

سياسة الطاقة المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات و التحديات Renewable Energy Policy in Algeria, Between Possibilities and Challenges

عبد الرزاق بوهلال *

جامعة حمه لخضر الوادي

مخبر السياسات العامة و الخدمة العمومية في الجزائر

bouhelal-abderreak@univ-eloued.dz

تاريخ النشر: 2020/12/30

تاريخ القبول: 2020/12/28

تاريخ الاستلام: 2020/12/05

ملخص:

نهدف من خلال الدراسة الوقوف على مفهوم الطاقات المتجددة و أبرز أهم المصادر التي تتأتى منها، بالإضافة إلى الإمكانيات الجزائرية التي تملكها ضمن مجال الطاقات المتجددة، و كذا السياسة المنتهجة لاستغلال هاته الطاقات، ومن أجل هذا اتبعنا المنهج الوصفي، من خلال إبراز برامج تطوير الطاقات المتجددة، و من أهم ما تم التوصل إليه أن الجزائر تمتلك إمكانيات كبيرة من الطاقات المتجددة تستهدف بلوغ 22000 ميغاواط مع حلول سنة 2030، لكن يبقى بلوغ هذا الهدف تعترضه جملة من الصعوبات و العراقيل، و من أهمها ارتفاع التكلفة الرأسمالية لهاته المشاريع.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، السياسة الطاقوية المتجددة في الجزائر، برنامج تطوير الطاقات المتجددة.

Abstract:

Through the study, we aim to identify the concept of renewable energies and highlight the most important sources that come from them, in addition to the Algerian capabilities that it has in the field of renewable energies, as well as the policy adopted to exploit these energies, and for this we followed the descriptive approach, by highlighting programs for developing renewable energies And one of the most important findings that Algeria has a great potential of renewable energies aiming to reach 22,000 megawatts by the year 2030, but achieving this goal remains faced by a number of difficulties and obstacles, the most important of which is the high capital cost of these projects.

Keywords: Renewable Energies, Renewable Energy Policy in Algeria, Renewable Energies Development Program

مقدمة:

يحتل الأمن الطاقوي مكانة هامة في سياسات التنمية الاقتصادية، لذا تسعى كل الدول في بناء استراتيجياتها التنموية على ضمان مصادر دائمة وفعالة للطاقة، بغية تجنب الأزمات التي يمكن لها أن تعصف بجهودها التنموية، ولطالما كان هذا المسعى الحثيث سببا مباشرا في نشوب نزاعات وصراعات دولية، تحولت في الكثير من الأحيان إلى حروب إقليمية، و تمثل الطاقات المتجددة البديل الأنجع لتحقيق التنمية المستدامة بإعتبارها تمثل موردا طاقويا مستمرا تتولد من الموارد التي تنمو أو تزيد عبر الزمن، وقد جاء الاهتمام العالمي بهاته الطاقات ضمن إطار القلق المتزايد حول نضوب مصادرها من الطاقات الأحفورية، بالإضافة إلى انعكاساتها البيئية من جهة أخرى، ومن بين هاته الدول الجزائر التي تبنت العديد من السياسات للاستثمار ضمن مجال الطاقات المتجددة ، كضرورة ملحة في سبيل تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، وذلك من خلال امتلاكها للعديد من الإمكانيات الهائلة من هاته المصادر و خاصة الشمسية منها.

ومن هنا نطرح الإشكالية التالية:
ما هي السياسة الجزائرية المتخذة في مجال الطاقات المتجددة، ضمن الإمكانيات التي تمتلكها في هذا المجال؟
نهدف من خلال هاته الدراسة إلى التعريف بالطاقات المتجددة، و أهم مصادرها، و كذا الإمكانيات الجزائرية لها ، و السياسة المنتهجة في هذا المجال.
تمحورت هذه الدراسة حلو النقاط التالية:

المحور الأول: الإطار النظري للطاقة المتجددة
الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة
الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة

المحور الثاني: أسباب التوجه العالمي للطاقات المتجددة
الفرع الأول: مبادئ الانتقال إلى الطاقات النظيفة
الفرع الثاني: الأسباب و الدوافع
المحور الثالث: سياسة الجزائر في التوجه نحو الطاقات المتجددة
الفرع الأول: الإمكانيات الجزائرية للتوجه نحو الطاقات المتجددة
الفرع الثاني: سياسة الجزائر في الطاقات المتجددة
خاتمة بأهم النتائج

المحور الأول: الإطار النظري للطاقة المتجددة

تعتبر الطاقات المتجددة عنصر فعال في عملية التنمية واستدامتها و حجر الزاوية في تلبية معظم الاحتياجات الإنسانية، كما أنها تضطلع لبلوغ الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة.

الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد اي التي لا تنفذ , تختلف جوهرياً عن الوقود الأحفوري من البترول والفحم والغاز الطبيعي لذلك يمكن تعريف الطاقة المتجددة بانها: " هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة علي نحو تلقائي ودوري." و ايضاً الطاقة المتجددة هي" عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة وغير محدودة ولكنها متجددة باستمرار , وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبياً. وفيما يلي تعريف مختلف الهيئات الدولية للطاقة المتجددة.

تعريف وكالة الطاقة العالمية" (IEA) تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح. والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة اعلي من وتيرة استهلاكها."

تعرف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ " (IPCC) الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمس , جيوفيزيائي او بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة او اكبر من نسب استعمالها , وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية , الطاقة الشمسية , طاقة باطن الأرض, حركة المياه , طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح , وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية والي طاقة حركية باستخدام تكنولوجيا متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء. (قري و منور، 2010، صفحة 22)

تعريف برنامج الأمم المتحدة للحماية البيئية (UNEB) الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة , تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية , أشعة الشمس , الرياح , الطاقة الكهربائية وطاقة باطن الأرض (برنامج الأمم المتحدة للحماية البيئية).

الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة

وهي نوع من أنواع الطاقة التي لا تنضب ولا تنفذ، وتشير تسميتها إلى أنها كلما شارفت على الانتهاء تتواجد مجدداً، ويكون مصدرها أحد الموارد الطبيعية، كالرياح، والمياه، والشمس، وأهم ما يميزها أنها طاقة نظيفة وصديقة

للبيئة، كونها لا تخلف غازات ضارة كثاني أكسيد الكربون، ولا تؤثر سلبا على البيئة المحيطة بها، كما أنها لا تلعب دورا ذا أثر في مستوى درجات الحرارة. ومصادر الطاقة المتجددة تعتبر متناقضة تماما مع مصادرها غير المتجددة؛ كالغاز الطبيعي، والوقود النووي؛ حيث تؤدي هذه المصادر إلى الاحتباس الحراري، وإطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون عند استخدامها.

وانطلاقا من مدى أهمية الطاقة المتجددة، ظهر في الآونة الأخيرة نوع جديد من الأعمال تحت مسمى تجارة الطاقة المتجددة، وتركزت جل أعمالها على تسخير مصادر الطاقة المتجددة، واستغلالها لتكون مصدرا مدرا للدخل والنفع المادي، وذلك من خلال الترويج لها، وعلى الرغم مما تعاب به كلفة استغلال الطاقة المتجددة، من كلفة عالية، وعدم توفر الآليات والتقنيات اللازمة بشكل كاف، إلا أن هناك عددا كبيرا من الدول التي تستعد للبدء بمشاريع استثمارية للطاقة المتجددة، مع الحرص على رسم أبعاد سياسات هذه المشاريع، والعمل على تطويرها وتنميتها. (<https://mawdoo3.com>) ومن أبرز هاته الطاقات هي:

1- الطاقة الشمسية

تتمثل هذه الطاقة في إنتاج الحرارة بتحويل الطاقة الكامنة في أشعة الشمس. تستقطب هذه الطاقة حرارة الشمس وخلاياها الضوئية وتنقلها إلى دورة ماء لتزود المساكن الماء الساخن أو التدفئة. وهناك طرائق عدة لاستغلال الطاقة الشمسية بفعالية، يمكن تصنيفها في ثلاث فئات رئيسة، هي التطبيقات الحرارية وإنتاج الكهرباء والعمليات الكيميائية، والتطبيقات الأوسع استعمالا هي في مجال تسخين المياه. ويتزايد توليد الكهرباء حاليًا بواسطة النظم الفوتوفولطية والتكنولوجيات الحرارية الشمسية إذ تركز على تحويل أشعة الشمس إلى كهرباء باستعمال لوحات شمسية.

تكمّن فوائد الخلايا الضوئية الفولتية في قدرتها على تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى كهرباء وفي سهولة استعمالها، ما يجعلها قابلة للاستعمال خصوصا في البلدان النامية حيث تنعدم المولدات الكهربائية الضخمة. ويجدر التنبيه إلى أن مردود هذه الخلايا يظل محدودا، إذ تعتمد كمية الطاقة المتحصل عليها، على الموقع الجغرافي وترتبط بالظروف المناخية، كما أن مدة استعمالها لا يتجاوز العشرين عامًا. وتسمح هذه الوسائل بالاستعاضة عن طاقة الوقود الأحفوري (مثل النفط والفحم)، ولكن ثمة مشكلة في تخزينها لأنه يتعذر الاحتفاظ بتلك الطاقة على مدى سنوات. وفي المقابل، من المستطاع إستعمالها في إنتاج 50% من الطاقة الضرورية للتدفئة. ولا تزال كلفة الطاقة الشمسية الحرارية باهظة نسبيا، ويرجع ذلك إلى ارتفاع قيمة الاستثمار المطلوب لإنشائها، والذي لا يمكن استرجاعه إلا

بعد مدة طويلة نسبيا، قد تمتد بين 10 و 15 سنة.
(<https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content>).

2- الطاقة الكهرومائية:

تعد هذه الطاقة من أوسع أشكال الطاقة المتجددة المستخدمة في إنتاج الكهرباء خاصة في البلدان التي لا تعاني من ظاهرة الجفاف. حيث أضافت هذه الطاقة سنة 2017 ما يقدر بـ 19 جيغا واط، ليلبلغ بذلك مجموع إنتاجها إلى حوالي 1114 جيغاواط، أي بنسبة مساهمة تقدر بـ 17 % من جميع أنواع مصادر الطاقة التقليدية و المتجددة (REN21. Renewables Global Status. Report2018.P83).

3- طاقة حرارة الأرض:

هي مصدر طاقة بديلة نظيف و متجدد، و هي طاقة حرارية مرتفعة ذات منشأ طبيعي مختزنة في باطن الأرض، حيث يقدر أن أكثر من 99% من كتلة الكرة الأرضية عبارة عن صخور تتجاوز حراراتها 1000 درجة مئوية، و ترتفع درجة الحرارة بزيادة تعمقنا في جوف الأرض، و يستفاد من هذه الطاقة الحرارية بشكل أساسي في توليد الكهرباء، أين يقدر إنتاج الإجمالي العالمي لسنة 2017 من هذا المصدر نحو 12.8 جيغا واط، و تستخرج الحرارة من مستودعات حرارية أرضية من خلال الآبار أو وسائل أخرى، و يطلق عليها المستودعات الساخنة و التي تسمح بالنفاذ إليها على نحو كاف و بشكل طبيعي (موساي و مبيروك، 2018، صفحة 35).

4- الطاقة الحيوية:

يمكن إنتاجها من تشكيلة من المواد الخام بالكتلة الإحيائية، بما في ذلك الغابات، و المخلفات الزراعية و مخلفات الحيوانات، و زراعة الغابات ذات الدورة القصيرة و محاصيل الطاقة، و المكون العضوي للنفايات الحضرية الصلبة، و غيرها من المكونات الصلبة العضوية. و من خلال تشكيلة من العمليات يمكن استخدام المواد الخام هذه مباشرة في الكهرباء أو الحرارة أو استخدامها لإنتاج وقود غازي أو سائل أو صلب.

و يتسم نطاق تكنولوجيات الطاقة الحيوية بالاتساع و يتنوع نضجها الفني بشكل كبير. و تشمل بعض الأمثلة للتكنولوجيات المتاحة تجاريا الغلايات الصغيرة و الضخمة و نظم التدفئة المنزلية ذات الأساس الكري، و إنتاج الايثانول من السكر و النشاء (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، 2011).

المحور الثاني: أسباب التوجه العالمي للطاقات المتجددة

في السنوات العشر الأخيرة تغير فيها مشهد الطاقة العالمي والمحلي على نحو كبير، تمثلت في تطور التقنيات ودخول تكنولوجيات جديدة، بالإضافة إلى التغيرات التي لمسها العالم في أسعار الطاقة، كما شهدت تحديات ونجاحات اقتصادية، وحفلت بمتغيرات اجتماعية وسياسية عديدة، ظهر فيها الارتباط الوثيق بين قضايا البيئة والتنمية المستدامة والطاقة، لتصبح تقنيات الطاقة المتجددة ذات دور بارز وليست فقط مجال للأبحاث و التطوير و لكن أيضا سبيلا تجاريا واقتصاديا لزيادة فعالية الطاقة وتحقيق أمنها. وقد نمت تكنولوجيات مثل طاقة الرياح والخلايا الشمسية بمعدلات نمو كبيرة لتصبح من أهم تكنولوجيات الطاقة المتجددة نضجا فنيا و اقتصاديا كما تراوحت الآمال في مشروعات الطاقة الشمسية ما بين الطموح والخوف في أحيان أخرى وتراجعت تكنولوجيات مثل طاقات البحار والأمواج، وظهرت خلايا الوقود وأنواع الوقود الحيوي (صلاح الدين، 2018/2019).

الفرع الأول: مبادئ الانتقال إلى الطاقات النظيفة

بهدف الانتقال إلى إشاعة طاقة نظيفة ومستدامة يجب توفر خمسة مبادئ هي (ميسين و هنتر، 2018، صفحة 135):

- 1- تطبيق حلول متجددة و لا تتسبب بالتلوث، وعلى وجه الخصوص الانتقال إلى أنظمة المركزية لتأمين الطاقة الكهربائية.
- 2- الاعتراف بالحاجة للبقاء ضمن الحدود الطبيعية للبيئة.
- 3- الابتعاد عن مصادر الطاقة الملوثة وغير المستدامة.
- 4- تحقيق المزيد من المساواة الاجتماعية و السياسية في استخدام مصادر الطاقة.
- 5- تبني سياسات تؤدي إلى تنمية اقتصادية متوازنة من خلال الاستهلاك الرشيد للطاقة.

الفرع الثاني: الأسباب و الدوافع

1- تغير المناخ

لقد كانت الرغبة في تعديل و ضبط تغير المناخ السبب الرئيسي وراء الدعوة إلى استغلال الطاقة المتجددة و الاستثمار فيها، كما يعتبر الحد من تلوث الهواء و المشاكل الصحية التي يسببها من الدواعي الرئيسية إلى استغلال الطاقة المتجددة و الاستثمار فيها.

2- توفير طاقة آمنة

حيث اصبح في الوقت الحاضر يجري النظر في أمن الطاقة على نطاق أوسع ، وهذا بهدف زيادة مرونة نظام الطاقة في مواجهة الآثار المتوقعة لتغير المناخ (دغموم و ضويفي).

3- خلق وظائف محلية

يؤدي نشر مصادر الطاقة المتجددة إلى خلق قيمة ووظائف محلية، كما تعتبر وسيلة لزيادة الدخل و تحسين الموازين التجارية و المساهمة في التنمية الصناعية و خلق فرص العمل، و يبين التحليل أن البلدان التي لديها أطر سياسة ثابتة للطاقة المتجددة تستفيد إلى أقصى حد من القيمة المحلية التي يولدها هذا القطاع.

4- انخفاض تكلفة الإنتاج

عن انخفاض تكاليف بعض التكنولوجيات المتجددة بسرعة، و ذلك بسبب الابتكارات في مجال تصنيع و تركيب الخلايا الشمسية، و التحسينات في المواد و التصاميم الخاصة بتوربينات الرياح، و التقدم في تخزين الطاقة الحرارية في CSP و قدرتها على المنافسة من حيث التكلفة مع الوقود الأحفوري و المصادر النووية، كلها أسباب أدت إلى الانتقال إلى الطاقات المتجددة (International Energy Agency، 2017).

المحور الثالث: سياسة الجزائر في التوجه نحو الطاقات المتجددة

في إطار استغلال الجزائر للطاقات الأحفورية من غاز و بترول ، و في ظل تحذيرات المختصين من نزوب هاته الموارد التقليدية، سعت العديد من الدول إلى البحث عن السبل الكفيلة للاستثمار في الطاقات المتجددة ، و من بينها الجزائر ، التي تتوفر على العديد من الإمكانيات التي تمكنها من الولوج ضمن هذا المجال الطاقوي، و التي تبرز في:

الفرع الأول: الإمكانيات الجزائرية للتوجه نحو الطاقات المتجددة

1- قدرات الجزائر من الطاقة الشمسية:

تتمتع الجزائر بإمكانات كبيرة من الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، و هذا بالنظر إلى المساحة و الموقع الجغرافي ، فتقدر كمية الطاقة الواردة ب 5 كيلواط/سا/م² ، و تصل إلى 7 كيلواط/سا/م² ، و هو ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز 3000 كيلواط/سا/م² ، و هذا ما يعني أنها تسمح بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية و 4 مرات الاستهلاك العالمي و 5000 مرة الاستهلاك

الوطني من الكهرباء و هذا حسب وزارة الطاقة و المناجم الجزائرية (وزارة الطاقة و المناجم، 2008، صفحة 37).

فالجزائر تتوفر على صحراء من أكبر الصحاري في العالم و التي تمتاز بمعدلات مرتفعة من الحرارة تفوق 60 درجة، كما أن الأراضي الصحراوية تكون مشمسة أغلب أيام السنة مما يساعد من استغلال أكثر للطاقة الشمسية، و نوضح في الجدول التالي لإمكانات الجزائر من الطاقة الشمسية (تكواشت، 2012، صفحة 119).

الجدول رقم(01): الطاقات الشمسية الكامنة في الجزائر

الاقليم	الساحل	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة (%)	4	10	86
المدة المتوسطة للتعرض للشمس (ساعة في السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة الممكنة (كيلو واط ساعي متر مكعب في السنة)	1700	1900	2650

المصدر: كعوانة سلمان، وحابة أحمد. (2015). تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح. ص. 33

2- الطاقة المائية:

تقدر كمية الأمطار المتساقطة سنويا على الجزائر حوالي 65 مليار م³ ، إلا أنه لا يستغل سوى 25 مليار م³ ثلثا هاته الكمية مياه سطحية، علما و أنه يوجد 103 سد منجز و نحو 50 سد في طور الإنجاز ، و باقي هذه الكمية هي مياه جوفية ، و تبلغ حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية بالحظيرة الوطنية نسبة 1% أي حوالي 286 ميغاواط فقط، و ترجع هذه النسبة الضعيفة إلى العدد غير الكافي من السدود من ناحية و عدم استغلال الموارد المتوفرة من ناحية أخرى (كتاف و بن دعاس، 07 و 08 أفريل 2015).

3- طاقة الرياح:

تمثل طاقة الرياح المحور الثاني من تطوير الطاقات المتجددة بعد الطاقة الشمسية حسب ما أكده مركز تطوير الطاقات المتجددة، و تتوفر الجزائر على إمكانيات معتبرة من الطاقات المتجددة كالرياح ، بحيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين شمال يطل على البحر الأبيض المتوسط يمتد لمسافة 1200 كلم يتميز برياح معتدلة و منطقة جنوبية تشهد هبوب رياح سريعة قدرت بين 2 إلى 6 م/ثا و بالتالي يمكننا تحديد 8 مناطق لتنشيت تجهيزات توليد الطاقة هي

منطقتان على الشريط الساحلي و 3 مناطق في الهضاب العليا و 3 مناطق أخرى في الصحراء أنجز في هذا الصدد حقل لإنتاج الكهرباء المولدة من الرياح بقوة 10 ميغاواط بقصر كبرتن على بعد 70 كلم شمال ولاية أدرار (بركات و ناصف، 2020، صفحة 147).

4- طاقة الحرارة الجوفية

يشكل الكلس الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، و يؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق و شمال غرب البلاد، و توجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40 درجة مئوية، و المنبع الحار أكثر هو منبع المسخوطين 96 درجة مئوية، و هذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم تسربات لخزانات موجودة في باطن الأرض تدفق لوحدها أكثر من 2 م/ثا من الماء الحار و هي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات ، كما يشكل التكون القري الكبيس خزانا كبيرا من حرارة الأرض الجوفية، و يمتد على آلاف الكيلومترات المربعة و يسمى هذا الخزان طبقة ألبية حيث تصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية ، و لو تم جمع التدفق الناتج من استغلال الطبقة الألبية و التدفق الكلي لينابيع المعدنية الحارة فقد يمثل على مستوى الاستطاعة أكثر من 700 ميغاواط (سنوسي و جابة، 2016، صفحة 83).

5- الطاقة الحيوية:

تمتلك الجزائر موارد غابية تتربع على حوالي 25 مليون هكتار أو أقل من 10% من إجمالي مساحة الجزائر أما الباقي فهي عبارة عن صحراء تمثل 90 % من الإقليم، و تقدر الطاقة الإجمالية للموارد الغابي للجزائر بحوالي 37 ميغاطن مكافئ بترولي، كما تمتلك موارد طاغوية من النفايات الحضرية و الزراعية و التي لم يتم إعادة تدويرها تقدر طاقتها ب 5 مليون طن مكافئ بترولي (مداحي، 2015، صفحة 56).

الفرع الثاني: سياسة الجزائر في الطاقات المتجددة

1- السياسة الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة 2011-2030

حظيت الطاقات المتجددة في الجزائر باهتمام كبير منذ الثمانينيات و تجسد هذا الاهتمام من خلال المصادقة على ميلاد المحافظة السامية للطاقات المتجددة عام 1982، و من مهام هذه الأخيرة القيام بأعمال البحث و التكوين و الإعلام و المساهمة في تنمية الطاقات المتجددة، و بعد ثلاث سنوات من العمل عام 1985 قامت المحافظة بتركيب لوحة فوتو فولطية للمركب الإلكتروني بسيدي

بلعباس، و هو ما جعل الجزائر تحتل الصدارة إفريقيا في مجال تركيب الخلايا الشمسية ، و تدخل مصاف الدول المتحكمة في التكنولوجيا العالية، كما تم إنشاء عدة هيكل مؤسسية في البحث و التطوير في هذا المجال (وزارة الطاقة ، 2016):

- المركز الوطني لتطوير الطاقات الجديدة و المتجددة (UDER)
- وحدة تطوير تكنولوجيات السليسيوم (UDTS)
- وحدة البحث في الطاقات المتجددة (URAER)
- وحدة البحث في معدات الطاقة المتجددة بجامعة تلمسان (URMER)
- وحدة البحث في الطاقات المتجددة بالمنطقة الصحراوية (URERMS).

قادت هواجس الطاقة بفعل الخوف من فقدان القدرات التصديرية وتنامي الطلب المحلي، إلى فتح النقاش في السنوات الأخيرة حول ضرورة "الانتقال الطاقوي"، أي البحث في خيارات الطاقات المتجددة التي تستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة والمعايير الدولية الجديدة للمتغيرات المناخية، و أقرّت الجزائر، في عام 2011، الـ"برنامج الوطني للطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية 2011-2030"، ويهدف إلى توسيع استخدام الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء للتقليل من الاعتماد على الغاز الطبيعي كمصدر مهيمن في توليد الطاقة الكهربائية، ثم عدل هذا البرنامج في عام 2015، لكنه أبقى على أهدافه العريضة.

وتعني عملية الانتقال الطاقوي الانتقال من نموذج وطني لإنتاج واستهلاك الطاقة إلى نموذج آخر، وفقاً لرؤية شاملة، ويمكننا تلخيص الأهداف الرئيسية لعملية الانتقال الطاقوي في الآتي:

- تنويع موارد الاقتصاد الكلي.
- الحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية.
- تنويع مصادر الطاقة وتقليل الارتباط بموارد الطاقة الأحفورية من النفط والغاز.
- حماية البيئة والمساهمة في الجهود الدولية للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. CO2 (مداحي، 2015).

يستهدف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 تحقيق نسبة مزيج من الطاقة في إنتاج الكهرباء تكون فيه مساهمة الطاقات المتجددة في حدود 27%؛ ما يعني أنه بحلول عام 2030 يكون نحو 40% من إجمالي إنتاج الكهرباء المخصصة للاستهلاك المحلي متأتية من الطاقات المتجددة، و يتمحور البرنامج حول تأسيس قدرة ذات أصول متجددة تقدر بـ 22000 ميغاواط خلال الفترة 2011-2030 منها 12000 ميغاواط موجهة لتغطية الطلب الوطني

للكهرباء و 10000 ميغاواط للتصدير ، و يعمل على إنجاز 60 مشروع منها محطات شمسية كهروضوئية و شمسية حرارية و مزارع لطاقة الرياح، حيث يهدف لإنتاج 40% من الكهرباء من الموارد المتجددة بحلول عام 2030، و تتركز نسبة 60 % منها على الطاقات الشمسية المركزة، و نسبة 23% من الخلايا الفوتوفولطية، أما طاقة الرياح فتقدر بنسبة 17% .

ولقد شهد قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر تطور في الاعتماد عليها، حيث تتخذ الجزائر إستراتيجية طاقوية تشمل عدة فروع إنتاج من بينها:

- 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 و احتمال تصدير ما يقارب 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.

و يوضح الجدول التالي التطور الذي شهده قطاع الطاقات المتجددة:

الجدول رقم 02: تطور الطاقة الشمسية و طاقة الرياح في ظل برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر

السنوات من 2020 - 2021		السنوات من 2011- 2020		نوع الطاقة
MW200	انجاز مشاريع تقدر بـ	800 MW	انجاز مشاريع تقدر بـ	الطاقة الشمسية الضوئية
2023-2021		2015-2011		
MW500	انجاز مشاريع تقدر بـ	150 MW لكل واحد	انجاز مشروعين مع التخزين	
		150 MW منها 25 MW من الطاقة الشمسية	انجاز مشروع محطة مختلطة غازية شمسية بحاسي الرمل	
2030-2024		2020-2016		
MW600	انجاز مشاريع تقدر بـ	MW1.200	انجاز أربع محطات مع التخزين	
2030-2016		2013-2011		طاقة الرياح
MW1.700	انجاز مشاريع تقدر بـ	10MW	تأسيس أول مزرعة هوائية بأدرار	
		2015-2014		
		MW20 لكل واحدة	انجاز مزرعتين هوائيتين	

المراجع: ترقو محمد، محمد مداحي، أنساع رضوان، إستراتيجية الدول العربية لتطوير مصادر وتكنولوجيا الطاقة المتجددة: مشروع الجزائر للطاقة المتجددة 2030-2011 نموذجاً.

ووعيا منها بالتحديات الطاقوية و البيئية المرتبطة بتنوع المزيج الطاقوي، و إرادة الاقتصاديات الكبرى للعالم في تقليص أكثر فأكثر بالجوء للطاقات الأحفورية، التزمت الجزائر ببرنامج واعد لتطوير الطاقات المتجددة، تماشيا مع المعطيات الاقتصادية و السياسية و بالموازاة مع إعادة توجيه النمط العالمي للاستهلاك الطاقوي نحو حلول بديلة و جديدة تستجيب للاحتياجات العالمية، لذلك يعد البرنامج الجزائري لتطوير الطاقات المتجددة حلا لاستغلال مصادر شمسية و هوائية غير متناهية بهدف المساهمة في التكفل بالطلب الداخلي للكهرباء و تصدير جزء من هذه الطاقة نحو البلدان الأوروبية (ترقو، مداحي، و أنساع، 2017 ص، 77).

2-العراقيل التي تواجه الجزائر في مجال الطاقات المتجددة

يعترض استغلال الجزائر للإمكانيات الهائلة من مختلف مصادر الطاقة المتجددة العديد من الصعوبات منها (بن الشيخ و بن عبد الرحمان، 20-21 نوفمبر 2012):

- قلة التحضير الجيد و انعدام التخطيط المسبق للبرامج المتعلقة بالطاقات المتجددة.

- صعوبة تخزين هذا النوع من الطاقات.

- قلة الإهتمام بإستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة و الفهم الخاطئ لطبيعة عمل

و تطبيقات تكنولوجيا الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية و المجتمع كله.

- ضعف مستوى التنسيق بين الجهات المعنية بتطوير هذه المصادر على المستوى الوطني، ومن جهة أخرى قصور برامج التعاون الإقليمي في هذا المجال.

- الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في هذا المجال يعتبر مخاطره مالية رغم أنها طاقة صديقة للبيئة.

- ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع قصور آليات التمويل، مما يؤثر سلبا على أسعارها و جعلها غير تنافسية بالنسبة لمصادر الطاقة التقليدية.

- قلة مراكز الأبحاث في هذا المجال مقارنة مع دول أخرى.

الخاتمة:

لم يعد الانتقال الطاقوي أمرا اختياريًا بالنسبة للجزائر، فالمتغيرات الداخلية المتعلقة بتراجع الاحتياطي الوطني من النفط والغاز وزيادة الطلب المحلي على الطاقة، فضلاً عن المتغيرات الخارجية لاسيما التحول العالمي باتجاه الطاقات المتجددة بات يضغط على صانع القرار الجزائري للاستجابة لهذه المتغيرات.

لكن يبدو أن ما أنجز حتى الآن قليل جداً، والخطوات العملية لتحقيق برنامج الانتقال للطاقات المتجددة (2011-2015) تسير بوتيرة أضعف بكثير من المستهدف؛ لأسباب تقنية وأخرى بيروقراطية إدارية تتعلق بفلسفة التعاطي الجدي مع مسألة لا تزال خارج الاهتمام الرسمي الفعلي والشعبي في ظل استسراء ثقافة وسلوك غير عقلاني في نمونجي إنتاج واستهلاك الطاقة، واستسهال الهدر الذي تغطيه احتياطات أخذة في التراجع، وأيضاً سياسات دعم أسعار الطاقة التي تكبد الاقتصاد سنوياً حوالي 15 مليار دولار.

إن ظهور الغاز الصخري على خارطة النقاش الطاقوي والسياسي منذ 2015 كرافد قابل للاستغلال وبكميات معتبرة، بدأ يأخذ مساحة مهمة نظرياً وفعلياً على حساب البدائل المتجددة، وهو ما يمكن أن يكون عاملاً مهماً آخر في تأخر تنفيذ برنامج الانتقال نحو الطاقات المتجددة، رغم أن ما تؤكد دراسات رسمية من أن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة، سيسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي، أي ما يعادل ثماني مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014.

ولأن المستقبل سيكون باتجاه الطاقات المتجددة، فإن أي استثمار فيها هو استثمار طويل الأجل في المستقبل، وسيكون من المفيد لسياسة الطاقة الجزائرية أن تمضي قدماً في تعزيز قدراتها في الطاقات المتجددة، خاصة أن صحراءها الشاسعة تشكل خزاناً كبيراً للطاقة الشمسية المستدامة، موازاة مع استكمال عمليات دراسات الجدوى الاقتصادية والتقنية والبيئية لاستغلال الغاز الصخري، فالموازنة في الأولويات بين استغلال الطاقات المتجددة والغاز الصخري لمعالجة الاختلالات الطاقوية المستقبلية في السوقين، المحلية والخارجية، تحتاج إلى رؤية جديدة وواقعية تعيد النظر في برنامج الانتقال المتعثر من جهة ولا يستنزف الموارد الناضبة من جهة أخرى .

قائمة المراجع:

1. وزارة الطاقة . (2016). برنامج تطوير الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية 2015-2030.
2. بركات أحمد ، و ناصف حسان. (2020). أهمية و دور الطاقات المتجددة دوليا. مجلة الدراسات التجارية و الاقتصادية المعاصرة ، 03 (02).
3. موسوي إلهام ، و مبيروك محمد البشير . (2018). دراسة تحليلية لدلائل توجه نظام الطاقة العالمي نحو الطاقات المتجددة بين دوافع التحول و مؤشرات التطور. مجلة العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية ، 11 (01).
4. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. (2011). تاريخ الاسترداد 25 سبتمبر، 2020، من https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_ar-1.pdf: 17:20
5. برنامج الامم المتحدة للحماية البيئية. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 17 سبتمبر، 2020، من www.unep.org: 10:15
6. بيتر ميسين، و ليزلي هنتر. (2018). الشرق الأوسط و استراتيجيات الطاقة المتجددة بدائل الطاقة النووية . القاهرة: مركز الدراسات الاستراتيجية .
7. بن الشيخ سارة، و بن عبد الرحمان نريمان. (20-21 نوفمبر 2012). عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقة المتجددة . مداخلة مقدمة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول: "سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية"، و رقلة: جامعة قاصدي مرباح.
8. سنوسي سعيدة، و جابة أحمد. (2016). برامج الطاقة المتجددة و الفعالية الطاقوية: آلية لتجسيد الاستدامة -دراسة حالة الجزائر. مجلة التواصل في الاقتصاد و الادارة و القانون (48).
9. كعوانة سلمان، و حابة أحمد. (2015). تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية و طاقة الرياح. (14).
10. كتاف شافيه ، و بن دعاس زهير. (07 و 08 أبريل 2015). سياسات و استراتيجيات ترقية الكفاءة الاستخدامية للموارد الطاقوية المتجددة في الجزائر. الملتقى الدولي حول "السياسات الإستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية". سطيف: جامعة فرحات عباس.
11. قدري عبد المجيد ، و منور محمد حمو . (2010). الإقتصاد البيئي. الجزائر: دار الخلدونية للنشر و التوزيع.
12. صلاح الدين عبد الرحمن . (2019/2018). هيئة الطاقة الجديدة و المتجددة مصر.

13. تكواشت عماد . (2012). واقع و آفاق الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في الجزائر. كلية العلوم الاقتصادية و التسيير، باتنة.
14. مداحي محمد . (2015). فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر " . *مجلة الباحث الاقتصادي* (4).
15. ترقو ، مداحي، أنساعد . (2017). إستراتيجية الدول العربية لتطوير مصادر وتكنولوجيات الطاقة المتجددة: مشروع الجزائر للطاقة المتجددة 2030-2011 نموذجاً. *مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال*(04).
16. دغموم هشام ، و ضويفي حمزة. (بلا تاريخ). واقع الاستثمار في الطاقة المتجددة على المستوى الدولي و الوطني و مختلف التحديات المستقبلية في هذا المجال. *مجلة معارف* ، 14 (02).
17. وزارة الطاقة و المناجم. (2008). *مزايا الطاقة الشمسية. مجلة وزارة الطاقة و المناجم* (8).
18. International Energy Agency .(2017) . *Advancing The Global Renewable Energy Transition*.
19. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من <https://mawdoo3.com>.
20. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من <https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content>.
21. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من REN21. *Renewables Global Status*. Report2018.P83.