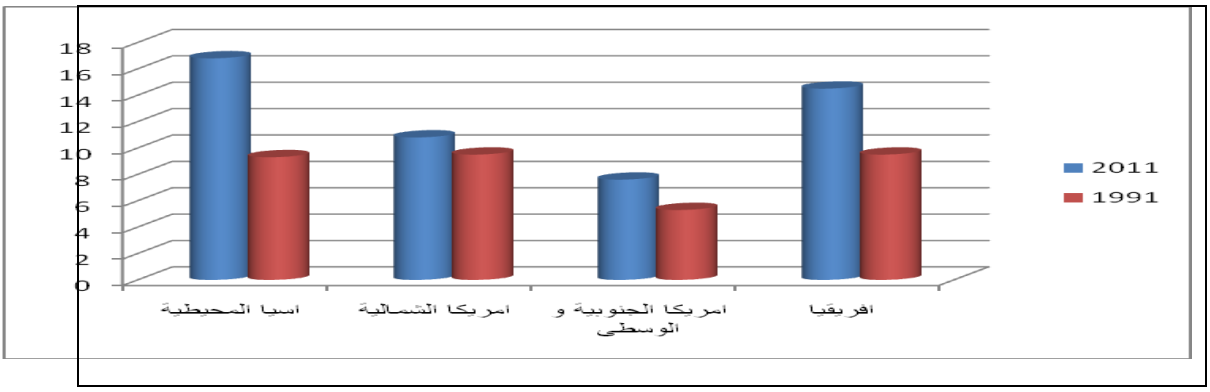


المصدر : BP statistical review of world energy full report 2016

لقد تأكد الاحتياطي من النفط في العالم بين 1980 و 2015 ، حيث انتقل من 683.3 مليار برميل إلى 1662.5 مليار برميل ، و هدا راجع لتطور التكنولوجيا و تضاعف الاستثمارات المخصصة للاستكشاف و التنقيب ، مع زيادة الاهمية التي اكتساها النفط في العقود الاخيرة . كما ان التوزيع الجغرافي للاحتياطات تغير بشكل كبير ايضا حيث انتقل احتياطي النفط في الشرق الاوسط من 53 % إلى 48 % سنة 2015 لصالح الاحتياطي في امريكا الوسطى و الجنوبية الدي انتقل من 4% سنة 1980 إلى حوالي 20 % في 2015 هدا عن النسبة المئوية ، اما القيم الحقيقية للاحتياطات فقد تضاعفت بشكل كبير و في كل المناطق تقريبا .

- **الغاز الطبيعي** :يشكل الغاز موردا طاقويا هاما نتيجة لمزاياه الاقتصادية والبيئية ، ولذلك تطور انتاجه و استهلاكه بشكل سريع، اذ يحتل من حيث الاهمية الاستهلاكية المرتبة الثالثة عالميا بعد الفحم و النفط، و يشكل نسبة 18 % من مجمل الاستهلاك العالمي .فهو يتميز عن النفط في كونه يوجد في صورة غازية و يتشكل في الحقول النفطية او في غيرها(بوفاس الشريف، 2017، ص: 05)

الشكل رقم (3) : تطور احتياطي الغاز الطبيعي و توزعه جغرافيا (الوحدة : ترليون متر مكعب)



المصدر : BP statistical review of world energy full report 2012

تطور الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي بين سنتي 1991 و 2011 بشكل كبير ، كما تطور التوزيع الجغرافي لهدا الاحتياطي ايضا ، فالشرق الاوسط الدي كان به 33 % من الاحتياطي العالمي اصبح يملك 38 % منه و منطقة اوروبا و اوراسيا (الاتحاد السوفياتي سابقا) ، انخفضت نسبة احتياطاتها من الاحتياط العالمي من 42 % إلى 38 % رغم تطور قيمة الاحتياطي المؤكد و التي بلغت 78.7 تريليون متر مكعب

2.1 الطاقات المتجددة :

1.2.1. مفهوم الطاقات المتجددة : لقد تعددت التعاريف المتعلقة بالطاقات البديلة و يمكن ايجازها فيما يلي :

➢ **تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)** " الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمس ، جيوفيزيائي او بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة او 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 الاليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر البي طاقات اولية كالحرارة والطاقة الكهرومائية والي طاقة حركية باستخدام تكنولوجيا متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء(. قدري عبد المجيد ، محمد حمو، 2010، ص: 133).

➢ **تعريف برنامج الامم المتحدة للحماية البيئة UNEB)** الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية اسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الاشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، اشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية وطاقة باطن الأرض، (www.uneb.org).

➢ **تعريف وكالة الطاقة العالمية :**تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كاشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة اعلى من وتيرة استهلاكها (مسيخ ايوب ، رحال سمية ، 2014. دون ذكر الصفحة).

➢ هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بدلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها الا بعد تدخل الانسان لإخراجها منه(نعيمة خالدي، دون ذكر السنة، ص: 35)

2.2.1. دوافع التحول نحو الطاقات المتجددة :

هناك ثلاث دوافع رئيسة تحفز الدول إلى الاتجاه نحو الطاقة المتجددة هي:(www.ahewar.org)

✓ **أمن الطاقة:** حيث تشير أغلبية التوقعات إلى أن تضاءل احتياطات البترول و الغاز و ازدياد الاستهلاك العالمي الحالي للطاقة سوف يؤدي في النهاية إلى زوال هذا المصدر الحيوي للطاقة و بالتالي لابد من التفكير من الآن في إيجاد مصادر أخرى بديلة.

✓ **القلق من تغير المناخ:** فبإمكان الطاقة المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاتنا للطاقة وتقلص في نفس الوقت من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري. وقد ذكرت عدة مصادر للأنباء أن أكثر من 2000 عالم يتفقون في الرأي على أن كمية الغازات المسببة للاحتباس الحراري، كثاني أكسيد الكربون والميثان، تتزايد في الغلاف الجوي الرقيق المحيط بالكرة الأرضية وأن هذه الزيادة في كمية الغازات تزيد من ارتفاع درجة الحرارة في العالم، ويعتقد الكثير من هؤلاء العلماء أن ارتفاع درجات الحرارة هذا ينذر بنتائج سلبية وكارثية محتملة، وأن الوقت الحاضر هو الإطار الزمني الصحيح لمعالجة هذه المسألة، وأن هناك إجراءات يمكن اتخاذها، ومن هذه الإجراءات استعمال طاقة متجددة خالية من الكربون.

✓ كلفة الطاقة المتجددة التي ما فتئت تتقلص منذ عدة عقود ومن المنتظر أن تستمر تكلفة أنواع معينة من الطاقة المتجددة في الانخفاض. ويمكن إرجاع سبب تقلص تكاليف الطاقة المتجددة إلى تحسن تكنولوجيات إنتاج الطاقة المتجددة. وسوف يستمر هذا التقلص أثناء نضوج هذه الصناعة.

3.1 خصائص الطاقات المتجددة :

للطاقة المتجددة عدة خصائص ومميزات أهمها (دالي سعيدة، دون سنة نشر، ص. ص: 7-8):

- ➢ متوفرة في معظم دول العالم.
- ➢ مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها.
- ➢ نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.
- ➢ اقتصادية في كثير من الاستخدامات، وذات عائد اقتصادي كبير.
- ➢ ضمان استمرار توافرها وبسعر مناسب وانتظامه.
- ➢ لا تحدث أي ضوضاء، أو تترك أي مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة.
- ➢ تحقق تطوراً بيئياً، واجتماعياً، وصناعياً، وزراعياً على طول البلاد وعرضها.
- ➢ تستخدم تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية.

4.1 مصادر الطاقات المتجددة :

1.4.1.الطاقة الشمسية :تمثل الشمس المصدر الاصلي الاساسي للطاقة الضرورية للحياة و التنمية على سطح الأرض، وتختلف شدة الاشعاع الشمسي من مكان لأخر ومن زمان لأخر، ودلك بحسب موقع

المنطقة من خط الاستواء، فالقليل منها يسخر لتامين الدورة المائية وتكوين الرياح والطاقة الحرارية على سطح الأرض، ومصادر متجددة اخرى، ويمكن استغلال هده المصادر باستعمال تقنيات مختلفة لإنتاج الطاقة الكهربائية منها الطاقة الكهروضوئية و محطات تركيز الطاقة الحرارية الشمسية.(رشيد بن شريفة، 2012، ص: 05).

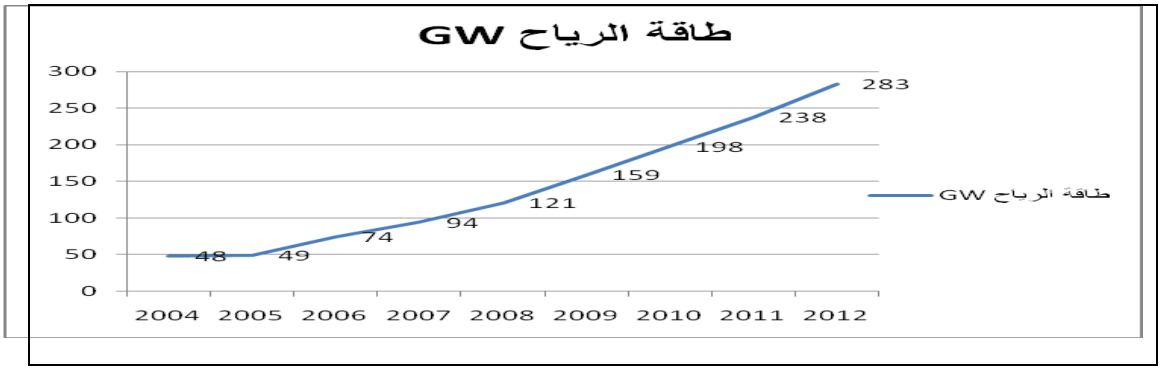
وتجدر الاشارة إلى ان الطاقة الشمسية تعتبر المرشح الاقوى لتحل محل البترول بعد نضوبه في انتاج الكهرباء، ومن المتوقع ايضا نجاح الالواح الفوتو فولطية التي تحول اشعة الشمس إلى كهرباء، وتعتبر الطاقة الحرارية الشمسية تكنولوجيا جديدة نسبيا و واعدة إلى حد بعيد . وحسب احصائيات الوكالة الدولية للطاقة IEA فقد بلغت الطاقة الفوتو فولطية المركبة في العالم نهاية عام 2008 حوالي 13425 ميغاواط .اما في عام 2009 بلغ 22928 ميغاواط، وفي عام 2010 بلغ 39529 ميغاواط، وقد تصدرت المانيا دول العالم حيث بلغ اجمالي الطاقات الفوتو فولطية التراكمية المركبة فيها 9677 ميغا واط . و بلغ معدل نمو هده الطاقة فيها 64.7 % بين عامي 2008 و 2009، تلتها اسبانيا بطاقة اجمالية بلغت 3423 ميغاواط، ثم اليابان بطاقة اجمالية بلغت 2628.2 ميغاواط، بينما حلت الولايات المتحدة الامريكية في المركز الرابع بطاقة اجمالية بلغت 1645.5 ميغاواط(منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول اوابيك ، 2010 ، ص 189).

. وكذلك حسب احصائيات الوكالة الدولية للطاقة فقد ارتفع اجمالي الطاقات الفوتو فولطية التراكمية المركبة في العالم من 69.9 جيغا واط عام 2011 إلى 100 جيغا واط عام 2012 ، وهو ما يمثل زيادة بنسبة 43.3 % وقد بلغ كذلك حجم الطاقات الفوتو فولطية التراكمية المركبة في المانيا عام 2012 اكثر من 32.6 جيغا واط بزيادة تعادل 30 %عن عام 2011 ثم تلتها اسبانيا بطاقة اجمالية بلغت 16.2 جيغا واط عام 2012 مقارنة بحوالي 128 جيغا واط عام 2011 . (منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول اوابيك ، 2010 ، ص 167).

2.4.1. طاقة الرياح :تنتج طاقة الرياح عن عدة عوامل منها التوزيع غير المتساوي للحرارة الشمسية على سطح الأرض بين منطقة الحزام الاستوائي و مناطق القطبية بحيث ينتج عنه اختلاف في تسخين الكتل الهوائية بالغلاف الجوي. يتم استغلال الرياح باستعمال مراوح هوائية تحول قوة الرياح إلى طاقة حركية يتم تحويلها هي الاخرى باستعمال مولدات إلى طاقة كهربائية. وتستخدم حاليا المراوح ذات ثلاث شفرات بالكفاءة العالية وبشكل واسع في إنشاء حقول طاقة الرياح. ووصلت قدرة اكبر مروحة في العالم 6 ميغاواط و طور شفراتها 128 متر من صنع مؤسسة صينية. وتعد ولاية تكساس الامريكية الاولى في العالم بحيث تشتغل مجموعة من حقول الرياح تبلغ قدرتها 10 الاف ميقا واط اي ربع مجموع قدرة طاقة الرياح بالولايات المتحدة الأمريكية (رشيد بن شريفة، 2012، ص: 04). وقد بلغ اجمالي الاقة المركبة من طاقة الرياح في العالم عام 2012 بنسبة 19 % مقارنة بعام 2011 ليرتفع هدا الاجمالي من 238 إلى 283 جيغا واط ، اي حوالي زيادة تقدر بـــ 45 جيغا واط . وقد بلغ نمو الطاقة المركبة في الصين 39.4 % بين عامي 2010 و 2011 .حيث وصل اجمالي طاقة الرياح المركبة فيها إلى 62.4 جيغا واط . تلتها السويد بنسبة نمو بلغت 35.6 %، ثم كندا ثم تركيا وباقي دول العالم(كافي

فريدة، دون سنة نشر، ص: 22). وقدر استهلاك الطاقة الكهربائية في العالم المستمدة من طاقة الرياح 437.4 تيرا واط / الساعة عام 2011 مقارنة بـــــ 347.8 تيرا واط / الساعة عام 2010، وجاءت الولايات المتحدة الامريكية في مقدمة دول العالم بنحو 121 تيرا واط / الساعة بنسبة 27.7 %، تليها الصين والمانيا بإجمالي 73.2 و 46.5 تيرا واط على التوالي في نفس العام **British petroleum**،2012، (45-40 .p .p).

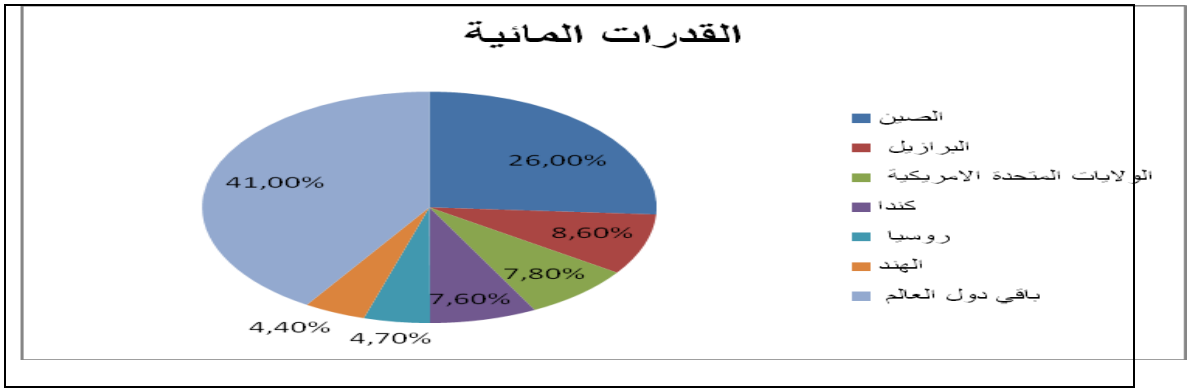
الشكل رقم (04) : قدرة طاقة الرياح المثبتة عالميا ما بين 2004-2012 .



Source :renewable enery policy network for the 21 st century ، (2014) : renewables 2014 ، global status report ، paris ، p 59 ، available on this link : http://www.ren21.net/ren21activites/globalstatusreport .

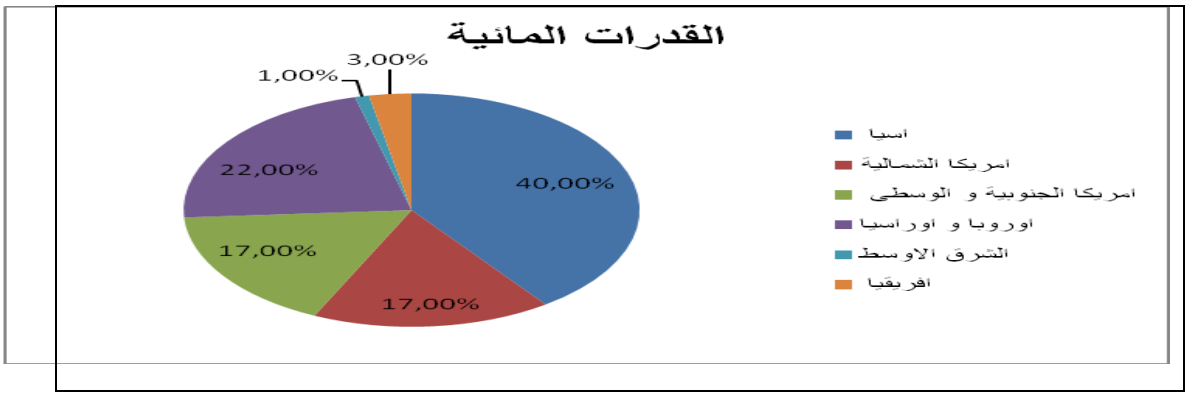
3.4.1.الطاقة المائية : تعد الطاقة الكهرومائية اكبر مساهم في امدادات الطاقة المتجددة في العالم حيث قدرة الطاقة الكهرومائية المنتجة علميا خلال عام 2013 نحو 3750 تيرا وا ط ساعة، واضيف حوالي 40 جيغا واط من القدرات الجديدة لتزيد القدرات العالمية بنحو 04 % لتصل إلى ما يقرب من 1000 جيغا واط مقارنة بعام 2012 اين وصلت 990 جيغا واط . وقد أنشأت الصين حوالي 29 جيغا واط، مع قدرات اخرى كبيرة أضيفت في تركيا والبرازيل وفيتنام والهند وروسيا .وقد احتلت الصين المرتبة الاولى بين الدول التي تستغل المصادر المائية لتوليد الطاقة الكهربائية ، تلتها البرازيل في المرتبة الثانية فيا احتلت الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الثالثة .(كافي فريدة، دون سنة نشر، ص: 22)

الشكل رقم (05) : اجمالي القدرات المائية عالميا في اعلى ست دول في العالم لسنة 2012



Source :renewable enery policy network for the 21 st century ، (2014) : renewables 2014 ، global status report ، paris p 59 ، available on this link : http://www.ren21.net/ren21activites/globalstatusreport .

الشكل رقم (06) : توزيع الطاقة الكهرومائية عبر مختلف مناطق العالم لسنة 2015 (الوحدة : %)

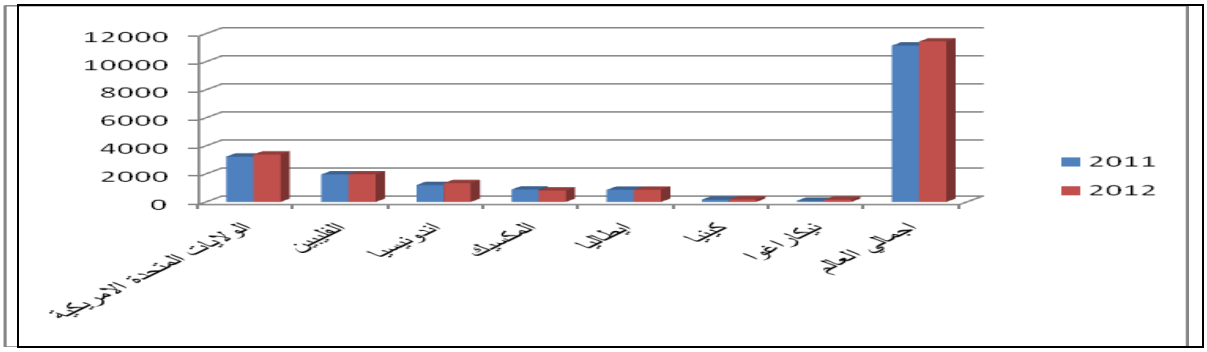


المصدر : BP statistical review of world energy full report 2016

4.4.1.الطاقة الحرارية الجوفية : يقصد بالحرارة الأرضية الجوفية، الحرارة المخزنة تحت سطح الأرض . وهي تزاد مع زيادة العمق، وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة و البراكين الثائرة، ويتجسد هدا النوع من الحرارة في الماء الساخن و البخار الرطب و الجاف، الصخور الساخنة، الحرارة المضغوطة في باطن الأرض .

و تعتبر الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الاولى في العالم باستخدام هدا النوع من الطاقة، حيث بلغ اجمالي الطاقة الحرارية الجوفية المركبة فيها 3386 ميغاواط عام 2012 .ولوحظ ارتفاع طاقة الحرارة الجوفية المركبة في عدد من دول العالم مثل نيكا راغو التي بلغ اجمالي طاقة الحرارة فيها عام 2012 حوالي 160 ميغاواط مقارنة بـــــ 88 ميغاواط عام 2011 . اي بنسبة زيادة سنوية قدرت بـــــ 82 % . كما ارتفع اجمالي هذه الطاقة في اندونيسيا بنسبة 10.8 % و كينيا بنسبة 4.8 % . (منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC) ، الكويت، 2013، ص :169)

الشكل رقم (07) : اجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة في بعض دول العالم لعامي 2011و 2012 (الوحدة : ميغاواط)



المصدر: تقرير الامين العام السنوي الاربعون، العدد (40)، منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC) ، الكويت، 2013، ص: 193 .

2. الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة و البيئة

1.2 .مفهوم التنمية المستدامة:

❖ تعريف اللجنة العالمية للبيئة والتنمية : التي شكلتها الأمم المتحدة لدراسة هذا الموضوع وقدمت هذا التعريف عام 1987 بعنوان مستقبلنا المشترك The common future أذا يعد هذا التعريف شاملاً ومختصراً للتنمية المستدامة بتعريف "بانها التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر من دون المساومة بقدرة الاجيال المقبلة علي تلبية احتياجاته (عبد الخالق عبد الله، 1998ص: 244)

❖وعرفت التنمية المستدامة من قبل " Edward Barbier بانها ذلك النشاط الاقتصادي الذي يودى الي الارتفاع بالرفاهية الاجتماعية مع اكبر قدر من الحرص علي الموارد الطبيعية المتاحة وباقل قدر من الاضرار والاساءة البيئية(محمد عبد البديع، 2001، ص: 316).

❖كما تعد التنمية المستدامة مسار جديد للتنمية التي من شأنها الابقاء على التقدم الانساني لا في بضع مناطق او بضع سنين فحسب، بل في العالم كله وحتى في المستقبل البعيد (حسن عباس، 2001، ص: 06).

❖و يقصد بالتنمية المستدامة تحقيق معدلات من التنمية في الموارد المتاحة بما يتجاوز معدلات نمو السكاني مما يؤدي إلى توفير الاحتياجات الخاصة للأجيال القادمة من هذه الموارد حيث يمكن تقسيم مفهوم التنمية المستدامة على النحو التالي: (أحمد فرغلي حسن، 2007، ص: 19).

- التنمية المستدامة للموارد الطبيعية : يقصد بها توفير أرصدة من الموارد الطبيعية في تاريخ معين وبالكميات التي تكفي للأجيال القادمة بعد نفاذ الكمية المستهلكة بواسطة الأجيال الحالية من السكان .
- التنمية المستدامة للنمو الاقتصادي : يقصد به معدل التغير في الناتج القومي بالزيادة الذي يتحقق خلال فترة زمنية مع الزيادة في معدل نمو الموارد المتاحة حيث تتطلب التنمية الاقتصادية المستدامة ضرورة انخفاض معدلات استهلاك الموارد الطبيعية.
- التنمية المستدامة للنمو الاجتماعي : تتكون التنمية الاجتماعية من مجموعة من المتغيرات وهي: التعليم ، الصحة، مستوى المعيشة، ... و تتحقق التنمية الاجتماعية المستدامة عندما تتوفر الموارد اللازمة لسد احتياجات الأجيال القادمة من فرص التعليم والعلاج وأيضا معدلات مقبولة للمستوى المعيشي والتي تجنب حدود معدلات الفقر.

2.2 أهداف التنمية المستدامة:

تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي يمكن تلخيصها فيما يلي : (عثمان محمد غنيم، 2007، ص. ص: 28-29).

- **تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان:.**
- **احترام البيئة الطبيعية:** تعمل التنمية المستدامة على توطيد العلاقة بين البيئة والسكان
- **تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية:** من خلال مشاركتهم في إيجاد حلول لهذه المشاكل البيئية.
- **تحقيق استغلال عقلاني للموارد:** على اعتبار أن هذه الموارد الطبيعية هي موارد محدودة لذا وجب توظيفها بشكل عقلاني.

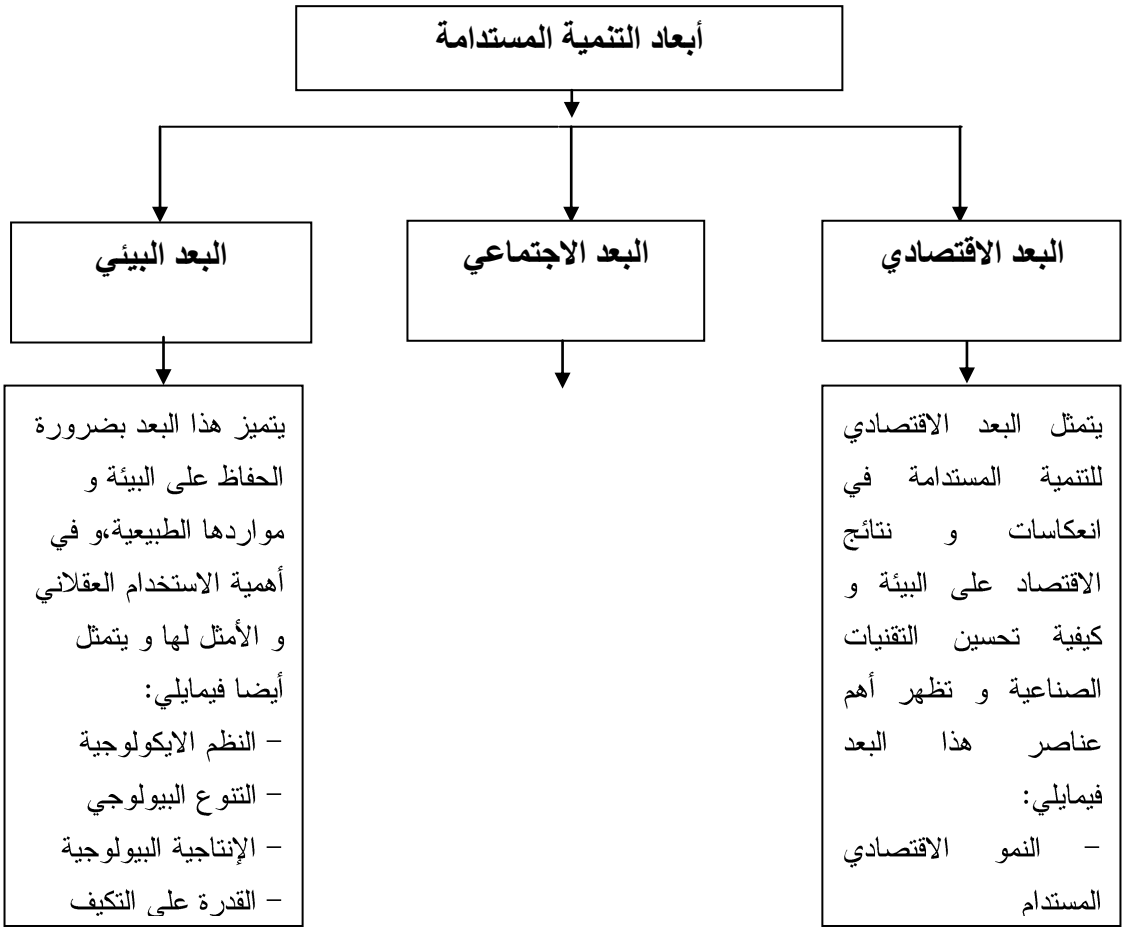
- **ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع:** من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي و كيفية استخدامها في تحسين نوعية حياة المجتمع و تحقيق أهدافه المنشودة.
- **إحداث تغيير مستمر و مناسب في حاجات و أولويات المجتمع.**

خلاصة القول أن الهدف الأساسي للتنمية المستدامة هو تحقيق الإنصاف داخل الجيل الحالي من خلال تحقيق العدالة و المساواة ، بين الأجيال الحالية المستقبلية، كما تراعي حماية البيئة رغبة في التقليل من الأزمات و المشاكل البيئية العالمية و تدعي أيضا إلى العمل على استخدام تكنولوجيات أنظف تعمل على محاربة التلوث و حماية البيئة

3.2 .ابعاد التنمية المستدامة :

تعد التنمية المستدامة تنمية ثلاثية الأبعاد مترابطة ومتداخلة في إطار تفاعل يتسم بالضبط والترشيد للموارد، الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية و الشكل الموالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 08: أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: د. مطانيوس مخول، د. غانم عدنان، **نظم الإدارة البيئية و دورها في التنمية الاقتصادية،** مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية و القانونية، المجلد 25، العدد02 ،2009 ، ص 39،.

4.2 ماهية البيئة :

1.4.2.مفهوم البيئة :

البيئة كلمة مأخوذة من المصطلح اليوناني **OUKOS** و الذي يعني بيت او منزل ، و كثيرا ما يحدث الخلط بين علم البيئة **ECOLOGY** و البيئة المحيطة او ما تسمى احيانا بعلم البيئة الانساني **ENVIRENOMENT** ذلك ان علم البيئة (الايكولوجيا) يشمل دراسة كل الكائنات أينما تعيش بينما يقتصر علم البيئة الانسانية على دراسة علاقة الانسان الطبيعية دون سواها(محمد طالبي، محمد ساحل، 2008، ص: 2002).

و هناك عدة تعاريف للبيئة منها :

➢ **البيئة :** هي الغلاف المحيط بكوكب الكرة الأرضية و مكونات التربة و طبقة الاوزون، البيئة هي الاكسجين الذي نتنفسه لنعيش، هي الأرض التي نزرعها للأمن الغذائي، وهي مصدر المياه، هي مصدر مواد البناء والحراريات والغازات والكيماويات، البيئة هي الموازن بين الانسان والحيوان والنبات (غول فرحات، 2007، ص: 150).

➢ **البيئة :** هي المحيط المادي و الحيوي و المعنوي الذي يعيش فيه الانسان ، و يتمثل هدا المحيط في التربة و الماء و الهواء و ما يحتويه كل منهم من مكونات مادية أو كائنات حية ، أو هي الاطار الذي يعيش فيه الانسان و يحصل فيه على مقومات حياته من غذاء ، و كساء و دواء ، و مأوى و يمارس فيه حياته مع أقرانه من البشر(خالد كواش، 2007، ص: 123) .

2.4.2.مشاكل البيئة(خالد كواش، 2007، ص. ص: 126.125) :

تتعرض البيئة إلى مشاكل عديدة أهمها التلوث البيئي و استنزاف المصادر الطبيعية .

➢ **التلوث البيئي:** و يشمل تلوث الهواء و الماء و الغذاء ، و جاء في الاحكام العامة لقانون البيئة : تلوث البيئة يعني أي تغيير في خواص البيئة مما قد يؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على الاضرار بالكائنات الحية أو المنشآت يؤثر على ممارسة الانسان لحياته الطبيعية .

➢ **استنزاف الموارد الطبيعية** : استنزاف الموارد الطبيعية أحد العوامل المؤثرة على البيئة حيث أدى الاستخدام الزائد للتكنولوجيا إلى حدوث ضغوط هائلة على البيئة و أدى إلى تدمير جزء كبير من رأس المال الطبيعي (المادي و البيولوجي) للإنسان ، وأثر على النظام الايكولوجي تأثيرا سلبي ، ومثل التطور التكنولوجي خطرا على البيئة لاستنفاد الموارد الطبيعية ودمار بعضها، وتمثل هدا الاستنزاف عموما فيما يلي : ازالة الاشجار تسبب في التصحر، انجراف التربة، انقراض بعض الحيوانات البرية والبحرية بالاضافة إلى نفاد بعض موارد الطاقة كالبترول .

3. العلاقات المتداخلة بين الطاقات التقليدية و المتجددة و التنمية المستدامة و البيئة

1.3 العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجدد والتنمية المستدامة"

1.1.3. العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية:

يعتبر قطاع الطاقة مفتاح التنمية الاقتصادية ،حيث توجد علاقة قوية بين النمو الاقتصادي والتوسع في استهلاك الطاقة، واستخدمت مؤشرات مثل (GDP) الناتج المحلى الإجمالي و GDP per capita) (متوسط الدخل، كمؤشرات للتنمية الاقتصادية لعدة عقود.

ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصاد الوطني.

وحسب نموذج حسابي لخبراء المعهد الألماني لأبحاث الاقتصاد "دي آي اف "فإن عام 2030 سيشهد زيادة في الناتج الاقتصادي لألمانيا بنسبة 3% بسبب التوسع في الطاقات المتجددة مقارنة عن نسبة النمو بدون التوسع في الطاقات المتجددة وزيادة بنسبة 3.5 % في حجم الاستهلاك، وتعتمد الدراسة على افتراض أن نصيب الطاقات المتجددة في الاستهلاك سيرتفع في الفترة المذكورة إلى% 32 وهوما من شأنه أن يحدث تغيرات موجبة في معدلات النمو الاقتصادية المستدامة عبر دول العالم وخاصة النامية منها وهذا بالأخذ بعين الاعتبار للتأثيرات السلبية والبيئية من حيث ارتفاع تكلفتها البيئية وانخفاض الاستثمارات في محطات الطاقات التقليدية، وبالتالي أصبح دور الطاقات المتجددة في دفع عجلة النمو والتنمية المستدامة أمرا حيويا. كما يؤدي النمو الاقتصادي والتقدم التقني إلى تغير مزيج استهلاك الطاقة واتجاهه نحو الكفاءة الاستخدامية لها والاعتماد على مصادر موثوقة مستقبلا(زواوية حلام، 2013، ص: 158) .

2.1.3.العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجددة ومؤشر التنمية البشرية:

مؤشر التنمية البشرية(HDI) ،هو مؤشر ابتكرته هيئة الأمم المتحدة، ويشير إلى مستوى رفاهية الشعوب في العالم ويعبر عن المقياس رقميا بسلم يتراوح بين الصفر والواحد ، وتصدر له تقريرا منذ سنة 1990، ويتعلق هذا المؤشر بقياس متوسط العمر المتوقع للفرد والتحصيل العلمي مقاسا بتوليفة من معرفة القراءة والكتابة بين البالغين (ولها وزن مرجح قدره ثلثان)، ونسبة القيد الإجمالية في التعليم الأولي والثانوي والعالي معا (لها وزن مرجح قدره الثلث(، ومستوى المعيشة مقاسا بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (بالدولار، وتعتبر الدول التي تتميز بمستوى عال من التنمية البشرية تلك التي تحوز على مؤشر يتراوح من 0.8 إلى 1 صحيح اما الدول ذات المستوى المتوسط من التنمية البشرية فهي التي تحوز على مؤشر يتراوح من 0.5 إلى 0.7 (زواوية حلام، 2013، ص: 152).

ان المحاولات لتحسين نوعية الحياة قائمة حتى الآن على استغلال مصادر الطاقة التقليدية (مع ملاحظة الدور المهم للطاقة الكهرومائية خلال المراحل الاولى من التصنيع مثل العديد من الدول النامية اليوم)، فضلا عن اهميتها في الاغراض الانتاجية ، فان الحصول على الطاقة النظيفة والموثوقة يشكل شرطا ضروريا للعوامل الاساسية للتنمية البشرية بما في ذلك الصحة ، التعليم ، والسلامة البيئية.

وهناك علاقة طردية بين استخدام الطاقة ومؤشر التنمية البشرية فالدول ذات المستوى المرتفع من التنمية البشرية هي ايضا من بين أكثر الدول استخداما للطاقة ، مقارنة بالدول ذات الاستخدام الاقل

للطاقة(special report on renewable energy sources and climate change mitigation.pp،p.17) .

3.1.3. التغير المناخي والاثار الصحية والبيئية للطاقة المتجددة:

يتزايد الطلب على الطاقة والخدمات المرتبطة بها لمواكبة التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتحسين رفاهية الناس وصحتهم، وتحتاج كل المجتمعات لخدمات الطاقة لتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسي .

ومنذ 1850 تقريباً، تزايد الاستخدام العالمي للوقود الأحفوري (الفحم، والنفط، والغاز) ليسيطر على المعروض من الطاقة مسفراً عن نمو سريع لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون..

تتواصل الانبعاثات في الزيادة وزادت تركيزات ثاني أكسيد الكربون لما يزيد على 390 جزء في المليون، أو بنسبة39 ٪ عن المستويات قبل الصناعية، بنهاية 2010 ،وهناك خيارات عديدة لخفض انبعاثات الغازات الدفيئة من نظام الطاقة مع الاستمرار في تلبية الطلب العالمي على خدمات الطاقة، وقُيِّمت بعض هذه الخيارات في تقرير التقييم الرابع مثل كفاءة الطاقة والحفاظ عليها، وتحويل الوقود الأحفوري، والطاقة المتجددة، والطاقة النووية، وامتصاص الكربون وتخزينه

2.3. دور الطاقة المتجددة في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة

1.2.3. دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية:

وتساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية من خلال ما يلي: (case of Algeria 2017)، pp. 36-49

- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام ، حيث يمثل قطاع الطاقة واحدا من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك ، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة، من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شانها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية، التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة.
- تنويع مصادر الطاقة، حيث يتوفر في العالم العديد من مصادر الطاقة المتجددة، يمكن من خلالها تطوير استخدامات 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
- توفير مصادر الطاقة لتحلية 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.
- توفير فرص عمل دائمة:

2.2.3.دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة:

وتساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي: (7. case of Algeria 2017)،p

- ✓ 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.
- ✓ الطاقة المتجددة غير مضرة بالصحة، وكذلك النفايات الناتجة عن استغلال هذه الطاقة قليلة الخطورة مقارنة بالطاقة الأحفورية والنووية.
- ✓ توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير(مريزق عدمان، 2011، ص:4).

3.2.3. دور الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة :

ونجمل هنا مزايا الطاقة المتجددة التي تساعد على حماية البيئة وصيانتها فمن مزاياها :

- ❖ مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها.
- ❖ نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.
- ❖ اقتصادية في كثير من الاستخدامات، وذات عائد اقتصادي كبير.
- ❖ لا تحدث أي ضوضاء، أو تترك أي مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة.
- ❖ تحقق تطوراً بيئياً، واجتماعياً، وصناعياً، وزراعياً على طول البلاد وعرضها.
- ❖ تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية

3.3. العلاقة بين الطاقات التقليدية و البيئة :

أما التأثيرات البيئية الناجمة عن استخدام الطاقة، وخاصة غير السليم منها، فتظهر على مستويات عديدة محلياً وعالمياً، ويمكن أن تتسبب في عواقب مثل التصحر، والتحمض، وتلوث الهواء، والتغير المناخي ويمثل احتراق الوقود الأحفوري أحد مصادر تلوث الهواء المدمرة للصحة، وخاصة انبعاث غازات الدفيئة. وقد ثبت أن انبعاث الجزئيات الدقيقة الناشئة عن احتراق خشب الفحم ووقود الديزل والجازولين يتسبب بصورة كبيرة في حدوث مشاكل في الجهاز التنفسي ويؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان. كما يعتبر حرق الفحم والخشب داخل المنازل وكذا استخدام المنتجات البترولية أو الأنواع الأخرى من وقود الكتلـــة الحيوية مصدراً رئيسياً للتلوث الهوائي في المنازل الريفية، لما تحتويه من كميات كبيرة من مواد سامة تؤدي إلى مشاكل في الجهاز التنفسي. كما تعتبر الطاقة الذرية التي تستعمل لتوليد الكهرباء في العديد من بلدان العالم مصدراً غير آمن على الصحة والسلامة والبيئة وتتطلب جهوداً فنية ومالية هامة للسيطرة والتعامل مع نفاياتها، وتجدر الإشارة إلى أن الطاقة الذرية غير مستخدمة حالياً لتوليد الكهربا في أي من الدول العربية.(اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، بدون سنة نشر ، ص ص ، 5-6)

4.واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر

1.4 الامكانيات الطبيعية المولدة للطاقات المتجددة في الجزائر : (فروحات حدة، 2012، ص.ص: 152.154).

1.1.4.الطاقة الشمسية : تتوفر الجزائر من خلال موقعها الجغرافي على أغنى الحقول و المناجم الشمسية في العالم ،فمدة الشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة في السنة و يمكنها ان تصل إلى 3900 ساعة (الهضاب العليا و الصحراء) و الطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1 م^2 تصل إلى 5 كيلو واط في الساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كيلو واط في الساعة / م ^{2} في السنة في شمال البلاد و 2263 كيلو واط /م ^{2} في السنة في جنوب البلاد .

2.1.4.الطاقة الريحية : تتميز الجزائر بمناطق غنية بسرعة الرياح جيدة و اقتصادية تبلغ في متوسطها 5 م/ ثا في منطقة تيندوف ، تيارت ، وهران ، و في أقصاها إلى اكثر من 6م/ ثا في منطقة ادرار ، تيميمون و عين صالح ، تعتبر هذه الحقول مناسبة لإنشاء مزارع رياح لانتاج الطاقة الكهربائية .

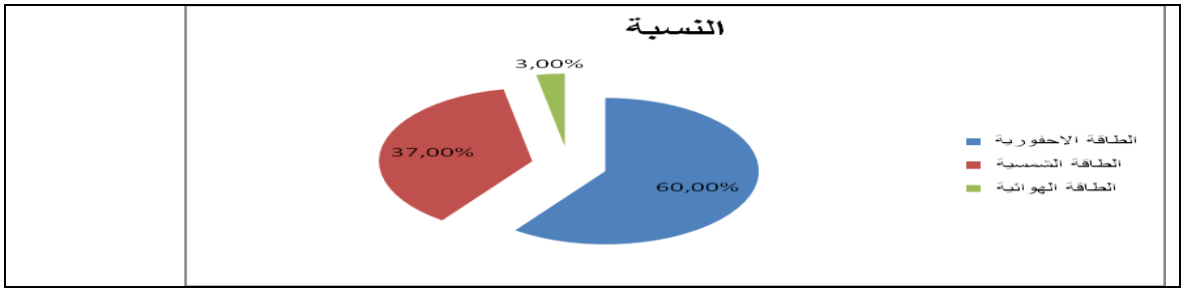
3.1.4.طاقة الكتلة الحية : فيما يخص الكتلة الحية فتبقى امكانات الجزائر قليلة اذا ما قورنت بالانواع الاخرى ، أولا لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى 10 % من المساحة الاجمالية للوطن ، و يعتبر كل من الصنوبر البحري و الكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان سوى 5 % من الغابات الجزائرية ، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية و الزراعية فتقدر بـــــــ حوالي 5 مليون طن

4.1.4.الطاقة الحرارية الجوفية : يتواجد أكثر من 200 منبع ساخن شمال الجزائر ، حيث ثلثي هذه المنابع تفوق درجة حرارتها 45 درجة .

2.4 البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر :

تنطلق الجزائر في مسار الطاقة المتجددة وذلك من أجل ايجاد حلول شاملة ومستدامة لتحديات البيئة، واشكالية المحافظة على الطاقة الأحفورية، وتستند هذه الاختيارات الاستراتيجية على الامكانيات الهائلة للجزائر للطاقة الشمسية (الطاقة الشمسية الضوئية والطاقة الشمسية الحرارية)، التي تمثل المحور الأساسي للبرنامج، حيث من المنتظر الوصول إلى 37 % من انتاج الكهرباء بحلول 2030 يكون عن طريق الطاقة الشمسية، و يهتم البرنامج أيضا بالطاقة الهوائية التي تمثل المحور الثاني حيث يقدر أن تشارك بما نسبته 03 % من انتاج الكهرباء سنة 2030، كما هو في الشكل (09)

الشكل رقم (09) : انتاج الطاقة المتوقع حسب المصدر لسنة 2030



المصدر :نشرية رقم : 89 /APCM/ 2011 من طرف مؤسسة سونالغاز

و قد سطر برنامج الطاقة المتجددة عبر المراحل التالية : **الجدول رقم (01)** : مراحل برنامج الطاقات المتجددة

السنة	2013	2015	2020	2030
قدرة الطاقة المحتمل تركيبها	MW110	MW650	MW2600 مخصصة للسوق الوطني و احتمالية تصدير ما يقارب MW2000	MW12000 موجهة للسوق الوطني و MW1000موجهة للتصدير

المصدر : نشرية رقم : 89 /APCM/ 2011 من طرف مؤسسة سونالغاز

و يعتمد البرنامج بصفة أساسية على تطوير مصادر الطاقة الشمسية بنوعيها الضوئية و الحرارية و الطاقة الهوائية كا هو في الجدول الاتي :

الجدول رقم (02) : البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية و الطاقة الهوائية (2011-2030)

نوع الطاقة	السنوات من 2011 إلى 2020		السنوات من 2021 إلى 2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	MW800		MW200 للسنة	
الطاقة الشمسية الحرارية	2012/2011 انجاز مشروعين بقدرة MW150	2016/2020 انجاز 04 مراكز بقدرة انتاج تبلغ MW1200	2021/2023 MW500 سنويا	2030/2024 MW600 سنويا
الطاقة الهوائية	2013/2011 أول مزرعة رياح بقدرة MW10بأدرار	2015/2014 انجاز مزرعتين بقدرة MW20	2016/2030 اجراء دراسات لايجاد مواقع مناسبة من أجل تركيب توربينات الهواء بقدرة MW1700	

المصدر : نشرية رقم : 89 /APCM/ 2011 من طرف مؤسسة سونالغاز

الخاتمة :

تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاص، فقد اتضحت أهميتها في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات التنمية المستدامة وأبعادها، الأمر الذي حفز على ضرورة البحث عن موارد طاقة متجددة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى، وبذلك اصبحت الطاقة المتجددة تشكل احدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة، كما تتميز بالتجدد التلقائي وبصفة الديمومة، وهو الأمر الذي ألزم الاعتماد عليها كبديل للطاقة التقليدية وضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادىء التنمية المستدامة، وتمثل الجزائر واحدة من بين الدول التي اهتمت بالطاقات المتجددة لاسيما منها الطاقة الشمسية .

1. حمد بن محمد ال الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية، العبيكان للنشر، الرياض، 2007.

2. د. شبيرة بوعلام عمار، أ. نبيل ابو طير، الطاقات المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي، المستقبل العربي.
3. سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب، الكويت، 1980.
4. هاشم مرزوك الشمري، عمار محمود حميد، مستقبل الطلب على النفط في ضوء تزاحم المصادر البديلة، مجلة كلية الادارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والادارية والمالية، بغداد العدد 1، 2009
5. د. بوفاس الشريف – بلايلية ربيع، تفعيل استخدام الطاقة المتجددة كاستراتيجية للتنويع الطاقوي في الجزائر، الملتقى الوطني حول المؤسسات الاقتصادية الجزائرية واستراتيجيات التنويع الاقتصادي في ظل انهيار اسعار البترول، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة يومي 25 و 26 افريل 2017 .
6. محمد محمود عمار، الطاقة مصادرها واقتصادياتها، مكتبة النهضة المصرية، مصر 1989، ص 25.
7. د. قدري عبدالمجيد ، محمد حمو ،" الاقتصاد البيئي "، دار الخلدونية للنشر والتوزيع ، الطبعة الاولي ، 2010،ص133
8. موقع برنامج الامم المتحدة للحماية البيئة www.uneb.org.
9. مسيخ ايوب، رحال سمية، مصادر الطاقة المتجددة ودورها في حماية البيئة، ورقة بحثية مقدمة لفعاليات الملتقى الوطني حول : فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، بجامعة 20 اوت 1955 سكيكدة – الجزائر . 03 نوفمبر 2014 .
10. أ.نعيمة خالدي ، مستقبل تطبيق تقنية النانو في تدعيم استخدام الطاقات البديلة لتحقيق التنمية المستدامة – بالاشارة الى حالة الجزائر – بحث وتنمية .
11. أ. دالي سعيدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الامن الغذائي بالجزائر – واقع و افاق – ، بحث و تنمية، نشرية الاقات المتجددة، مركز تنمية الاقات المتجددة، العدد 2، بدون سنة نشر.
12. رشيد بن شريفة، تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة من اجل تحقيق صناعة خضراء في العالم العربي، المؤتمر الدولي حول دور القطاع الخاص في التنمية التكنولوجية، الرباط، يومي 06-08 جوان 2012.
13. تقرير الامين العام السنوي السابع والثلاثون، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول اوابيك 2010
14. تقرير الامين العام السنوي الاربعون العدد 40، منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC)، الكويت، 2013 .

15. كافي فريدة، الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر، (مع الاشارة الى مشروع صحراء صولار بريدر)، بحث و تنمية، نشرية الاقات المتجددة، مركز تنمية الاقات المتجددة ، العدد 2، بدون سنة نشر
16. تقرير الامين العام السنوي الاربعون العدد 40، منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC) ، الكويت ، 2013 .
17. عبد الخالق عبدالله ،" التنمية المستدامة والعلاقة بين البيئة والتنمية "مركز دراسات الوحدة العربية ،سلسلة كتاب المستقبل العربي(13) ، الطبعة الاولي ، بيروت ،1998.
18. محمد عبد البديع ، اقتصاد الحماية والبيئة ، دار الامين للطباعة ، مصر 2001.
19. حسن عباس ، دور الموارد البشرية في التنمية الاقتصادية و افاقها المستقبلية ، رسالة ماجيستير ،الجامعة المستنصرية، كلية الادارة و الاقتصاد، 2001، العراق.
20. أحمد فرغلي حسن مركز تطوير الدراسات، أحمد فرغلي حسن ، البيئة والتنمية المستدامة الإطار المعرفي والتقييم المحاسبي ، مصر، 2007.
21. عثمان محمد غنيم، ماجدة أبوزنط، التنمية المستديمة: فلسفتها و أساليب تخطيطها و أدواتها، دار صفاء للنشر، (2007).
22. محمد طالبي ، محمد ساحل ، اهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لاجل التنمية المستدامة – عرض تجربة المانيا – ، مجلة الباحث ، العدد 06 ، 2008 .
23. غول فرحات ، أثر الاهتمام بالبيئة و العمل بالمواصفات العالمية للبيئة (ISO 14000) على تنافسية المؤسسات ، جديد الاقتصاد ، العدد 02 ، الجمعية الوطنية للاقتصاديين الجزائريين ، الجزائر ، ديسمبر 2007 .
24. خالد كواش ، السياحة و الابعاد البيئية ، جديد الاقتصاد ، العدد 02 ، الجمعية الوطنية للاقتصاديين الجزائريين ، الجزائر ، ديسمبر 2007 .
25. زواوية حلام ،"دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية –دراسة مقارنة الجزائر، المغرب وتونس"، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس–سطيف–،الجزائر،2013
26. التقرير الخاص بشان "مصادر الطاقة المتجددة وتخفيف حدة التغيير المناخي("SRREN،الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(IPCC) 2011.
27. مريزق عدمان، "دور برامج الطاقة المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة" ، قراءة للواقع الجزائري، الملتقى الدولي حول استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،الجزائر،15–16 نوفمبر،2011.
28. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطـــار للعمـــل، برنامج الامم المتحدة للتنمية، بدون سنة نشر.

29.فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر (دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر)، مجلة الباحث العدد 11، 2012.

30. Renewable energy as a strategical option for achieving sustainable development "case of Algeria" ،Global Journal of Economic and Business، Vol. 2، No. 1، February 2017، pp. 36-49

31. Renewable energy as a strategical option for achieving sustainable development "case of Algeria" ،previous reference p.7special report on renewable energy sources and climate change mitigation.p17

32. British petroleum ، compan، (june 2012)، statistical review of word energy 2012 p p 40-45 .

33. BP statistical review of world energy full report 2016

34. www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=363170