مجلـة الاقتصاد والتنمية المستدامة
المجلد:05/ العـدد:01 (2022)، ص371-391
ISSN : 2661-7986 EISSN: 2773-2606

الاستثمار في الطاقات المتجددة كنموذج تنموي تحولي من الاقتصاد الريعي إلى الاقتصاد المتنوع في الجزائر

Investment in renewable energies as a developing and transformative model from oil economy to diversified economy in Algeria

محمد مداحي[1]*:

[1] جامعة آكلي محند أولحاج، البويرة، (الجزائر)، m.meddahi@univ-bouira.dz

تاريخ الاستلام: 2021/12/05 **تاريخ القبول:** 2022/02/04 **تاريخ النشر:** 2022/03/02

مستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان المنافع والقيم المضافة التي تتحصل عليها الدول من جراء تطوير الموارد الطاقوية المتجددة، بما يتوافق وأهداف الاقتصاد الأخضر، وذلك من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى تبيان المزايا الأساسية للطاقات المتجددة في كونها مصادر للطاقة لا تنضب، نظيفة وصديقة للبيئة، وتخفض معدلات استخدام الطاقة التقليدية، وتحافظ عليها كاحتياطي إستراتيجي للأجيال القادمة؛

الكلمات المفتاحية: الطاقة، الطاقات المتجددة، البدائل التنموية، الجزائر؛

تصنيفات JEL: F0؛ F3 ؛ F4 ؛ F5

Abstract :

This study aims to show the benefits and added values that countries obtain from developing renewable energy resources, in line with the goals of the green economy, by investing in renewable energies, In addition to explaining the main advantages of renewable energies in being inexhaustible, clean and environmentally friendly sources of energy .and reducing the rates of use of traditional energy, and preserving it as a strategic reserve for future generations.

Keywords: Energy, renewable energies, development alternatives, Algeria.

JEL Classification: F0 ; F3 ; F4 ; F5.

* المؤلف المرسل.

مقدمة:

تسعى الجزائر إلى وضع إستراتيجيات طاقوية نظيفة للنهوض باقتصادها، خاصة وأن نظامها الاقتصادي الحالي قائم على مصادرها الطاقوية الأحفورية بنسبة قاربت 97% من مداخيل الجزائر، وبالتالي فهي من أكثر الدول عرضة للتهديدات البيئية ونضوب ثرواتها النفطية، وهو ما جعلها توجه أنظارها نحو الطاقات المتجددة، بفضل ما تمتلكه من إمكانيات طبيعية هائلة في هذا المجال خاصة الطاقة الشمسية، مما شجعها على وضع جملة من الإستراتيجيات والسياسات التي تهدف إلى تحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية للنهوض باقتصادها من جهة، والتحول التدريجي نحو الاقتصاد الأخضر من جهة أخرى.

الإشكالية: إن معالجة موضوع بحث حول **مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة كنموذج تنموي للتحول من الاقتصاد الريعي إلى الاقتصاد المتنوع في الجزائر**، وتحقيقا لمتطلبات التنويع الطاقوي في الاقتصاد يتطلب الإجابة عن إشكالية تتمحور حول السؤال الرئيسي التالي: **ما مدى فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنويع الطاقوي، وما هو واقع ذلك في الجزائر؟**

الأسئلة الفرعية: تندرج تحت الإشكالية الرئيسية **الأسئلة الفرعية** التالية:

1- ما هي أهم الإمكانيات المتاحة من مصادر الطاقات المتجددة، وهل يمكن أن تكون بديلا إستراتيجيا للمصادر الأحفورية للطاقة تحقق المكاسب الاقتصادية تسمح بتحقيق تنويع طاقوي للاقتصاد الجزائري؟

2- لماذا يجب أن تُطوَّر مصادر الطاقة المتجدّدة في مناطق تملك احتياطياً كبيراً من الوقود الأحفوري كالجزائر؟

3- كَيف يُمكن للجزائر أن تغير صورتها من بلد يعتمد فقط على الموارد الطاقوية التقليدية، إلى بلد يعتمد على موارد طاقوية متجددة تسمح ببناء هيكل اقتصادي قوي ينعكس إيجابا على التنمية، وكَيف ستفرض الجزائر نفسها في إطار السوق الطاقوية الجديدة؟

فرضيات البحث: للإجابة على هذه التساؤلات، وُضِعت مجموعة من الفرضيات هي كالتالي:

1- الاستثمار في الطاقة المتجددة رفاهية اقتصادية وليس ضرورة حتمية، وهذا يبين عدم فعالية الاستثمار في هذه الطاقات؛

2- تَوجه الدول للاستثمار في الطاقة المتجددة أصبح كخيار إستراتيجي، في ظل فرضية نفاذ مصادر الطاقة التقليدية والتذبذب الحاصل في أسعار الطاقة على المستوى العالمي؛

3- تَحول الجزائر نحو الاعتماد على البدائل الطاقوية المتجددة ضرورة حتمية، لحتمية نضوب الطاقات الأحفورية؛

أهمية البحث: تتمثل أهمية البحث في تسليط الضوء على المنافع والقيم المضافة التي تتحصل عليها الدول من جراء تطوير الموارد الطاقوية المتجددة، بما يتوافق وأهداف الاقتصاد، وذلك من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة. بالإضافة إلى تبيان المزايا الأساسية للطاقات المتجددة في كونها مصادر للطاقة لا تنضب، نظيفة وصديقة للبيئة، وتخفض معدلات استخدام الطاقة التقليدية، وتحافظ عليها كاحتياطي إستراتيجي للأجيال القادمة، إذ يعتبر التوجه للاستثمار الأخضر نقلة نوعية، يمكن أن تؤدي إلى تخفيض ملحوظ في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

1. واقع صناعة الطاقات المتجددة في الجزائر:

تسعى الجزائر من خلال النموذج الطاقوي الذي يرتكز على الإمداد الطاقوي المستدام إلى تطوير إمكانيات استخدام الطاقة المتجددة، بوصفه أحد رهانات الفترة القادمة، حيث سيشهد العالم تحولا في الصيغة الطاقوية نحو الطاقة الآمنة بيئيا، وفي إطار محاكاة هذا الواقع فإن الجزائر تعمل على ترقية الكفاءة الاستخدامية للطاقات المتجددة وتطبيقاتها، لاقتناص الفرص التي تدعم مكاسب الاستدامة الاقتصادية، ودعم جهود تحقيق أهداف الألفية.

1.1. إمكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر: تعبر الجزائر إحدى دول العالم التي تمتلك ثروات عدة في مجال مصادر الطاقة المتجددة، والتي لا تحتاج إلا إلى إرادة سياسية وإدارة اقتصادية لتعظيم الاستفادة منها خلال الفترة القادمة، الشيء الذي يكسبها ميزة تمنحها دخول مرحلة التصنيع الشامل ومنافسة أكبر الاقتصاديات إذا أحسنت استغلال هذه الطاقة عن طريق إستراتيجية قوية.

1.1.1. الطاقة الشمسية: تتوفر الجزائر على إمكانات هائلة من الطاقة الشمسية نظرا لشساعة مساحتها من جهة ولموقعها الجغرافي من جهة ثانية، حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظرا لكمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع منها المقدرة بـ 05 كيلوواط/الساعة/م^2 على معظم أجزاء التراب الوطني وتصل أحيانا إلى 07 كيلوواط/الساعة/م^2

(A. Khellaf & R. BOUDRIES , 2003, p. 74)، وهو ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز 3000 كيلوواط في الساعة للمتر مربع الواحد على مساحة تقدر بـ 2.381.745 كلم²، والتي تشكل الصحراء 5/4 من مساحة أراضيها، فالقدرة الشمسية تعتبر الأهم في الجزائر، بل هي الأهم في منطقة حوض البحر المتوسط (وزارة الطاقة والمناجم، 2007، صفحة 13):

- ☑ 169440 تيرواط ساعي/ السنة؛
- ☑ 5000 مرة الاستهلاك الجزائري من الكهرباء؛
- ☑ 60 مرة استهلاك أوروبا الخمسة عشر(15) المقدر بـ3000 تيراواط ساعي/ السنة؛
- ☑ 04 مرات الاستهلاك العالمي للطاقة (وزارة الطاقة والمناجم، مزايا الطاقة الشمسية، 2008، صفحة 133).

والملحق رقم **01** يوضح قدرات الطاقة الشمسية حسب المناطق في الجزائر، **وبالتالي فالجزائر من خلال موقعها الجغرافي تتمتع بكميات كبيرة من السطوع الشمسي، مما يجعلها منجما هاما من الطاقة المستدامة؛**

و هذا يوضح أن الجزائر تتمتع بقدر هام من الإشعاع الشمسي يمكن أن يؤهلها لاعتماد الطاقة الشمسية بصورة رئيسية ضمن خططها التنموية، لا سيما الشق المتعلق بفك العزلة عن المناطق النائية، من خلال رفع مؤشرات التنمية البشرية فيها وتوفير الإمداد الطاقوي الآمن والمستدام والأقل تكلفة، الملحق رقم **02** يوضح استعمالات الطاقة الشمسية في الجزائر؛

وقد بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر مع إنشاء أول محافظة للطاقات الجديدة في الثمانينيات، واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988 مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية ورغم الترسانة القانونية المعتمدة ما بين 1999 و2001، فما يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا بالجزائر.

2.1.1. طاقة الرياح: تتوفر الجزائر على إمكانيات معتبرة من طاقة الرياح حيث تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب والقاري الصحراوي، بمتوسط سرعة تفوق 7م/ثانية، خصوصا في المناطق الساحلية وهو ما يوفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر بـ 673 مليون واط ساعي في حالة تركيب توربين هوائي على علو 30 متر في حالة رياح ذات سرعة 5,1 م/ثانية، وهي طاقة تسمح بتزويد 1008 مسكن من الطاقة، وتعدّ أدرار من أهم المناطق ذات هبوب الرياح القوي؛

ويتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين، الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل

يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التي والصحراوي وبين هاتي السلسلتين توجد الهضاب العليا والسهول ذات المناخ القاري ومعتدل السرعة في الشمال غير مرتفع جد (مليكة و كتاف، يومي 08/07 أفريل 2008، صفحة 831)، ومنطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 04 م/ثا وتتجاوز 06 م/ثا في منطقة "أدرار" وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح ما بين 02 إلى 08 م/ثا وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة (بوعشير، 2011، صفحة 192)؛

ولقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح، قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاث مواقع أخرى في الصحراء، وقد قدرت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي 172 تيراواط/ساعة سنويا، منها 37 تيتراواط/ساعة سنويا قابلة للاستغلال من الزاوية الاقتصادية؛ وهو ما يعادل 75% من الاحتياجات الوطنية لسنة 2007 (مجموعة سونلغاز، مارس 2010، الصفحات 83-84). ومن خلال المستجدات، فقد تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر، بطاقة تقدر بـ 10 ميغاواط بأدرار، ولقد وكلت مؤقتا للمجمع *CEGELEC* المشترك بين فرنسا والجزائر، إذ اقترح أفضل عرض في المناقصة المفتوحة بخصوص المشروع (L'Actue, février2011, p. 17).

3.1.1. الطاقة الحرارية الجوفية: تتركز جل قدرات طاقة حرارة باطن الأرض في إفريقيا كلها في الجهة الغربية، ويشكل كلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة تتمركز أساسا في الشمال الشرقي والشمال الغربي للوطن، وتوجد هذه المنابع في درجات حرارة غالبا ما تزيد عن 40° مئوية، وأن المنبع الحار أكثر هو منبع حمام المسخوطين 98° مئوية ويمكن أن تصل إلى 118° بسكرة، وهو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء (S.OUALI, 2008, p. 16)؛

4.1.1. الطاقة المائية: تتوفر الجزائر على إمكانات كبيرة حيث تتساقط على التراب الوطني كميات مهمة من الأمطار سنويا قدرت بحوالي 65 مليار م^3، إلا أنه لا يتم استغلال إلا جزءا قليلا منها، يقدر بحوالي 5% (Hania Amardgia Adnani & Amardjia, 2007, p. 109)على عكس البلدان الأوروبية التي تستغل هذا المورد في توليد الطاقة الكهرومائية بنسبة 70% نتيجة

تمركزها بمناطق محددة، وتبخر جزء منها أو تدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وتقدر حاليا كمية الأمطار المستغلة بـ 25 مليار م^3 ثلثا هذه الكمية مياه سطحية (103سد منجز و50 في طور الإنجاز) والباقي جوفية، وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 286 ميغاواط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفء، وأسهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاواط من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة 2009 ,Africa) (January 2012, p. 12 13-12، أما إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية فلا يتجاوز نسبة 3%، وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانات المائية التي تتوفر عليها الجزائر، والملحق رقم **03** يوضح محطات توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر ؛

5.1.1. طاقة الكتلة الحية: تبقى إمكانات الجزائر قليلة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى، أولا لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى 10% من المساحة الإجمالية للوطن، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي 5 مليون طن مكافئ نفط، وتقدر الطاقة الإجمالية للمورد الغابي في الجزائر بحوالي 37 ميغا طن مكافئ بترولي، كما أنه وبالنسبة للقدرات الغابية فإن الجزائر تنقسم إلى منطقتين: **منطقة الغابات الاستوائية**، التي تحتل مساحة تقارب 25 مليون هكتار، أكثر بقليل من 10% من المساحة الإجمالية للبلاد. و**المنطقة الصحراوية الجرداء**، والتي تغطي أكثر من 90% من المساحة الإجمالية، حيث يمثل كل من الصنوبر البحري والأوكاليبتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي، فحاليا لا يحتل هذان النوعان سوى 05% من الغابة الجزائرية، كما إن تثمين النفايات العضوية وبخاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يعتبر حلا اقتصاديا إيكولوجيا سيؤدي إلى تنمية مستدامة في المناطق الريفية (وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 47).

2. البرنامج الوطني للاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر 2011-2030:

يشتمل برنامج الطاقة المتجددة من 2011 إلى غاية 2020 على إنجاز (60) محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة، ويكون إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

- ✓ **المرحلة الأولى:** ما بين 2011 و2013، وتخصص لإنجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لاختيار مختلف التكنولوجيات المتوفرة؛
- ✓ **المرحلة الثانية:** ما بين 2014 و2015، سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج؛

✓ **المرحلة الثالثة:** ما بين 2016 و2020، وسوف تكون خاصة بالنشر على المستوى الواسع.

هذه المراحل تجسد إستراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع للمعارف التي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية وترسيخ النجاعة الفعلية، فالجزائر تعتزم بأن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية، كما يعتبر هذا الخيار الاستراتيجي تحفزه الإمكانيات العامة للطاقة الشمسية، حيث تشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة، فإنتاج الطاقة الشمسية سيبلغ سنة 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة، فالبرنامج لا يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها 03% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030 (وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، مارس 2011، الصفحات 4-5) ، والملحق رقم **04** يوضح ذلك؛

كما تعتزم الجزائر تأسيس بعض الوحدات التجريبية الصغيرة بهدف اختبار مختلف التكنولوجيات في ميادين طاقات مختلفة، ويمكن توضح التوجهات الحالية والمستقبلية لمساهمة الطاقات المتجددة في هيكل الإمداد في الجزائر من خلال الملحق رقم **05**؛

إذ يتبين أن الطاقات التقليدية تمثل النسبة الأهم في هيكل الإمداد ضمن عملية الإنتاج، إلا أن ذلك لا يعني عدم تطور نسبة الاعتماد على الطاقات المتجددة، حيث تتخذ الجزائر إستراتيجية طاقوية تشمل عدة فروع إنتاج، وبرنامج الطاقات المتجددة في الجزائر يعرف بالمراحل التالية:

- ☑ **في سنة 2013**: يتوقع تأسيس قدرة إجمالية تقدر بـ 110 ميغاواط؛
- ☑ **في سنة 2015:** يتم تأسيس قدرة إجمالية تقارب 650 ميغاواط؛
- ☑ **في أفق 2020:** ينتظر تأسيس قدرة إجمالية بحوالي 2.600 ميغاواط واحتمال تصدير ما يقرب 2.000 ميغاواط؛
- ☑ **في أفق 2030:** من المرتقب تأسيس قدرة تقدر بحوالي 12.000 ميغاواط للسوق الوطني ومن المحتمل تصدير ما يقرب 10.000 ميغاواط، وهذا ما يوضحه الملحق رقم **06**؛

وباعتبار برنامج الطاقات المتجددة قد ركز على تطوير الطاقة الشمسية بنوعيها الضوئية والحرارية وكذا الطاقة الهوائية وهذا ما يوضحه الملحق رقم 07؛

1.2. تخصيص 120 مليار دولار لتطوير الطاقات المتجددة: حيث خصصت استثمارات بقيمة 120 مليار دولار، وذلك من أجل بلوغ هدف 40% من إنتاج الكهرباء في أفق 2030، ومن المرتقب أيضا استغلال الاستثمارات الخاصة والأجنبية لتطبيق هذا البرنامج، وبالمصادقة على هذا البرنامج الهام شرعت الجزائر في مسار انتقالي واعد نحو الطاقات البديلة والنظيفة، وقد تم التعبير عن هذه الإرادة بشكل صريح من قبل رئيس الجمهورية السيد عبد العزيز بوتفليقة الذي أكد على ضرورة الاهتمام بتنويع مصادر التموين الطاقوي للبلاد بتطبيق برنامج وطني للطاقات المتجددة. وبالإضافة إلى الاستجابة للاحتياجات الطاقوية يشكل هذا البرنامج عاملا لتطوير صناعة وطنية للطاقات المتجددة يرتكز على القدرات الجزائرية المتوفرة، مع تثمين الجهود في مجالي البحث والتنمية في مختلف الميادين المرتبطة بهذه الصناعة، كما ستكون السياسة الطاقوية الجديدة مرفوقة بجهود للدولة لدعم تطوير صناعة محلية للمناولة مما سيسمح بإنشاء ما لا يقل عن 100000 منصب شغل (شريف و بعلوج، ماي 2013، الصفحات 411-412)؛

2.2. انجاز وبناء 67 مشروعا لتحقيق انتقال الجزائر نحو حقبة الطاقات المتجددة: نظرا لإدراك أهمية تطوير الطاقات المتجددة في الحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية غير المتجددة وحماية البيئة، أصبحت الطاقة المتجددة أحد أهم محاور السياسة الطاقوية والبيئة في الجزائر، وفي هذا السياق ومن أجل ترقية إنتاج الطاقة المتجددة، كشفت لجنة ضبط الكهرباء والغاز أن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الفترة الممتدة ما بين 2011 -2030 سينجز 67 مشروعا في التسع السنوات القادمة بطاقة 2,357 ميغاواط، وهو ما يعد تحديا لانتقال الجزائر نحو حقبة الطاقات النظيفة، وقد تم تقسيم مشاريع إنجاز المحطات بين 20 ولاية بجنوب وشمال البلاد وكذا في الهضاب العليا حيث تم تجميعها في أربع فروع خاصة بالطاقة الشمسية، الحرارية والهوائية والهجينة ما بين غاز الوقود وتوربينة الغاز والطاقة الشمسية، حسبما جاء في آخر عدد من نشرية لجنة ضبط الكهرباء والغاز، وحظي فرع الطاقة الشمسية والصفائح الضوئية بـ 27 مشروعا بطاقة 638 ميغاواط، وسيتم إنجاز أهم هذه المحطات في ولاية الجلفة بطاقة 48 ميغاواط، في حين ستنجز المحطة التي تتوفر على أقل طاقة 5 ميغاواط بآولاف بأدرار (بوعروج، 2012، الصفحات 63-64).

كما سيتم إنجاز نفس العدد من المحطات لتوليد الكهرباء بالطاقة الهجينة بين الشمسية والديزل وتوربينة الغاز، موجهة لمناطق الجنوب التي لم يتم ربطها بشبكة التوزيع الوطنية، حيث تقدر الطاقة الإجمالية التي تم تخصيصها لهذا الفرع بـ 109 ميغاواط، حيث سيتم إنجاز أكبر محطة من نفس الفرع (20 ميغاواط) بولاية أدرار وأصغرها 0,02 ميغاواط بتين آلكوم بولاية إليزي، وتحظى المحطات الست المقرر إنجازها في فرع الطاقة الشمسية الحرارية بطاقة 1,350 ميغاواط، حددت طاقة أهم محطة منها بـ 400 ميغاواط وأصغرها بـ 150 ميغاواط (ولاية بشار) أما فرع الطاقة الهوائية فخصص له طاقة بـ 260 ميغاواط، حظيت أهم محطة فيها بـ 50 ميغاواط وأصغرها بـ 20 ميغاواط، حيث لم يتم بعد تحديد المواقع التي ستحتضن هذه المحطات، لكن يبدو أنها ستنجز في ولاية أدرار، كما سيتم إنجاز هذه المشاريع على ثلاث مراحل من الآن إلى غاية 2020، ستنجز المشاريع النموذجية الأولى منها في الفترة الممتدة بين 2011-2013 للقيام بتجارب حول مختلف التكنولوجيات المتوفرة، أما المرحلة الثانية بين 2014-2015 فستتميز ببداية نشر البرنامج في حين يتكفل البرنامج الثالث بتوسيع شامل للبرنامج والموازاة مع المشاريع المدرجة في البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة (ق.إ/واج، 3 سبتمبر 2011، صفحة 09)؛

3. الآثار الاقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر وتحدياتها:

عمدت الجزائر من أجل تنويع مصادرها الطاقوية المهددة بالنفاد إلى تبني مجموعة من التدابير من أجل تأمين الطاقة لأجيالها الحالية والمستقبلية، ولأجل كل هذا فرض على الجزائر النظر في استراتيجياتها الطاقوية من خلال تطوير الطاقات المتجددة، لذلك عمدت إلى تبني مجموعة من المشاريع في شكل شراكة مع دول أجنبية أخرى من أجل النهوض بمصادرها الطاقوية المتجددة وتطويرها كالمشروع الجزائري-الياباني "أس أس بي" للطاقة الشمسية، وهذا ما سيتم توضيحه.

1.3. المشروع الجزائري-الياباني أس أس بي للطاقة الشمسية وانعكاساته الاقتصادية:
يشكل المشروع الجزائري-الياباني حول تكنولوجيات الطاقة الشمسية، المسمى "صحراء صولار بريدير" "أس.أس.بي"، من أبرز اتفاقيات التعاون بين جامعة الجزائر والجامعات اليابانية، فهو يضم ثلاث مؤسسات جزائرية شريكة، وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف لوهران، وجامعة طاهر مولاي لسعيدة، ووحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط

الصحراوي لأدرار، فيما يتكون الجانب الياباني من ثماني جامعات ومعاهد بحوث (06 جامعات والوكالتين اليابانيتان "جي أي سي أ" و"جي أس تي أ" المهتمتين بالتعاون الدولي والعلوم والتكنولوجيا)، حيث ستسهم بمهاراتها في تحقيق التنمية المستدامة التي تستند على مفهوم "أس أس بي" المتعلق بتشييد مصانع للخلايا الشمسية المصنوعة من السليكون ومحطات توليد الطاقة الشمسية؛

1.1.3. نبذة عن المشروع الجزائري-الياباني صحراء صولار بريدر للطاقة الشمسية: اعتمد المشروع شهر أوت من سنة 2010 بالتوقيع على اتفاقية بين كل من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وجامعة العلوم والتكنولوجيا "محمد بوضياف" لوهران والوكالتين اليابانيتين "جي أي سي أ" و"جي أس تي أ" المهتمتين بالتعاون الدولي والعلوم والتكنولوجيا، وأن هذا المشروع يتعلق بتحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية سيتم نقلها إلى الشمال عبر كوابل تحول دون ضياع الطاقة؛

وحسب التوضيحات التي قدمتها نائبة مدير الجامعة المكلفة بالعلاقات الدولية والتعاون بن حراث نصيرة، فإن المشروع الذي تم إطلاقه في جانفي من سنة 2011 سيحمل اسم "أس أس بي" أي صحراء صولار بريدر استنادا إلى الأرضية التكنولوجية المسماة المزرعة الشمسية التجريبية المبرمج إنجازها بسعيدة، معلنة عن أن جامعة العلوم والتكنولوجيا بوهران ستستفيد في هذا الإطار من مركز للبحوث مخصص لتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية، والتي أكدت أن فترة تجسيد المشروع قد حددت بـ 05 سنوات على أن يتكفل الطرف الياباني بتمويلها وبشكل كلي بغلاف مالي قدره 05 ملايين دولار، وستحظى كل من جامعة سعيدة ومركز البحث في الطاقة الشمسية لأدرار بأرضيات تكنولوجية من أجل إنجاز لوحات لتوليد الطاقة الشمسية واستغلال الطاقة المنتجة، كما أن مشروع "أس أس بي" يندرج في إطار أهداف التنمية المستدامة باعتبار أنه سيسمح بإيصال واستغلال الطاقة المنتجة بالجنوب نحو الشمال قصد تزويد محطات تحلية مياه البحر، كما أن الغرض من ذلك هو وضع أسس للتنمية المستدامة ترتكز على مفهوم "أس أس بي"، مع تعزيز برنامج البحث حول نظام عالمي جديد للتموين بالطاقة، وقد ذكر الأستاذ بودغن أسطمبولي بأن برنامج "أس أس بي" استفاد من دعم من اليابان في إطار برنامج حكومي يرمي إلى ترقية البحث المشترك الدولي الذي يستهدف إعداد حلول تكنولوجية (ق.إ/واج، 3 سبتمبر 2011). كما أن مشروع "أس أس بي" يهدف إلى إعداد دراسة جدوى في نهاية 2015، وذلك بشأن نقل الكهرباء من جنوب البلاد إلى مدن الشمال من أجل استغلالها في منشآت مستهلكة، على غرار محطات تحلية مياه البحر، كما يشكل هذا

البرنامج نموذجا مرجعيا في إطار رؤية مستقبلية مسطرة حيث تم برمجة توسعها على الصعيد العالمي نهاية 2050؛

2.1.3. المشروع الجزائري-الياباني صحراء صولار بريدر للطاقة الشمسية نموذج لشراكة ترتكز على نقل التكنولوجيا: يشكل برنامج "أس أس بي" الذي يندرج في إطار التعاون العلمي الجزائري-الياباني" نموذجا للشراكة الجزائرية اليابانية المبنية على نقل التكنولوجيا"، فهو يرتكز على "حلول مبتكرة" على غرار الكابلات الفائقة التوصيل التي سيتم استخدامها لنقل الطاقة الكهربائية. فمنذ إطلاقه سمح هذا البرنامج المتعلق بتكنولوجيا الطاقة الشمسية للجامعة الجزائرية بالاستفادة من مكتسبات هامة على أصعدة البحث والتكوين والتجهيزات، حسب ما أوضحه السيد بودغن أسطمبولي بمناسبة منتدى آسيا-إفريقيا الرابع حول الطاقة المستدامة في الجزائر.

وقد أعلن الأستاذ الدكتور اسطنبولي بودغن من جامعة إيسطو (*USTO*) بوهران أن المشروع العالمي المزدوج بين ذات الجامعة و06 جامعات يابانية منها جامعة طوكيو، يشرف على وضع أسسه الميدانية بالجزائر من خلال وصول التجهيزات والمعدات اللازمة له من اليابان قبل نهاية سنة 2011، بعد تأخر لعدة أشهر بسبب الكوارث الطبيعية التي ضربت اليابان. كما أضاف أن اختيار الجزائر جاء أيضا بسبب توفرها على خزان شمسي هائل، حيث أثبتت الدراسات أن 10% فقط من الطاقة الشمسية بها يمكنها إنارة أوروبا، وهذا يدل على الحجم الكبير لهذه الطاقة الطبيعية المتوفرة في بلادنا والتي اهتمت بها اليابان من خلال مشروع توليد الطاقة "الفولتوضوئية" وهي طاقة كهربائية (كافي فريدة، 2015، صفحة 14)؛

وأوضح بودغن أن البداية ستكون بسعيدة بإنشاء محطة تجريبية تعمل بالتنسيق مع مركز البحث بجامعة وهران وهناك محطة ثانية وهي ممولة من طرف مديرية البحث العلمي بالجامعة ومركز البحث حول الطاقات المتجددة بأدرار، وستستمر مدة البحث والتجريب لغاية 2016 أي على مدار 05 سنوات بقيمة 05 ملايين دولار من أجل توليد طاقة تبلغ 100 جيغاواط وهو ما يعادل 100 مليار واط من الطاقة الفولتوضوئية لغاية آفاق 2050، واعتبر بودغن أن تكلفة البحث والتركيب ربما كبيرة ولكن تكلفة استخراج السليسيوم زهيدة مقارنة باستخراج الطاقات التقليدية (كافي فريدة، 2015، صفحة 14)؛

3.1.3. آثار مشروع "صحراء صولار بريدير" لكهربة الطاقة الشمسية على التنمية:

أ-**تقنية إنتاج مادة السيليسيوم الداعم القوي لمشروع صحراء صولار بريدر من الناحية الاقتصادية في الجزائر:** تم بجامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف بوهران إعداد تقنية جديدة لإنتاج مادة السيليسيوم حسبما أعلنه مدير البرنامج الجزائري الياباني "أس أس بي" المخصص لتكنولوجيات الطاقة الشمسية (منتدى آسيا، 2014)، حيث أوضح بأن رمال الجزائر تتوفر على السيليسيوم بنسبة 71% مما يجعلها "الأهم في العالم"، وأن استغلال هذه المادة يسمح بتطوير صناعة الألواح الشمسية بالجزائر، وهو بذلك يرفعها إلى مصاف الممون الرئيسي لها بالنظر إلى توفر المواد الأولية؛

ب- **مشروع صحراء صولار بريدر: الأرضية التكنولوجية أصبحت عملية في الجزائر:** ذكر المدير التقني والعلمي لبرنامج "صحراء صولار بريدير" المتعلق بالطاقة الشمسية أن الأرضية التكنولوجية لهذا البرنامج أصبحت عملية بشكل تام في الجزائر، حيث أوضح أنه قد جرى تركيب آخر التجهيزات بجامعة الطاهر مولاي لسعيدة التي تعد ضمن المؤسسات الجزائرية الثلاثة الشريكة في هذا البرنامج، وأوضح السيد أمين بودغن أسطمبولي خلال ملتقى حول "الابتكار في مجال الطاقة الشمسية" أن محطة الطاقة الشمسية لجامعة الطاهر مولاي لسعيدة أصبحت عملية عقب تركيب ألواح الطاقة الشمسية ونظام تقييم للأرصاد الجوية، وفي هذا الإطار استفادت جامعة وهران من مجهرين قويين يتيحان دقة عالية جدا بالمسح الإلكتروني والقوة الذرية، مذكرا بأن برنامج "صحراء صولار بريدير" يشمل أيضا وحدة للبحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي لأدرار والتابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة، وستلي مرحلة التجهيز قريبا إطلاق المرحلة التطبيقية التي تخص دراسات الجدوى الأولى لهذا المشروع المتعلق باستغلال الإشعاع الشمسي وتحويله إلى طاقة كهربائية التي سيتم نقلها من الجنوب إلى شمال البلاد بهدف تزويد محطات تحلية مياه البحر، كما يشكل التكوين أحد العناصر الرئيسية لهذا المحور من التعاون، مع العلم أنه يتم تنظيم كل سنة تربصات أكاديمية في اليابان لفائدة العديد من الباحثين الجزائريين في إطار برنامج "أس أس بي" (البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، 2021)؛

ت- **مشروع "صحراء صولار بريدير" ومطابقته لبروتوكول كيوتو من أجل حماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر:** صرح المدير العام لمعهد البحث حول الاقتصاد العربي بطوكيو اليابان، يوجيرو كيتامورا، لدى تنشيطه لمحاضرة في إطار أشغال الدورة الثانية للمنتدى الأسيوي العربي حول الطاقة المستدامة أن برنامج التعاون الجزائري الياباني المسمى "صحراء صولار بريدر"، سوف يؤدي إلى تطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية بالجزائر بطريقة

مطابقة تماما "لبروتوكول كيوتو"، وهي معاهدة بيئية دولية خرجت في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، ويعرف باسم قمة الأرض الذي عقد في ريو دي جانيرو في البرازيل، في يونيو 1992، والذي كان هدفها تحقيق "تثبيت تركيز الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من التدخل البشري في النظام المناخي، ووصف الخبير هذه العملية للتعاون بـ "المثالية" من خلال استغلال الموارد الطبيعية لإنتاج الطاقة النظيفة والمتجددة، مشيرا إلى أن تنفيذها سيكون في 2015 مطابقا للمعاهدة الدولية لكيوتو الرامية إلى التقليص من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بهدف مكافحة التغيرات المناخية. وفي مداخلته اعتبر كيتامورا كذلك أنه سيكون لهذا البرنامج "أثر إيجابي" على الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية مؤكدا في هذا السياق على تطبيقاته لفائدة مختلف مجالات الصناعة وآثاره فيما يخص خلق مناصب الشغل (كافي فريدة، 2015، صفحة 15)؛

مشروع صحراء صولار بريدير فيهدف في أحد جوانبه إلى تنمية المنطقة من خلال الاستثمار في الميدان الزراعي، حيث تخصص جزءا من الطاقة المنتجة إلى تصفية ماء البحر الذي سيستعمل في سقي المزروعات، وبالتالي زيادة مناصب الشغل في الميدان الصناعي والزراعي والتحويلي، وبهذه الطريقة سوف تستفيد الجزائر من أحد أهم نوع للطاقة المتجددة وهي الطاقة الشمسية، أما الشريك الياباني فإن فائدته من المشروع تكون في الميدان الزراعي من خلال تقاسم الأرباح. وبهذا، فإن مشروع صحراء صولار بريدير، يمثل فعلا الشراكة الحقيقية بين الدول النامية (الجزائر) والدول المتقدمة (اليابان)؛ ومن **الناحية البيئية** مشروع صحراء صولار بريدير يلعب دورا مهما من خلال زيادة الغطاء النباتي بطريقة غير مباشرة.

2.3. التحديات التي تواجه الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر وسبل علاجها.

سنحاول من خلال هذا العنصر أن نبين مختلف التحديات التي تواجه استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر وما هي السبل الكفيلة بعلاجها، وذلك كما يلي:

1.2.3. التحديات التي تواجه الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: يمكن حصرها في:

☑ تعتبر الجزائر من الدول الغنية بالطاقة الأحفورية، وهي أحد العوامل التي يمكن أن تخفف من اندفاع المسؤولين نحو الطاقة المتجددة، خوفا من إحداث تأثير سلبي في منظومة إنتاج النفط وأسعاره، وقد برز ذلك في توجه الجزائر نحو استغلال الغاز الصخري في آفاق 2030 ، حيث تمتلك الجزائر ثالث مخزون في العالم باحتياطي يقدر بنحو 20 ألف مليار متر مكعب

بديلا للنفط المتوقع نفاده خلال العقدين القادمين، وهو ما يبقي على هيمنة قطاع الريع على الاقتصاد الوطني؛

☑ ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الاستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة الأحفورية، يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الاستثمار الأجنبي أو المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة؛

☑ المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة، ورغم المساحة الهائلة التي تتمتع بها الجزائر فهي تعاني من صعوبة في توفر الأوعية العقارية (بريبش و عياد، 11-12 نوفمبر 2014، صفحة 11)؛

☑ محدودية القدرات التصنيعية المحلية لمعدات إنتاج الطاقة المتجددة وعدم القدرة على المنافسة مع الشركات العالمية، نتيجة عدم كفاية الموارد البشرية الفنية الوطنية، وهو ما يضطر السلطات إلى الاستعانة بالمكاتب الاستشارية الدولية، إضافة إلى ضعف المخصصات المالية للبحث العلمي والتطوير لمعدات الطاقة المتجددة (الإسكوا، 2011، صفحة 22)؛

☑ إن إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوي) يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي وغيرها ؛

☑ إن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره، يشكل عائقا كبيرا في الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، (الشيخ و بن عبد الرحمن ، 20-21 نوفمبر 2012، صفحة 07).

2.2.3. سبل علاج المشاكل التي تواجه الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر: تعاني الجزائر من اقتصادها الريعي المبني على عائدات النفط والغاز، وهي في مرحلة جديدة تتشكل فيها سوق إقليمية جديدة بين أوربا وشمال إفريقيا، لا تحتل فيها الجزائر نفس الموقع الذي احتلته في سوق المحروقات بسبب أهمية المتدخلين المنافسين في مجال الطاقات المتجددة وعلى رأسهم المغرب، ولذلك يتطلب الأمر من الجزائر توخي مجموعة من الخطوات من أجل تجنب التحول من ريع بترولي إلى ريع شمسي، وذلك من خلال:

أ- **تلبية الطلب الداخلي:** في ظل ارتفاع الاستهلاك الوطني من الطاقة، خاصة وقد سجلت الجزائر معدلا تاريخيا جديدا للاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية بلغ أزيد من 10 جيغاواط ما بين 26-27 جويلية 2013، مما أدى إلى انقطاع الكهرباء في عديد الولايات، كما يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاواط في آفاق 2030 وإلى استهلاك مقدر بـ 150 تيراواط/سا (بربيش و عياد، 11-12 نوفمبر 2014، صفحة 13)، فالسوق المحلية أولى من السوق الدولية في حالة العجز عن تلبية الطلب الداخلي؛

ب- **استباق خطوات المنافسين:** تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جدد فضلا عن المنافسين التقليديين، كالمغرب ومصر، خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بين البعدين الاقتصادي والسياسي (مصيطفى، 2012، صفحة 179)؛

ت- **التسعير على أساس السوق:** تحتاج الجزائر في بداية المرحلة اقتداء بالتجربة الألمانية بمنح أسعار تفضيلية للغاية لمنتجي الطاقة المتجددة تشجيعا لانتشار الألواح الشمسية؛

ث- **إطلاق نسيج صناعي متخصص في الطاقات المتجددة:** يشمل سوق المواد، وسوق الخدمات، وسوق الشغل (مصيطفى، الجزائر والمشروع الأوربي "ديزرتيك: هل يتكرر مشهد الاقتصاد المبني على الريع"، مقالات في الاقتصاد الجزائري، 2012، صفحة 166)؛

ج- **تحفيز الابتكار التكنولوجي:** وذلك من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية وليس فقط في ملتقيات أو أيام سنوية.

4. نتائج البحث:

1- تَقُومُ الطاقات المتجددة بدور هام في ترجمة أبعاد التنويع الاقتصادي، حيث تسهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية، وتحسين الأوضاع الاجتماعية للأجيال القادمة؛

2- هُنَاكَ ارتفاع للاستثمار في الطاقات المتجددة نتيجة عوامل عديدة منها، إمكانيات العالم المتاحة من هذه المصادر، والارتفاع المضطرد للنمو الاقتصادي خاصة في الدول النامية، وارتفاع النمو السكاني والتطور التكنولوجي وغيرها؛

3- تعمل اقتصاديات دول العالم جاهدة على تطوير إمكانيات استخدام الطاقة المتجددة، بوصفها أحد الرهانات للفترة القادمة، كون العالم يشهد تحولا في الصيغة الطاقوية نحو الطاقة

الآمنة بيئيًا، ومساهمة الاستثمار في الطاقة المتجددة في الرفع من معدلات التوظيف على ما يربو 20% بحلول سنة 2050؛

4- مُسْتَقبل الطاقة المتجددة ومساهمتها في تأمين مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسين، أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض تكلفتها، والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض على الوقود الأحفوري والدعم المالي والتشريعي للطاقة المتجددة ؛

5- إن زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة لن يلغي دور الطاقة التقليدية بين يوم وليلة، بل سيستمر التعاون المشترك بينهما لزمن يطول أو يقصر بحسب جهد كل دولة في مجال الطاقة النظيفة، لكننا نستطيع أن نؤكد أن الطاقة المتجددة سوف تحل كل سنة شيئا فشيئا محل الطاقة الأحفورية؛

6- تُعتبر الطاقات المتجددة من أهم المصادر الطاقوية المستقبلية، التي يمكن أن تزيد من المركز الجيو إستراتيجي للجزائر في المنطقة، وهو مجال اهتمام مختلف الشركات العالمية، حيث تحتل الجزائر موقعا مهما في الساحة الإقليمية والدولية، خاصة فيما يتعلق بالطاقة الشمسية التي هي بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي، كون أن الجزائر تتمتع بكميات كبيرة من السطوع الشمسي تتجاوز 3500 ساعة سنويا بمعدل طاقة محصل عليها تفوق 2650 كيلوواط ساعي/م^2/السنة؛

7- تعكس النتائج الاستشرافية لوضعية الطاقة في الجزائر إلى أن الأمن الطاقوي أصبح مهددا على الرغم من الإمكانات المتاحة، كما أنها لا تشتمل على مقومات الاستدامة، خاصة في ظل تزايد الاستخدام لتمويل البرامج التنموية وتلبية الاحتياجات البشرية التي تنطوي على سلوكيات استهلاكية غير مستدامة، ناهيك عن التدهور المناخي والآثار السلبية على البيئة؛

8- تَوَجُه الجزائر نحو الطاقات المتجددة يعد خيارا طاقويا إستراتيجيا، وحلا لامتناهيا لمشكلة الاستجابة للطلب الوطني المتزايد على الطاقة، أفضل من التوجه نحو استغلال الغاز الصخري، بما يحمله من تأثيرات بيئية من جهة ؛

التوصيات:

على ضوء النتائج والملاحظات المتحصل عليها، خرجنا بجملة من التوصيات على نحو يشجع تطوير الاستثمار في الطاقات المتجددة، من خلال ضرورة الإلمام بالاقتراحات التالية:

☑ تعزيز دور الحوكمة الدولية، كون الاتفاقات البيئية الدولية تسهل وتنشط الانتقال للاستثمار الأخضر عن طريق إنشاء أطر قانونية ومؤسسية لمعالجة التحديات البيئية العالمية؛

☑ تشجيع البحث والتطوير، وترقية البحث العلمي ورفع الميزانية المخصصة للارتقاء بالتكنولوجيات الحديثة في مجال الطاقات المتجددة ؛

☑ ضرورة تفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة والنظيفة ؛

☑ تشجيع العمل المشترك بين الحكومة والقطاع الخاص للتطوير المستقبلي لنظم الطاقات المتجددة؛

☑ على الجزائر تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي للطاقة المتجددة لإنتاج الطاقة؛

☑ الطاقة الشمسية أكبر مصدر للطاقة المتجددة في الجزائر، لذا يجب توسيع استعمالها في عدة مجالات كالبناء والعمران، وهذا يخفض التكاليف بشكل ملحوظ؛

☑ ضرورة الاستفادة من مصادر الطاقوية المتجددة خصوصا الشمسية منها، للوصول إلى نمو دائم مما يسمح برفع المستوى المعيشي.

5. المراجع:

1.5. المراجع باللغة العربية:

1.1.5 المقالات المنشورة في المجلات:

1- وزارة الطاقة والمناجم، (2007): "**دليل الطاقات المتجددة**"، الجزائر؛

2- وزارة الطاقة والمناجم، (2008): "**مزايا الطاقة الشمسية**"، مجلة الطاقة والمناجم، العدد 08، الجزائر؛

3- وزارة الطاقة والمناجم، (مارس 2010): "**برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية**"، الجزائر؛

4- عمر شريف، بولعيد بعلوج، (2008): "**الذكاء الاقتصادي وإستراتيجية الطاقة الشمسية في الجزائر**"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد (ماي 2013)، جامعة محمد خيضر بسكرة: الجزائر؛

5- م. ريم بوعروج، (2012): "**الطاقة الكهربائية في الجزائر**"، مجلة كهرباء العرب، الاتحاد العربي للكهرباء، العدد 18؛

6- ق.إ/واج، (3 سبتمبر 2011): "**لجنة ضبط الكهرباء والغاز تكشف تفاصيلها – إنجاز 67 مشروعا في الطاقات المتجددة قبل 2020**"، جريدة الخبر، الجزائر؛

2.1.5 التقارير:

7- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، (2011): "**التصنيع المحلي لمعدات إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح**"، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، الأمم المتحدة، نيويورك؛

8- بشير مصيطفى، (2012): "**الجزائر والطاقات المتجددة: هل تضيع الفرصة من جديد الإصلاحات التي نريد**"، مقالات في الاقتصاد الجزائري، جسور للنشر والتوزيع، الجزائر؛

9- بشير مصيطفى، (2012): "**الجزائر والمشروع الأوربي "ديزرتيك" هل يتكرر مشهد الاقتصاد المبني على الريع**"، مقالات في الاقتصاد الجزائري، جسور للنشر والتوزيع، الجزائر.

3.1.5 رسائل الدكتوراه، الماجستير:

10-عمر شريف، (2007): "**استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)**"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر- باتنة، الجزائر؛

11-مريم بوعشير، (2011): "**دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**"، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري- قسنطينة: الجزائر؛

4.1.5 الملتقيات:

12-علقمة مليكة، كتاف شافية، (2008): "**الإستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة**"، مداخلة في إطار الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، والذي نظمته كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير بجامعة فرحات عباس، سطيف، يومي 08/07 أفريل.

13-السعيد بريبش، حنان عياد، (2014): "**السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي**"، الملتقى الوطني حول" فعالية الاستثمار في الطاقة المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، يومي 11-12 نوفمبر، بجامعة 20 أوت 1955-سكيكدة، الجزائر.

14-سارة بن الشيخ، ناريمان بن عبد الرحمن، (2012): "**عرض تجربة الجزائر في الطاقات المتجددة**"، مداخلة قدمت في الملتقى الدولي"سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية"، يومي 20-21 نوفمبر، بجامعة قاصدي مرباح بورقلة، الجزائر؛

15-كافي فريدة: "**سياسات واستراتيجيات استغلال وتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر- دراسة مقارنة بين مشروعي ديزرتيك وصحراء صولار بريدر-**"، ورقة بحثية مقدمة ضمن الملتقى الدولي حول"السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية"، يومي 07-08 أفريل 2015، بكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، بجامعة سطيف 01، الجزائر؛

16-البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة: "**برنامج "صحراء صولار بريدر": الأرضية التكنولوجية أصبحت عملية**"، والذي تصفح بتاريخ 2021/05/12، على الموقع الالكتروني التالي:

http://portail.cder.dz/ar/spip.php?article1912

2.5. المراجع باللغة الأجنبية:

1- A. Khellaf, R. BOUDRIES Khellaf, (2003): Estimation de la production de l'hydrogène solaire au sud algérien, ***revue des énergies renouvelables****, le centre de développement des énergies renouvelables, numéro spécial : Alger.*

2- *international L'Actuel, (2011),* ***le magazine de l'économie et du partenariat international*** *, N°124, février,*

3- *S.OUALl, (2008):* ***les sources thermales en Algérie*** *,bulletin des énergies renouvelables, CDER, N13 :Algérie .*

4- *Hania Amardgia Adnani, Nacerdine Amardjia, (2007):* ***Algérie, énergie solaire et Hydrogène*** *:développement durable , office des publications universitaire1 Alger : Algérie.*

5- *United Nations Economic Commission for Africa, (2012)****: Office for North Africa, General Secretariat: Arab Maghreb Union****, (12-13 January):The Renewable Energy Sector in North Africa : Current Situation and Prospects, Expert Meeting, International year of Sustainable Energy for All: Raba.*

6- *Ministre de l'énergie et des Mines, (2007) :* ***Guide des Energie Renouvelables*** *: Algérie.*

6. الملاحق:

الملحق رقم 01: قدرات الطاقة الشمسية حسب المناطق في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
%المساحة	4	10	86
معدل مدة إشراقة الشمس (سا/السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها(الكيلوواط سا/م²/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: "دليل الطاقات المتجددة"، الجزائر، سنة 2007، ص: 39.

الملحق رقم 02: جدول يوضح استعمالات الطاقة الشمسية في الجزائر

المجال الحراري	المجال الفوتوفولطي
تسخين الماء الصحي	الكهرباء العمومية والسكنات
تصفية المياه	الإنتاج الفتوفولطي
التركيز والتجفيف الشمسي	الضخ بواسطة الأشعة الفتوفولطية
الإنتاج في مجال التبريد الشمسي	المحطات الكهربائية الفتوفولطية

المصدر: تم إعداده بالاعتماد على: عمر شريف: "استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر- باتنة، الجزائر، 2007، ص: 322.

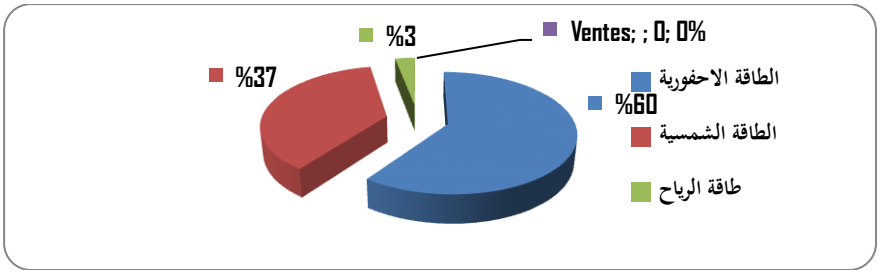
الملحق رقم 03: جدول يوضح محطات توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر

المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)	المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)
درقينة	71.5	عريب	7.000

إغيل أمدا	24	قوريات	6.425
منصورية	100	بوحنيفية	5.700
أراقن	16	واد فوضة	15.600
سوق الجمعة	8.085	بني بهدل	3.500
تيزي مدان	4.458	تسالة	4.228
إغزنشبل	2.712	المجموع	286

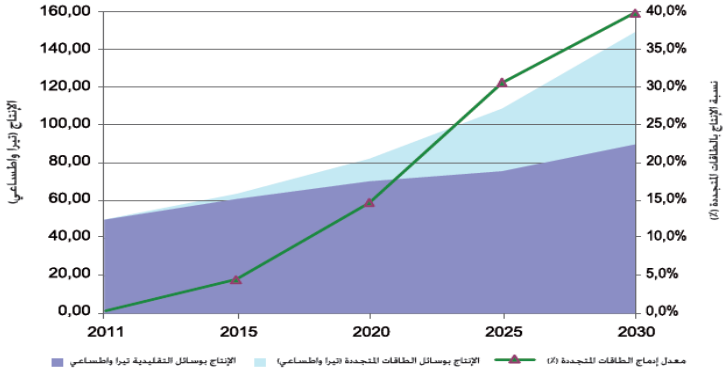
Source : Ministre de l'énergie et des Mines: op tic, P 48

الملحق رقم 04: شكل يوضح إنتاج الطاقة المتوقع حسب المصدر لسنة 2030.



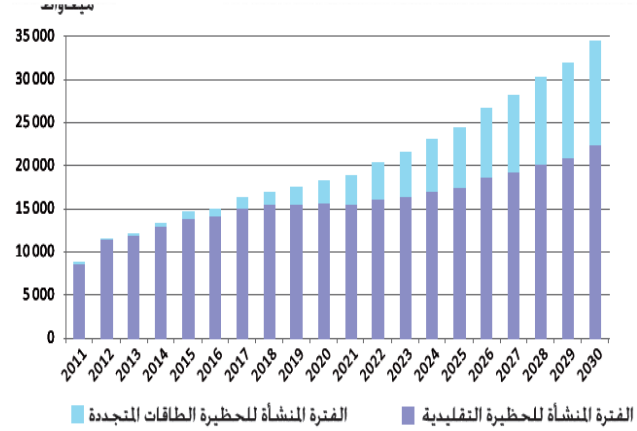
المصدر: تم إعداده بالاعتماد على: وزارة الطاقة والمناجم: "برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية"، الجزائر، مارس 2011.

الملحق رقم 05: شكل يوضح تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني (تيراواط ساعي).



Source: Ministry of energy and mines: Renewable Energy and Energy Efficiency Program: Algeria, (March 2011), P 9.

الملحق رقم 06: شكل يوضح هيكلة حظيرة الإنتاج الوطني للطاقات التقليدية والمتجددة (ميغاواط).



Source: ***Ministry of energy and mines****, op Cit, P 9.*

الملحق رقم 07: جدول يوضح الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في ظل برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر

نوع الطاقة	السنوات من 2011-2020		السنوات من 2021-2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	انجاز مشاريع تقدر بـ	800*MW*	انجاز مشاريع تقدر بـ	200 *MW*
الطاقة الشمسية الحرارية	2015-2011		2023-2021	
	انجاز مشروعين مع التخزين	لكل واحد 150 *MW*	انجاز مشاريع تقدر بـ	500*MW*
	انجاز مشروع محطة مختلطة غازية شمسية بحاسي الرمل	150*MW* منها 25*MW* من الطاقة الشمسية		
	2020-2016		2030-2024	
	انجاز أربع محطات مع التخزين	1.200*MW*	انجاز مشاريع تقدر بـ	600*MW*
طاقة الرياح	2011-2013		2030-2016	
	تأسيس أول مزرعة هوائية بأدرار	10 *MW*	انجاز مشاريع تقدر بـ	1.700 *MW*
	2015-2014			
	انجاز مزرعتين هوائيتين	لكل واحد 20*MW*		

المصدر: تم إعداده بالاعتماد على: وزارة الطاقة والمناجم: "برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية"، الجزائر، مارس 2011.