

دوافع وفرص الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة:

تقييم حصة استغلال الطاقة المتجددة بالجزائر خلال الفترة 1980-2016

Motivations et opportunités de l'investissement direct étranger dans les énergies
renouvelables: évaluation de l'utilisation des énergies renouvelables en Algérie
durant la période 1980-2016

تاريخ الإرسال: 2017/10/09 تاريخ القبول: 2018/06/07 تاريخ النشر: 2018/06/30

أ/ حلام زواوية

أستاذة مساعدة قسم أ- جامعة سطيف-1

ملخص:

نحاول في هذه الورقة التعرف على إمكانات ومصادر الطاقات المتجددة التي من شأنها تشجيع ولج الاستثمار الأجنبي المباشر، ومنه نقل التكنولوجيا الأجنبية من الدول المتقدمة وتوطينها محليا، وهو الأمر الذي يسمح بتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة بالجزائر، حيث قمنا من خلال عملية تحليل مناخ الاستثمار ودوافع جذبه إلى الجزائر خلال فترة الدراسة بالتطرق إلى حصة برامج الفعالية الطاقوية وبرامج الطاقات المتجددة الوطنية، وفي هذا الإطار خلصت النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى معرفة فرص وجدوى الاستثمار واستقطابه في قطاع الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية: الاستثمار الأجنبي، الطاقات المتجددة، تعرفه الشراء المضمونة، الطاقة الكهربائية.

Abstract:

In this paper we analyze the potential and opportunities to attract foreign direct investment in renewables, who enables transferring technology from developed countries to developing countries, such as Algeria, and simultaneously promotes sustainable development. Therefore, this study has been aimed at investigating the determinant of investment attraction and the outcome of the national Energy Efficiency and Renewable Energy program during the study period. The overall findings will allows feasibility study of Algerian potentials and suggestions of some recommendation to overcome such investments.

Key Words: Foreign Direct Investment, Renewable Energy, Feed in Tariffs, Electricity.

مقدمة:

التفت العالم بعد أزمة أسعار النفط سنة 1973، إلى ضرورة إيجاد بدائل للطاقة الأحفورية لا تنضب مستقبلا ولا تتأثر بأزمات الطاقة العالمية، كما ساهمت أزمة الرهن العقاري لعام 2008 في تراجع الطلب العالمي على النفط بنسبة -1.6%، وذلك لأول مرة منذ سنة 2001، نتيجة لتباطؤ اقتصاد العالم ووتيرة النمو لاقتصاد الصين، وهو ما دفع العديد من الدول المتقدمة إلى الاتجاه نحو الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة كالشمس والرياح وطاقة الكتلة الحيوية والوقود الحيوي كغاز الإيثانول والوقود من المخلفات الحيوية، وأقوى دليل على رواج تطبيقات هذه الطاقات الجديدة هو الارتفاع المضطرب لمعدلات الاستثمار في مشاريعها حيث انتقلت من ما قيمته 72.8 بليون دولار سنة 2005 إلى ما يفوق 285 بليون دولار نهاية سنة 2015، ولمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية بدأت الجزائر في الآونة الأخيرة في تبني استراتيجية طاقوية جديدة تثمن من خلالها إمكانياتها المتاحة لتوفير متطلبات إمداد النظام الطاقوي المحلي وحتى الأسواق الأجنبية، وانطلاقا من الأرضية أو البنى التحتية الموجودة حاليا والتي من غير الممكن استبدالها مباشرة بمياكل أخرى تدعم تطبيقات الطاقات المتجددة بالإضافة إلى التكاليف العالية لهذه التطبيقات، الأمر الذي يستدعي الاتجاه نحو جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية والخبرة التكنولوجية وتشجيع القطاع الخاص على المشاركة بفعالية في نشر استخدامات الطاقة البديلة والتي تكون مقبولة بيئيا وذات جدوى اقتصادية، سنتناول في هذه الدراسة أهم السياسات والاستراتيجيات المعتمدة لتشجيع ولوج الاستثمارات الأجنبية في قطاع الطاقات المتجددة وكذا تطور مخصصات الاستثمار في الطاقات المتجددة خلال فترة الدراسة (1980-2016)، وفي هذا السياق نتمم هذه الدراسة بالتساؤل حول ما هي تطورات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر خلال الفترة (1980-2016)؟

أهمية ومبررات الدراسة:

لأن الجزائر أولت أهمية كبيرة منذ مطلع الثمانينات إلى قطاع الطاقات المتجددة في إطار استراتيجيتها الوطنية لإيجاد بدائل للطاقة الريعية منذ وقت مبكر، وعلى الرغم من قلة محصلات هذه الاستثمارات والمشاريع مقارنة بالمؤهلات والإمكانيات المتاحة، إلا أنها في إطار دليل الطاقات المتجددة الصادر عن وزارة الطاقة والمناجم سنة 2007 وبرنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية لسنة 2011، قد سطرت مجموعة من الأهداف، التي التزمت بتحقيقها في آجالها المحددة وهذا من أجل الاستدراك السريع لما تم استنفاذه من موارد الطاقات الأحفورية

بما تزيد قيمته عن 1000 مليار دولار خلال الـ 45 سنة الماضية منذ تاريخ تأميم المحروقات عام 1972. ومن منطلق تربع الجزائر على ضفاف البحر الأبيض المتوسط وامتلاكها للعديد من المقومات الطبيعية والجيواستراتيجية لاستضافة حجم كبير من الاستثمارات خاصة وأنها في مرحلة تأثر فيها هيكل اقتصادها بأسعار النفط في السوق الدولية كونه يعتبر المورد الرئيسي وشبه الوحيد للخزينة العمومية بأزيد من 97% من إجمالي الصادرات. تتجلى أهمية هذه الدراسة في ضرورة تقييم الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة لمعرفة مدى جدوى الاستثمار الأجنبي في هذا النوع من المصادر وإمكانية استقطاب رؤوس الأموال التكنولوجية والابتكارية الأجنبية ليس فقط من أجل إحلال الطاقات الأحفورية ببدايل المصادر المتجددة، بل وحتى من أجل تلبية الطلب المحلي والأجنبي على الطاقة.

منهجية الدراسة:

اعتمدت منهجية الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف مختلف السياسات والاستراتيجية المشجعة للاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى استخدام وتوظيف عدد ممكن من البيانات التي أعدها الهيئات العالمية والمحلية المسؤولة على قطاع الطاقة والاستثمار بالجزائر، وتحليلها مع دراسة العلاقة بين مناخ الاستثمار بالجزائر وإمكانية استقطاب الاستثمارات الأجنبية في إطار تعزيز إمدادات الطاقة المحلية واتجاهات سوق الطاقة الأجنبية خاصة وأن ما نسبته 76% من صادراتها للنفط موجهة للدول الأوروبية. وعليه سنعالج موضوع الدراسة من خلال النقاط التالية:

المحور الأول: مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة المتجددة

لا تقل اهتمامات الجزائر بمشاكل تأمين إمدادات الطاقة الأولية، التنمية المستدامة، التلوث البيئي بشكل عام واقتصاديات الطاقات المتجددة بشكل خاص عن اهتمامات بقية الدول وخاصة منها المتقدمة، ولامتلكها إمكانيات ضخمة من موارد هذه الطاقات المتجددة، فإن استغلالها وتطويرها وتوسيع نطاق استخدامها تطبيقاتها يعتبر من بين الاستراتيجيات والسياسات الطاقوية الحالية التي تهتم الحكومة بتنفيذها.

أولاً: مصادر الطاقات المتجددة المتاحة بالجزائر

كغيرها من الاقتصاديات السائرة في طريق النمو، تسير الجزائر نخب التنمية الجديد في سبيل ضمان استمرار مستويات تنميتها الحالية وتطويرها، من خلال مجموعة من الخطط والبرامج الهادفة إلى تحسين أوضاع المعيشة والقضاء على الفقر وتنويع مصادر الدخل، فالإقتصاد الريعي جعلها تعتمد على إيرادات المصادر الطبيعية دون

الاهتمام بتقوية بنية القطاعات الإنتاجية، ونظرا لامتلاكها إمكانيات ضخمة من الطاقات المتجددة وخاصة منها تواصل السطوع الشمسي الكبير وسرعات الرياح المرتفعة، وإمكانية استغلال الطاقة المائية في مناطق عديدة من التراب الوطني بالإضافة إلى كميات معتبرة من طاقة الكتلة الحيوية، تعتبر الجزائر من بين الدول المؤهلة لاستغلال هذه الموارد الطاقوية المتجددة، ويتم إبراز أهم الإمكانيات المتاحة من المصادر المتجددة فيما يلي.

أ. إمكانيات الطاقة الشمسية المتاحة: تعتبر القدرة الشمسية الأهم في الجزائر، بل هي الأهم في كل حوض البحر المتوسط، حيث يقدر مجموع أشعة الشمس الساقطة في حدود التراب الجزائري بـ 169440 تيراوات ساعي/ السنة، بما يعادل 5000 مرة الاستهلاك الجزائري من الكهرباء، و 60 مرة استهلاك دول أوروبا الـ 15 المقدر بـ 3000 تيراوات ساعي، وفيما يلي الجدول رقم (01) يوضح القدرات الشمسية للجزائر¹.

جدول رقم (01): القدرات الشمسية في الجزائر

المناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة	04	10	86
معدل إشراق الشمس (ساعة/ سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلووات ساعي م ² / ساعة)	1700	1900	2650

المصدر: دليل الطاقات المتجددة، إصدار وزارة الطاقة والمناجم، طبعة 2007، ص 39.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن الجزائر تعتبر أحد أكبر حقول الطاقة الشمسية، فمدة الإشراق الشمسي عبر كامل التراب الوطني في المتوسط تفوق 2000 ساعة في السنة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء، والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1م² تصل إلى 5 كيلووات في الساعة بمعدل 1700 كيلووات في الساعة/م² في السنة شمال البلاد و 2650 كيلووات في الساعة/م² بجنوب البلاد²، حيث تستخدم تقنيات الطاقة الشمسية حاليا في أكثر من عشرين قرية ومنطقة متواجدة بالجنوب، وفيما يلي أهم مقومات الطاقة الشمسية بالجزائر التي تؤهلها للاستثمار:

-وفرة الأراضي الصحراوية المشمسة أغلب أيام السنة ومعدل إشراق شمسي يعادل 3500 ساعة في السنة، كما تعد الصحراء الجزائرية من أكبر الصحاري في العالم وتمتاز بدرجة حرارة عالية خاصة في فصل الصيف حيث تفوق درجة 60 درجة مئوية وتمثل ما نسبته 80% من المساحة الإجمالية للبلاد وبذلك فهي مؤهلة لاستغلال تطبيقات الطاقة الشمسية.

-ترجح العديد من الدراسات الأولية إلى أن الطاقة الشمسية بالجزائر من شأنها أن تتيح فرص الإنتاج والاستغلال ومن ثم التصدير نحو الدول الأخرى لاتساع مساحة الصحراء ومنه إمكانية الاستثمار في ألواح الطاقة الفلوطوضئية والطاقة الشمسية الحرارية ذات المعدات التي تستلزم مساحات كبيرة.

-توجد بالجزائر مجمعات قروية صغيرة متفرقة ومتباعدة، حيث يقدر سكان الريف بالجزائر بحوالي 41% من إجمالي السكان، ومن غير الممكن ربط هذه القرى والأرياف النائية في الكثير من الأحيان بالشبكة الرئيسية للكهرباء وعليه تكون عملية تزويدها بتطبيقات الطاقة الشمسية ذات جدوى اقتصادية وتقنية عالية.

-انخفاض الغيوم في الكثير من مناطق الصحراء وبالتالي غياب الفاقد في معدلات الإشراق الشمسي.
-أثبتت العديد من دراسات الجدوى في عدة دول أن الجزائر يمكن استعادة رأس المال المستثمر في الطاقة الشمسية بها خلال فترة تتراوح بين ثلاثة وخمس سنوات كمرحلة أولية تستلزم الدعم المباشر بعدها يمكن الحصول على الطاقة المجانية النظيفة وبتكاليف تنافس الطاقات الأخرى.

ب. **إمكانيات طاقة الرياح:** يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر، وهذا ناتج أساسا عن الطبوغرافيا وعن المناخ المتنوع ففي حين أن الجنوب يتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي حيث تزيد سرعتها عن 4م/ثا وترتفع هذه السرعة عن 6م/ثا في منطقة أدرار، فإنه يلاحظ على العموم أن معدل سرعة الرياح غير مرتفعة جدا في الشمال لكن تم تسجيل وجود مناخات تفضيلية على المواقع الساحلية لوهران، بجاية وعنابة وكذلك على الهضاب العليا لتيارت والخير وأيضا على المنطقة التي تحدها بجاية شمالا وبسكرة جنوبا³.

وعليه فإنه من شأن سرعة الرياح المتاحة بالجزائر أن توفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر بـ 673 ميغاوات/ ساعة في حالة تركيب توربين هوائي على علو 30 متر وبسرعة رياح 5.1 م/ثانية وهي طاقة تسمح بتزويد 1008 مسكن بالطاقة الكهربائية⁴. ومن ثم فإن تحديد إمكانيات الطاقة الريحية بالجزائر يعتبر ضروريا لإنشاء مزارع الرياح، وعليه كان لا بد من وضع فهرس لأهم المواقع من حيث سرعة الرياح، حيث تم تنصيب العديد من محطات الأرصاد بالمناطق ذات النوعية الخاصة، حيث تسمح نتائج قياس محطات الأرصاد الجوية بما بضبط قائمة أهم المناطق من حيث سرعة الرياح واستخدامها في دراسة مشاريع إنشاء وتركيب توربينات ومعدات مزارع الرياح.

ج. **إمكانيات الطاقة الكهرومائية:** تتميز الطاقة المائية بعدم انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو كنتيجة لاستخدامها، إلا أن إنشاء المحطات المائية قد يسهم في تغيير أنماط المعيشة بالمناطق التي تقام بها، حيث يتسبب

إنشاء السدود والخزانات في تهجير السكان من مناطق إقامتهم التي اعتادوها إلى مناطق أخرى، بالإضافة إلى أن خزن المياه في خزانات ضخمة يؤدي إلى رفع نسبة التبخر في تلك المناطق مما يؤدي لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة وبالتالي تغير طبيعة المناخ. وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر بما استطاعته 286 ميغاوات وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكاف لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالاً كفوفاً⁵، وساهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 2280 ميغاوات من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة 2009 وإنتاج ما استطاعته 1265 ميغاوات سنة 2007.⁶ حيث تتساقط على التراب الوطني كميات معتبرة من الأمطار سنوياً تقدر بحوالي 65 مليار م³ سنوياً، إلا أنه لا يتم استغلال إلا نسبة قليلة منها تفر بحوالي 5% عكس بعض البلدان الأوروبية التي تستغل منها 70% في توليد الطاقة الكهربائية، وهذا نتيجة تركزها بمناطق محددة وتبخر جزء كبير منها وتدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، حيث تقدر حالياً المياه المستغلة بـ 25 مليار م³، ثلثا هذه الكمية عبارة عن مياه سطحية (103 سد منجز و 50 في طور الإنجاز) والباقي عبارة عن مياه جوفية⁷.

د. طاقتي الكتلة الحيوية وطاقة باطن الأرض: تعد الكتلة الحيوية أحد مصادر الطاقة التي شاع استخدامها في القرون الماضية خاصة قبل ظهور النفط، وتتكون الكتلة الحيوية من مواد محلية (مثل مخلفات المحاصيل، والخشب، وروث الحيوانات... الخ) وعلى الرغم من أن كثيراً من دول العالم قد انتقلت من استخدام هذا المصدر إلى مصادر الطاقة الأحفورية وبخاصة مع إنتاج مشتقات النفط، إلا أن الكتلة الحيوية لا تزال المصدر الوحيد للطاقة لأكثر من 2 مليار نسمة يعيش معظمهم في جنوب آسيا وفي أواسط أفريقيا وتصل الكميات المستخدمة منها إلى أكثر من 1110 مليون طن مكافئ للبتروول سنوياً، وبالتالي فإنها تشكل حوالي 10 % من المصادر الأولية للطاقة العالمية والتي تقدر بحوالي 11500 م.ط.م. ب.، ونظراً لصعوبة تقدير كميات الكتلة الحيوية عالمياً فإن هذه الأرقام هي أرقام تقديرية، وتتجلى في استخدام الخشب للطهي والتدفئة في المناطق المعزولة أيام الشتاء، واستغلال مخلفات الحيوانات كأسمدة طبيعية لخصوبة الأراضي الفلاحية⁸، ولم تسجل الجزائر أي معدلات لاستغلال طاقة الكتلة الحيوية بالرغم من قدراتها الغابية والتي تحتل مساحة تقدر بـ 10% من المساحة الإجمالية للبلاد⁹.

كما تتركز جل قدرات طاقة حرارة باطن الأرض في أفريقيا كلها في الجهة الغربية فقط، حيث يشكل كلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطياً هاماً لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساساً في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتزيد هذه المنابع عن درجة حرارة 40°

مئوية وقد تصل إلى ما درجته 96° مئوية، ومن الممكن استغلال منابع المياه المعدنية الحارة في توليد ما استطاعته أكثر من 700 ميغاوات¹⁰ تم إنشاء ما نسبته 6.3% منها مع نهاية سنة 2009¹¹، وتنفوق درجة حرارة ثلث هذه المنابع الـ 45° مئوية كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا تصل إلى 118° مئوية بمنطقة عين ولان سطيف و 199° مئوية ببسكرة، مما يدعو لإنشاء محطات لتوليد الكهرباء منها، ويعود استعمال المياه المعدنية الحارة بالجزائر إلى عشرات السنين في الاستعمال المنزلي والسقي، كما استخدمت في تدفئة البيوت البلاستيكية عام 1970، بالإضافة إلى تحفيف المنتجات الزراعية وتكييف الجو داخل البنايات والمنازل والفنادق، وفي توفير الحرارة اللازمة في أماكن تربية الأسماك وأيضال إنتاج الطاقة الكهربائية. كما تتوفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة تتربع على مساحة تقدر بالعديد من الآلاف من الكيلومترات المربعة تدعى بالطبقة المائية والألبية أو " القارب الكبير" والتي يحدها من الشمال بسكرة ومن الجنوب عين صالح ومن الغرب أدرار ومن الجهة الشرقية فإنها تمتد إلى غاية الحدود التونسية وتتراوح درجة الحرارة المتوسطة لهذه المياه بـ 57° مئوية، وقد أنتجت العمليات الأولية لاستغلال هذه الطبقة طاقة سنوية تقدر بـ 700 ميغاوات.¹²

هـ. **إمكانيات الطاقة النووية:** لقد غيرت حادثة المحطة النووية بفيوكوشيما اليابانية في مارس 2011 المشهد السياسي الطاقوي العالمي بشكل كبير، فعلى الرغم من عمل الجزائر على استيعاب تكنولوجيا الطاقة النووية من خلال تعاونها مع بعض الدول المتقدمة كألمانيا، الأرجنتين، كوريا الشمالية وغيرها من أجل تنمية استخدامهما للأغراض السلمية خاصة في إنتاج الطاقة الكهربائية، وهذا لامتلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهوقار، وسلسلة جبال أغلاب (رقيبات) بالإضافة إلى مناطق واسعة في سلسلة تاهيلي، إلا أنها تستخدم تكنولوجيا الطاقة النووية في مجالات الرعاية الصحية والزراعية وتقوم بتطوير برنامج مع وكالة الطاقة الذرية CEA لتوليد الكهرباء من الطاقة النووية، وتتوفر الجزائر على مفاعلين نوويين "نور" و"سلام" في كل من درارية وعين وسارة مخصصين للاستخدام العالمي بمراقبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، كما استغلت الجزائر 30 ألف طن من اليورانيوم سنة 2012، ورصدت الجزائر لهذه العملية 150 مليون دولار، كما تعزز السلطات المحلية الاعتماد على مادة اليورانيوم الحيوية في مضاعفة توليد وإنتاج الطاقة الكهربائية مع فتح المجال أمام المستثمرين الأجانب من خلال الشراكة مع المؤسسات الوطنية لاسيما بمنطقتي تمارست وتندوف وحتى تتم ترقية حجم الإنتاج الحالي الذي لم يتعدى بضعة آلاف من الأطنان، ومن شأن الارتفاع في استغلال اليورانيوم أن يكون له أثار إيجابية على دعم احتياطي الصرف الجزائري، مع ضرورة الأخذ بكل الاحتياطات اللازمة اتجاه هذه الطاقة المفيدة والخطرة جدا في

الوقت نفسه، كما قررت الجزائر بناء عشرة مفاعلات نووية جديدة موجهة لإنتاج الطاقة الكهربائية، وذلك في سياق استعدادها للبحث عن مصدر إضافي لدعم استغلال هذا النوع من الطاقة وينتظر أن تشرع الجزائر في إنجاز هذا المشروع في فترة لا تتعدى ثلاث سنوات على أقصى تقدير، نظرا لعدم قدرة مؤسسة "سونلغاز" (المسؤولة على توليد وتوزيع الكهرباء والغاز) على توفير الكمية المطلوبة من الكهرباء في المستقبل القريب، وهذا بالتعاون مع دول أجنبية تتحكم في هذا النوع من التكنولوجيا، وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا والصين، التي سبق للجزائر أن وقعت معها في جوان عام 2007 على اتفاق يقضي بالتعاون في مجال الطاقة النووية ذات الأغراض السلمية. لكن تظل كل هذه الأهداف غير سارية المفعول في انتظار صدور القانون المتعلق بالاستخدام السلمي للطاقة النووية، من أجل رفع الإنتاج من الكهرباء لتلبية الطلب المتزايد باستمرار¹³.

ثانيا: الإطار التشريعي للاستثمار في الطاقات المتجددة

تزخر الجزائر بإمكانات هائلة من الطاقات المتجددة باختلاف مصادرها، حيث بادرت الجزائر بسن قانون الطاقات المتجددة الصادر في أوت 2004، والذي يحدد سبل وكيفيات تطوير استغلال هذه الطاقات وفي السياق نفسه تم إنشاء شركة "نيال" NEAL في 28-07-2002 وهي أول شركة عمومية خاصة تنوزع حصصها بين سوناطراك، وسونلغاز العموميتين ومجمع سيم الخاص، وهدفها تنمية وتطوير مشاريع لإنتاج الكهرباء والطاقة الحرارية من مصادر الطاقات المتجددة. وفيما يلي نذكر أهم القدرات المؤسسية المحلية لترقية هذا النوع من الطاقات.

أ. القدرات المؤسسية لترقية الطاقات المتجددة: وضعت السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية، حيث تمثلت النصوص الرئيسية في: قانون التحكم في الطاقة، قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة إلى جانب قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز، وترتكز هذه السياسات على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية، بحيث تهتم كل واحدة منها، في حدود اختصاصها، بتطوير الطاقات المتجددة. وهناك أربع هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تنشط منذ سنة 1988 في هذا المجال نذكر منها¹⁴:

- مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER، (28 مارس)؛ وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES، (09 جانفي)؛ وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم UDTs؛ محطة تجريب التجهيزات الشمسية في أقصى الصحراء (SEESMS)، (22 مارس).

أما بداخل قطاع الطاقة فيتم التكفل بالنشاط المتعلق بترقية الطاقات المتجددة من طرف وزارة الطاقة والمناجم¹⁵. حيث أن فكرة الاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر كان بإنشاء المحافظة السامية للطاقات المتجددة، حيث تجسدت الإرادة في تطوير الطاقات المتجددة في إنشاء العديد من الهياكل والمؤسسات العملية والتابعة لوزارة الطاقة والمناجم¹⁶، وفيما يلي نذكر الهيئات المؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة:

- **الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استخدام الطاقة (APRUE):** والتي أنشأت بتاريخ 25 أوت 1985، تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، حيث يتمثل دورها الرئيسي في التنسيق ومتابعة إجراءات سياسة التحكم في الطاقة، واقتراح وتنسيق كل وتطوير تقنيات استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة وتنفيذ واقتصاديتها.

- **مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER:** والذي أنشأ كما سبق ذكره في 28 مارس 1988 ببوزريعة التابع لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي¹⁷، والذي يعتبر مسئولا عن إعداد وتطبيق برامج البحث والتطوير التكنولوجي في مجال الطاقة المتجددة وخاصة منها الطاقة الشمسية، الرياح، الحرارة الجوفية وطاقة الكتلة الحية¹⁸.

- **مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة** والتي أنشأت سنة 1995 بالعاصمة، والتابعة لوزارة الطاقة والمناجم، من مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها.

ومن جهة أخرى يتدخل مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز CREDEG في إنجاز وصيانة التجهيزات الشمسية التي تم إنجازها في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية. أما في قطاع الفلاحة، فتجدر الإشارة إلى وجود المحافظة السامية لتنمية السهوب HCDS، والتي هي عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع إداري، ولديها وجهة تقنية وعلمية، تم إنشاؤها وفقا للمؤسوم رقم 337/81 الصادر في 12 ديسمبر 1989، التي تقوم بإنجاز برامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهلية. أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين، فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقات المتجددة.

- **الشركة المتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة:** والتي تم إنشاؤها في 23 نوفمبر 2002، تحت إطار شركة مساهمة تجمع القطاعين العام (وزارة الطاقة والمناجم) والخاص بمساهمة 45% من شركة سوناطراك، 45% من شركة سونلغاز وبمساهمة 10% لجمع المطحنة الصناعية للمتيحة سيم، ويتعلق الأمر بمشروع NEAL "نيو إينارجي ألبيريا"، وتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي. وتتلخص مهام NEAL في:

تطوير الموارد الطاقوية المتجددة؛ إنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة، ومن أهمها:

■ مشروع 150 ميغاوات تهجين شمسي في حاسي الرمل والذي بدأ الإنتاج حقا سنة 2011 باستطاعة تقدر بـ 25 ميغاوات من أصل شمسي؛

■ مشروع إنجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاوات في منطقة تندوف؛

■ استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمراسات والجنوب الغربي (مشروع إيصال الكهرباء إلى 1500 منزل ريفي) والذي دخل كليا نظام العمل سنة 2009.¹⁹

-مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز: والذي يعتبر من فروع سونلغاز تم إنشاؤه في جانفي 2005، وتتلخص مهامه في²⁰: الاستشارة والمساعدة في الميدان الصناعي وذلك من أجل اعتماد أجهزة الكهرباء والغاز المستخدمة من طرف الجمهور الواسع؛ اختبار الوسائل والتجهيزات الكهربائية والغازية؛ إدخال تقنيات وتكنولوجيات جديدة عن طريق الدراسات والتجارب والبحث التطبيقي؛ تطوير استعمال الطاقات المتجددة وترقيتها؛ تسيير ومتابعة وتوزيع المراجع التقنية والتكنولوجية المتعلقة بتطبيقات الطاقات المتجددة من معايير ودلائل ونشريات وغيرها.

-وحدة تنمية تكنولوجيا السيليسيوم: وهي وحدة تابعة لمركز تنمية التكنولوجيا المتطورة تم إنشاؤها سنة 2007، وهي مكلفة بإعداد السيليسيوم (مادة نصف ناقلة وهو المكون الأساسي لبعض أنواع الرمال والشرائح الإلكترونية) من أجل استعماله لصناعة خلايا كهروضوئية والبصيرية الإلكترونية والكشف عن كل الدراسات والبحوث من أجل إدماج الصفائح الشمسية على المستوى الصناعي وتنميتها.²¹

-المعهد الجزائري للطاقات المتجددة: حيث أنشأت الحكومة المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IAER) بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-33 المؤرخ في 27 جانفي سنة 2011، الذي يقوم بدور أساسي في جهود التكوين المبذولة من طرف الدولة ويضمن بصفة نوعية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، ويشمل التكوين الذي يقدمه المعهد أيضا ميادين الهندسة، الأمن والأمان، التدقيق الطاقوي، وتسيير المشاريع الطاقوية.²²

ب. الإطار القانوني والإجراءات التحفيزية للطاقات المتجددة:

يمثل الإطار التشريعي للطاقات المتجددة التزاما سياسيا قويا اتجه كفاءة الطاقة، وذلك لاعتماده من قبل السلطات التشريعية العليا للبلاد، مما يؤدي إلى مشاركة الجهات المعنية على نطاق واسع، حيث تمت المصادقة على عدد من النصوص التشريعية من أجل تأطير قطاع الطاقات المتجددة ويتعلق الأمر أساسا بمجموعة من القوانين والإجراءات التحفيزية كما يلي.

*الإطار القانوني: صدرت مجموعة من القوانين والتشريعات التي ساهمت في تأطير قطاع الطاقات المتجددة والتحكم في الطاقة تتمثل فيما يلي:

-القانون رقم 09/99 الصادر في 28 جويلية 1999، والمتعلق بالتحكم في الطاقة، حيث يرسم هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في ميدان التحكم في الطاقة ويحدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك، لهذا الغرض تم اعتبار ترقية الطاقات المتجددة كإحدى أدوات التحكم في الطاقة²³.

-القانون المتعلق بالكهرباء والتوزيع للغاز عن طريق القانون 01/02 الصادر في 05 فيفري 2002، حيث وضع هذا القانون أساسا لتحرير هذا القطاع من أجل ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة، وكذا في الشبكة وفي إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن المرسوم المتعلق بتكاليف التنويع، حيث ينص على منح تعريفات تفضيلية على الكهرباء المنتجة انطلاقا من الطاقات المتجددة، والتكفل من طرف مسير شبكة نقل الكهرباء على حسابه الخاص بإيصال التجهيزات الخاصة بها²⁴.

-القانون المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة (قانون رقم 04/09 الصادر في 04 أوت 2004، وينص هذا القانون المتعلق بترقية الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة.²⁵ كما ينص أيضا على التشجيع والدفع إلى تطويرها، وإنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، يعود عليه الفضل في ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها.²⁶

*الإجراءات التحفيزية للاستثمار في الطاقات المتجددة: للاستجابة الناجعة للأولويات المنصوص عليها في برنامج الطاقات المتجددة وتشجيع مبادرات الخواص والمؤسسات، أجريت العديد من التعديلات التشريعية والتنظيمية والتي تهدف إلى تحديد الإطار القانوني والتحفيزي للمستعملين والمتدخلين ومختلف المستثمرين في قطاع الطاقات المتجددة، ومن أهم هذه التحفيزات ما جاء به قانون تعريفة الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد وفيما يلي ميكانيزمات وآليات تنفيذ ما جاء به هذا القانون؛ والذي يحدد مزيج الأدوات الحكومية التي تتيح مختلف التسهيلات الإدارية والتمويلية للمستثمر الأجنبي ونستعرض فيما يلي أهم التشريعات الخاصة بتسهيل الاستثمار في القطاع:

أ. القانون رقم 11-11 المؤرخ بـ 18 جويلية 2011 المتضمن قانون المالية التكميلي والمتضمن رفع معدل الإيرادات البترولية المخصصة لتغذية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة ولتوليد الطاقة المحيئة (FNER) من نسبة 0.5% إلى ما نسبته 1%، والذي تم الشروع في تنفيذه خاصة في محطات توليد الطاقة المحيئة.

ب. المرسوم التنفيذي رقم 11-423 المؤرخ في 08 ديسمبر 2011 والمحدد لآليات عمل وتنفيذ وسير حسابات الاعتمادات الخاصة رقم 131-302 والموسومة بـ"الصندوق الوطني للطاقات المتجددة وتوليد الطاقة الهجينة".

ج. المرسوم التنفيذي رقم 13-281 بتاريخ جوان 2013، والمحدد لشروط اكتساب العلاوات والتحفيزات الخاصة بتكلفة تنويع إنتاج الطاقة الكهربائية.

د. المرسوم التنفيذي رقم 13-424 بتاريخ 18 ديسمبر 2013 والمغير والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 5-495 لـ 26 ديسمبر 2005 والمتعلق بالتدقيق الطاقوي للمؤسسات ذات الاستهلاك الواسع للطاقة.

هـ. القرار الوزاري بـ 02 فبراير 2014 والمحدد لتعريفه الشراء المضمون لإنتاج الكهرباء ذات الأصل المتجدد وشروط استخدامها.²⁷ ومن أجل تشجيع ودعم الصناعات المرافقة لتحقيق أهداف هذا البرنامج من المتوقع تخفيض حقوق الجمارك والمتعلقة بالضريبة على القيمة المضافة فيما يخص استيراد معدات ولواحق والمواد الأولية والمنتجات التي تستخدم في عملية الإنتاج المحلي لمعدات الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية.

المحور الثاني: اللوائح والأدوات الحكومية لبرنامج تشجيع الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة

تواجه الجزائر تحدي توفير موارد كافية من مصادر الطاقة وعلى الأخص البترول والغاز الطبيعي والتي بلغت نسبة الاعتماد عليها 99% من إجمالي الاحتياجات من الطاقة. وتشير الدراسات بأنه على الرغم من امتلاك الجزائر لاحتياطيات من هذه المصادر إلا أنه نظرا لتنامي استخدامها وارتفاع تكلفة استخراجها فإن الجزائر ستواجه عجزا في تغطية احتياجاتها من تلك المصادر. وفي هذا الإطار تهدف منظومة برنامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية إلى تحقيق نسبة مشاركة للطاقة المتجددة إلى إجمالي الطاقة الكهربائية إلى نسبة لا تقل عن 30% مع حلول سنة 2030، وفي هذا الإطار ومحاولة لتشجيع المستثمرين المحليين والأجانب على إنشاء مشاريع لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وذلك من خلال آليات تشمل عقود طويلة الأجل وبأسعار مناسبة تضمن توطين ونقل هذه التكنولوجيات محليا، جاء قانون تعريفه الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد كمحفز ومحدد للخطوط العريضة للاستثمار في تطبيقات الطاقة المتجددة.

أولا: تعريفه الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد

جاء قانون 03 فبراير 2011 الذي اعتمده البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية لفترة 2011-2030. وما يبرر هذا الاختيار الاستراتيجي الطاقة الكامنة والمائلة من الطاقة الشمسية التي يقدر أن يحقق استغلال تطبيقاتها إنتاج ما يفوق نسبته 37% من الطاقة الكهربائية الوطنية بحلول سنة 2030. وفي هذا الإطار صدر قرار 02 ربيع الثاني من عام 1435 الموافق لـ 02 فبراير 2014، يضم الترتيب النظامي بالنسبة للطاقات المتجددة، والذي يطمح لإنشاء محطة بقدرة 12000 ميغاوات من أصل متجدد بحلول سنة 2030 تمثل 40% من مجموع إنتاج الكهرباء. ويتألف هذا الترتيب مما يلي²⁸:

أ. الإنتاج المشترك للكهرباء: هو الإنتاج المركب من الحرارة والكهرباء من قبل متعامل يمكنه استغلال هذه الكهرباء وبيع الفائض منها في نفس الوقت.

ب. تحديد أسعار الكهرباء الخضراء: حيث يتمثل الترتيب المعتمد في منظومة الأسعار المضمونة لزوم شراء هذه الكهرباء المتجددة من طرف الموزع، الذي يرتبط معه بتعريفات تكاليف الطاقة من الأصل الشمسي، وتكون هذه التعريفات قابلة للمراجعة عند آخر 5 سنوات بعد القيام بقياسات هذه الطاقة المولدة ضمن المحطات التجريبية من أجل تحديد ومعرفة الطاقة الكامنة في تلك المنطقة المعنية، وهذا بهدف تحديد التعريف الجديدة التي تصبح قابلة للتطبيق من السنة السادسة إلى السنة العشرين.

ج. جاذبية الأسعار: تعتبر التعريفات المضمونة جد جذابة وتمكن المستثمر من الحصول على ربحية لائقة لاستثماره خلال الفترة التي لا تقل عن 20 سنة. حيث تعني هذه الأسعار في أول الأمر الصناعيين والمستثمرين الذين يُفرغ إنتاجهم في الشبكة (الإنتاج المركزي) أما القطاعات الأخرى والمتعاملين المحليين فلا زالو في طور الإعداد (دعم مباشر أو في صيغ أخرى).

د. إلزامية شراء الطاقة المتجددة من طرف الموزع: لا يمكن للموزع الرفض أو التفاوض في أسعار شراء الطاقة المتجددة فهذا الترتيب غير صالح للموزع، والتكلفة الزائدة على سعر الكهرباء التي ينتجها الموزع بالوسائل التقليدية تعوض من طرف الصندوق الوطني للطاقات المتجددة (FNER)، والذي يمول باقتطاع 1% من الضريبة البترولية.

ثانيا: خصائص الاستثمار الأجنبي في الطاقة المتجددة

سجل قطاع الطاقة خلال الفترة (2000-2016) تدفقا هاما للاستثمارات الأجنبية المباشرة بمعدل 2.3 مليار دولار أمريكي سنويا، أي حوالي 30 مليار دولار، وتوزعت هذه الاستثمارات الأجنبية حسب المناطق الجغرافية بنسبة 74.2% للشركات الأوروبية، تليها الشركات الآسيوية بنسبة 14.7% ثم الشركات الأمريكية بنسبة 10% والنسبة الباقية والمتمثلة في 1.1% موزعة على باقي دول العالم. أما في مجال الطاقات المتجددة فقد وضعت الجزائر برنامجا مهما لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية منذ سنة 2011، تستند على إثره رؤية الحكومة على استراتيجية تتمحور حول تامين الموارد الطبيعية المتجددة كالموارد الشمسية ومن الرياح وهذا من أجل استخدامها لتنويع مصادر الطاقة.

أ. تكاليف الاستثمار والإنتاج للطاقة المتجددة: بالرغم من التقدم الكبير في تطوير تكنولوجيات الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى جملة الاستراتيجيات المعدة لتحسين تطبيقاتها على أرض الواقع، إلا أن الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة لا يزال منحصرا في عدد قليل من المحطات الصغيرة والنموذجية التجريبية، ويرجع هذا إلى انعدام النضج الاقتصادي في تكنولوجيا الطاقة المتجددة والذي تولد عنه ارتفاع تكاليف الاستثمار فيها، ولأن سعر الطاقة يحدد مدى التنافسية في الاقتصاديات الحديثة، فإن البحث عن طرق استغلال هذه التطبيقات وبأقل التكاليف يعتبر الهدف الرئيسي لمعاملتي قطاع الطاقة، وعليه فإن وصول مصادر الطاقات المتجددة إلى مرحلة الاستغلال الصناعي أو الفردي لن يتحقق إلا إذا أصبح استغلال هذه المصادر مقبولا من الناحية المالية. ويبين الجدول الموالي مقارنة بين الجزائر ومختلف الدول العربية من حيث السياسات والاستراتيجيات المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة لجذب المستثمرين الأجانب.

جدول رقم (02): مقارنة بين مختلف الدول العربية لسياسات والاستراتيجيات المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

الاستراتيجيات والسياسات	الجزائر	الأردن	تونس	السعودية	مصر	المغرب
الأهداف الاستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر
الأهداف الاستراتيجية المعتمدة لكفاءة الطاقة	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر
الحوافز المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	متوفر	متوفر	متوفر	غ. متوفر	متوفر	غ. متوفر
القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر	متوفر

القوانين والتشريعات قيد الإصدار في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	متوفر	غ. متوفر	متوفر	غ. متوفر	متوفر	غ. متوفر	متوفر
--	-------	----------	-------	----------	-------	----------	-------

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، منشورات جامعة الدول العربية، القاهرة، 2013، ص 24.

من خلال الجدول نلاحظ الأهداف الاستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة بالجزائر، فهي تصبو إلى الوصول إلى ما نسبته 40% من إجمالي الكهرباء المنتجة محليا ذات الأصل المتجددة بحلول سنة 2030.²⁹ كما تمثل الأهداف الاستراتيجية المعتمدة للطاقة المتجددة للجزائر في العزل الحراري للمباني، تخفيض استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بـ 40%، مع تطوير السخان الشمسي كبديل استراتيجي للسخان التقليدي والقيام بتعميم استخدام المصاييح الاقتصادية وإدخال كفاءة الطاقة في الإنارة العمومية وتنمية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي وتنمية وقود غاز البترول المميع والغاز الطبيعي مع إدخال التقنيات الأساسية للتكييف الشمسي للهواء.³⁰

ب. واقع وآفاق نقل التكنولوجيا الأجنبية في قطاع الطاقة المتجددة بالجزائر

من أهم الدول الشريكة للجزائر في مجال تطوير الطاقة المتجددة هي الشراكة الألمانية في مجال الطاقة الشمسية، المهدف الأول من هذه الشراكة ذي بعد دولي "ديزرتاك"، والثاني ذي بعد ثنائي والذي يتمثل في الخط الرابط بين "أخن" الألمانية و"أدرار"، لضمان الاستفادة من القدرات الشمسية الجزائرية في إنتاج الطاقة وتصديرها، بحيث ينتظر في إطار هذه الشراكة، التوصل في غضون سنة 2017 إلى إنتاج ما يعادل 5% من الكهرباء في الجزائر، التي سيتم استخراجها من الطاقات المتجددة كالرياح والطاقة الشمسية.

-الشراكة الألمانية في مجال الطاقة الشمسية: تنص الإتفاقية الجزائريو-ألمانية على تكفل وزارة البيئة الألمانية بتمويل 20% من شطر الإنجاز لمشروع برج الطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة بوقزول بولاية المدية، بتكلفة تقدر بنحو 7 ملايين دج، هذا المشروع الذي سيتيح أرضية علمية لتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية وتوفير فضاء تجريبي للباحثين والفاعلين في قطاع تطوير الطاقات المتجددة، إلى جانب تكوين الكفاءات وتعزيز الخبرات وتحقيق نقل التكنولوجيا. ومن المتوقع أن يضمن البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة إنتاجا سنويا يعادل 22 ألف ميغاوات من الكهرباء ذات المصدر المتجدد إلى غاية سنة 2030، أي نسبة 40% من إجمالي الإنتاج الوطني

من الكهرباء، وجرى إدراج أكثر من 70 مشروع في البرنامج العام، تتمحور خاصة حول الطاقة الشمسية سواء الحرارية أو الكهروضوئية وكذا طاقة الرياح³¹.

- التعاون الجزائري الدولي لنقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة: من جهة أخرى وبهدف حماية البيئة بادرت سونطراك مع بريتيش بتروليوم BP، وسات أويل STATIONOIL إلى اعتماد عملية إعادة حقن ثاني أكسيد الكربون CO₂ في حقل عين صالح، ويبرز هذا المشروع كواحد من أهم مشروعات من هذا النوع في العالم، إلى جانب إنشاء شركة متعددة الجنسية SONANGO، برأس مال قدره 600.000 دولار وميزانية استثماراتها تقدر بـ 5 ملايين أورو منها 1 مليون أورو موجهة لمصاريف التجهيز فقط، وهذا بهدف حماية البحار والمحيطات من التلوث الناتج عن الكوارث البيئية في مجال المحروقات مثل: حوادث ناقلات البترول التي تلوث شواطئ المغرب العربي على سبيل المثال كل سنة 400 مليون طن³². بالرغم من أن هناك مناقشات كثيرة حول هذا المشروع كونه لا يخدم استراتيجية التنمية المستدامة، إذ ستنجر عنه مجموعة من الآثار على الأراضي الفلاحية نتيجة حقن ثاني أكسيد الكربون إلى باطن الأرض، إلى جانب تلوث البيئة.

ثالثا: ضرورة تطوير البنى التحتية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة

بالإضافة إلى ما سبق ذكره من الهيئات والمؤسسات الداعمة للاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقات المتجددة، لابد من توفير البنى التحتية اللازمة لهذا النوع من الاستثمارات والتي تشمل تطوير ما يتعلق بما يلي.

أ. الإطار الرقابي: وهذا عن طريق إنشاء وترسيخ الهيئة الرقابية وتحويل كامل الصلاحيات لتنفيذ مجموعات اللوائح التنظيمية السابقة الذكر وفقا للتشريعات والأدوات القانونية الدولية ذات الصلة، بالإضافة إلى ضرورة توفير عمليات الاتصال المفتوح بين البلد والوكالات المختصة مع شفافية واستقلالية الجهاز التنظيمي.

ب. الموارد البشرية: بما في ذلك توجيه الجامعات ومراكز البحث والتطوير والمؤسسات المتخصصة في إعداد الدراسات من أجل البحث في تكنولوجيات وتقنيات الطاقات المتجددة وتكييفها بما يتلاءم مع متطلبات برنامج الطاقات المتجددة وترشيد استخدامات الطاقة الوطنية، كما يستدعي الأمر استحداث مؤسسات خاصة لتكوين الموارد البشرية والمساعدة في تهيئة الكوادر المؤهلة والمتخصصة لتنفيذ برامج الطاقات المتجددة والرقابة عليها.

حيث يوظف قطاع الطاقة والمناجم إلى غاية سنة 2014 أكثر من 274 ألف مستخدم، من بينهم أكثر من 105 ألف مستخدم تابعين لمجمع سوناطراك و 77 ألف تابعين لمجمع سونلغاز. كما يوظف مجمع سوناطراك أكثر من 27 ألف إطار و 74 ألف مستخدم في التحكم والتنفيذ، أما بالنسبة لمجمع سونالغاز فيوظف

حاليا 14 ألف إطار و44 ألف من مستخدمي التحكم والتنفيذ. أما بالنسبة للقطاع الخاص فبلغ عدد اليد العاملة فيه أكثر من 37 ألف عامل، من بينها تقريبا ألفين إطار و36 ألف مستخدم في التحكم والتنفيذ. كما تشير التقديرات الأولية لقطاع الطاقة المتجددة إلى إمكانية توظيف أكثر من 36 ألف عامل للفترة الممتدة من (2016-2019)³³.

ج. البنية التحتية الصناعية: وهذا من خلال التعرف على الإمكانيات الصناعية المحلية المتوفرة ذات العلاقة ببناء وتشغيل وصيانة محطات الطاقات المتجددة وتحديد دورها وعوائدها على الاقتصاد الكلي وكذلك من أجل تحديد خيارات تطوير ونقل التكنولوجيا الملائمة من خلال تطوير الاستراتيجية الوطنية وتحيين برامجها على المدى الطويل³⁴. حيث عملت الجزائر على تشجيع الاستثمارات الأجنبية في قطاعيها العام والخاص من أجل مساهمة فعالة في قطاع الطاقة واكتساب التكنولوجيات والمهارات اللازمة لتفعيل تطبيقات الطاقة المتجددة، حيث تركز الاستراتيجية الوطنية للطاقة في آفاق سنة 2040 إلى تشمين استخدام الموارد الطاقوية وهذا من خلال الرفع من استعمال الطاقات المتجددة على نطاق واسع والرفع من إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة بنسبة تفوق 50%، بالإضافة إلى تولي الحكومة لسياسات التحكم في الطاقة وترشيد استعمالها من خلال إدماجها في قطاعات الخدمات والنقل³⁵.

المحور الثالث: حصيلة الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة خلال الفترة (1980-2016)

تتجه الجزائر في إطار خططها لترقية استخدامات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة إلى تطوير استثماراتها المحلية والأجنبية في القطاع، حيث تصبو الخطط والبرامج الوطنية إلى الإحلال التدريجي للطاقات الأحفورية ببدايل الطاقات المتجددة، وهو ما سطر له جملة من المخصصات المالية والخصص ضمن أظرفة البرامج التنموية أو عن طريق تفعيل الشراكة الأجنبية، حيث نستعرض فيما يلي أهم المشاريع الاستثمارية المنجزة منذ سنة 1980، والمشاريع المبرمجة مستقبلا.

أولاً: حصيلة المشاريع الاستثمارية المنجزة

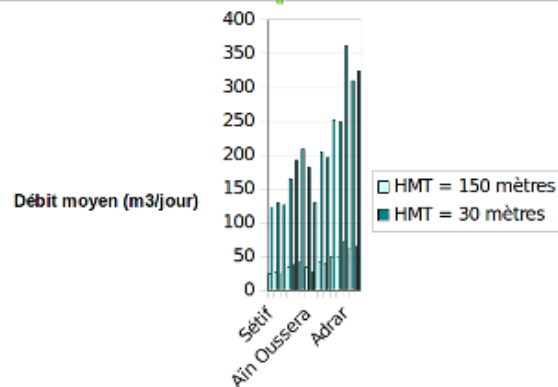
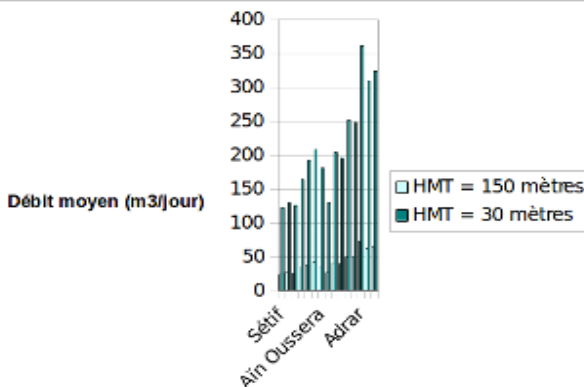
نتطرق في هذا الفرع إلى تطور المشاريع الاستثمارية المنجزة منذ سنة 1980 في ثلاث أجزاء، يشتمل الشطر الأول جملة المخصصات الاستثمارية منذ سنة 1980 إلى سنة 2000، والشطر الثاني في إطار الاستراتيجيات الوطنية وتطبيق أحكام أهداف الألفية الإنمائية منذ سنة 2001 إلى سنة 2010، بعدها محصلة المشاريع منذ سنة 2011 إلى غاية سنة 2016.

أ. تطور المشاريع الاستثمارية المنجزة خلال الفترة (1980-2000): تتمثل المشاريع الاستثمارية منذ سنة 1980 في محاولة إنجاز المحطات النموذجية والحقول التجريبية لتوسيع نطاق استغلال الطاقات المتجددة والتي تركزت آنذاك في كل من الطاقة الشمسية وبعض المحصصات لمزارع الرياح بالإضافة إلى التطور الكبير في بني الطاقة الكهرومائية كما يلي:

- **مشروع المركزية الفلوطوضوية:** والذي يعتبر جزءا من التعاون الجزائري-الاسباني، وهو عبارة عن نظام فولوطوضوي الذي يزود بمولد الكهرباء إلى الشبكة، و أيضا يتكون النظام من المولد الفولوطوضوي ومحولات، من أجل تحويل التيار المستمر إلى التيار المتناوب وحققه في الشبكة ذات القدرة 220 فولط؛ حيث يكون هذا التيار الناتج متوافقا تماما مع ماتقدمه الشبكة، ويتكون المولد الفولوطوضوي من 90 وحدة ضوئية ذات الرمز التقني (I- 106) إلى جانب 3 محولات ذات الرمز التقني (Ingecon 2.5).

- **البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985-1989):** والذي خصص لولايات أقصى الجنوب (أدرار، بشار، الوادي، إليزي، تمنراست) حيث سمح هذا البرنامج بتوفير مياه الشرب لسكاني المناطق النائية سواء من خلال عمليتي الضخ أو تحلية مياه الآبار بالإضافة إلى توفير الإنارة وتبريد الهواء داخل المباني في فترات اشتداد الحرارة. وأنجزت هذه المضخة للقيام بضخ المياه في المناطق المحلية الواقعة في المرتفعات والوادي والقلعة وعين أميناس بهدف التطوير، وتنتول كمية المياه المضخمة من مختلف مولدات الرياح قليلة القوة وتقدر أساسا بمميزات المنطقة³⁶؛ سرعة الرياح المتاحة وميزات إنتاج بعض مولدات الرياح والتي تظهر في الشكلين المواليين، حيث يبين الشكل على اليمين تدفقات المياه المتوقعة التي يمكن أن يزودنا بها توربين رياح سعة 1.5 كيلووات المقامة على سارية بارتفاع 12 متر والتوقعات التي يمكن أن يزودنا بها توربين 10 كيلووات المقامة على سارية بارتفاع 18 متر في الشكل على اليسار.

شكل رقم (01): تدفقات المياه المتوقعة لتوربين رياح سعة 1.5 كيلووات و توربين سعة 10 كيلووات



أسبوعا، وبتكلفة مقدرة بـ 12.7 مليون دينار وهذا من خلال تزويدها بالإضافة المحيط من خلال 22 عمود مستقل وبقدرة إنتاج بـ 18 وات عن كل عمود إضافة إلى 22 عمود بتقنية الألواح الفلطوضوية والتي تتميز باستقلالية مقدرة بـ 12 يوما دون أشعة الشمس.³⁹

- محطة إنارة فلطوضوية تابعة لمركز CDER :

حيث قام مركز تطوير الطاقات المتجددة بتاريخ 21 جوان 2004 بتشغيل أول محطة إنارة فلطوضوية بقدرة 10 كيلوات والتي تم ربطها بشبكة الكهرباء الوطنية لسونلغاز، حيث يدخل المشروع في إطار التعاون الجزائري-الاسباني ويسمح بإنتاج 200 كيلوات في مدة 15 ساعة من الزمن.⁴⁰

- مشاريع المحافظة السامية لتنمية السهوب :

في إطار تطوير تكنولوجيات التقنيات الشمسية، حيث تم إنجاز أول لوحة شمسية للمركب الإلكتروني بسيدي بلعباس ENIE سنة 1985،⁴¹ وتمثلت حصيلة إنجازات المحافظة السامية لتنمية السهوب في هذا الإطار إلى غاية سنة 2005 فيمل يلي:⁴²

- مجموعة تركييبية شمسية سكنية باستطاعة إجمالية تقدر بـ 493 كيلوات كريت؛ مجموعة تركييبية شمسية خيمة توافق استطاعة إجمالية بـ 40 كيلوات كريت؛ مضخات شمسية توافق استطاعة إجمالية بـ 89 كيلوات كريت؛ محركات ربحية تستلزم 480 م³ من الماء/ اليوم. بالإضافة إلى مشروعين انطلقا سنة 2005 وهما مشروع 150 ميغاوات يعتمد على التركيب الهجين لكل من الغاز والطاقة الشمسية في منطقة حاسي رمل حيث تمثل نسبة الطاقة الشمسية 30% من المشروع، بالإضافة إلى مراوح هوائية بتندوف بقدرة 10 ميغاوات، كما انطلقت دراسة لإنجاز محطة كهربائية تعمل ببقايا بذور زيت الزيتون.⁴³

- مشروع تزويد 16 قرية بكهرباء الطاقة الشمسية في إطار البرنامج (2006-2009)

حيث تم تزويد 16 قرية بكهرباء الطاقة الشمسية في إطار برنامج دعم الإنعاش، ويعتبر البرنامج مكملا لبرنامج تنمية مناطق الجنوب "القرى الشمسية" سنة 1998، حيث سمح برنامج الطاقات المتجددة المتبني بالتحكم في تكنولوجيات الطاقة الشمسية،⁴⁴ ويمثل الجدول الموالي متبقي القرى المزودة بالطاقة الكهربائية الشمسية الأصل خلال الفترة (2006-2009).

جدول رقم (03): القرى الموصولة بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية برنامج 2006-2009

الولاية	البلدية	المركز	عدد السكنات	مسافة الشبكة (كم)
إليزي	إليزي	إكبران ترات	30	70
إليزي	جانت	ريكين	52	140
إليزي	جانت	إسندلين	12	90
إليزي	برج الخواس	ديدر	20	270
تمنراست	إدلس	أبدنيزي	03	150
تمنراست	تزرؤك	آيت أوكلان	20	90
تمنراست	عبالسة	عين آزارو	26	70
تمنراست	تمنراست	تيقانونين	70	50
تمنراست	تمنراست	إديكال	25	44
تمنراست	تمنراست	تيت لوكتان	15	44
تمنراست	تمنراست	إلمان	20	25
تمنراست	تمنراست	تنسو	20	120
المسيلة	سيدي عيسى	زبيرات	100	50
الوادي	دوار الماء	الغانمي	40	45
الوادي	بن قرشة	المقلية	60	40
غرداية	المذيعه	حاسي غانم	72	60
المجموع			548	

المصدر: دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 69.

-بالإضافة إلى تزويد 300 منزل بالطاقة الكهربائية المستمدة من الرياح، و 18 قرية بالطاقة المستمدة من الشمس،⁴⁵ وسنة 2007 تم تشييد محطة الطاقة الهجينة والتي تستخدم الغاز الطبيعي SPPI.

-مشروع محطة مختلطة نيواينيرجي: بتاريخ 16 ديسمبر 2006 تم التوقيع على مجموعة من عقود المشروع وفي جويلية 2011 تم تزويد منطقة حاسي رمل بالأغواط بمحطة كهربائية حرارية شمسية غازية والتي بلغت تكلفة إنجازها 350 مليون أورو بطاقة 150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من الطاقة الشمسية⁴⁶.

كما احتلت جل المناطق الصحراوية الصدارة من حيث القدرات المركبة لمشاريع الطاقات المتجددة باختلاف مصدرها سواء من أصل شمسي أو لطاقة الرياح، وفيما يلي نذكر الإنجازات الاستثمارية للطاقات المتجددة من سنة 2011 إلى سنة 2016.

ج. الإنجازات الاستثمارية خلال الفترة (2011-2016):

تهدف هذه الاستراتيجية إلى العمل على إقامة البنى التحتية اللازمة لتطوير معدات وإنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات CSP من أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية والتصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة كما ذكرنا سابقا تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية استلمت في جوان 2011 وتتكلف قدرت بـ 315 مليون يورو، وبمدة إنجاز ترواحت بـ 33 شهرا في إطار الشراكة مع مجمع ABENER الإسباني بحاسي رمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 25 ميغاوات من أصل إجمالي يقدر بـ 150 ميغاوات وتقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمركب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء⁴⁷.

وفي إطار تامين عرض معدات الطاقات المتجددة وتقديم خدمات تجهيز محطات فردية أو منزلية للطاقة من المصادر المتجددة فإن استراتيجية الجزائر الترقية لم تدمج بعد هذا النوع من الاعتبارات لحد الآن، ويوضح الجدول رقم (04) المشاريع المبرجة لإنتاج الطاقة من المراكز الشمسية.

جدول رقم (04): مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CSP بالجزائر

المحطات الشمسية الهجينة	المنطقة	قدرة المحطة الشمسية (ميغاوات)	السنة
SPP I محطة الطاقة الشمسية الأولى	حاسي رمل	150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من أصل شمسي	سلمت في جوان 2011

دوافع وفرص الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة: تقييم حصيلة
استغلال الطاقة المتجددة بالجزائر خلال الفترة 1980-2016

أ/ حلام زواوية

سنة	سلمت	470 ميغاوات منها 70 ميغاوات من أصل شمسي	معايير	SPP II محطة الطاقة الشمسية الثانية
سنة	سلمت	70 ميغاوات من أصل شمسي	النعماء	SPP III محطة الطاقة الشمسية الثالثة
2016				
2018	آفاق	70 ميغاوات من أصل شمسي	حاسي رمل	SPP IV محطة الطاقة الشمسية الرابعة

المصدر: مع التحديث بالاعتماد على معطيات بوابة الطاقة المتجددة والمصدر الموالي:

United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, General Secretariat: Arab Maghreb Union, *The Renewable Energy Sector in North Africa : Current Situation and Prospects*, Expert Meeting about 2012 International year of Sustainable Energy for All, Rabat, January 12-13, 2012, P 15.

وقد تعزز البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بالعديد من النتائج في إطار المشاريع السابقة كما يظهر في الجدول الموالي.

جدول رقم (05): الحصيلة الطاقوية للبرنامج الوطني للتحكم في الطاقة سنة 2014

اسم المشروع	إمكانية اقتصاد الطاقة (طن مكافئ للنفط)	الانبعاثات المحتجبة (طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون)	مساهمة الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة (مليون دج)
الاقتصاد في الإنارة	3750000 مصباح	138500	318550
السخانات الشمسية الجماعية	10000 م ³	2154	4954
السخانات الشمسية الفردية	12000 م ³	2871	6603
العزل الحراري للبنابات الجديدة	600 مسكن	80	184
العزل الحراري للبنابات القديمة	1500 مسكن	678	1559
الإنارة العمومية	150000 مصباح	24256	55789
مجموع قطاع البنابات		168539	387640
اتخاذ القرار	50 دراسة		35
الاستثمار	100 مشروع	133000	305900

دوافع وفرص الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة: تقييم حصيلة
استغلال الطاقة المتجددة بالجزائر خلال الفترة 1980-2016

أ/ حلام زواوية

485	305900	133000	مجموع قطاع الصناعة	
38.5	4600	2000	55 تدقيق	التدقيق الطاقوي لقطاع الخدمات
91	62100	27000	130 تدقيق	التدقيق الطاقوي لقطاع الصناعة
2.8	690	300	4 تدقيق	التدقيق الطاقوي لقطاع النقل
132	67390	29300	50000 سيارة	مجموع التدقيق الطاقوي
1760	862500	37500	5000 سيارة	غاز البترول المسال للخواص
87.5	86250	37500		غاز البترول المسال للمؤسسات
1838	948750	412500	مجموع قطاع النقل	
5521	17096880	743339	المجموع الإجمالي	

المصدر: الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الشعبية (2014)، مرجع سبق ذكره، ص 63.

حيث يبين الجدول أعلاه الحصيلة الطاقوية لبرنامج التحكم في الطاقة سنة 2014 حيث نلاحظ أنه تم اقتصاد ما قدره 743339 طن مكافئ للنفط من فاقد الطاقة، بالإضافة إلى تجنب ما قدره 1709680 طن مكافئ للنفط من ثاني أكسيد الكربون وهذا بمساهمة من الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة وبتكاليف بلغت ما قيمته 5521 مليون دينار جزائري لنفس السنة. وفيما يلي يبين الجدول رقم (06) استهلاك الكتلة الحية خلال الفترة من سنة 2010 إلى 2015.

جدول رقم (06): استهلاك الكتلة الحية (استهلاك الخشب كوقود) كيلو مكافئ للنفط

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015
استهلاك الكتلة الحية	122	16	24	22	6	6

من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير، Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, Edition

2011; 2012 ; 2013 ; 2014 ; 2015 ; 2016.

بالإضافة إلى ما يبينه الجدول أعلاه من استهلاك الكتلة الحية والتي تمثلت أساسا في استهلاك الخشب كوقود حيث عرف هذا الاستهلاك انخفاضا تدريجيا حتى وصل إلى ما يعادل 6 كيلوغرام مكافئ للنفط سنة 2015 وهو راجع إلى توسع شبكة الربط بالكهرباء والغاز الطبيعي خاصة في المناطق النائية، ويوضح الجدول

الموالي قدرات إنتاج الطاقة الكهربائية في إطار الحصيلة الوطنية للطاقات المتجددة حسب المصدر للسنوات من 2013 إلى 2015.

جدول رقم (07): إنتاج الكهرباء حسب المصدر سعة الإنتاج (جيجاوات)

المصدر/ السنوات	2013	2014	2015
توربينات الغاز	14829	20211	26970
توربينات البخار	9582	10221	10227
محطات الديزل	227	249	276
محطات الدورة المركبة	30255	28444	26123
المحطات الكهرومائية	99	193	145
المحطة الهجينة (SPP1)	1155	1181	889
الإنتاج الفردي من الكهرباء	3742	3742	4135
إنتاج آخر من أصل شمسي وريحي	/	/	33
	59890	64241	68798

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات التقارير:

Ministère de l'Energie, Bilan énergétique national, Edition 2014; 2015; 2016.

كما نلاحظ من الجدول أعلاه ارتفاع حصيلة توليد الطاقة الكهربائية وتعدد مصادر هذا التوليد باختلاف قدراتها، حيث يتم الاعتماد الكبير في إنتاج الكهرباء على توربينات الغاز والبخار ومحطات الديزل ومحطات الطاقة الكهرومائية بدرجة أقل ومحطات التوليد الهجينة، أما إنتاج الكهرباء من الأصل المتجدد وحده كالشمس أو الرياح فلم يعرف التسويق له والتوزيع حتى سنة 2015، كما هو مبين في الجدول. وأدناه توزيع إنتاج الكهرباء حسب المنتجين.

جدول رقم (08): توزيع إنتاج الكهرباء حسب المنتجين سعة الإنتاج (جيجاوات)

توزيع الإنتاج	2015
إنتاج الكهرباء الأولية	223
- إنتاج سونلغاز (كهرومائي)	178
- إنتاج مستقل (SPP1) شمسي	44
إنتاج الكهرباء المشتقة	68575

31961	-إنتاج فروع سونلغاز (SPE+SKTM)
32479	-إنتاج مستقل*
4135	-إنتاج فردي
68798	المجموع

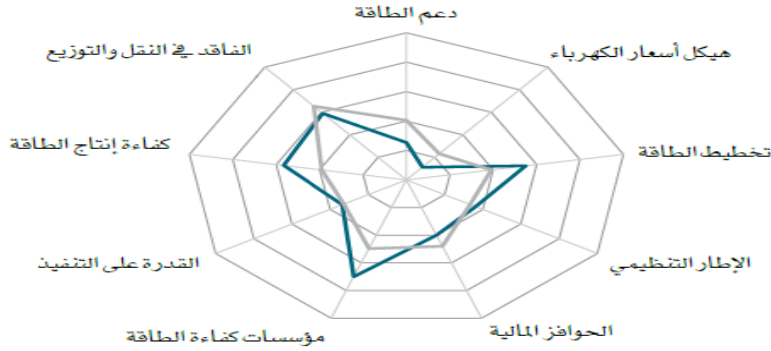
المصدر: Ministère de l'Energie, Bilan énergétique national, Edition 2016, p24.

مثلاً يظهر في الجدول أعلاه فإن أغلب الإنتاج من الطاقة الكهربائية هو من طرف الشركة الوطنية سونلغاز ما عدا بعض الاعتمادات التي منحت لبعض الخواص والإنتاج المستقل لفروع سونلغاز كشركة كهرباء وطاقات متجددة (SKTM)، والشركة الوطنية لإنتاج الكهرباء (SPE).

د. المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة للفترة (2016-2030):

من المتوقع للجزائر خلال الفترة (2016-2030) إنتاج ما سعتة 22000 ميغاوات من الطاقة بحلول سنة 2030 منها 1000 ميغاوات موجهة للتصدير نحو الخارج بالإضافة إلى مشاريع أخرى سواء في إطار البحث العلمي أو المشاريع الصناعية بالإضافة إلى مشروع المدينة الجديدة "سيدي عبد الله" لأكبر برج عالمي للطاقة الشمسية والذي سيعتمد كتجربة علمية رائدة في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية، وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إلى المزاجحة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية من خلال عملية التهجين والتي من شأنها إنتاج ما يعادل 20 ميغاوات من طاقة الكهرباء.⁴⁸ كما يبين الشكل الموالي مصفوفة المؤشر العربي لطاقة المستقبل وكفاءة الطاقة والذي من شأنه أن يتيح الأرضية الملائمة لدراسات المشاريع التي تقوم بها الهيئات الدولية من أجل تسهيل الاستثمار في القطاع.

شكل رقم (02): مصفوفة المؤشر العربي لطاقة المستقبل وكفاءة الطاقة



المصدر: المؤشر العربي لطاقة المستقبل AFEX 015، كفاءة الطاقة، نتائج رئيسية، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، القاهرة، 2015، ص 5.
حيث يعبر المؤشر عن سلم من 100 نقطة يتكون من المؤشرات التالية:

الترتيب	تسعين الطاقة	إطار السياسات	القدرة المؤسسية	التقييم النهائي
	23	47	43	41

المصدر: المرجع نفسه أعلاه، ص 4.

حيث تتميز الجزائر بإطار تنظيمي متقدم نسبيا لكفاءة الطاقة ولديها أكبر عدد من اللوائح القانونية التنفيذية لكفاءة الطاقة في دول شمال أفريقيا بعد تونس، كما لديها قدرة مؤسسية قوية ومع ذلك فإن أسعار الطاقة في الجزائر مدعومة بشكل كبير، ولا تزال لديها فرص لتطوير الجهد القائم من أجل الاستفادة من إطارها التنظيمي بشكل يمكن من التغلب على تحديات فعالية التنفيذ.

ثانيا: توجهات الاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة

بالإضافة إلى الاهتمام المحلي بالاستثمار في الطاقات المتجددة، أبدى العديد من المستثمرين الأجانب استعدادهم للتوجه إلى السوق الجزائرية وهذا نظرا لاحتكار هذه الأخيرة للتكنولوجيات المتطورة والتي تراقب الأسواق العالمية، وهو ما يجعل الجزائر طرفا مستقبلا مهما في العلاقات الاقتصادية والتجارية من خلال العديد من الشركات التي تقوم بدراسات الجدوى سواء منها المحلية أو الأجنبية ونذكر في هذا الصدد شركة سونرجي التي تتميز بعلاقتها مع الشركات العالمية الرائدة في هذا المجال والتي تتخذ مدينة ميونخ في ألمانيا مقرا لها وقد قام بإنشائها

ويشرف عليها وعلى تسييرها حاليا الخبير الجزائري "حسن ناصر بوعباسة". ونوضح فيما يلي أهم الاهتمامات المحلية والأجنبية لتطوير مشاريع الطاقات المتجددة.

أ. **شركة كهرباء وطاقات متجددة « SKTM »**: يتموقع مقر هذه الشركة بغرداية وهي متخصصة في إنتاج الطاقة الكهربائية البديلة والمتجددة، وتقوم هذه الشركة بدراسات جدوى جميع المشاريع الاستثمارية والتي هي عبارة عن شركة ذات أسهم تابعة لشركة سونلغاز وأنشأت في 07 أبريل 2013 بهدف الاهتمام بالمناطق المعزولة عن شبكة الكهرباء التقليدية ومن أجل دراسة سوق الطاقة بالجنوب الكبير ومعرفة توجهات الطلب على الطاقة الكهربائية بالجنوب ومحاولة إيجاد الآليات القانونية والتحفيزية لإدخال تطبيقات الطاقات المتجددة في حياة الأفراد اليومية بالإضافة إلى تطوير البنى التحتية التي تستوعب تكنولوجيا الطاقات المتجددة وتسويق الطاقات المولدة من المصادر المتجددة، كما تمتلك الشركة 26 محطة ديزل منها محطة واحدة لتورينيات الغاز وتتوزع هذه المحطات على 06 ولايات في الجنوب من خلال وحدتين (وحدة الإنتاج للجنوب الغربي والموكلة لفرع بشار ووحدة الإنتاج للجنوب الشرقي والموكلة لفرع تقرت)، حيث تسيير وحدة تقرت محطات أفرا وبرج عمر دريس وبرج الحواس، جانت، دبداب، القوليعة، إدلس، عين قزام، مقيدن، تتراست جنوب وشمال، تينالكوم وتتراواتين. أما وحدة الإنتاج للجنوب غرب فتسيير محطات عين بلبال، الكرزاز، بني عباس، برج باجي مختار الموقع (1) و(2) و(3)، أم العسل، تبلبال، تلمين، تيمواوين، تندوف (1) و(2). وأنشأت شركة SKTM منذ تاريخ انطلاقتها محطتين جديدتين هما محطة البرمة بورقلة ومحطة الداخلة بتندوف⁴⁹.

ب. **مبادرة ديزيرت Di**: والتي هي عبارة عن اتحاد صناعي يهتم بتحفيز وتطوير الطاقة المتجددة في أوروبا والشرق الأوسط وشمال أفريقيا Eumena، وهذا من أجل تغطية الاحتياجات المحلية للدول المنتجة للطاقة المتجددة وتأطير إمكانية التصدير للدول الأوروبية، حيث تهدف إلى محاولة نمذجة النظر إلى سوق الكهرباء كمفهوم عالمي من أجل إيجاد التأطير التنظيمي والقانوني الملائم خاصة لدعم تطبيقات الطاقة الشمسية، وبدأت هذه المبادرة بالجزائر في 4 جويلية 2013، وهي بصدد تحضير الإطار العام والليات المناسبة لتصدير الكهرباء المتجددة نحو الأسواق العالمية.⁵⁰

وترجع فكرة مشروع ديزيرت إلى ندوة أقيمت بمبادرة نادي روما بالاشتراك مع المركز الجوي الفضائي الألماني سنة 2003 من أجل ضمان إمدادات الطاقة لأوروبا حتى بعد نضوب مصادر الطاقة التقليدية بحلول سنة 2050، وتعززت هذه المبادرة في مدينة ميونيخ الألمانية في 13 جويلية 2009،⁵¹ حين وقعت 12 دولة أجنبية

اتفاقية تعاون في إطار إنشاء مكتب دراسات ديزيرتيك (DII) لدراسة الأوضاع التقنية والاقتصادية والسياسية والاجتماعية والبيئية بدول شمال أفريقيا من أجل إنشاء محطة لإنتاج الطاقة النظيفة بالمنطقة، وقد اشترك مجمع سيفيتال الجزائر مع نظيره الألماني ديزيرتيك للبحث في إنشاء محطة شمسية حرارية بالجنوب الكبير، ومن أهداف برنامج ديزيرتيك الألماني الوصول إلى تغطية ما نسبته 15% من احتياجات أوروبا من الكهرباء، في إطار برنامج استثماري مباشر يتجسد خلال الثلاث سنوات القادمة، حيث كان من المفروض تسليمه أواخر سنة 2012،⁵² غير أن الحكومة الجزائرية قررت تأجيل ولوج المستثمر الألماني حتى سنة 2013، وهذا من أجل إعادة تقييم المكاسب الاقتصادية المتحصل عليها من هذا المشروع، واشترطتها لإنتاج المعدات اللازمة لاستغلال الطاقة الشمسية كالألواح الشمسية والخلايا الكهروضوئية محليا، إضافة إلى ضرورة إشراك الخبرات المحلية في جميع مراحل إنشاء وتقييم المشروع، حيث أكد الطرف الجزائري على ضرورة نقل التكنولوجيا وأبدى تحفظا كبيرا من حيث تصرّجه على تكلفة تمويل المشروع ونسبة مشاركة الطرف الأجنبي فيه.⁵³ وفي 16 أكتوبر 2012 تم التوقيع على اتفاقية إنشاء مدينة نموذجية تعتمد على الطاقة الشمسية ببلدية بوغزول (ولاية المدية) حيث تقوم وزارة البيئة الألمانية بتمويل ما قدره 20% من تكلفة المشروع التي تقدر بـ 7 ملايين دينار، وتم استلام المشروع كاملا مع مطلع سنة 2015.⁵⁴ كما تجسد في هذا الإطار مشروع إنتاج الطاقة النظيفة من الصحراء (شمس ورياح) وتحويلها نحو أوروبا الذي وقعه المغرب مع الاتحاد الأوروبي إضافة إلى مشروع نقل تكنولوجيا تحلية المياه بالمغرب الذي من شأنه أن يقوم بتحلية ما قدره 500 مليون متر مكعب من مياه البحر المالحة والذي يحتاج لتغذية كهربائية تفوق الـ 20 تيراوات سنويا وهو ما يصبو إليه المشروع من خلال عملية إحلال إمدادات الطاقة بنسبة تفوق الـ 100% بكهرباء نظيفة المصدر.⁵⁵ كما وقعت تونس عقد اتفاق في إطار دراسات النجاعة لمشروع ديزيرتيك من أجل إنشاء مزرعة رياح تفوق سعتها الـ 1100 ميغاوات بحلول سنة 2010 و 1800 ميغاوات مع مطلع سنة 2030، إضافة إلى مشروع إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات والنفايات بأشكالها والذي دخل حيز التنفيذ منذ سنة 2000، كما أنه قد تم إنجاز محطة جيوحرارية والتي توفر ما قدره 700000 متر مكعب من المياه الساخنة سنويا دون الحاجة لمصدر حراري إضافي والتي بدأت العمل في أواخر سنة 2011.⁵⁶

الخاتمة والاستنتاجات:

شجعت العديد من العوامل وأهمها توجهات العالم نحو الاستثمار في تطبيقات الطاقات المتجددة، وضرورة تنويع هيكل اقتصاد الجزائر نحو قطاعات أخرى تضمن تمويل التنمية خلال العقود الآتية نظرا لانخفاض

أسعار النفط في السوق الدولية، أو على الأقل أدنى متوسط لمستويات الرفاهية للأجيال المستقبلية؛ هذا من جهة، ومن جهة أخرى مع تزايد مخاوف عدم استمرار تدفق مصادر الطاقة الأحفورية للسوق الدولية وثبوت احتياطات النفط والغاز الطبيعي بالجزائر خلال السنوات الخمس الماضية، الأثر الذي دفع بالحكومة إلى محاولة التحول نحو اقتصاد أقل كربونا، وهذا في إطار الإمكانيات الطبيعية والموارد المتاحة من مصادر الطاقات المتجددة وإمكانية استغلال هذه الطاقة بالجزائر نظرا لتوفر التكنولوجيا الأجنبية وحصيلة استغلال هذه الطاقة محليا منذ سنة 1980، مما بين أنه يمكن الاعتماد عليها في عملية ترميم إمدادات الطاقة المحلية على الأقل وهو ما تصبو إليه برامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وعليه خلصت دراستنا التحليلية خلال الفترة من سنة 1980 إلى سنة 2016 وما بعدها من آفاق استغلال هذه المصادر إلى الاستنتاجات التالية:

-تمتلك الجزائر العديد من المقومات الطبيعية والقابلة الفنية لاستغلال هذا النوع من المشاريع، خاصة فيما تعلق بالمساحات الشاسعة اللازمة لتنصيب اللاقطات الشمسية وتوربينات الرياح وبعدها عن المناطق السكانية في الصحراء ومنه إمكانية استغلالها دون إزعاج للسكان أو الاضطرار إلى ترحيلهم، وإمكانية ربطها بالشبكة الرئيسية، ضف إلى تربيع الجزائر على مكانة جيواستراتيجية من حيث قربها للبحر المتوسط ومنه إمكانية نقل هذه الطاقة المولدة إلى الدول الأجنبية، غير أننا ننوه أن الإطار المؤسسي لهذا النوع من الاتفاقيات المتبادلة لم يعرف تجسيدا بعد.

-إمكانية تجنب الفاقد في استهلاك واستغلال الطاقة التقليدية من خلال آليات وبرامج التحكم في الطاقة والفعالية الطاقوية، ومنه تأجيل نضوب مصادر الطاقات الأحفورية إلى أقصى مدة وتجنب انبعاثات الغازات الدفيئة.

-لا يخلو استغلال الطاقة المتجددة بالجزائر وبغيرها من الدول النامية وحتى المتقدمة من عوائق كبيرة أهمها الاحتياجات إلى التكنولوجيا الناضجة دوليا وإمكانية تقادمها نظرا لتواصل البحوث والتطورات فيها، والتمويل اللازم لإنشاء مزارع ومحطات الطاقة المتجددة التجريبية وتفعيل أنظمة تخزين الطاقة وتوزيعها خاصة خلال مرحلة التسويق والتوزيع، إلا أن من شأن اقتصاديات الحجم خاصة عند تركيب محطات الطاقة النظيفة على مناطق شاسعة من شأنها أن يخفض من تكاليف الاستغلال، على اعتبار أن الطاقة المتجددة مجانية المصدر ولا تنفذ ولا تحتاج إلى صيانة رأس مالها الطبيعي.

- يمكن للمستثمر الأجنبي الولوج إلى الجزائر بصفة مريحة، وهذا نظرا للإمكانيات والتسهيلات التشريعية والمالية والضريبية التي تقدمها الحكومة، ومنه إمكانية استغلال هذه الطاقة والتعاون في إطار التلاحم الطاقوي (Synergy) بين دول الشمال والجنوب ومنه اكتساب تكنولوجيا التطبيقات المتجددة وتكوين الخبرات المحلية وتوطين استغلال هذه الطاقات محليا وإمكانية التصدير للدول الأوروبية مستقبلا.

¹ دليل الطاقات المتجددة؛ إصدار وزارة الطاقة والمناجم، طبعة 2007، ص 13.

² مزاي الطاقة الشمسية، مجلة الطاقة والمناجم، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، العدد 8، جانفي 2008، ص 133.

³ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 41.

⁴ Amardjia Adnani Hania, Energie Solaire et Hydrogène : Développement Durable, Office National des Publication Universitaire, Alger, 2007, p112.

⁵ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 48.

⁶ United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, General Secretariat: Arab Maghreb Union, The Renewable Energy Sector in North Africa: Current Situation and Prospects, Expert Meeting about 2012 International year of Sustainable Energy for All, Rabat, January 12-13, 2012, p 12.

⁷ Amardjia Adnani Hania, Op.Cit., p13.

⁸ الخياط محمد مصطفى، الطاقة المتجددة في الوطن العربي، مجلة الكهرباء العربية، العدد 97، جوان 2009، ص 4.

⁹ United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, General Secretariat: Arab Maghreb Union, Op. Cit., P 13.

¹⁰ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 42.

¹¹ United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, General Secretariat: Arab Maghreb Union, Op. Cit., P 12.

¹² تكواشت عماد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2012/2011، ص 160.

¹³ المرجع نفسه، ص 154.

¹⁴ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 32.

¹⁵ نفس المرجع والصفحة.

¹⁶ عمر شريف، استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الحاج لخضر، باتنة، سنة 2007، ص 321.

¹⁷ لمزيد من التفاصيل عن مهام المركز انظر المادة الثالثة من المرسوم رقم 60-88، الصادر في 22 مارس 1988، الجريدة الرسمية، العدد 12، مؤرخة في 23 مارس 1988، ص 494.

¹⁸ الموقع الرسمي لمركز تطوير الطاقات المتجددة www.cder.dz

¹⁹ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 69.

²⁰ المرجع نفسه، ص 75.

²¹ المادة الثانية من القرار الوزاري المشترك، الصادر في 08 نوفمبر 2007، الجريدة الرسمية، العدد 76، الصادر في 05 ديسمبر 2007، ص 59.

²² برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، إصدار وزارة الطاقة والمناجم، 2011، ص 25.

²³ القانون رقم 99-09 الصادر في 28 جويلية 1999، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، ص 05.

²⁴ برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011)، مرجع سبق ذكره، ص 28.

- ²⁵ القانون رقم 04-09 الصادر في 14 أوت 2004، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، ص 10.
- ²⁶ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 36.
- ²⁷ *Nouveau Programme National de Développement des Energies Renouvelables (2015-2030)*, Extrait du Portail Algérien des Energies Renouvelables, Février 2015, Alger, p 6.
- ²⁸ مذكرة حول سير ترتيب تعريفات الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد: مثال الضوء-فلطي و طاقة الرياح، منشورات لجنة ضبط الكهرباء والكهرباء والغاز، CREG، 2015.
- ²⁹ دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، منشورات جامعة الدول العربية، القاهرة، 2013، ص 49.
- ³⁰ دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية (2013)، مرجع سبق ذكره، ص 53.
- ³¹ لمزيد من التفاصيل انظر موقع ديزيرتيك: www.desertenergy.org
- ³² مبارك بوعشة، نسرين بريحي، الاستثمارات الأجنبية المباشرة ودورها في تنمية وتطوير قطاع المحروقات بالجزائر، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد 31، 2012، ص 78.
- ³³ الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرجع سبق ذكره، ص 40.
- ³⁴ عدنان شهاب الدين، دور الطاقة النووية والطاقة المتجددة في توليد الكهرباء، إصدارات أوبك، العدد 36، 2010، ص 31.
- ³⁵ الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، قطاع الطاقة في الجزائر، مؤتمر الطاقة العربي التاسع المنعقد بالدوحة، أيام 09 إلى 12 ماي 2010، ص 40.
- ³⁶ مركز تنمية الطاقات المتجددة، المديرية العامة للبحث والتطوير التكنولوجي، إنجازات بين 1980-2000، على موقع المديرية www.cder.dz، تاريخ الاطلاع 2016/08/06.
- ³⁷ ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة -دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر-، رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة، 2009، ص 237.
- ³⁸ راتول محمد، مداحي محمد، صناعة الطاقات المتجددة والمشايخ الاستثمارية المتعلقة بها في الجزائر كمرحلة لما بعد البترول، الملتقى الدولي الأول حول البدائل التنموية في الاقتصاديات وترشيد استغلال الموارد في ظل التغيرات الإقليمية والدولية، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الخلفة، يومي 21-22 نوفمبر 2012، ص 10.
- ³⁹ سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2013، ص 116.
- ⁴⁰ دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 62.
- ⁴¹ عمر شريف، مرجع سبق ذكره، ص 11.
- ⁴² دليل الطاقات المتجددة (2007)، مرجع سبق ذكره، ص 62.
- ⁴³ سونلغاز، تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع أوراق فنية، الجزائر، 2007، ص 04.
- ⁴⁴ راتول محمد، مداحي محمد، مرجع سبق ذكره، ص 11.
- ⁴⁵ دليل الطاقات المتجددة (2007)، ص 66.
- ⁴⁶ المرجع نفسه، ص 67.
- ⁴⁷ United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, General Secretariat: Arab Maghreb Union, Op. Cit., P 14.
- ⁴⁸ Projets Industriels, portail des Energies Renouvelables, sur le lien portail.cder.dz le 12/08/2016.
- ⁴⁹ SKTM, portail des Energies Renouvelables, sur le lien portail.cder.dz le 12/08/2016.
- ⁵⁰ للمزيد من التفاصيل اطلع على الموقع: desertenergy.org
- ⁵¹ Desertec Foundation, *Clean Power from Deserts: The Desertec Concept for Energy, Water and Climate Security*, Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation TREC, WhiteBook, 4th Edition, Hamburg, November 2007, p 65.
- ⁵² Projet de création d'une DESERTEC: Industrial Initiative par 12 entreprises, Munich, 13 juillet 2009, sur: http://www.desertec.org/fileadmin/downloads/press/09-07-13_PM_DII_frz.pdf, PP 1, 2.
- ⁵³ Algérie Presse Service, Un projet de 1000 MW d'électricité renouvelable, 13/06/2012, sur: www.aps.dz.
- ⁵⁴ Algérie Presse Service, Algérie-Allemagne: accord pour le développement de l'énergie solaire, 16/10/2012.
- ⁵⁵ Desertec Foundation , Op. Cit., P 48.
- ⁵⁶ Ibid., P 56.