الطاقة المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر

د. شبوطي حكيم * أ. عباد زينة **

ملخص:

العالم اليوم يبحث عن حلول بديلة على أمل أن يعيش فترة انتقالية يستطيع أثناءها الانتقال من مصادر الطاقة الأحفورية إلى الاعتماد على مصادر أكثر ديمومة واقل تلويثا للبيئة، وفي بحثه هذا لم يجد الإنسان بدا من العودة إلى الطبيعة الأم محاولا تطويع معطياتها الخيرة وتسخيرها لخدمة استمرار تطوره الحضاري.فالاستهلاك المتزايد للطاقة الناتجة من الوقود الحفري يؤدي إلى ز يادة ذسبة ثاني أكسيد الكر بون في الغلاف ا لجوي، وبالتبعية ازد ياد در جات ا لحرارة بمعدلات متسارعة، مما يقودنا في نهاية المطاف إلى الاحتباس الحراري .لكن عندما يستبدل المجتمع بالوقود الأحفوري مصادر طاقة متجددة، تحتوي على كميات أقل من ثاني أكسيد الكربون، ستبدأ معدلات الاحتباس الحراري في الانخفاض، ومن ثم انحدار الأضرار الناتجة.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الاحفورية، الطاقات المتجددة، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح.

Abstract:

The world today is looking for alternative solutions in the hope of living a transitional period during which it can move from fossil energy sources to rely on more sustainable and less polluting sources. In this research, man did not find a return to the mother nature, The increasing consumption of fossil fuels leads to an increase in carbon dioxide in the atmosphere, followed by increasing temperatures at accelerating rates, leading to global warming. But when society replaces fossil fuels with renewable energy sources that contain less carbon dioxide, global warming will begin to decline, and then the resulting damage will decline.

Keywords: fossil energy, renewable energies, solar energy, wind energy.

مقدمة:

بينما تتسع دائرة النقاش حول مستقبل صناعة النفط، يغفل البعض الدور الحقيقي للطاقة المتجددة في صناعة الطاقة، ويتجلى هذا الدور في كونه مكملا لصناعة النفط في منظومة إمدادات الطاقة للعالم، حيث ستساهم مصادر الطاقة المتجددة في حماية الصناعة النفطية من الطلب المفرط على الطاقة من خلال المحافظة على بنية الحقول النفطية من الاستنزاف إضافة إلى إطالة العمر الافتراضي لتلك الحقول، وعلى غرار ذلك فإن مستثمري الطاقة المتجددة بحاجة لدعم حكومي دولي يصل إلى أكثر من سبعة تريليونات دولار على شكل إعفاءات

* أستاذ محاضر قسم – أ – جامعة يحي فارس - المدية.
** طالبة دكتوراه - جامعة يحي فارس- المدية.

ضريبية ودعم مباشر لتغطية جزء من تكاليف الإنتاج حتى تستطيع صناعة الطاقة المتجددة القيام بدور المكمل للصناعة النفطية خلال الـ 20 عاما المقبلة.

إشكالية البحث: يمكن صياغة إشكالية الدراسة على النحو التالي:

هل يمكن أن تكون الطاقات المتجددة بديلا فعالا للطاقة الاحفورية في الجزائر؟

للإجابة على الإشكالية المطروحة قمنا بتقسيم الدراسة إلى المحاور التالية:

المحور الأول: ماهية الوقود الاحفوري.

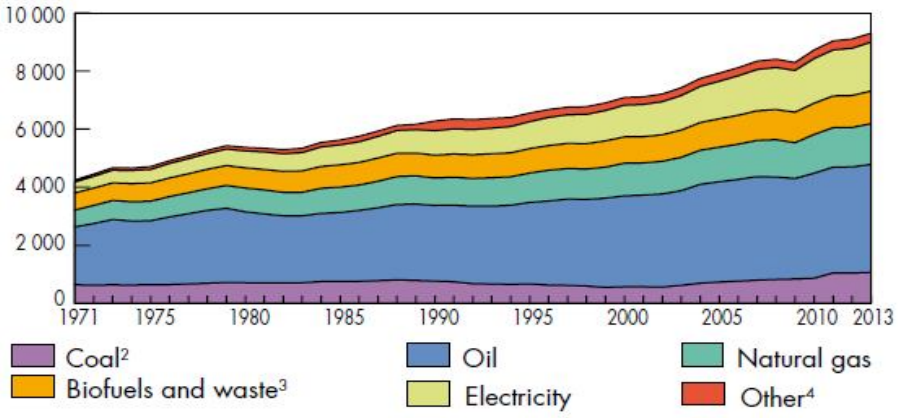
المحور الثاني: مفهوم الطاقات المتجددة.

المحور الثالث: واقع وآفاق ومستقبل الطاقة المتجددة في الجزائر.

المحور الأول: ماهية الوقود الاحفوري:

1- تعريف الوقود الأحفوري: الوقود الأحفوري عبارة عن بقايا الكائنات الحية العَتيقة: النباتات، والحيوانات، والبكتريا، تلك البقايا العضوية التي استقرت في باطن الأرض لفترات زمنية هائلة بين 100 إلى 400 مليون سنة، ونتيجة للتغيرات المناخية، والجيولوجية، غاصت في باطن الأرض تحت العديد من طبقات الرواسب والصخور، ثم تعرضت لضغط هائل وحرارة مرتفعة من باطن الأرض لملايين السنيين؛ مما أدى في النهاية إلى تحلل المادة العضوية وتحولها إلى الوقود الأحفوري بصورته المتعارف عليها حاليًا: الفحم، والبترول، والغاز الطبيعي.[1]

شكل رقم (01): يوضح الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة المختلفة ما بين عامي 1971 إلى 2013.



المصدر: وكالة الطاقة العالمية www.eia.gov

نلاحظ التزايد المستمر للاستهلاك العالمي للطاقة بمختلف أنواعها، هذا الاستنزاف المستمر يهدد بنضوبها في السنوات القادمة.

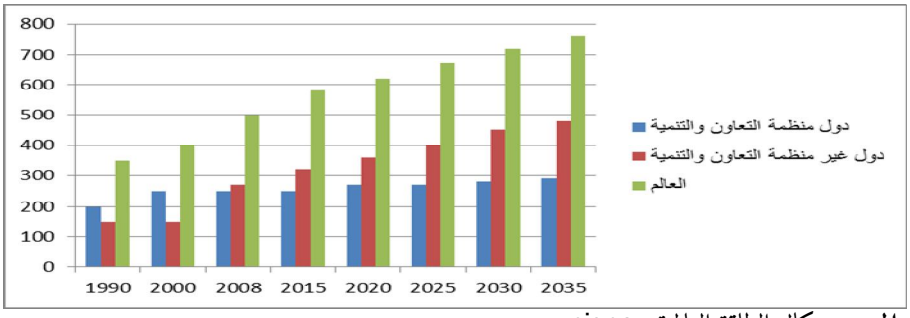
2- واقع الطاقة والاحتياطي العالمي: لا تتزايد بنفس وتيرة تزايد عدد السكان، إذ اعد مجلس الطاقة العالمي تقريرا لمعرفة نسب احتياطات العالم من الطاقة والذي يعتبر مؤشر مدى توفر

[1] (الطاقة المستقبلية واثرها على الواقع الجيوسياسي)https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content

الطاقات الغير متجددة مستقبلا، فالاحتياطي المعروف من البترول مقدر لها أن تعيش 30 أو 40 سنة، ويؤكد نفس التقرير أن احتياطي البترول والغاز محدودة بـ 45 إلى 60 سنة مع الأخذ بعين الاعتبار الاكتشافات الجديدة.

شكل رقم (02) : اتجاه الاستهلاك العالمي للطاقة من سنة 1990 الى سنة 2035.

(مليون مربع وحدة حرارية بريطانية Quadrillion BTU)



المصدر: وكالة الطاقة العالمية www.eia.gov

المحور الثاني: مفهوم الطاقات المتجددة

1- تعريف الطاقات المتجددة: الطاقات المتجددة هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات الغير متجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها،[1] كذلك نعني بالطاقة المتجددة" الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة.[2] وتعرفها وكالة الطاقة العالمية(IEA): بأنها تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[3]

الجدول رقم (01):الاستهلاك العالمي للطاقات المتجددة من 2008-2015

Selected renewable energy global indicators	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Investment in new renewabl capacity (annual) (10^9 USD)	182	178	237	279	256	232	270	285
Renewables power capacity (existing) (GWe)	1,140	1,230	1,320	1,360	1,470	1,578	1,712	1,849
Hydropower capacity (existing) (GWe)	885	915	945	970	990	1,018	1,055	1,064

1- قدي عبد المجيد، منور اوسرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي ، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2010، ص133.

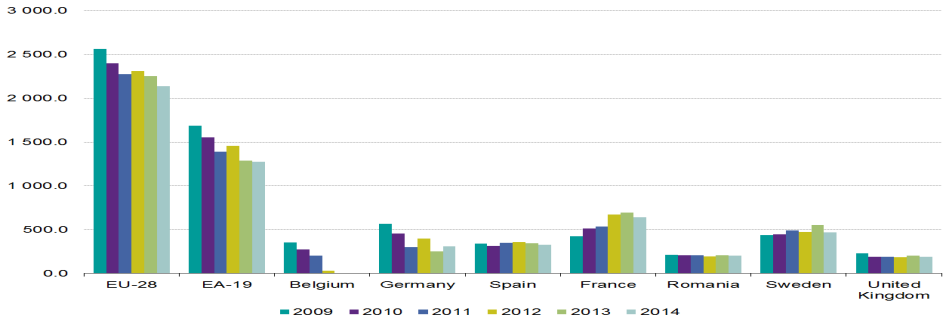
2- هاني عبيد، الانسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان، دار الشروق عمان، 2000، ص205.

3- موقع وكالة الطاقة الدولية.WWW.IEA.ORG

433	370	319	283	238	198	159	121	Wind power capacity (existing) (GWe)
227	177	138	100	70	40	23	16	Solar PV capacity (grid-connected) (GWe)
435	406	373	255	232	185	160	130	Solar hot water capacity (existing) (GWth)
98	94	87	83	86	86	76	67	Ethanol production (annual) (10^9 litres)
30	29.7	26	22.5	21.4	18.5	17.8	12	Biodiesel production (annual) (10^9 litres)
173	164	144	138	118	98	89	79	Countries with policy targets for renewable energy use

المصدر: https://en.wikipedia.org/wiki/World_energy_consumption

الشكل رقم(03):الاستهلاك العالمي للطاقات المتجددة من 2009-2014 (TWh)



المصدر: وكالة الطاقة العالميةwww.eia.gov

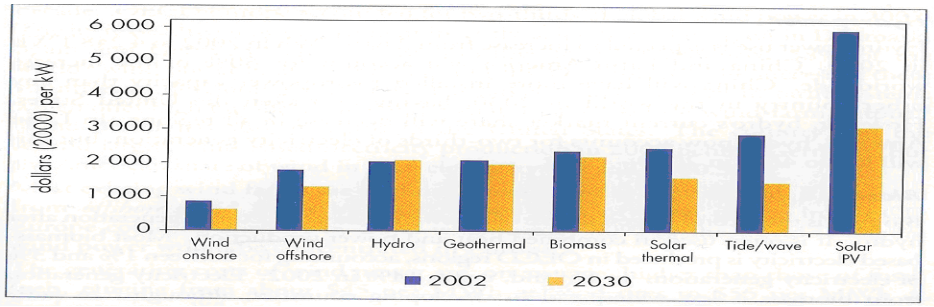
2- أهمية الطاقة المتجددة:

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 للطاقة الأحفورية والتي تسعى العديد من الدول وخاصة الصناعية منها إلى استبدالها بهذه المصادر الجديدة، إذ يعتبر الدافع الرئيسي الأول للاهتمام بموضوع الطاقات المتجددة هو الدافع البيئي[1].حيث أن من أهم التأثيرات البيئية المرتبطة باستخدامات الطاقة ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري، وعلى العكس من ذلك فلاستخدامات الطاقة المتجددة اثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما تحققه من خفض انبعاثات تلك الغازات ومنه التلوث البيئي.[2]

1- قدي عبد المجيد، مرجع سابق، ص133.

2- طالبي محمد، ساحل محمد، اهمية الطاقة المتجددة في في حماية البيئة لاجل التنمية المستدامة، عرض تجربة المانيا، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بجامعة قاصدي مرباح بورقلة، العدد

الشكل رقم(04): يمثل كلف الاستثمار في تكنولوجيات الطاقة المتجددة (2002 و2030).



المصدر: وكالة الطاقة العالميةwww.eia.gov

3- مصادر الطاقة المتجددة:

تُجمع المراجع على بقاء الطلب العالمي على الطاقة في تزايد مستمرّ. وقد أثبتت التجربة أنّه لا يمكن الرّكون إلى استمرار تدفّق مصادر الطاقة المستثمرة حاليًّا، بطريقة تلبّي الحاجات المتوقّعة مستقبلًا. كما أنّ أثر الصراعات العالميّة على الحيّزات الجغرافيّة لمصادر الطّاقة، كان سلبيًّا إلى حدّ بعيد، ممّا أثّر على أسعارها صعودا وانعكس على الأداء الاقتصادي والاستقرار السياسي هبوطًا. وقد أدّى هذا الأمر إلى تحفيز السّعي إلى إيجاد مصادر جديدة للطاقة أو اعتماد مقاربات جديدة لمصادر كانت متوافرة وغير مستثمرة بالطريقة الأمثل.تتميز مصادر الطاقات المتجددة بقابليتها للتجديد وبعدم اتساع نطاق استعمالها وتختلف هذه المصادر فيما بينها من حيث جدواها الاقتصادية وأهميتها، وفيما يلي سنعرض أهم مصادر الطاقات المتجددة:

3-1- الطاقة الشمسية Solar Energy:

تتمثل في الضوء المنبعث من الشمس وفي الحرارة الناتجة عنها، حيث استطاع الإنسان تسخيرها منذ العصور القديمة، باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار، وتقدر كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى الأرض ب 1.36 كيلو واط/ م2، وان حوالي 50% منها تنعكس في الفضاء و15% منها تنعكس على سطح الأرض، و35% يمتص من قبل الهواء والماء والأتربة، وتتلخص خصائص الطاقة الشمسية في كونها أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة، وسهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى، مما يجعلها متعددة أوجه مجال الاستخدام، إضافة إلى أنها تعتبر طاقة نظيفه وغير ملوثة، كما لا توجد مخلفات إنتاج ضارة.[1] ومن أهم خصائص الطاقة الشمسية نذكر منها:[2]

- أنها توفر عنصر السيليكوم اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.
- سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى.
- اختلاف شدة الإشعاع من مكان لأخر ومن زمان لأخر، وبحسب موقع المنطقة من خط الاستواء.

06، 2008، ص205.

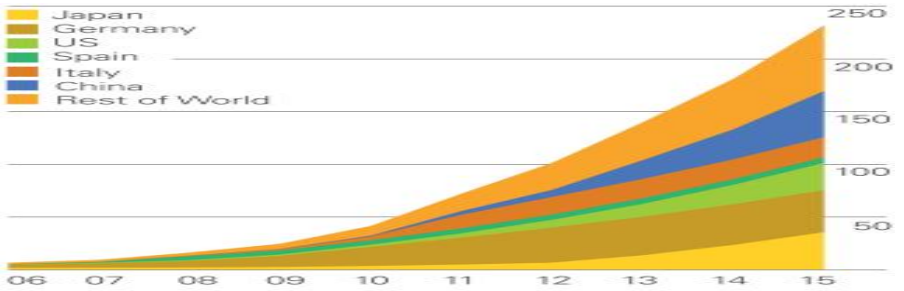
1- مخلفي امينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، عدد 2011/09، ص225.

2- فتحي احمد الحولي،اقتصاديات النفط، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية،ط1992،2،ص105.

- تعتبر طاقة نظيفة وغير ملوثة.

والشكل التالي يبين الاستهلاك العالمي للطاقة الشمسية

الشكل رقم(05): الاستهلاك العالمي للطاقة الشمسية خلال الفترة (2006-2015). **(TWh)**



source:http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/renewable-energy/wind-energy.html

2-3- طاقة الرياح Wind Energy: تستخدم الطاقة الحركية الناتجة من الرياح في توليد الطاقة الكهربائية عن طريق تحريك التوربينات الهوائية طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية والتي بدورها تتحول إلى طاقة كهربائية تستطيع تشغيل الأجهزة وتوصل إلى المنازل، فأكثر ما تستخدم هذه الطريقة في توليد الكهرباء في المناطق الريفية البعيدة عن محطات توليد الطاقة الكهربائية الاعتيادية، بحيث تتناسب القدرة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الحركية لطاقة الرياح مع كمية الرياح التي تهب والتي تحرك هذه التوربينات، فعند هدوء الرياح تخف القدرة الكهربائية مما يؤخذ على هذه الطريقة في توليد الكهرباء من عيوب[1].

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان إلى أخر نتيجة الطبوغرافيا وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر الى منطقتين جغرافيتين كبيرتين:[2]

- منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح اكبر منها في الشمال خاصة الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ثا وتتجاوز 6 م/ثا في منطقة ادرار، وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في بلادنا معتدلة وتتراوح ما بين 2 إلى 6 م/ ثا، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة، وقدرت منظمة المقاييس العالمية طاقة الرياح الممكنة عالميا بحوالي 2000 جيغا وات وهو ما يمثل أضعاف قدرة الطاقة المائية، وقد تم حتى عام 1999 استغلال 10 جيغا واط منها 6.3 في أوروبا التي تحتل الصدارة وقد زاد استخدام طاقة الرياح في الآونة الأخيرة في بعض المناطق بعد ارتفاع أسعار النفط.[3]

1- 00.: http://mawdoo3.com. Mercredi le 18/ 1/2017 a 19

2- فرحات حدة،الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر- دراسة لواقع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مرجع سابق، ص153.

3- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الاسكندرية ، مصر،الطبعة الاولى، 2014،ص110.

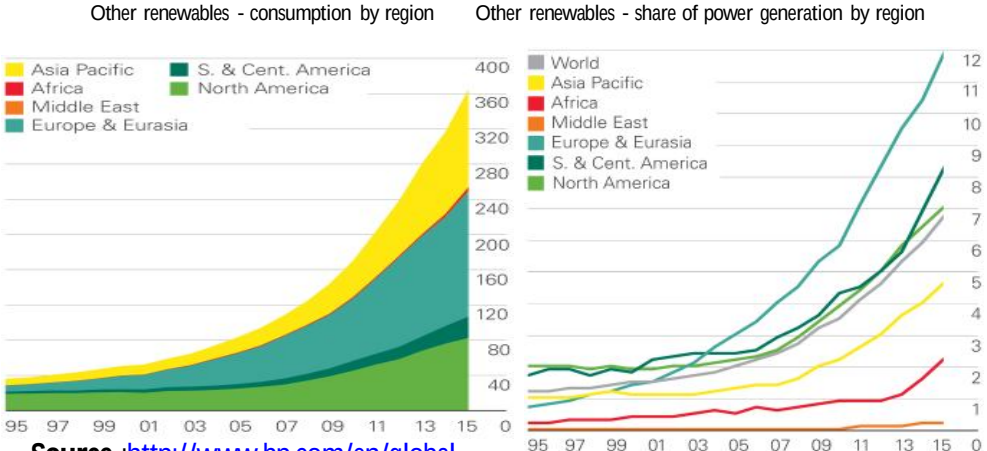
3-3- طاقة الكتلة الحيويةBiomass:

إن مصطلح الكتلة الحيوية يشمل كل المواد ذات الأصل النباتي مثل الأشجار والمخلفات الزراعية وذات الأصل الحيواني مثل الروث بجانب المخلفات الصلبة والصناعية والبشرية، والتي يمكن إطلاق طاقتها عبر الحرق المباشر أو بالتخمير أو بالتفوير...الخ، ويقدر 85% من الطاقة الحيوية في الدول النامية تتوفر في شكل حطب، 13% في شكل روث الحيوانات، 2% في شكل المخلفات الحيوانية. يصل المردود عند توليد الكهرباء إلى حوالي 20%، وعند توليد الحرارة إلى 70%، ويمكن تحويل الكتلة الحيوية إلى غاز بمردود يصل إلى 70% او80% وذلك باستخدام الهواء لإنتاج غاز المولدات. ويبلغ لمخزون العالمي من الكتلة الحيوية على اليابسة فقط حوالي 2000 مليار طن، ويستخدم حاليا فقط 1% من الكتلة الحيوية في العالم لأغراض الطاقة وهذا لان القدرة الاقتصادية لإنتاج الكتلة الحيوية ضئيلة.[1]

3-4- الطاقة المائيةHydro power Energy:

تقدر حصة الطاقة الكهرومائية بنسبة 19% من إنتاج الطاقة الكهربائية العالمي، وتكمن أهميتها في أنها من مصادر الطاقة المتجددة، والأقل خطرا على البيئة مقارنة بمعامل الكهرباء الحرارية التي تعمل بالوقود العضوي(فحم، نفط..الخ) أو النووي، كما تعتبر عملية توليد الطاقة الكهرومائية عالية المردود، حيث لا يقل مردودها عن 90%، وتبلغ الطاقة الكامنة في مصادر الطاقة المائية في العالم 3 ملايين ميغا وات، يوجد حوالي ربعها في أفريقيا، و20% في أمريكا الجنوبية، و في 16% في جنوب شرق آسيا، و 16% في الصين والاتحاد السوفياتي سابق،ويتوزع الباقي في أمريكا الشمالية وأوروبا ومناطق أخرى،وتؤمن الأنهار حوالي10و12% من الطاقة الكهرومائية المستخدمة في أمريكا أي ما يوازي 4 %من الطلب الكلي على الطاقة.[2]

الشكل رقم (06): تطور الاستهلاك العالمي للطاقة المائية.



Source :http://www.bp.com/en/global.

[1]- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص112.
[2]- مخلفي امينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، عدد 2011/09، ص226.

3-5-طاقة الحرارة الجوفية أو حرارة باطن الأرض: Géothermal Power: فالطاقة الحرارية المختزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد المشعة، وتعتبر الطاقة الجيوحرارية مصدر الطاقة المتجدد الوحيد غير طاقة المد والجزر التي تعتمد على الشمس كمصدرها الأولي للطاقة، ويعتبر استخدام الطاقة الجيوحرارية عمليا أكثر حيث تكون درجة حرارة الأرض عالية قريبة من السطح،وهذه غالبا ما تكون قريبة من مناطق نشطة جيولوجيا، حيث تستخدم الطاقة الحرارية الجوفية مباشرة لتوفير الحرارة للأبنية والعمليات الصناعية.[1]

المحور الثالث: واقع وآفاق ومستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر

لقد تسببت الطاقة النافذة (البترول والغاز) في السنوات الأخيرة بأضرار وخيمة على البيئة خاصة من حيث انبعاث الغازات التي أدت إلى تلوث الجو و البحر كما أنها طاقة غير متجددة وتستغرق آلاف السنين للتجدد وهي في طريقها إلى النفاذ وهذا ما أدى إلى اتخاذ طرق أخرى والتفكير في اقتراحات بديلة أهمها الاعتماد على الطاقة المتجددة البديلة المتمثلة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وهذا ما اعتمدت عليه الجزائر حينما أبدى المختصون بتوقعاتهم نحو نفاذ البترول والغاز بعد عقود ثلاثة على الأكثر مما يولد أزمة خطيرة على جميع البلدان ورغم أن احتياطات الجزائر تسمح لها بمواجهة الوضعية لعدة عقود إلا أن التوقعات فرضت التفكير في إمكانيات استغلال الطاقة المتجددة.

أولا: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر:

1- **الطاقة الكهربائية:** وصلت نسبة تغطية فيما يخص لطاقة الكهربائية 98%، وتبلغ قدرة الإنتاج حوالي 14300 ميغا واط، وتعتبر سونالغاز هي المتعامل التاريخي في ميدان الإمداد بالطاقة الكهربائية في الجزائر، لقد مارست سونلغاز على الدوام دورا هاما في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد إذ سمحت برفع نسبة التغطية من حيث إيصال الكهرباء إلى أكثر من 98 بلغ الإنتاج الوطني 36936 جيغاواط ساعة في سنة 2007.[2]

2- **الطاقة الشمسية:** تعود تجربة الطاقة الشمسية في الجزائر إلى الخمسينات حين قام بضخ المياه وصهر المعادن وتوليد الطاقة الكهربائية، وفي عام 1982 أنشأت محافظة الطاقة المتجددة بهدف تطبيق السياسة الوطنية في ميدان الطاقة البديلة، تستعمل الطاقة الشمسية الآن في أكثر من 20 قرية ومنطقة متواجدة بالجنوب (غرداية، تمنراست، ادرار، البيزي) ويعتبر أهم مشروع الآن المحطة الكهروشمسية الحاسي الرمل، والذي وضع حجر الأساس لبنائها سنة 2007، هي محطة هجينة تستعمل الشمس والغاز الطبيعي لإنتاج 180 ميغاواط في المنطقة

---

[1]- إيفانزل روبرت، ترجمة فيصل حردان، شحن مستقبلنا بالطاقة، مدخل الى الطاقة المستدامة، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت، 2011، ص175.

[2]- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص180.

الغازية حاسي الرمل، وتعتبر هذه المحطة الأولى من نوعها في العالم.[1]

وفي الفترة من 2014 و2020 يرتقب بلوغ نسبة إدماج تقدر بـ 50% من خلال انجاز ثلاث مشاريع أساسية والتي سوف تتم بالتوازي مع أعمال دعم القدرات الهندسية: بناء مصنع لصناعة المرايا- تشييد مصانع لصناعة السائل الناقل للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة- بناء مصنع لصناعة أجهزة تكلة الطاقة- تطوير نشاط لهندسة وقدرات التصميم والتزويد والانجاز، ويجب أن تفوق نسبة الانجاز في الفترة بين 2012 و2030 حوالي 80% بفضل تجسيد المشاريع التالية: توسيع قدرة صنع المرايا- توسيع قدرة صنع السوائل الناقلة للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة- توسيع قدرة صنع أجهزة تكلة الطاقة- صنع وتزويد وانجاز محطات عن طريق الإمكانيات الخاصة.[2]

ويمكن الإقبال على استغلال الطاقة الشمسية في نطاق واسع من مناطق الجنوب الجزائري لتوفرها على كميات هائلة من أشعة الشمس، كما أن حسن استغلال الطاقة الشمسية في بلادنا يوفر إنتاجها ما يعادل ستين مرة حاجة البلدان الأوروبية "15" من الطاقة الكهربائية. وكما يبدو أن الجزائر تحظى في مجال الطاقة بهبة طبيعية ربانية، وإمكانات لا تتوفر لكثير من البلدان المتقدمة الغنية، فلا يجوز أن تفوتنا فرصة الاجتهاد لاستغلال هذه الثروة، وإحكام وسائلها، لإفادة شعبنا بوسائل التقدم المادية.[3]

3- **الطاقة الهوائية (الرياح):** يعتبر هذا المورد الطاقوي متغير من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافيا والمناخ المتنوع، بحيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين هما: المنطقة الشمالية والمنطقة الجنوبية، هذه الأخيرة تتميز بسرعة رياح كبيرة خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4م/ثا وتتجاوز قيمة 6م/ثا من منطقة أدوار.[4]

الجدول رقم(02): برنامج الاستثمارات في وسائل إنتاج الطاقات المتجددة الوحدة: ميغاواط

السنوات	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
الطاقة الشمسية	-	30	30	100	100	100	100	170	170
طاقة الرياح	-	-	10	10	20	20	40	60	80
فوتوفولطية	0.5	1.1	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	5.1
المجموع	0.5	81.1	141.6	212.1	272.6	323.1	393.6	534.1	705.1
النسبة	0.01	0.886	1.513	1.261	2.122	2.594	3.055	3.667	4.979

المصدر: البرنامج البياني للحاجات من وسائل إنتاج الكهرباء 2008-2017 ص 31.

1- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص184.
2- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص194.
3- **https://ar.wikipedia.org/wiki/**
4- راتول محمد، مداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة بالمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين امدادات الطاقات الاحفورية وحماية البيئة- حالة مشروع ديزرتاك-الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية يومي 20 و21 نوفمبر 2012،ص146.

ثانيا: افاق ومستقبل الطاقة المتجددة في الجزائر:

1- مشاريع الطاقات المتجددة المعتمدة في الجزائر: فرضت الطاقات المتجددة نفسها في السنوات الأخيرة كحل بديل للمحروقات التي دق المراقبون بخصوصها ناقوس الخطر بعدما اثبتوا قرب انتهاء الخزانات العالمية منها، مؤكدين على ضرورة دراسة كل الخيارات المحتملة نحو طاقات بديلة أطول عمرا واقل ضررا بالبيئة وأمان من الطاقة النووية.والجزائر كغيرها من دول العالم تشهد اهتماما متزايدا بهذه الطاقة يتجلى ذلك في المشاريع التي تنجزها والتي تسعى إلى انجازها مستقبلا نذكر منها:

1-1- مشروع ديزيرتيك حلم ألماني جزائري: و يأتي برنامج ديزرتيك من أهم المقترحات الدولية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر أساسي لإنتاج الكهرباء ، حيث تم التأسيس لهذا المشروع في ألمانيا ويضم 18 هيئة وشركة وبنكا من بينها شركة سيفيتال الجزائرية، وقد أبدت الجزائر موافقتها على الانخراط في المشروع باعتبارها أهم حلقة في مشروع بالنظر لقدرتها وتجربتها في مجال الطاقات المتجددة، وتسجيل عدد من المناطق مثل ادوار وتمنراست وأقصى الجنوب الجزائري لنسبة استقبال أشعة الشمس بما يعادل 3000 ساعة سنويا.ويهدف البرنامج إلى استحداث سوق للطاقات المتجددة على الصعيد الصناعي انطلاقا من الصحراء الكبرى في شمال إفريقيا والشرق الأوسط ، وتقدر قيمته الإجمالية ب 4000 مليار اورو.[1]

1-2- مشروع انجاز مصنع الطاقة الشمسية: فاز تجمع الشركتين الألمانيتين سانتروثام وكينيتيكس بصفقة انجاز مصنع إنتاج صفائح ولوائح الطاقة الشمسية بالرويبة،الذي بلغت تكلفته 292 مليون اورو لتجهيز مصنع سينتج 116 ميغاواط انطلاقا من 2013.[2]

1-3- تحديد 60مشروع في الجزائر في مطلع 2020: تعتزم الجزائر انجاز 60 مشروعا في مجال الطاقات المتجددة التي من شانها رفع إنتاجها من الكهرباء انطلاقا من هذه الطاقة البديلة إلى 3000 ميغاواط في مطلع 2020، وتنوي الجزائر كذلك التصدير نحو أوروبا مع مشترين اوروبين 2000 ميغاواط من الطاقات المتجددة في مطلع 2020 و 10000 ميغاواط في مطلع 2030.[3]

ويوجد بالجزائر 14 محجرة لرمل السيليس، الذي يعد المادة الأساسية الأولى لصناعة الصفائح الشمسية يجري استغلالها حاليا، و11 مستثمرا، منهم ثمانية خواص وثلاث تابعين العمومي. كما سجلت قائمة الباحثين الجزائريين المتواجدين في الخارج الراغبين في التنسيق والعمل على نقل توسعا لا سيما بعد الإعلان عن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة كما تكثفت الاتصالات والعروض من متعاملين جزائريين لمرافقة هيئات البحث في تجسيد مشاريعهم الطاقوي، و ينتظر أن يبلغ إنتاج الكهرباء انطلاقا من مختلف الطاقات المتجددة التي تنوي الجزائر تطويرها خلال الفترة 2011-2030 نحو 22.000 ميغاواط في أفق 2030

1- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص218.
2- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص220.
3- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مرجع سابق، ص223.

أي ما يعادل 40 بالمائة من إنتاج الكهرباء الإجمالي كما تتطلع الجزائر إلى تصدير 10.000 ميغاواط من 22.000 ميغاواط تم برمجتها خلال العقدين المقبلين، في حين توجه 12.000 ميغاواط لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء[1].

2- دور الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة في تعزيز الفرص التصديرية للطاقات النظيفة: يعتمد عائد الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة على مدى نجاعة مشاريعها ومردوديتها الاقتصادية ومدى تنافسيتها وطرق تمويل تكنولوجيات استخدامها، إذ يعتبر سوق الطاقة الكهربائية بالجزائر مفتوح للاستثمار خاصة في مجال التقنيات المتجددة والنظيفة، ويرجع فتح سوق الكهرباء الجزائرية مؤخرا إلى ظهور قانون الاستثمار الصادر سنة 2009 والذي يسمح للمستثمر الأجنبي بتمويل ما نسبته 94% فقط من المشروع،حيث لا بد للمستثمر الأجنبي أن يسجل الاستثمار لدى الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار ANDI، ويحصل على موافقة المجلس الوطني للاستثمار(CNI)، حيث تعتبر الجزائر الممون الرئيسي المرتقب مقارنة بالمغرب وتونس للسوق الأوروبية من الطاقة الكهربائية النظيفة من شانها أن تقوم بتصدير أزيد عن 10000ميغاوات خلال السنوات القادمة، بقدرة إنتاجية تعادل 20000 ميغاوات وتغطي ما نسبته 40% من احتياجات السوق الوطنية من الكهرباء بحلول سنة 2030، الأمر الذي يسمح بخلق 200000 منصب عمل إضافي وتوفير 600 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي خلال 25 سنة.[2]

3- مزايا وعيوب استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر:

3-1- مزايا استخدام الطاقة المتجددة: في ما يلي مجموعة من المزايا المتعلقة باستخدام الطاقة الطبيعية والمتجددة[3]:

- الشمس والرياح والمد والجزر ونشاطات الطاقة الجوفية كلها مصادر طاقة متجددة ومجانية أيضاً.

- سوف تدفع مرة واحدة فقط ثمن تركيب الأدوات الخاصة بكل من الطاقة الشمسية أو توربينات الهواء أو أي طاقة أخرى، ولن تدفع مجدداً وبشكل دوري فاتورة استخدامك لتلك الطاقة (إلا في حالات الصيانة).

- لن تشعر بالهدر حيال استخدامك للطاقة المتجددة، فبالقدر الذي تحتاج من الطاقة سوف تولدها أنت.

3-2- عيوب الطاقات المتجددة: يمكن ذكر أهم عيوب الطاقات المتجددة فيما يلي:

- إن استغلال القوة المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهظة التي تصرف على إنشاء لسدود، محطات التوليد، مد الخطوط لنقل الطاقة...، مما يجعل تكاليف إنشاء محطة مائية

1- مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وتحديات استغلالها http://portail.cder.dz

2- زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية(دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس)،مذكرة ماجستير تخصص اقتصاد دولي وتنمية مستدامة،جامعة فرحات عباس سطيف، 2012-2013،ص200.

3- (https://ar.wikipedia.org/wiki) (الطاقة البديلة).

لتوليد الكهرباء باهظة التكاليف.[1]

- الطاقة الشمسية غير متاحة باستمرار، إذ لا بد من تطوير نظام لتخزينها، حيث أن الكمية المتاحة للطاقة الشمسية في أي نقطة ليست من الكبر بحيث تكفي للإفادة منها وهذا لانتشار أشعة الشمس الساطعة وعدم تركزها.[2]

3-آفاق الطاقة المتجددة في العالم: من المتوقع أن تخفض تكاليف الطاقات المتجددة بحلول سنة 2020، حيث من المقدر أن تخفض التكاليف الإجمالية لمحطات الطاقة الشمسية بنسبة 60 % على مر العشرين سنة القادمة وهذا راجع للقدرة الكبيرة في التحكم في تكنولوجياتها عبر العالم وتوسع أسواقها، فقد قدرت الاستثمارات السنوية في مجال الطاقة الشمسية بـ 86 ألف مليون دولار سنة 2010 ومن المتوقع لها أن تتوسع إلى ما قيمته 150 ألف ليون دولار سنة 2020 بزيادة مقدرة بـ 150 ألف مليون سنويا إلى غاية سنة 2030.

ومن المتوقع أيضا توسع أسواق الطاقة المعتمدة بشكل رئيسي على قطاع الرياح حيث من المقدر أن تنمو الاستثمارات في هذا القطاع من 71 ألف مليون دولار سنة 2010 إلى 140 ألف مليون سنة 2020، كما أن الطلب المتزايد على الوقود الحيوي من شانه أن يرفع من قدراته الإنتاجية ويسهم في توسع سوق منتجاته حيث من المتوقع أن ترتفع الاستثمارات في قطاع الوقود الحيوي من 14 ألف مليون دولار سنة 2010 إلى 80 ألف مليون دولار سنة 2020، وسوف تحتل إجمالي الطاقات المنتجة من المصادر المتجددة ما نسبته 90% من سوق الطاقات الأولية خلال عشرين سنة القادمة بسعة 34 ألف تيراوات/ ساعة سنويا، ومن الظاهر أيضا انخفاض كثافة استخدام الطاقة الكهربائية خلال العشرين سنة الماضية والتي ستستمر حصتها في الهبوط، فبالرغم من العلاقة الكبيرة بين النمو الاقتصادي والطلب المستمر على الكهرباء فان نسبة الكهرباء النظيفة فقط (المنتجة من مصادر متجددة ومن الطاقة الكهرومائية) من المتوقع لها أن ترتفع من 23% سنة 2010 إلى 29% سنة 2020 والى 34% سنة 2030 دون الكهرباء الناتجة عن المصادر التقليدية، حيث من المتوقع ان تخفض مساهمة الطاقة المائية في توليد الكهرباء من 19% سنة 2010 إلى 15% بحلول سنة 2020، بسبب تنوع المصادر المتجددة الأخرى ونجاعتها الاقتصادية في توليد طاقة الكهرباء.[3]

خاتمة:

تغيّرت خريطة توزّع مصادر الطاقة على الصعيد العالمي خلال العقد الأخير، بالتوازي مع تغيّر كبير في أنماط الاستهلاك للعديد من الاقتصاديات الناشئة. ترافق هذه التغيّرات مع تطور معدّلات استهلاك الطاقة المتجدّدة، وتزايدها واستمرار الأبحاث والاستثمارات في مجالات

1- الخفاف عبد العلي، ثعبان كاظم خثير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2007، ص81.

2- حسن عبد القادر، الجغرافيا الاقتصادية، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس المفتوحة، القاهرة، 2010،ص170.

3 -Bloomberg New Energy Finance,Global Renewebale Energy Market Outlook: Excutive Summary ,UK , November2011,P2.

البحث عن طرق جديدة، بهدف التحرر من التبعية الاقتصادية، مما يسمح بزيادة مستوى الاستقلالية السياسية للمدول والكيانات. هذا وتشكل المصادر الجديدة من الطاقة، التي يتم اكتشافها واستثمارها، في البلدان التي لا تحتوي على موارد تقليدية بشكلٍ خاص، فرصة لهذه البلدان من أجل التقليل من اعتمادها على بلدان أخرى في أمن الطاقة.

نتائج الدراسة: من خلال هذه الدراسة توصنا إلى النتائج التالية:

1- إن النفط الذي اعتمدت عليه الدول البترولية والجزائر منها خاصة كمورد لتمويل ميزانيتها وكمصدر مهم للطاقة، أصبح في السنوات الأخيرة يهدد استقرارها وأمنها وخاصة مع عدم استقرار أسعاره زيادة استهلاكه فأصبح يهدد نضوبه وخاصة مع محدودية احتياطاته.

2- للطاقة المتجددة أهمية كبيرة ودور فعال في مجال الطاقة كونها تعد طاقة نظيفه وغير ملوثة وتعتبر كبديل مهم للطاقة الاحفورية.

3- تملك الجزائر إمكانيات كبيرة من الطاقات المتجددة سواء في مجال الطاقة الشمسية أو المائية أو طاقة الرياح، نظرا لمساحة صحرائها.

الاقتراحات: وعلى ضوء النتائج المتوصل إليها يمكن أن نقدم الاقتراحات والنصائح التالية:

1- لا بد من الجزائر أن تستفيد من شساعة إقليمها وتنوع ظروفها المناخية في تنوع مصادر الطاقة المتجددة وأهمها لطاقة الشمسية.

2- يجب أن تكون هناك مجموعة من الإصلاحات تمس مختلف جوانب نموذج الطاقة الوطني وتتمثل أساسا في : تنمية الطاقات المتجددة

3- ترقية استخدام الطاقات المتجددة.

4- لا بد من تشجيع البحث والتطوير في إمكانيات استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر ودعم مراكز البحث العلمي.

5- على الجزائر الاهتمام بمسالة تكوين الشراكة والتعاون في مجال الطاقات المتجددة خاصة مع الدول الأوروبية.

الهوامش والمراجع:

1 - الخفاف عبد العلي، ثعبان كاظم خثير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2007.

2- ايفانزل رو برت، ترجمة فيصل حردان، شحن مستقبلنا بالطاقة، مدخل الى الطاقة المستدامة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2011.

3 - حسن عبد القادر، الجغرافيا الاقتصادية، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس، القاهرة، 2010.

4- راتول محمد، مداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتامين إمدادات الطاقات الاحفورية وحماية البيئة- حالة مشروع ديزرتاك- الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية يومي 20 و21 نوفمبر 2012.

5- زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة

في الدول المغاربية(دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس)، مذكرة ماجستير تخصص اقتصاد دولي وتنمية مستدامة،جامعة فرحات عباس سطيف، 2012-2013.

6- سمير محمد السيد حسن، سيد علي طه حسين، اقتصاديات الموارد والتطور الاقتصادي، دار خولي للطباعة، القاهرة، دون سنة النشر.

7 - شحاتة حسن احمد، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مكتبة الدار العربية للكتاب،مدينة نصر،ط 1،2002.

8 - طالبي محمد، ساحل محمد، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بجامعة قاصدي مرباح بورقلة، العدد 06، 2008.

9- فتحي احمد الخولي،اقتصاديات النفط، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية،ط2،1992.

10- فرحات حدة،الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، دراسة لواقع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الجزائري.

11- قدي عبد المجيد، منور اوسرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي ، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2010،.

12- مخلفي أمينة، النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة، مجلة الباحث، عدد 09/2011.

13- موقع وكالة الطاقة الدولية.WWW.IEA.ORG.

14- هاني عبيد، الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان، دار الشروق عمان، 2000.

15- هشام حريز، دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر،2014.

16-Bloomberg New Energy Finance,Global Renewebale Energy Market Outlook: Excutive Summary ,UK , November2011,P2.

17- David Pimentel : Biofuels,solar and wind as renowebale energy systems- benefits and risks, cornell university college of agriculture and life sciences 5125hall ithaca,USA,2008,P156.

18 -**https://ar.wikipedia.org/wiki/**

19-https://ar.wikipedia.org/wiki) (الطاقة البديلة).

20- مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر وتحديات استغلالها http://portail.cder.dz -

21-19 Mercredi le 18/ 1/2017 a 00.: http://mawdoo3.com.

22- (الطاقة المستقبلية وأثرها على الواقع الجيوسياسي) https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content