Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

Contemporary International Scientific Forum
for Educational, Social, Human, Administrative and Natural Sciences
"Present Vs Future Outlook"
الملتقى العلمي الدولي المعاصر للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية والادارية والطبيعية
"نظرة بين الحاضر والمستقبل"
30 - 31 ديسمبر 2019 - اسطنبول – تركيا
http://kmshare.net/isc2019/

Sources of financing green projects in Algeria, Reality and hope

TRIEK. Messaouda
Higher School of Management and Digital Economy, Koléa, Algeria.
trieksaddar@yahoo.fr

Abstract:
The supply of energy and access to it has been today a strategic bet for many countries upon which growth and sustainable development depend. With the declining of the idea of non-depletion of fossil fuel energy on the one hand, and the environmental problems caused by the excessive use of this form of energy in the other hand, it has become necessary to envision a future without fuel harmful to the environment through a shift to green energy sources that requires investment in this field. Therefore, we will try, through this research paper, to highlight the importance of investing in renewable energies, while exploring the sources of financing these investment projects by referring to the case of Algeria.

We concluded that the renewable energy sector in Algeria has received a lot of attention through the authorities' effort to support the investment in renewable energies.

Key words: renewable energy, investing in renewable energy, green energy, solar energy, green financing, green instruments.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

مصادر تمويل مشاريع الطاقة الخضراء في الجزائر
الواقع والمأمول

اسم الباحثة / طريق مسعودة
المدرسة العليا للتسيير والاقتصاد الرقمي –القليعة– الجزائر.

الملخص

إن التزود بالطاقة وتأمين الحصول عليها أصبح اليوم رهانا استراتيجيا للعديد من الدول يتوقف عليه دعم النمو وتحقيق التنمية المستدامة؛ ومع بداية تهاوي فكرة عدم نضوب طاقة الوقود الأحفوري من جهة والمشكلات البيئية التي تسبب فيها الاستخدام المفرط لهذا الشكل من الطاقة، بات من الضروري تصور مستقبل بلا وقود مضر بالبيئة من خلال التحول إلى مصادر الطاقة الخضراء الذي يتطلب الاستثمار في هذا المجال. لذلك سوف نحاول من خلال هذه الورقة البحثية إبراز أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة مع التطرق إلى مصادر تمويل هذه المشاريع الاستثمارية بالإشارة إلى حالة الجزائر.

وخلصنا في نهاية هذه الدراسة إلى أن قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر قد حضي بالكثير من الاهتمام من خلال سعي السلطات إلى استغلال الطاقات الطبيعية النظيفة المتاحة عن طريق دعم مبدأ الاستثمار في الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، الاستثمار في الطاقات المتجددة، الطاقة الخضراء، الطاقة الشمسية، التمويل الأخضر، الصكوك الخضراء.

المقدمة

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

لقد شرعت العديد من الدول في التوجه إلى مصادر الطاقة النظيفة وسخرت لذلك مجموعة من الوسائل المادية والبشرية والتكنولوجية والمالية من أجل ضمان الانتقال الفعال من الطاقة الاحفورية الملوثة للبيئة إلى الطاقة الخضراء؛ وتعتبر الجزائر من بين الدول التي لم تتردد في خوض غمار تجربة الطاقة البديلة للبترول الذي أصبح زواله وشيكا، بأن راهنت على الطاقات الخضراء وعلى رأسها الطاقة الشمسية بحكم موقعها الجغرافي الذي يسمح لها باستقبال مستوى مرتفع من أشعة الشمس.

للطاقة الخضراء أهمية كبيرة، كونها سوف تلعب دورا محوريا في تحقيق الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة، خاصة إذا علمنا أن كلفة توليد الكهرباء من مصادر الطاقات الخضراء آخذة في التراجع مما سيفتح المجال أمام بناء مشاريع استثمارية تلبي الاحتياجات المحلية وتصدير الفائض في المستقبل عند الاكتفاء. وضعت الجزائر مسألة تطوير مصادر الطاقات الخضراء هدفا، وتسعى إلى تحقيقه من خلال الاستثمار في هذا الميدان ، في الوقت الذي شكل فيه التطور المسجل في استخدامات الطاقات المتجددة دورا كبيرا في الحاجة إلى البحث عن مصادر تمويل هذه المشاريع.

استنادا لما تقدم تمت صياغة إشكالية الدراسة كما يلي:

ما هو واقع الطاقات الخضراء في الجزائر وما هي مصادر تمويل المشاريع الاستثمارية في هذا المجال؟

أهمية البحث

تدخل أهمية الدراسة في إطار التعرف على موضوع الاستثمار في الطاقات المتجددة و الاستدلال على وسائل التمويل التي تساهم في إنشاء وتحقيق مشاريع الطاقة الخضراء، كأحد الخيارات الإستراتيجية من أجل الانتقال الطاقوي، تماشيا مع متطلبات الوضع العالمي من جهة وتحقيق التنمية المستدامة من جهة أخرى.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان وتوضيح النقاط التالية:

- الطاقات المتجددة وقدرات الجزائر في هذا المجال؛
- الأسباب التي أفضت إلى اللجوء لخيار الطاقات المتجددة؛
- حتمية الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر؛
- مستقبل الطاقة الخضراء في الجزائر.

منهج الدراسة

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

استنادا إلى ما سبق سيتم الإجابة على الإشكالية المطروحة بالاعتماد على المنهج الوصفي من خلال التطرق إلى مختلف المفاهيم التي تتضمنها الدراسة، إضافة إلى المنهج التحليلي من أجل الوقوف أمام واقع الطاقات المتجددة في الجزائر، والتحديات التي تواجهها من أجل تمويل مشاريعها الاستثمارية في هذا المجال لتحقيق وتنفيذ المخططات الموضوعة لذلك.

وللإجابة على الإشكالية المطروحة تم تقسيم الدراسة إلى البنود التالية:

البند الأول: التأصيل النظري للطاقات الخضراء – المتجددة –

البند الثاني: حتمية الاستثمار في الطاقة الخضراء

البند الثالث:تطلعات مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر ومصادر تمويلها

البند الأول: التأصيل النظري للطاقات الخضراء –المتجددة –

شهد العالم في العقود الأخيرة انخفاض أرصدة الدول من الوقود الأحفوري، فبدأت فكرة البحث عن بدائل الطاقة حتى يستمر العالم في نشاطاته، لا سيما النشاط الاقتصادي، ولذلك بدأت الأنظار تتجه نحو الطاقة الطبيعية غير النافذة، التي سميت بالطاقة المتجددة والطاقة النظيفة والطاقة الخضراء.

أولا: مفهوم الطاقة المتجددة – الخضراء–

تعرف الطاقة على أنها القدرة على أداء العمل المفيد واستخدام القوى المحركة بكفاءة، وتؤدي الطاقة أعمالا وجهودا تفوق ما كانت تؤديه عضلات الإنسان، وقد أعفت مصادر الطاقة الحديثة عضلات الإنسان من العمل لكنها اعتمدت على عقله وذكائه، والطاقة هي دم الحضارة، ويستخدم معدل استهلاك الفرد من الطاقة لترتيب الدول من الناحية التطور الاقتصادي (محمد محمود ، 2006، ص 703).

تصنف الموارد بناء على اعتبار العمر الزمني إلى فانية ومتجددة ولا بد من النظر إلى فنائية أو دائمية الموارد على ضوء تردد وجودها. ذلك لأن ندرة مورد يجدد نفسه ليست خطيرة مثل ندرة آخر قابل للفناء، فعلى سبيل المثال لو امتلك إقليم كمية من الفحم يستخرج واحد بالمئة منها سنويا فان موقعه يصبح مقلقا مقارنة بإقليم يعتمد على الطاقة الكهرومائية لأن الفحم يفنى بينما المياه متجددة (محمد محمود ، 2006، ص ص 205 - 206).

تعريف برنامج الأمم المتحدة "UNEP" : "هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة المائية وطاقة باطن الأرض". (www. unep.org).

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

وعرفتها وكالة الطاقة الدولية ''IEA'' International Energy Agency بأنها "الطاقة التي تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها" (زواوية، 2014، ص 122) في حين عرفتها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على أنها:"الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار وبالتالي فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار" (نور الدين، ص 134).

وعرفها التشريع الجزائري في المادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 17 – 98 على أنها كل الطاقات المتأتية من المصادر الهيدروليكية والطاقة الشمسية الحرارية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية الكتلة الحيوية وكذا استرجاع النفايات، (المرسوم التنفيذي، 2017).

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاذ منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري (إبراهيم، 2006، ص 06).

ونعني بالطاقة المتجددة، الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة (هاني، 2000، ص 205). أو هي تلك المصادر الطبيعية غير الناضبة والمتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة، وهي نظيفة لا ينتج عن استخداماتها تلوث بيئي(محمد مصطفي، 2010، ص 04). الطاقة المتجددة هي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، 2009، 121) .

تتفق كل هذه التعاريف على أن مصادر الطاقة المتجددة هي أشعة الشمس،الرياح،المياه، وباطن الأرض.

ثانيا: خصائص الطاقات المتجددة

تتميز الطاقات المجددة عن غيرها من الطاقات الاحفورية بما يلي (عياش، 1981، ص ص 276 - 281) :

- مصادر الطاقة محلية ما يضمن أمن الطاقة؛
- موارد الطاقة مستدامة، لا تنضب مقارنة بالموارد الاحفورية؛
- موارد موثوقة فالنظام الموزع لتوليد الطاقة من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة يوفّر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية؛

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

- طاقة نظيفة لا تلوّث الهواء أو اليابسة أو البحر، وتحافظ على البيئة وبالتالي توفير بيئة سليمة لا تهدد صحة الإنسان؛
- مصادر طاقة محلية بعيدة عن الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية في الأسواق العالمية.
- وجود أنظمة الطاقات المتجددة على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفِّر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة.
- توفّر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا.

كما أنها تعتبر بكونها طاقات غير متوفرة بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، وهي مخزونا غير جاهزا للاستعمال، بل يستغل عن طريق التكنولوجيا الملائمة (إبراهيم عبد الله، 2017، ص. 23).

إن شدة الطاقة من المصادر المتجددة ليست عالية التركيز، بالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد الأسباب في ارتفاع التكلفة الأولية لأجهزة الطاقة البديلة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها. (سعود يوسف، 1981، ص 276)..

هناك الحاجة إلى عدد كبير من الأيام الشمسية والرياح القادرة على تدوير المراوح، لذلك هناك حاجة لنظام خزن الطاقة للأيام التي لا توجد فيه طاقة.

ثالثا: مصادر الطاقات المتجددة Sustainable Energy

تتواجد الطاقات المتجددة في الطبيعة إلا أن مصادرها مختلفة، أهمها:

1- الطاقة الشمسية solar energy

الطاقة الشمسية هي تلك الطاقة المستمدة من أشعة الشمس، وقد استغل الإنسان هذا المصدر منذ القدم واستخدمه في تسخين المياه وحفظ بعض المحاصيل الزراعية من التلف عن طريق تجفيفها؛ والشمس ليست مصدرا للطاقة الشمسية فحسب وإنما هي مصدرا لكثير من أنواع الطاقة الموجودة في الطبيعة، يسخن سطح الأرض بفعل أشعة الشمس فتسخن الأرض بدورها الطبقة الجوية التي توجد فوقها، فتنشأ الرياح، كما تتبخر مياه البحار والأنهار بفعل حرارة الشمس، فتتكون السحب ونحصل على الأمطار والثلوج(فريدة، 2016، ص،141). وتنتج الطاقة الشمسية بتقنيتين:

أ- الطاقة الشمسية المركزة: وتستخدم المرايا والعدسات لتركيز الطاقة الشمسية، حيث تستخدم على نطاق تجاري لتدوير التوربينات وإنتاج الكهرباء؛

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

ب – الطاقة الشمسية المولدة من الألواح الضوئية (الفوتوفولطية) فتحول أشعة الشمس مباشرة إلى كهرباء عبر استخدام أشباه الموصلات، وتستعمل هذه التقنية غالبا في تطبيقات أصغر كالاستخدام المنزلي.

2– طاقة الرياح Wind Energy

هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح وكما هو الحال بالنسبة للطاقة الشمسية فطاقة الرياح أيضا قد استخدمت منذ القدم في إدارة طواحين الهواء وجلب المياه من الآبار وتحريك أشرعة السفن، ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة "طواحين الهواء"، فطاقة الرياح كانت ولا زالت تشكل مصدرا متجددا يستطيع الإنسان استغلاله متى ما أراد لتلبية جزء من احتياجاته من الطاقة (ايهاب، 2000، ص. 344) . ومن أجل توليد الكهرباء من الرياح يجب تحويل الطاقة الحركية الناتجة عن تحرك الهواء إلى طاقة كهربائية عن طريق محطات للطاقة تتشكل من توربينات رياح، وتختلف أحجام التوربينات حسب سرعة الرياح المتوفرة وهذا من أجل التقليل من التكلفة الإجمالية لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح (كريستوفر ،1992 ، ص 30).

3– الطاقة الجوفية Geothermal Energy

الحرارة الجوفية هي طاقات حرارية دفيئة في أعماق الأرض موجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار أو الصخور الحارة. وتستعمل هذه الطاقة لتوليد الكهرباء أو التدفئة المركزية والاستخدامات الزراعية والصناعية ولأغراض طبية ولتجفيف المحاصيل وفي صناعة الورق والنسيج (الشكيل 1988 ص. 117).

4– الطاقة المائية Hydopower

تحتوي المياه المتحركة على مخزون كبير من الطاقة الطبيعية بحيث يمكن تسخيرها وتحويلها إلى كهرباء، وهي مصدر للطاقة قابل للتجديد لأن المياه تتجدد باستمرار بفضل دورة الأرض الهيدرولوجية كما يمكن للمياه أن تولد الطاقة بشكل مستمر ومتواصل على مدار 24 ساعة باليوم (Greenpeacearabic.org).

5– الطاقة الحيوية Biomass Energy

طاقة الكتلة الحيوية هي تلك الطاقة المستمدة من الكتلة البيولوجية، وتعتبر الكتلة الحيوية مصدر طاقة متعدد الجوانب فيمكن تحويلها إلى وقود صلب وسائل وغازي. تشكل مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، واستغلال أخشاب الغابات بشكل مدروس وفضلات المدن والمحاصيل التي تزرع خصيصا لغايات الحصول على الطاقة منها مصدرا للكتلة الحيوية أو البيولوجية.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

البند الثاني: حتمية الاستثمار في الطاقة الخضراء

الطاقة هي دم الحضارة الحديثة (محمد محمود، 1988، ص 703)، والطاقات المتجددة هي البديل الأنظف الذي لا ينضب للطاقة التقليدية، ويعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة استثمارا في التنمية المستدامة هذا النموذج التنموي الجديد الذي تبنته جميع دول العالم والذي أصبح أكثر من ضرورة، سيتيح للعالم فرصة العيش في بيئة نظيفة وتوفير طاقة خضراء باستمرار.

أولا: مفهوم الاستثمار في الطاقات الخضراء

إن إعطاء مفهوم الاستثمار في الطاقات الخضراء هو بمثابة الربط بين مفهوم الاستثمار ومفهوم الطاقات الخضراء.

الاستثمار هو عبارة عن "إنفاق يوجه إلى زيادة أو الإبقاء على رصيد راس المال، ويتكون من جميع السلع والخدمات التي تستخدم في خطوات الإنتاج من اجل إنتاج سلع وخدمات أخرى مستقبلا" (عبد الكريم 2003، ص 02).

والاستثمار يعني توظيف الأموال بهدف تحقيق العائد أو الدخل أو الربح؛ أي التنازل عن مبلغ من المال في الوقت الحالي بهدف الحصول على مبلغ اكبر في المستقبل(حردان 1997، ص 13).

فالاستثمار إذا هو تخصيص قدر كافي من الأموال في الحاضر، واستغلالها بصورة عقلانية خلال عدد من السنوات مما يساهم في تنميتها وتعزيزها عبر الزمن.

أما الطاقات المتجددة فقد تم تعريفها في البند الأول.

من خلال تحديد تعريفي الاستثمار والطاقات المتجددة يمكن إعطاء تعريف للاستثمار في الطاقات المتجددة كما يلي: "الأموال الموظفة في الوقت الحالي على تأسيس البنية التحتية والهياكل الأساسية التصنيعية لمصادر الطاقة المتجددة، وتطوير تقنياتها وتكنولوجيتها، وهذا بغية الحصول على طاقة نظيفة في المستقبل بتكاليف تشغيلية اقل".

أما عبارة تمويل مشاريع الطاقة الخضراء فتعني "كل الأموال والقروض التي تمول الطاقة المتجددة ثلاثة أشكال رئيسية للتمويل وهي: (حمزة جعفر، 2017/ 2018، ص. 107).

- **تمويل تكنولوجيا الطاقات الخضراء:** وهو توفير التمويل المرتبط بالبحث والتطوير التكنولوجي ورأس المال البشري؛
- **تمويل تجهيزات الطاقات الخضراء:** وهو توفير الأموال اللازمة لتركيب المعدات والتجهيزات المتعلقة بالطاقة الخضراء في مختلف المرافق (السكن، الصناعة، الريف)؛
- **تمويل محطات إنتاج الطاقات الخضراء:** وهو توفير الأموال اللازمة لإنشاء المحطات وتشغيلها.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

ثانيا: دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة

لقد كانت الطاقات المتجددة موجودة منذ الأزل لكن استعمالها كان بشكل تلقائي وفطري ويشهد على ذلك الحضارات القديمة التي عرفها الإنسان، وأصبح اليوم هذا النوع من الطاقة يعتبر كمورد قادر على تزويد البشرية بطاقة خضراء نظيفة تضمن استمرار النشاطات التي يقوم بها الإنسان في شتى الميادين، بالموازاة مع مصادر الطاقة التقليدية، والإحلال مكانها مستقبلا، إلا أن الاستنفاع بالطاقة الخضراء بصورة مكثفة يتطلب القيام بمجموعة من التدابير والإجراءات التي تضمن هذا التحول في أحسن الظروف وفي أقرب الآجال. هذا التحول قد سبقته عدة أسباب سنتناول البعض منها باختصار.

إن أهم الأسباب التي دفعت جميع الدول للبحث عن مصادر طاقوية بديلة وتطويرها هي التخلص من عبء التغيرات المتكررة في أسعار النفط وخاصة عند ارتفاعه بنسبة كبيرة، وما ينجم عنه من آثار اقتصادية واجتماعية وأمنية سلبية، وتحييد أحد مصادر القوة التي يمتلك أغلبها العرب والمسلمين؛ بالإضافة إلى التخلص من المشاكل البيئية المترتبة عن إنتاج النفط مثل التلوث البيئي والارتفاع في درجة حرارة الأرض. (نبيل جعفر 2011، ص. 167.):

كما تعتبر المخاوف الدولية من نفاذ موارد الوقود الأحفوري من الأسباب التي أدت إلى البحث عن مصادر جديدة للطاقة، باعتبار أن الوقود الأحفوري من الموارد الطبيعية القابلة للنفاذ نتيجة لزيادة الطلب المستمر عليه وبوتيرة أسرع مما تستطيع الطبيعة إعادة إنتاجه من جهة، وتزايد حجم التحذيرات والدعاية إلى ترشيد استهلاك الطاقة والتحول إلى استخدام الطاقات المتجددة من جهة أخري، في نفس الوقت تعتبر عملية تقدير كمية موارد الوقود الأحفوري صعبة جدا وبالتالي عدم القدرة على وضع تقديرات دقيقة وموثوقة حول كمية الموارد المستقبلية المتاحة. (سفيان بوزيد، 2017، ص. 119.).

أضف إلى ذلك ما خلصت إليه الجمعية العامة للأمم المتحدة في دورتها السبعون 70 فيما يخص أهداف التنمية المستدامة وبالخصوص الهدف السابع 07 منها الذي نص على (الجمعية العامة للأمم المتحدة، الدورة 70):

- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بحلول عام 2030.
- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030.
- مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام 2030. وبالتالي:

➢ تعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى بحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة، بما في ذلك تلك المتعلقة بالطاقة المتجددة، والكفاءة في استخدام الطاقة وتكنولوجيا الوقود الاحفوري المتقدمة والأنظف، وتشجيع الاستثمار في البنى التحتية للطاقة وتكنولوجيا الطاقة النظيفة بحلول عام 2030.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

➢ توسيع نطاق البنى التحتية وتحسين مستوى التكنولوجيا من أجل تقديم خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة للجميع في البلدان النامية، وبخاصة في البلدان الأقل نموا والدول الجزرية الصغيرة والبلدان غير الساحلية النامية، وفق البرامج الدعم الخاصة بكل منها على حده، بحلول عام 2030.

ثالثا: أهمية الاستثمار في الطاقة المتجددة

ازدادت أهمية الطاقة الخضراء مع تبلور فكرة نضوب النفط مستقلا بالإضافة إلى المشكلات البيئية التي عرفت اهتماما كبيرا من المجتمع الدولي، وتكمن أهمية الطاقة الشمسية في عدم محدوديتها ومجانيتها ووصولها إلى المناطق النائية لا يمكن لمصادر الطاقة الأخرى الوصول إليها، إضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من الأشكال في إحداث التلوث البيئي والذي أصبح اليوم من أعظم التحديات التي تواجهها البشرية، إضافة إلى ذلك فإن القدر الهائل منها والذي يزيد من احتياجات العالم بخمسة ألاف مرة يجعلها أكثر مصادر الطاقة وفرة.

كما تسمح عملية استغلال الطاقة الشمسية وإحلالها مكان الطاقة التقليدية بتوفير مردودات اقتصادية هامة، فقد أعطت التقييمات الاقتصادية لاستغلالها مردود اقتصادي فعال خلال فترة التشغيل الصغرى، فإذا زادت عن ذلك زاد مردودها الاقتصادي، ومما يساعد على تحسين المردود هو التطور الكبير الحاصل في تكنولوجياتها والتي سمحت بتخفيض التكلفة.

وتعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا أي ثمن مما يسهل إمكانية الاستثمار في المشاريع المستدامة التي تعتمد على الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى عدم خضوعها لسيطرة النظم السياسية والدولية أو المحلية التي تحد من مدى التوسع في استغلال أي كمية منها.

ويسمح الاستثمار في الطاقة الشمسية من زيادة اعتماد الدول على مواردها الطاقوية ومنه تخفيض الضغط على الأسواق العالمية للطاقات التقليدية كما يسمح بخلق فرص عمل جديدة وبالتالي زيادة الدخل السنوي.

والاستثمار في الطاقات المتجددة سوف يسمح بتنويع مصادر الطاقة وعدم الاعتماد فقط على مصادر الطاقة التقليدية كي لا يتم استنزافها من أجل الحفاظ على نصيب الأجيال القادمة، والاتجاه نحو التصدير بعد تلبية الطلب المحلي من الاستهلاك.

رابعا: معوقات الاستثمار في الطاقة المتجددة

تتوافر إمكانات واحتمالات مستقبلية لتكنولوجيات الطاقة المتجددة لتسهم في الوفاء بالاحتياجات الأساسية للطاقة، وفي دعم تخفيف وطأة الفقر وتحقيق التنمية المستدامة. وقد تم ابتكار وتطوير تكنولوجيات متعددة للطاقة المتجددة خلال

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

العقدين الماضيين، وتم اختبار بعضها ميدانياً، وتم تطويرها على مستوى التطبيق، خاصة في مجال القدرات الصغيرة والمتوسطة في الأماكن النائية، حيث أثبتت الطاقة المتجددة فاعلية اقتصادية، بينما مازال بعضها الآخر في حيز البحث والتطوير. إلا أنه يجدر القول أن هذه التكنولوجيات لم تستخدم بعد على نطاق واسع لتوفير خدمات الطاقة، حيث أنه مازال هناك عدد من القيود والمعوقات التي تواجه التوسع في استخدامها، منها ارتفاع التكلفة. وعلى الرغم من النضج التقني الذي وصلت إليه شبكات توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح ونظم الطاقة الشمسية الحرارية بقدرات تصل إلى بضعة مئات من الميجاوات، إلا أنها مازالت غير قابلة للمنافسة على نطاق تجاري، إذ أن اقتصادياتها تعتمد بصورة كبيرة على طبيعة الموقع وينبغي الآن النظر بعين الاعتبار إلى برامج تطوير هذه التكنولوجيات كما يجب تقييمها بعناية في المواقع التي تتمتع بموارد متاحة كبيرة (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا).

البند الثالث: تطلعات مشاريع الطاقات الخضراء في الجزائر ومصادر تمويلها

تعتبر الجزائر من الدول التي أدمجت الطاقة المتجددة ضمن برنامجها الوطني لتنويع مصادر الطاقة. فالطاقة الكهربائية في الجزائر تنتج من ثلاثة مصادر رئيسية متمثلة في الغاز الطبيعي بنسبة مرتفعة، والطاقة المائية بنسبة صغيرة، وأخيرا الطاقة الشمسية التي لا تزال في بداية الاستخدام (نسبة مساهمتها لا تتعدى الواحد بالمئة). على الرغم من النسبة الضئيلة لمساهمة الطاقة الشمسية في إمدادات الطاقة إلا أن الجزائر قد سطرت مجموعة من الخطط في إطار إستراتيجية وطنية للنهوض بهذا القطاع المهم.

أولا: إمكانيات الجزائر فيما يخص الطاقات الخضراء

تزخر الجزائر بحكم موقعها الجغرافي وطابع تضاريسها بإمكانيات كبيرة فيما يخص الطاقات المتجددة ، فيما يلي أهم الطاقات المتجددة (الخضراء) التي يمكن للجزائر من خلال استغلالها تنويع مصادر الطاقة والمساهمة في تزويد السوق العالمية بهذه الطاقة النظيفة التي أصبحت مطلوبة عالميا.

1- إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر

لدى الجزائر أهم حقل للطاقة الشمسية في العالم، فهي تتربع على موقع جغرافي مميز جعلها من بين أكثر الدول حظا للتمتع بقدرات هائلة من أشعة الشمس، حيث تتعدى مدة إشراق الشمس 2000 ساعة سنويا على كامل التراب الوطني في

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

حين قد تصل إلى 3900 ساعة سنويا بالهضاب العليا والصحراء، ويبلغ متوسط الطاقة المتحصل عليها يوميا على مساحة أفقية عتبة الخمسة 05 كيلوواط ساعة لكل واحد (1) م^2 وهو ما يعادل 1700 كيلوواط ساعة/م^2 في السنة بالشمال، و2263 كيلوواط ساعة/م^2 ، ومنه فالجزائر لها مجموعة من المقومات جعلت من الطاقة الشمسية الطاقة المتجددة الأكثر أهمية ومن بين هذه المقومات نجد: (كعوان، 2019، ص 159)

– وفرة الأراضي الصحراوية المشمسة أغلب أيام السنة، كما أن الشمس تمتد لأكثر من 2000 ساعة في السنة.

– تعد صحراء الجزائر من أكبر الصحاري في العالم، وتمتاز بالحرارة الشديدة خاصة في فصل الصيف،حيث تفوق درجة الحرارة 60°، (مساحة الصحراء في الجزائر أكثر من 80% من المساحة الإجمالية، مما يساعدها من استغلال أكثر للطاقة الشمسية).

– تشير الكثير من الدراسات إلى أن الطاقة الشمسية التي تمتلكها الجزائر تتيح لها فرصة تصدير هذا النوع من الطاقة لدول أخرى، وذلك لاتساع مساحات الجزائر واستمرار تعرضها لكميات عالية من موجات الإشعاع الضوئي والكهرومغناطيسي الصادر من الشمس.

– توجد بالجزائر مجمعات قروية صغيرة ومتباعدة، حيث يقدر عدد سكان الريف 40% من إجمالي السكان وانه قد يتعذر لأسباب عملية أو اقتصادية ربط هذه القرى والأرياف في بعض الأحيان بالشبكة الرئيسية للكهرباء، لذا فان الحل المنطقي في هذه الحالة هو استغلال الطاقة الشمسية في هذه المجمعات النائية.

– كثرة الطرق التي يمكن بها استغلال الطاقة الشمسية بفعالية في الجزائر، التي يمكن تصنيفها في ثلاث فئات رئيسية هي التطبيقات الحرارية وإنتاج الكهرباء والعمليات الكيميائية.

– انخفاض الغيوم في الكثير من المناطق الصحراوية المؤهلة أكثر لهذا النوع من الاستغلال الطاقوي.

– لا تعاني الجزائر من مشكل المساحة المطلوبة لتشيد الألواح الشمسية ومستلزماتها حيث تقدر بـ 741 238 2 كم^2، مقابل 36 مليون لوحة شمسية (إحصائيات سنة 2010)، وللحصول على 1000 واط من الكهرباء، نحتاج إلى مساحة من 7 الى10 م^2 من هذه الألواح.

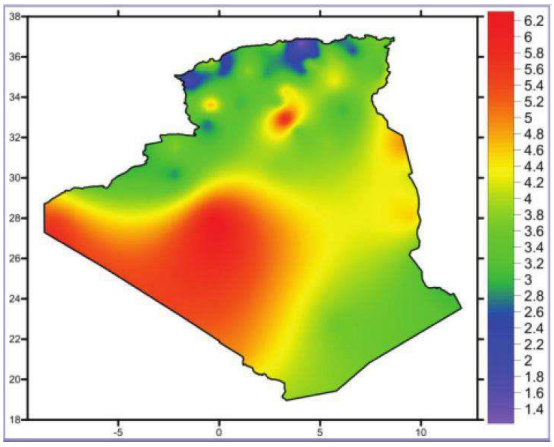
– أثبتت العديد من دراسات الجدوى في عدة دول من بينها الجزائر انه يمكن استعادة راس المال المستثمر في الطاقة الشمسية خلال فترة تتراوح بين ثلاث وخمس سنوات تتمكن بعدها الجهة المنفذة لمشاريع الطاقة الشمسية من الحصول على طاقة نظيفة منخفضة التكلفة.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

2 – إمكانيات طاقة الرياح

وفقا للحالة الجغرافية، تتباين سرعة الرياح في الجزائر بين الشمال والجنوب، حيث يتراوح متوسط سرعة الرياح في الشمال ما بين 1 إلى 4 م/ثا، أما الجنوب، فيتجاوز متوسط سرعة الرياح 4م/ثا، وقد تتجاوز 6م/ثا في الجنوب الشرقي، وتقع مزارع الحقول المناسبة لإنشاء مزارع رياح إنتاج الطاقة الكهربائية في: تندوف وتيارت ووهران بسرعة متوسطة تفوق أكثر من 5م/ثا، و في منطقة أدرار وتيميمون وعين صالح بسرعة متوسطة تتعدى 6م/ثا. (وزارة الطاقة والمناجم،2011، ص 8.)

الشكل رقم (01) خريطة الرياح في الجزائر



المصدر:.Centre de Développement des Energies Renouvelables, 2014, p 16

ثانيا: انجازات وتطلعات الجزائر في مجال الطاقة الخضراء

حضت الطاقات المتجددة باهتمام كبير في الجزائر ويتجلى ذلك في السياسات الطاقوية والاقتصادية المنتهجة من طرف متخذي القرارات في هذا الشأن، لا سيما من خلال تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وإدخال فروع الكتلة الحيوية (تثمين استعادة النفايات)، والطاقة الحرارية الأرضية.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

1 - **البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة 2011 – 2030**

تتواجد الطاقات المتجددة (الخضراء) في صميم السياسة الطاقوية والاقتصادية للجزائر الممتدة إلى غاية سنة 2030 حيث تسعى الجزائر إلى توفير ما يقارب 40 % من إنتاج الكهرباء انطلاقا من مختلف مصادر الطاقة المتوفرة لديها وعلى رأسها الطاقة الشمسية، لتصبح محرك جديد لتطوير مشاريع البلد وتحفيز نموذج النمو المبني على أبعاد التنمية المستدامة. في هذا الصدد قامت الجزائر بتسطير برنامج طموح يعكس إرادتها لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة واالنجاعة الطاقوية للفترة ما بين 2011 – 2030. وتماشيا مع المستجدات ومتطلبات الوضع القائم، وبعد عرض نتائج البرنامج إلى غاية سنة 2014، قامت السلطات في سنة 2015 بتعديل هذا البرنامج، حيث قدرت سعة برنامج الطاقة المتجددة المطلوب انجازه للفترة ما بين 2015 – 2030 بـ 22 000 ميغاواط، توجه 12 000 ميغاواط منها لتغطية احتياجات السوق الوطنية و10 000 ميغاواط ستوجه للتصدير، وبحلول سنة 2030 سيكون حوالي 40 % من إنتاج الكهرباء الموجه للاستهلاك الوطني من مصادر الطاقة المتجددة (Khadidja KHENCHA, 2018, p.14) كما تم ذكره سابقا. وستتم مشاريع الطاقة المتجددة للإنتاج الكهربائي الموجه للسوق المحلية على مرحلتين اثنتين هما(برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، 2016، ص.9):

أ– المرحلة الأولى الممتدة من 2015 إلى 2020

تسعى السلطات في هذه الفترة إلى انجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط من طاقة الشمس وطاقة الرياح، و500 ميغاواط من طاقة الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية.

ب – المرحلة الثانية الممتدة من 2021 إلى 2030

تقدر كمية الطاقة المتوقع الوصول لها حسب كل نوع من مصادر الطاقة بما يلي:

- الخلايا الشمسية : 10575 ميغاواط؛
- طاقة الرياح: 4000 ميغاواط؛
- الكتلة الحيوية: 640 ميغاواط؛
- الحرارة الجوفية: 10 ميغاواط؛
- الحرارة الشمسية 2000 ميغاواط
- التوليد المشترك 250 ميغاواط.

الجدول الموالي يلخص برنامج الطاقات المتجددة حسب النوع في الجزائر للفترة الممتدة من 2015 إلى غاية 2030.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

جدول رقم (01) برنامج الطاقات المتجددة حسب النوع للفترة 2015 – 2030.

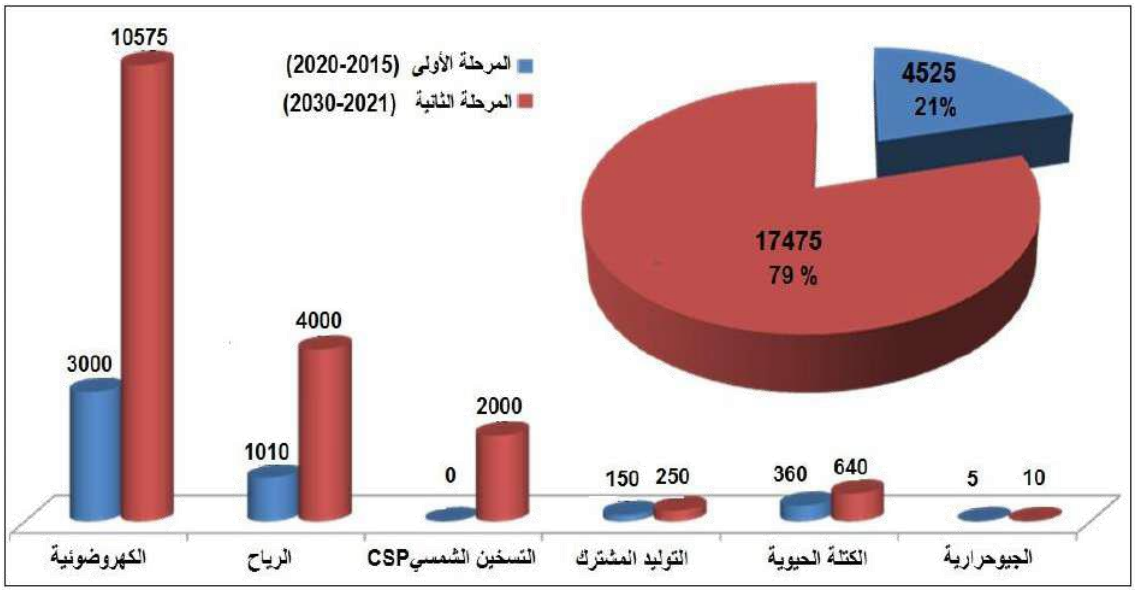
	المرحلة الأولى: 2015-2030	المرحلة الثانية: 2021-2030	المجموع
الخلايا الشمسية	3000	10575	13575
الرياح	1010	4000	5010
الحرارة الشمسية	-	2000	2000
التوليد المشترك	190	250	440
الكتلة الحيوية	360	640	1000
الحرارة الجوفية	05	10	15
المجموع	4525	17475	22000

المصدر: تقرير برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، وزارة الطاقة، الجزائر، 2016، ص 10.

وفيما يلي التمثيل البياني للبيانات المدونة في الجدول السابق والخاصة ببرنامج الطاقات المتجددة حسب النوع المزمع إنتاجها في الجزائر للفترة الممتدة من سنة 2015 إلى غاية سنة 2030.

الشكل رقم (02) برنامج الطاقات المتجددة حسب النوع للفترة 2015 – 2030

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/



المصدر: المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي، تقرير حول الظرف الاقتصادي والاجتماعي، السداسي الأول، 2015، الجزائر، ص 143.

إن تحقيق هذا البرنامج في آفاق 2030 سيسمح للجزائر بإنتاج 27% من الحصيلة الوطنية لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة، وإن إنتاج 22000 ميغاواط المتوقعة من الطاقات المتجددة سيسمح باقتصاد حوالي 300 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي خلال الفترة 2021 – 2030، سيتم توجيهها نحو التصدير مما سيسمح للدولة من الحصول على مداخيل إضافية من العملة الصعبة (Centre de Développement des Energies Renouvelables, 2014.)

2– انجازات البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة

يمكن تقسيم البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة إلى فترتين، حيث تمتد الأولى من سنة 2011 إلى غاية سنة 2014 ، أما الفترة الثانية فتتميز بثلاث محطات وهي 2015 -2020 - 2030 وتعتبر سنة 2015، السنة التي تم فيها تحيين ذات البرنامج، ويطمح البرنامج المحين إلى التركيز على استغلال كل من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح باعتبار الإمكانيات الكبيرة التي تحظى بها الجزائر ، والاهتمام بالطاقة الشمسية الحرارية ابتداء من سنة 2021.

أ– المرحلة الأولى 2011 – 2014

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

انطلقت أولى الانجازات في شهر ماي من سنة 2011 أين تم تفعيل محطة توليد الكهرباء (غاز طاقة شمسية) بمنطقة حاسي الرمل بقدرة إنتاجية 150 ميغاواط، 25 ميغاواط منها تنتج انطلاقا من الطاقة الشمسية (مركز تطوير الطاقات المتجددة 2014)؛ كما تم إنشاء سنة 2013 شركة متخصصة في تطوير الطاقات المتجددة في الجنوب وهي تابعة المؤسسة الوطنية سونلغاز سميت "شركة الكهرباء والطاقات المتجددة SKTM " هدفها تلبية حاجيات الطلب على الكهرباء لجنوب الجزائر الكبير من جهة، وتنمية وترقية الطاقات المتجددة تنفيذا لسياسة الحكومة المسطرة منذ 2001 من خلال تبني البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والكفاءة الطاقوية الذي أصبح من الأولويات. قامت هذه الشركة SKTM منذ أوت 2013 بإطلاق مشروع إنشاء حظيرة للطاقات المتجددة بسعة 343 ميغاوات بحلول سنة 2014 موزعة على منطقة الهضاب العليا، والجنوب الغربي (قطب عين صالح، أدرار، وتيميمون)، وشبكات أقصى الجنوب؛ تم انجاز حقل لطاقة الرياح قدرتها 10.2 ميغاوات بولاية أدرار في هذه المرحلة (الأولى)، كما تم تفعيل محطة نموذجية لتوليد الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 1.1 ميغاواط (WWW.SKTM.DZ).

وتميزت هذه المرحلة بإطلاق العديد من المشاريع التي تجسد جزء منها في المرحلة الثانية كما اتسمت هذه المرحلة أيضا بالتكفل بالدراسات المتعلقة بجدوى المشاريع المتعلقة بالطاقات المتجددة وتحديد تكاليفها وكذا فتح المجال لتكوين العديد من المهندسين والتقنيين في المجال من أجل التحكم في مختلف التقنيات والتكنولوجيات الحديثة في مجال الطاقات المتجددة.

ب – المرحلة الثانية 2015– 2030

لقد كانت المرحلة الأولى من إطلاق المشاريع الخاصة بالطاقات المتجددة تجربة مهمة بالنسبة لواضعي السياسات في الجزائر، حيث سمحت بتحديد إمكانيات الجزائر فيما يخص الطاقات المتجددة بالنظر إلى الطلب المتزايد على الكهرباء وبالتالي التخطيط لمستقبل الطاقة محليا من أجل تلبية هذا الطلب مع الحرص على أن تكون مصادرها نظيفة، على غرار الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح. قامت الجزائر في هذا الإطار سنة 2015، بتعديل وإضافة بعض البنود للنص القانوني المتضمن البرنامج الوطني لتنمية وترقية الطاقات المتجددة لسنة 2011، وأهم ما جاء في البرنامج المعدل والمتمم هو التركيز على استغلال الإمكانيات المتاحة فيما يخص الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح حاليا، على أن يتم استغلال الطاقة الحرارية ابتداء من سنة 2021.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

➢ **الطاقة الشمسية الكهروضوئية:** تزخر الجزائر بقدرات هامة من الطاقة الشمسية تأهلها للعب دور أساسي في إنتاج وتصدير الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة مستقبلا على الرغم من التأخر المسجل في هذا المجال. ومع ذلك فقد تم إنشاء ثلاثة (03) مصانع لإنتاج مواد التغليف الخاصة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية وهي : CONDOR,ALPV,ENIE تنتج سنويا ما يقارب 30 ميغاواط في انتظار مشروع إنشاء مصنع متخصص في إنتاج ألواح الخلايا الشمسية بالرويبة، حيث من المتوقع أن يصل إنتاجه إلى 400 ميغاواط سنويا (Programme National de Développement des Energies Renouvelables 2015).

➢ **الطاقة الشمسية الحرارية:** تعتزم الجزائر انجاز مشروعين نموذجيين لمحطتين للطاقة الشمسية الحرارية ذوات تركيز مع التخزين بقدرة إجمالية قدرها حوالي 150 ميغاواط لكل واحدة، ويضاف هذان المشروعان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرمل ذات القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية المذكورة سابقا.

كما سيتم انشاء وتشغيل في المرحلة الممتدة ما بين 2016 و 2020، أربع (04) محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاواط، ويتوقع في برنامج الفترة الممتدة ما بين 2021 و2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغاواط في السنة وهذا إلى غاية 2021 ثم 600 إلى غاية سنة 2030 (محمد مداحي. (2015). ص. 117).

الجدول رقم (02) تطور إنتاج الطاقة الشمسية في الجزائر للفترة 2011–2017 (الوحدة: ميغا واط/السنة)

السنة	2011	2012	2013	014	2015	2016	2017
الكمية	25	25	25	26	74	244	425

المصدر: إعداد الباحثة استنادا إلى تقارير الوكالة الدولية للطاقات المتجددة للفترة 2008 – 2018.

يوضح الجدول أن إنتاج الطاقة في الجزائر بدأ سنة 2011 وهي السنة التي تم فيها تفعيل محطة توليد الكهرباء بحاسي الرمل بقدرة إنتاج بلغت 25 ميغاواط/سنويا، واستمرت هذه المحطة بتوليد نفس الكمية إلى غاية سنة 2014 أين تم تفعيل المحطة النموذجية لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الكهروضوئية في مدينة غرداية فانتقل الإنتاج إلى 26 ميغاواط /سنويا ليصل سنة 2015 إلى 74 ميغاواط/السنة، ثم 425 ميغاواط/السنة وهذا بفضل انجاز عدد من محطات توليد الطاقة الكهروضوئية.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

وفي سنة 2017 تم إنشاء وزارة البيئة والطاقات المتجددة، كما تم انجاز 22 محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية من طرف شركة الكهرباء والطاقات المتجددة فرع سونلغاز في الهضاب العليا والجنوب بقدرة إجمالية 343 ميجاواط. وحدة لنظام خاص "أوراس سولار" لإنتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 30 ميجاواط دخلت الخدمة سنة 2017 (www.cder.dz).

عرف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة ديناميكية في قطاع البناء وقطاع النقل (التحويل نحو سير غاز) والصناعة، ويعود الفضل جزئيا إلى قانون المالية لسنة 2017 والذي أدخل ضريبة جديدة بعنوان ضريبة الفاعلية الطاقوية والتي تساهم في تحسين الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والتوليد المشترك للطاقة (www.cder.dz).

- **طاقة الرياح:** تعتبر طاقة الرياح ثاني مصادر الطاقة المتجددة من حيث الإمكانيات المتاحة بعد الطاقة الشمسية حيث تعتزم الجزائر استغلال مساحات يتم حصرها استنادا إلى طاقة الرياح التي تم رصدها وبالتحديد في المناطق التي تتعدى سرعة الرياح فيها 5م/ثا . تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من التطورات الكبيرة المسجلة في مجال طاقة الرياح دوليا، إلا أن الإمكانيات محدودة للجزائر في هذا المجال، لم تسمح لها بالاعتماد على هذا المصدر الطاقوي بنفس مستوى اعتمادها على مصدر الطاقة الشمسية.

تسعى الجزائر إلى إطلاق برنامج واسع لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح للسنوات القادمة وتعزم استثمار ما يقارب 4500 مليار دينار جزائري لإنشاء وحدات صناعية ومزارع مختصة في إنتاج الطاقة من الرياح. (دليل الطاقات المتجددة، الجزائر، 2007)

ثالثا: مصادر تمويل مشاريع الطاقات الخضراء

تحتاج المشاريع الاستثمارية التي تستدعي وجود بنى تحتية إلى توفير الموارد اللازمة لتمويلها وتجسيدها على أرض الواقع من طرف الدولة أولا بسبب تكاليفها المرتفعة، من أجل تهيئة المناخ المناسب لفتح المجال أمام الخواص للمشاركة في مثل هذه الاستثمارات.

1- واقع تمويل مشاريع الطاقة الخضراء

بغرض تمويل مشاريع إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، وضعت عدة إجراءات تمويلية ترمي إلى تشجيع إنتاج هذا النوع من الطاقات من خلال توفير الظروف الملائمة للاستثمار في جميع فروع مجال الطاقات المتجددة وهي كما يلي:

- إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما نص عليه مشروع قانون المالية 2010، (القانون رقم 09-09) يناط إلى هذا الصندوق مهمة تمويل المشاريع المسجلة في إطار تنمية الطاقات المتجددة، بعدها جاء قانون المالية لسنة 2011 ليعيد تسمية هذا الصندوق ليصبح " الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة" ويقوم بتخصيص نسبة 1% من عوائد المحروقات من أجل

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

دعم هذا الصندوق، هذه النسبة التي كانت تقدر بـ 0.5% عند إنشاء الصندوق. وفي سنة 2015 تم دمج الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة الذي تم إنشاءه بمقتضى قانون المالية لسنة 2000، (القانون رقم 99-11) والصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة، تحت عنوان واحد وهو " الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشتركة" .

- أسند للصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشتركة ما يلي (المرسوم التنفيذي رقم 15 – 319):

- تمويل النشاطات والمشاريع المدرجة في اطار ترقية الطاقات المتجددة؛
- مشاريع إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة وأنظمة التوليد المشترك؛
- شراء تجهيزات إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة وأنظمة التوليد المشترك؛
- التعويض المتعلق بالتكاليف الإضافية الناتجة عن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة وأنظمة التوليد المشترك؛
- المشاريع الريادية والعمليات التجريبية المتعلقة بالطاقات المتجددة وأنظمة التوليد المشترك؛
- النشاطات التكوينية ذات الصلة بالطاقات المتجددة وأنظمة التوليد المشترك.

- تمكين حاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب القانون رقم 01- 03 المؤرخ في 20 أوت 2001 المتعلق بتطوير الاستثمار، والمتمثلة في حوافز ومنافع جبائية وجمركية ومالية كافية وأمن قانوني، وحرية الاستثمار وعدم اللجوء إلى التأميم، حرية انتقال رؤوس الأموال وأخيرا إقرار التحكيم الدولي.
- منح امتيازات مالية وجمركية لتفعيل الأنشطة والمشاريع التي تتنافس في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.
- تقديم إعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء.
- تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة داخل الجزائر في مجال الطاقات المتجددة.

الجدول الموالي يتضمن ميزانية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمخصصة لدعم البرنامج الوطني للطاقات المتجددة عن طريق تسعيرة الشراء المضمونة وتشجيع الاستثمارات.

الجدول رقم (03): الدعم المقدم للصندوق الوطني للطاقات المتجددة المتوقع من 2020 إلى ما بعد 2030
(الوحدة: مليار دينار جزائري)

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

السنوات	فيما يخص تسعيرة الشراء المضمونة	فيما يخص تشجيع الاستثمارات	المجموع
2020	125	129	255
2030	895	578	1473
ما بعد 2030	1882	563	2445

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى برنامج تنمية الطاقات المتجددة رقم 134/ 2015، لسنة 2015.

من خلال قراءة معطيات الجدول يتبين لنا إصرار الجزائر على الاعتماد على الطاقة الخضراء بنسبة معتبرة ما بعد سنة 2030 تماشيا مع توقعاتها ، اذ تطمح ، مطلع 2030 ، بلوغ حصة إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة 46 تيراواط ساعي من أصل كمية إجمالية قدرها 170 تيراواط ساعي.

2- مستقبل تمويل مشاريع الطاقة الخضراء في الجزائر

تتطلب تنمية وترقية قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر تسخير موارد مالية معتبرة من أجل إنشاء مشاريع كبيرة تمكنها من تحقيق الأهداف المسطرة إلى غاية 2030 وحتى إلى ما بعد هذه السنة، ولكن في ظل الأزمة التي تمر بها الجزائر بسبب انخفاض أسعار البترول منذ سنة 2014 ، باعتبار أن الاقتصاد الجزائري هو اقتصاد ريعي – أكثر من 98 بالمئة من مداخيل الدولة متأتية من الجباية البترولية- وجدت الدولة نفسها عاجزة عن توفير الأموال اللازمة لاستكمال البنى التحتية الضرورية للاستثمار في الطاقات المتجددة بسبب ضخامة هذه الاستثمارات وطول فترة انجازها، مما يتستدعي ابتكار أو البحث عن مصادر تمويل جديدة للنهوض بهذا المجال.

أ – التمويل الأخضر – الصكوك الخضراء-

ظهرت الصكوك الخضراء كخيار تمويلي يستهدف المشاريع التنموية ومشاريع البنية التحتية وكذلك أداة لتقليص الفجوة بين المالية الإسلامية وسوق المال الدولي. المستثمرون في مجال التنمية المستدامة و في مجال الصكوك يقبلون على الاستثمار في مشاريع معينة تتماشي مع مجموعة القيم و المثل التي يحملونها، لذلك وجدت الصكوك الخضراء لتكون وسيلة لتمويل مشاريع صديقة للبيئة، حيث تم تصميم هذه الصكوك لتحقق أهداف المشاريع التنموية الضخمة مع مراعاة الآثار البيئية لهذه المشاريع ومن ضمن المشاريع التي تستهدفها الصكوك الخضراء: مشاريع الطاقة المتجددة كبناء محطات توليد الطاقة الشمسية، والرياح وغيرها من المشاريع الصديقة للبيئة والتي تحتاجها الدول اليوم في ظل تنامي مشاكل الطاقة وزيادة تكاليفها.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

يعتبر خيار الصكوك الخضراء بالنسبة للجزائر لتمويل الطاقة الخضراء تأكيدا لالتزامها بسياسات تخفيض انبعاثات الكربون طبقا لما خلصت إليه المؤتمرات الدولية المتعلقة بتغير المناخ، ووسيلة لتحفيز التطوير المستمر للتقنيات المستعملة في مشاريع إنتاج الطاقة النظيفة من خلال زيادة الاستثمار، والتي سوف تؤدي إلى تخفيض تكلفة إنتاجها وزيادة ربحية مشاريعها ومنه زيادة ربحية الصكوك الخضراء التي تمولها.(عبد المجيد قدي، 2016، ص.146)

ب– إعادة بعث مشروع ديزرتك

لقد مر عشر 10 سنوات عن تجميد المشروع الذي كان يرتقب أن يموّن كافة القارة الأوروبية بالكهرباء انطلاقا من الصحراء الجزائرية، وبشراكة ألمانية، إلا أن الشركاء الألمان لا يزالون يطمحون في تجسيد المشروع بالجزائر . هذا المشروع الذي قدرت تكلفة انجازه الاستثمارية بـ 400 مليار أورو سيستغل مساحة قدرها 17 ألف كلم^2 من صحراء الجزائر لإنتاج الطاقة الشمسية الحرارية، بهدف تزويد دول أوربية عبر البحر الأبيض المتوسط ودول إفريقية. وقد تزيد قيمة الاستثمارات إلى أكثر من ذلك إذ ينتظر أن يقترح رجال أعمال ألمان من إحدى أهم وأكبر المؤسسات الطاقوية ببرلين، مشاريع جديدة تشابه مشروع "ديزرتك" مع بعض التعديلات، وذلك في صيغة جديدة سيتم طرحها مستقبلا. ولا يريد المستثمرون الألمان تضييع فرصة المشروع، إذ تعد الجزائر من بين أحسن ثلاثة حقول شمسية في العالم، حيث صُنفت بمعية إيران ومنطقة أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية، أكبر وأحسن حقول الطاقة الشمسية، ما يجعل الجزائر بمثابة العملاق النائم للطاقة الشمسية.

ج – التعاون العربي: يبلغ المتوسط السنوي للإشعاع الشمسي الكلي المتساقط على المستوى الأفقي حوالي خمسة كيلوواط ساعة لكل متر مربع في اليوم الواحد. وهذا يعني أن الدول العربية تتلقى طاقة شمسية مقدارها 658× 10^{11} كيلوواط/ساعة، وهذا يعادل 34،25 × 10 ^{8} ميغاواط/ساعة من الطاقة الكهربائية إذا استخدمت خلايا شمسية ذات كفاءة خمسة 05% ، وهذا يكافئ 383،70 مليون برميل بترول يوميا أي ما يعادل عشرين ضعف إنتاج البترول لدول الأوبك مجتمعة في الوقت الحالي (محمد رأفت، 1988، ص 73).

تقدر مساحة الدول العربية بـ 13.700.000 كلم^2 ثلاثة عشر مليونا وسبعمائة ألف كلم مربع .

استنادا لما سبق، إن التعاون العربي يمكن أن يمنح لدول التعاون إمكانية تمويل مشاريع الطاقة الخضراء من خلال إنشاء صندوق عربي لتمويل هذه المشاريع في المنطقة، مما سيتيح لكل دولة الفرصة لـ:

– الاكتفاء الذاتي فيما يخص الطاقة الكهربائية وتصدير الفائض؛

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

- المحافظة على البيئة والاستخدام العقلاني للموارد الطبيعية وبالتالي المحافظة على نصيب الأجيال القادمة من الموارد الطبيعية؛
- الحد من البطالة لما توفره هذه المشاريع من مناصب شغل؛
- الحد من الفقر وتحسين مستوى معيشة السكان.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

الخلاصة

قامت الجزائر بانتهاج إستراتيجية وطنية من أجل الاستثمار في الطاقات المتجددة ، والهدف هو ترقية مجال الطاقة الخضراء من خلال مساهمته تنويع مصادر الطاقة من أجل مواجهة التحديات التي تواجه الوطن فيما يخص تنويع اقتصادها والمحافظة على رصيد الأجيال القادمة من الموارد. رغم تبني الجزائر إستراتيجية محكمة لتطوير استغلال الطاقات المتجددة ووضعها أهدافا طموحة للعقود القادمة، ورغم الإمكانيات الطبيعية المتاحة، إلا أن الأوضاع الاقتصادية التي تسود البلاد منذ سنة 2014 إثر انخفاض أسعار البترول، حالت دون استكمال المشاريع المخططة، من خلال معالجة إشكالية هذا الموضوع تم التوصل إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر بديل لا مناص منه للطاقات الأحفورية، فتوفرها وقابليتها للتجدد وكونها طاقة خضراء غير ملوثة للبيئة يجعلها طاقة المستقبل من دون منازع؛
- المشاريع الناجحة لاستغلال الطاقة النظيفة في تزايد مستمر على المستوى العالمي وهذا ما يعكس فهم ضرورة التحول من الطاقة الملوثة إلى الطاقة النظيفة،
- شرعت الجزائر في التحول بخطى بطيئة نحو الطاقة الخضراء من خلال استخدام الموارد الخضراء كالطاقة الشمسية وبدرجة أقل طاقة الرياح؛
- من أجل انتقال طاقوي فعال قامت الجزائر ببذل جهود كبيرة لتعبيد الطريق أمام هذا الانتقال فقامت بإعداد إستراتيجية وطنية في مجال الطاقات المتجددة للفترة 2011-2030، من خلال استثمار مبالغ معتبرة لتنفيذ البرامج المسطرة وفقا لإستراتيجيتها الوطنية؛
- البحث عن تمويل مشاريع الطاقة الخضراء سوف يفتح المجال أمام الاستثمارات الخاصة الوطنية والأجنبية؛
- موضوع الشراكة سوف يتيح الفرصة للجزائر للحصول على التكنولوجيا الحديثة في مجال الطاقة الخضراء؛
- إمكانية مساهمة الطاقة الخضراء في تحسين كفاءة استخدام الطاقة؛
- التحول نحو الطاقة الخضراء سوف يؤثر أيضا على سوق العمل؛

وعلى ضوء النتائج المتوصل إليها يمكن اقتراح التوصيات التالية:

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

- لا بد من متابعة البرامج المسطرة ومراقبتها للتأكد من مدى التزام أصحاب المشاريع بتنفيذها لأن نجاعة ونجاح أي برنامج أو مشروع مرتبط بمرحلة التنفيذ.
- البحث عن مصادر تمويل خضراء من خلال تشجيع الصكوك الخضراء بالسعي إلى نشر الوعي بين المواطنين للحاجة إلى المشاريع الخضراء وترسيخ ثقافة هذه الصكوك على مستوى رؤساء المؤسسات الموجودة على الساحة الاقتصادية وحاملي المشاريع الجديدة وتحفيزهم لخوض تجربة الصكوك الخضراء لأن نمو اعتماد الصكوك الخضراء سببه عدد من العوامل مثل زيادة عدد مشاريع الطاقة الخضراء، وانخفاض تكاليف رأس المال وسياسات الطاقة الخضراء المواتية؛
- تشجيع البحوث العلمية المتعلقة بالطاقات المتجددة وتسهيل إمكانية تطبيق البحوث المبتكرة على أرض الواقع.

المراجع :

برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة : على الخط، www. unep.org تاريخ الإطلاع 15 ديسمبر 2019.

برنامج تنمية الطاقات المتجددة، (2015) رقم 134/ 2015.

بوزيد، سفيان ومحمد عيسى محمد محمود، (2017) "آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة المالية والأسواق. المجلد 03. الجزائر: مخبر البحث "دينامكية الاقتصاد الكلي والتغيرات الهيكلية دينامكس"، جامعة مستغانم.

تقرير حول الظرف الاقتصادي والاجتماعي، (السداسي الأول لسنة 2015). الجزائر: المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي.

حردان، طاهر حيدر (1981) "مبادئ الاستثمار". الأردن: عمان: دار المستقبل.

خلف، عبد الجبار، الاهتمام العالمي بالطاقة المتجددة ومصادرها، الوكالة الدولية للطاقة (أرينا) www.mowr.gov.iq:81/rafidain-mag/mainview.php?id تاريخ الإطلاع 12 /2019/12.

الخياط، محمد مصطفي والشيتي، ايناس محمد ابراهيم (2010). استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة. دراسة حالة مصر، المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة، مصر.

الديب، محمد محمود إبراهيم (2006). الجغرافية الاقتصادية، منظور معاصر. مصر: مكتبة الانجلو المصرية.

زرزور، إبراهيم (2006). المسألة البيئية والتنمية المستدامة، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة. الجزائر: معهد علوم التسيير للمركز الجامعي بالمدية.

زواوية، أحلام (2014). دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية. الإسكندرية: دار الوفاء للطباعة والنشر.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

سعود، يوسف عياش (1981). "تكنولوجيا الطاقة البديلة" سلسلة كتب ثقافية شهرية الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

صلاح الدين، ايهاب (2000). الطاقة وتحديات المستقبل. مصر: المكتبة الأكاديمية.

عبد الرؤوف محمد، إبراهيم عبد الله (2017). الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة. دراسة تحليلية تطبيقية. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.

عبيد، هاني (2000). الإنسان والبيئة. منظومات الطاقة والبيئة والسكان. عمان: دار الشروق.

فلافين، كريستوفر ونيكولاس ليتسنن (1992). "ما بعد عصر النفط. تصميم اقتصاد مبني على الطاقة الشمسية ". ترجمة محمد الحديدي. القاهرة: الدار الدولية للنشر .

قانون رقم 01 -03 مؤرخ في 20 أوت 2001، متعلق بتطوير الاستثمار، الجريدة الرسمية، العدد 47.

قانون رقم 09-09، مؤرخ في 30 ديسمبر 2009، متضمن قانون المالية لسنة 2010، الجريدة الرسمية، العدد 78.

قانون رقم 99 – 11 مؤرخ في 23 ديسمبر 1999، متعلق بقانون المالية لسنة 2000، الجريدة الرسمية، العدد 92.

قدي، عبد المجيد وأحلام منصور (2016). مدى إمكانية الاستفادة من الصكوك الخضراء في تمويل المشاريع الطاقوية في الجزائر ، مجلة معهد العلوم الاقتصادية، المجلد 20، العدد 02.الجزائر: مجلة علوم الاقتصاد والتسيير والتجارة.

كافي، فريدة (2016). الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل، التجربة الألمانية نموذجا، مجلة بحوث اقتصادية عربية ، العددان 74 – 75.

كعوان، سليمان (2016/2015). دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر. دكتوراه في العلوم الاقتصادية. الجزائر: جامعة باجي مختار.

مداحي، محمد (2015)، فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر-. الجزائر: مجلة الباحث الاقتصادي. العدد 04.

مرسوم تنفيذي رقم 15 – 319، مؤرخ في 13 ديسمبر 2015 ، المحدد لكيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 وعنوانه " الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشتركة" الجريدة الرسمية، العدد 22.

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، (2009)، وكالة الطاقة الترجمة العربية لدليل إحصاءات الطاقة الدولية.

قريني، نور الدين "استغلال الطاقات المتجددة لأجل التنمية المستدامة في الجزائر، عرض البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 نموذجا، مجلة

وزارة الطاقة والمناجم (2016) برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية في الجزائر.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

وزارة الطاقة والمناجم(2007 . دليل الطاقات المتجددة في الجزائر.

Centre de Développement des Energies Renouvelables,(2014) carte de gisement éolien en Algerie. Alger: bulletin des energies renouvelables, bouzaréah, , n°33, p 16.

Programme National de développement des énergies renouvelables. N°134/2015, Janvier 2015.