التحول الطاقوي في الجزائر: و اقع ورهانات

Energy transformation in Algeria: Reality and Stakes

دعاس خليل *

جامعة الجزائر 3 - الجزائر

d.khalil2012@gmail.com

عبدات عبد الوهاب

جامعة الجزائر 3 - الجزائر

abdat2510@gmail.com

تاريخ الإستلام: 2021/11/28 تاريخ القبول: 2021/12/29 تاريخ النشر:2021/12/31

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى بحث إشكالية التحول الطاقوي والمبررات التي تقف خلف التوجه العالمي نحو تعزيز مكانة الطاقات المتجددة، مع عرض لمعالم سياسة التحول الطاقوي في الجزائر، كما سنحاول بحث الجهود المبذولة من أجل تحقيق تحول طاقوي سلس في الجزائر من خلال استعراض مضامين برنامج الطاقات المتجددة (2011-2030) ومقاربة الرهانات المرفوعة في إطار هذا البرنامج مع ما تحقق ميدانيا.

الكلمات المفتاحية: التحول الطاقوي، الطاقات المتجددة، الطاقة الشمسية، برنامج الطاقات المتجددة، الانتقال الطاقوي.

تصنيف JEL: O13 ، Q27.

Abstract:

This study aims to examine the problem of energy transformation and the rationale behind the global trend towards enhancing the status of renewable energies, while also describing the parameters of the energy transformation policy in Algeria. We will also try to examine the efforts to achieve a smooth energy transformation in Algeria by reviewing the contents of the renewable energies programme (2011-2030) and approaching of the bets raised under this programme to what has been achieved on the ground.

Keywords: Energy transformation, renewable energies, solar energy, renewable energies programme, energy transition.

Jel Classification Codes: O13; Q2.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

تعتبر الطاقة عنصرا حيويا لسيروة الاقتصاد العالمي حيث يتوقف استمرار تطور الاقتصاد العالمي على مدى وفرة الإمدادات من مصادر الطاقة المختلفة، وفي ظل التوقعات بنمو الطلب العالمي على مصادر الطاقة في آفاق 2040 بحوالي 25 % كما يشير إلى ذلك سيناريو وكالة الطاقة الدولية، ومع استمرار هيمنة الطاقات الأحفورية (فحم، بترول وغاز طبيعي) على المزيج الطاقوي العالمي بأكثر من 80 %، في مقابل تنامي الهواجس البيئية بفعل تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري كنتيجة طبيعية لاستخدام الطاقات الأحفورية على نطاق واسع، وما يفرضه من ضرورة حصول تحول في النظام الطاقوي الحالي باتجاه نموذج طاقوي جديد يرتكز على الطاقات النظيفة والمستدامة والتي تعد الطاقات المتجددة عنصرا فاعلا فيه.

إن السياق الاقتصادي الوطني الذي يتسم بتبعية مفرطة لقطاع المحروقات على اعتبار أن 98 % من مداخيل الجزائر متأتية من هذا القطاع، والذي يجعل الاقتصاد الوطني عرضة لكل الصدمات المحتملة في أسعار البترول والغاز الطبيعي يضاف إليه تزايد الطلب الداخلي على البترول والغاز، يقدم مبررات إضافية تجعل من التحول الطاقوي مسألة حتمية ضمن منظور تحقيق الأمن الطاقوي على المدى الطويل في ظل توفر إمكانيات معتبرة من الطاقات المتجددة لاسيما في مجال الطاقة الشمسية.

وفي هذا الإطار، بدأ موضوع التحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة في الجزائر يأخذ اهتماما أكبر ضمن النقاش الاقتصادي والطاقوي ويحوز اهتماما واضحا ضمن السياسة الطاقوية الوطنية في السنوات الأخيرة، تحت ضغط التحديات الداخلية والخارجية، تجسد من خلال محاولة تقديم بعض البرامج الحكومية التي ترمي إلى تحقيق هذا الطموح منها البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030) الذي تم تحيينه في سنة 2015 والذي يطمح إلى إنتاج 15000 ميغاواط من الكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة في آفاق 2035.

على ضوء ما سبق، سنحاول من خلال هذه الورقة بحث الإشكالية الرئيسية الآتية:

إلى أي مدى يمكن تجسيد مسعى التحول الطاقوي في الجزائر، وما هي فرص تحقيقه ؟

1.1. الفرضيات:

- تتمتع الجزائر بقدرات معتبرة من الطاقات المتجددة تمكنها من تحقيق التحول الطاقوي.
- إن تبني الجزائر لخيار التحول الطاقوي نابع من رغبتها في المحافظة على احتياطي المحروقات والتزاما منها بالاتفاقيات الدولية المتعلقة بالحد من ظاهرة الاحتباس الحراري.
- تعتبر الطاقات المتجددة، لا سيما الطاقة الشمسية مصدر طاقة أساسي ضمن استراتيجية تحقيق التحول الطاقوي في الجزائر.
- يشكل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030) فرصة حقيقة للجزائر لتجسيد مسعى التحول الطاقوي.

2.1. أهمية الدراسة: تتمثل أهمية هذه الدراسة في القيمة التي يمثلها موضوع التحول الطاقوي الذي يفرض نفسه كمتغير هام على صعيد الخرائط الطاقوية التي تتبلور لتشكل المشهد الطاقوي العالمي مستقبلا والتي تمثل الطاقات المتجددة الحلقة المركزية والأساسية فيه نظرا لمواصفاتها البيئية العالية والمستدامة.

3.1. أهدف الدراسة: يتلخص الهدف من الدراسة في محاولة تسليط الضوء على مبررات التحول الطاقوي في الجزائر وإبراز الجهود المبذولة في هذا السياق، كما نروم في هذا البحث التطرق إلى الرهانات المرفوعة في إطار مسعى التحول الطاقوي والنتائج التي تم تحقيقها هذا المجال.

4.1. الدراسات السابقة:

❖ مقال لـ (الطيف عبد الكريم وكوراد فاطيمة،) بعنوان "**الطاقات المتجددة في الجزائروفرص الانتقال الطاقوي**".

وقد تناول من خلاله الباحثان فرص الانتقال الطاقوي وسبل تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر عبر محاولة تحليل واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاق تطويرها بالنظر إلى القدرات المتوفرة ومحاولة تقييم المشاريع المسطرة.

❖ مقال لـ (سنوسي بن عبو وسعيدة طيب) بعنوان "**استراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030**".

وقد تضمنت هذه الدراسة بحث مضمون استراتيجية الانتقال الطاقوي في الجزائر سعيا إلى تحقيق الأمن الطاقوي الوطني بالتوجه نحو تنويع المصادر الطاقوية وتعزيز مكانة الطاقات المتجددة ضمن مزيج مصادر الطاقة ومحاولة بلوغ مستوى 40 % في آفاق 2030.

❖ م

قال لـ (بوعكريف زهير و زناد سهيلة وقريشي العيد) بعنوان "**الانتقال الطاقوي: نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق المستدامة في الجزائر**".

وتهدف هذه الدراسة إلى إبراز دوافع الانتقال الطاقوي في الجزائر باعتبارها من الدول ذات التبعية المفرطة للمحروقات وبحث مختلف الآثار التنموية لمسار الانتقال الطاقوي في تجسيد مفهوم التنمية المستدامة.

5.1. هيكل الدراسة: لدراسة هذا الموضوع قمنا بتقسيمه إلى أربعة (04) محاور كالآتي:

- **المحور الأول**: التحول الطاقوي: مدخل مفاهيمي
- **المحور الثاني**: إمكانات الجزائر من الطاقات المتجددة
- **المحور الثالث**: ملامح التحول الطاقوي في الجزائر
- **المحور الرابع**: آفاق التحول الطاقوي في الجزائر في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية

2. التحول الطاقوي: مدخل مفاهيمي:

أخذ مفهوم التحول الطاقوي مساحات مهمة ومتزايدة من النقاش والبحث على المستوى المعرفي ولدى صانعي السياسات في السنوات الأخيرة نتيجة التطورات الاقتصادية والطاقوية والبيئية وحتى الجيوسياسية.

2. 1. مفهوم التحول الطاقوي:

يقصد بالانتقال الطاقوي الانتقال من نظام إنتاج واستهلاك للطاقة يرتكز على الطاقة الأحفورية غير المتجددة إلى مزيج طاقوي بكثافة كربونية أقل ونسب متزايدة للطاقات المتجددة. ومن خصائص الانتقال الطاقوي أنه يختلف من بلد لآخر حسب المزيج الطاقوي والإمكانيات الاقتصادية والتكنولوجية وكذا السياسات المتبعة، وهو مسار تغير صعب وطويل يرتبط بالإرادة السياسية والواقع الإقتصادي والبيئي ونوعية الحكم والإدارة وثقافة المجتمع وتحولات أسواق الطاقة الأحفورية والبديلة(عبد القادر روشو، 2018، ص 134).

وعليه، فإن الانتقال الطاقوي هو الانتقال من الطاقات التقليدية (الأحفورية) إلى صناعة الطاقات الطاقات المتجددة التي تتميز بوفرتها وديمومتها، وهذا حفاظا على البيئة وعلى الاحتياجات المستقبلية للأجيال دون المساس بحقوق الأجيال الحالية من الطاقة (سنوسي بن عبو و طيب سعيدة، 2018، ص 38).

وحسب المجلس العالمي للطاقة، فإن الانتقال الطاقوي يجب أن يجمع بين ثلاثة أبعاد أساسية رغم التناقض فيما بينها، وهي: الأمن الطاقوي لتحقيق نجاعة توفير الطاقة للأجيال الحالية والمستقبلية، والعدالة في توفير الطاقة لكل شعوب العالم

خصوصاً الدول الصاعدة وبأسعار معقولة، وكذا الحفاظ على البيئة بشكل دائم من خلال الفاعلية الطاقوية وتطوير الطاقات المتجددة.

2.2 . حتمية الانتقال الطاقوي:

أمام المخاطر التي تسببها الطاقات الأحفورية على الصعيد البيئي صار لا بد من التوجه نحو طاقات بديلة تضمن التوازن بين استمرار التنمية والتطور الاجتماعي والمحافظة على البيئة وتحقيق الاستقرار الاقتصادي العالمي، بالرغم من أن النتائج المحققة حاليا ليست بالقدر المطلوب (رحيم متيجي و حكيمة بوسلمة، 2020، ص 156).

وتعد الطاقات الأحفورية أهم مكون للنظام الطاقوي العالمي الحالي، وعلى الرغم من الدور الذي تلعبه هذه الطاقات في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول المختلفة يسبب استخدامها أضرارا بيئية كبيرة تنعكس بصورة مباشرة وغير مباشرة على الحياة الاقتصادية والاجتماعية على المدى الطويل. إذ يعمل احتراق الوقود الأحفوري على انبعاث الغازات الدفيئة، حيث يعد غاز ثاني أكسيد الكربون المسبب الرئيس لظاهرة التغير المناخي ويؤثر بصفة مهيمنة في ارتفاع درجة حرارة الكون، إذ تصل انبعاثاته إلى 90 % من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة نتيجة احتراق الوقود الأحفوري.

ومن أبرز العوامل التي تدفع إلى الانتقال الطاقوي وتعزيز الاعتماد على الطاقات المتجددة، ما يأتي (بوزيد عيسى ومحمد عيسى محمد محمود، 2017، ص 118):

- **تغير المناخ**: لقد ساهم التطور الذي عرفه الاقتصاد العالمي منذ الثورة الصناعية في تنامي الطلب على الطاقات الأحفورية لتلبية احتياجات الصناعة، حيث نتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاث الغازات الدفيئة والتي أدت إلى رفع درجة حرارة الأرض بمعدل 12 درجة مئوية قياسا بمستويات ما قبل الثورة الصناعية، وهذا ما سبب ظاهرة الاحتباس الحراري التي ترتب عنها العديد من الكوارث الطبيعية واختلالات في النظام البيئي وتدهور في الوضع المعيشي والصحي للأفراد.
- **تزايد النمو الاقتصادي**: شهد الاقتصاد العالمي نموا مضطردا خلال العقود الماضية وترجم ذلك في الزيادة المستمرة في الطلب على مصادر الطاقة التي تشكل عنصرا حيويا لاستمرار هذا التطور، مما ينجر عنه استنزاف للموارد الطاقوية الناضبة على حساب حقوق الأجيال المقبلة.
- **تذبذبات أسعار النفط**: يعتبر التغير المفاجئ في أسعار النفط و عدم استقرارها واحدا من أهم الأسباب الدافعة للبلدان المستهلكة للبحث عن مصادر طاقوية بديلة ومنافسة على صعيد الأسعار تضمن إمداداتها من المصادر الطاقة.
- **تنامي الوعي البيئي**: لم تعد المسائل البيئية قضايا وطنية تشغل بال الجهات الرسمية فحسب بل أضحت هما مجتمعيا يعني الإنسان في أي موقع كان، ونلمس هذا من خلال زيادة الاحتجاجات والمطالب بإعادة النظر في الاستراتيجيات الطاقوية وترشيد استهلاك الطاقات الأحفورية والتوجه سريعا نحو مصادر صديقة للبيئة، وقد لاحظنا الفعاليات التي يقوم بها المدافعون عن قضايا المناخ بمناسبة قمم المناخ التي تنعقد سنويا وآخرها قمة غلاسكو (*cop 26) والحدث الذي تصنعه الجمعيات المدافعة عن البيئة والمناهضة لأنشطة الطاقة الأحفورية وما يقوم به من صناعة رأي عام لصالح دعم تجسيد الانتقال الطاقوي بأسرع الطرق.
- تلبية الطلب العالمي على الطاقة وتخفيف الضغط على الطاقات التقليدية حيث يتوقع أن يعرف الطلب العالمي على الطاقة نموا محسوسا خلال السنوات القادمة، والذي تشير الدراسات إلى زيادته بحوالي 25 % آفاق 2040، ووجود بدائل للوقود الأحفوري من شأنه أن يعزز الأمن الطاقوي العالمي.

3. إمكانات الجزائر من الطاقات المتجددة

تتمتع الجزائر بقدرات طبيعية معتبرة على امتداد مساحتها الجغرافية المتنوعة، حيث تمتلك إمكانات هائلة في مجال الطاقات المتجدد، تشمل:

1.3. الطاقة الشمسية:

تحوز الجزائر على القدرات الشمسية الأضخم في كامل الحوض المتوسط، ومثلما توضحه معطيات الجدول رقم (02) أدناه تتلقى الجزائر ما بين 2000 و 3900 ساعة من التشمس سنويا عبر كامل التراب الوطني ومتوسط 5 كيلوواط/سا لكل 1 م²، أي أن القدرة الطاقوية تصل إلى 1700 كيلوواط/م² سنويا في الشمال و 2650 كيلوواط/سا/م² سنويا في الجنوب، غير أن هذه الطاقات غير مستغلة بالشكل المطلوب. وعلى العكس من ذلك، وعلى سبيل المقارنة، فإن أعلى نسبة للأشعة الشمسية في أوروبا لا يتجاوز 800 كيلواط/سا/م²/سنة، وهو مقتصر على الجزء الجنوبي من أوروبا (بوزيان مهماه وآخرون، 2008، ص 166).

الجدول رقم 1: حجم التشمس السنوي في الجزائر حسب المناطق

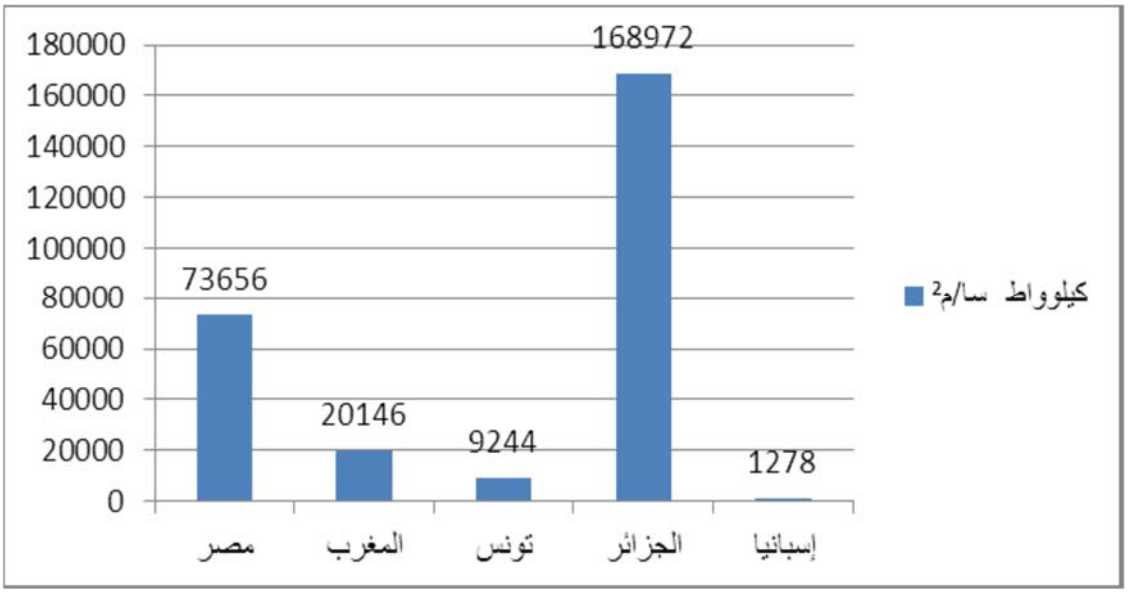
المنطقة	الساحل	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة (%)*	4	10	86
التشمس (ساعة/السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المستلم (كيلواط/ساعة/م2/السنة)	1700	1900	2650

* نسبة مساحة المنطقة (الجهة) إلى المساحة الإجمالية للبلاد والمقدرة بـ: 2.381.741 كم².

المصدر: بوزيان مهماه وآخرون، مرجع سابق، ص 166.

وتمثل الطاقة الشمسية المصدر الأهم للطاقات المتجددة في الجزائر، بل والأهم في منطقة البحر المتوسط كلها، حيث تبلغ القدرات الشمسية 168970 تيرا واط ساعي سنويا ما يعادل خمسة آلاف (5000) مرة حاجيات الوطن من الكهرباء وستون (60) مرة استهلاك دول أوروبا التي تقدر بـ: 3000 تيراوط ساعي سنويا، كما يوضحه الشكل 1 أدناه.

الشكل 1: حجم التشمس السنوي في بعض الدول مقارنة بالجزائر



المصدر: الطيف عبد الكريم و كوراد فاطيمة، الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد 9، العدد 3، مخبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر، جامعة البليدة 2، الجزائر، 2018، ص 14.

2.3. طاقة الرياح:

تتغير طاقة الرياح في الجزائر حسب المناطق، وهذا بالنظر للطبيعة الطوبوغرافية والمناخية المتعددة. وتمتلك الجزائر رصيد متوسط من هذه الطاقة، حيث تقدر طاقة الرياح بـ: 2 إلى 6 م/ثا وبمتوسط سرعة 5,6 م/ثا، أو ما يمثّل قدرة 35 تيراواط ساعة/السنة كمتوسط. وتتميز المناطق الجنوبية للبلاد بسرعة الرياح أكثر من الشمالية منها، حيث يتجاوز متوسط سرعة الرياح 6 م/ثا لاسيما في الجنوب الشرقي.

3.3. الطاقة المائية:

تقدر الكميات المتساقطة على التراب الوطني بـ: 68 مليار م^3 لكن أغلبها لا يستغل وتتجه نحو البحر وتقدر الموارد المتجددة حالياً بـ: 25 مليار م^3 منها حوالي 3/2 متأتية من المياه السطحية، يوجد حالياً 103 سد منها 50 سدا في الخدمة. وتبلغ حصة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 228 ميغاواط وهي قدرة ضعيفة، نتيجة عدم توفر العدد الكافي من مواقع الإنتاج الكهرومائي وضعف الطاقة الإنتاجية للمراكز المتاحة نتيجة عدم التحكم في التكنولوجيا وانخفاض عدد أيام هطول الأمطار.

4.3. الطاقة الحرارية الجوفية:

يشكل الكلس في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية وقد حددت مجموعة البيانات الجيولوجية أكثر من 200 منبع ساخن تم جردها في الجزء الشمالي من البلاد، ثلثها لديها درجة حرارة أعلى من 45 درجة مئوية، منها ما يتوفر على درجات حرارة عالية تصل إلى 118 درجة مئوية في بسكرة مثلا.

4. ملامح التحول الطاقوي في الجزائر:

لم يعد الانتقال الطاقوي أمرًا اختياريًا بالنسبة الجزائر، فالمتغيرات الداخلية المتعلقة بتراجع الاحتياطي الوطني من النفط والغاز وزيادة الطلب المحلي على الطاقة، فضلًا عن المتغيرات الخارجية لاسيما التحول العالمي باتجاه الطاقات المتجددة باتت تضغط على السلطات العمومية للاستجابة لهذه التحديات الملحة والتي تفرض المضي قدمًا في تعزيز قدرات البلاد من الطاقات المتجددة (حاتم غندير، الانتقال الطاقوي في الجزائر بين خيار الغاز الصخري والطاقات المتجددة، دراسة مقدمة بمركز الجزيرة للدراسات، شبكة الجزيرة، الدوحة، 17 ماي 2020).

وقد بدأ التفكير باستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر منذ سنة 1980 عندما ارتفع سعر البترول آنذاك من 11 دولار إلى 35 دولار للبرميل، وقد تم استغلال الوفرة المالية التي تحققت نتيجة ارتفاع الأسعار إدخال الطاقات المتجددة في التشكيلة الوطنية للطاقة وأنشئت بذلك المحافظة السامية للطاقات المتجددة سنة 1982، غير أن هذا الاهتمام ظل حبيس النوايا ولم يتبع بخطوات عملية من خلال انجاز برامج ومشاريع تؤسس لعملية انتقال طاقوي حقيقي، إلى أن دخلت الجزائر في الأزمة الاقتصادية لسنة 1986 وما تلاه من تغييرات هيكلية مست الاقتصاد الوطني خلال فترة التسعينيات. وقد حظي الانتقال الطاقوي في السنوات الأخيرة بالاهتمام من جديد، تحت ضغط الظروف الداخلية والخارجية.

1.4. الإطار القانوني والمؤسسي لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر:

ترتكز سياسة الانتقال الطاقوي وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على ترسانة من النصوص القانونية وعلى أطر مؤسسية تسعى إلى تجسيدها في الميدان.

1.1.4. النصوص المنظمة لسياسة تطوير الطاقات المتجددة: قامت الحكومة الجزائرية بتأطير السياسة الطاقوية من خلال ترسانة من القوانين والتشريعات تتماشى ومختلف التوجهات المحددة في استراتيجيتها الطاقوية بهدف تطويرها. ومن هذه النصوص، نذكر (عيشاوي كنزة، 2016، ص 19):

- القانون رقم 99- 09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة الذي يشمل مجموعة من التدابير والإجراءات المتخذة سعيا لترشيد الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة وكذا التقليل من آثار النظام الطاقوي على البيئة.
- القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 والمتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طريق القنوات، يتضمن إجراءات لترقية إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقات المتجددة.
- القانون رقم 03-10 المؤرخ في 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.
- القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 والمتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة والذي يقضي يرمي إلى ترقية الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة وصياغة برنامج وطني للطاقات المتجددة.
- القانون رقم 11-11 المتضمن قانون المالية التكميلي لسنة 2011 والذي ينص على تدبير يقضي برفع معدل الإتاوة البترولية المخصصة لتمويل الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والتوليد المشترك من 0.5 % إلى 1 %.
- المرسوم التنفيذي رقم 13-218 المحدد لشروط منح العلاوات المتعلقة بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء.
- المرسوم التنفيذي رقم 11-423 الذي يحدد كيفيات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك.
- المرسوم التنفيذي رقم 13-424 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 05- 495 المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمؤسسات ذات الاستهلاك الطاقوي الكبير.
- المرسوم التنفيذي رقم 16-05 الذي يحدد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية.
- القرار الوزاري المؤرخ في 2 فيفري 2014 المحدد لأسعار الشراء المضمونة لإنتاج الكهرباء بواسطة تجهيزات تستخدم الرياح.

2.1.4. الأطر المؤسساتية في مجال دعم وتطوير الطاقات المتجددة بالجزائر: في إطار سياسة ترقية الطاقات المتجددة وامتدادا لمجهودات تطوير هذه الطاقات التي بدأت منذ سنة 1980 تم العمل على استحداث مجموعة من الهيئات لتشجيع الاهتمام بالطاقات المتجددة، تمثلت في (ميغاري عبد الرحمان و مختار صابا، 2019، ص 21):

- **المحافظة السامية للطاقات المتجددة (HCER):** وتأسست في عام 1982 وتهدف إلى تنظيم استغلال الطاقات المتجددة استنادا إلى خمسة (05) مراكز تطوير تجريبية توفر الدعامة العلمية والتكنولوجية والصناعية لبرامجها التنموية.
- **مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER):** والذي تم إنشاؤه في سنة 1988 وهو واحد من ضمن ثلاث هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تعنى بتطوير الطاقات المتجددة (CDER) إلى جانب وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES) ووحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS) (جمال بن عروس، 2015، ص 13)، ويتركز نشاط المركز وعمله في إعداد وتطبيق البحوث التجريبية والتطويرية في مجال الطاقات المتجددة لفائدة الباحثين والمبتكرين وتوحيد مواصفات معدات تحويل الطاقة المتجددة ودراسة وتعميق البحوث في مصادر الطاقات المتجددة وتوفير الخبرة الاستشارة في مجالات الطاقات المتجددة، كما يضمن التدريب المتخصص في مجال الطاقات المتجددة (الطيف عبد الكريم و كوراد فاطيمة، 2018، ص 14).

ويقوم المركز بالعمل في إطار الشراكة مع المختلفة على المستوى الوطني والدولي بإجراء بحوث تطبيقية وأنشطة تهدف لتطوير تقنيات استخدام الطاقات المتجددة، منها اتفاقية شراكة علمية وتقنية مع وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة

(APRUE) تتعلق بتطوير سخانات المياه، وشراكة مع المعهد الجزائري للتقييس (IANOR) تتعلق بتقييس التجهيزات الشمسية الحرارية (ليلى لعجال، 2020، ص 170).

- **وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES):** وهي وحدة مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية وانجاز نماذج تجريبية تتصل بِالتجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي والصناعي والفلاحي، والتجهيزات الشمسية بفعل الإنارة الفولتية وذات الاستعمال المنزلي والفلاحي، وكذا التجهيزات والأنظمة الكهربائية والحرارية والميكانيكية التي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية (الطيف عبد الكريم و كوراد فاطيمة، 2018، ص 13).
- **وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE):** وتم إنشاؤها من طرف الحكومة من أجل تنفيذ سياسة التحكم في الطاقة، حيث يتمثل دورها الرئيسي في التنسيق ومتابعة إجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة، وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات (الصناعة، النقل، الفلاحة ... إلخ).
- **الشركة الجزائرية المختلطة نيو إينرجي الجزائر (NEAL):** تم تأسيسها سنة 2002 بين كل من مجمع سوناطراك، مجمع سونلغاز والمؤسسة الخاصة "سيم"، وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي.
- **محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (CEREFE):** التي أنشئت في 10 مارس 2021 والتي تعنى بالمساهمة في الترقية الوطنية والقطاعية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتقييم السياسات الوطنية في هذا المجال.

2.4. توجهات سياسة الإنتقال الطاقوي في الجزائر:

أقرَّت الجزائر برنامجًا للانتقال الطاقوي يرمي لتعزيز استخدام الطاقات المتجددة وتجنب العجز الطاقوي، إذ أنه ووفقًا للمعطيات الحالية فيما يعلق بمستوى الإنتاج والاستهلاك والاحتياطات المؤكدة من المحروقات فإن البلاد قد تتحول إلى بلد غير قادر على التصدير بحلول عام 2030، ثم لاحقا إلى بلد مستورد للطاقة بحلول عام 2040.

1.2.4. محاور الإنتقال الطاقوي في الجزائر: ترمي السياسة الطاقوية الوطنية، حسب مشروع برنامج الحكومة 2021، إلى ضمان الأمن الطاقوي من خلال تلبية الطلب الوطني على المدى البعيد وتوفير الموارد اللازمة لتمويل الاقتصاد الوطني من خلال المحافظة على مستوى معتبر من الإيرادات.

وترتكز استراتيجية الانتقال الطاقوي في الجزائر على المحاور الآتية (مخطط عمل الحكومة الجزائرية، 2021، ص 28):

- الحفاظ على المصادر الطاقوية الأحفورية وتثمينها.
- السعي إلى تغيير النموذج الطاقوي وتطوير الطاقات المتجددة على مستوى الإنتاج والاستهلاك.
- تحقيق أهداف التنمية المستدامة وحماية البيئة والإلتزام بتطبيق مضمون الاتفاقيات الدولية ذات الصلة.
- التحكم في تكاليف إنجاز منشآت الطاقات المتجددة.

لقد تضمن برنامج الحكومة الذي حظي بالمصادقة عليه مؤخرا برامج تحاول ترجمة الطموحات المرفوعة، والتي تمحورت حول:

- البرنامج الوطني المكثف للطاقات المتجددة، وهو برنامج متعدد القطاعات يقوم على الاقتصاد في الاستهلاك الطاقوي وعلى الفعالية الطاقوية، والذي تم إطلاقه في فيفري 2011 والذي تم تحيينه في عام 2015 نتيجة التطورات التي عرفتها الطاقات المتجددة على صعيد التكاليف.
- وضع مخطط وطني طموح يتعلق بإنتاج الهيدروجين الأخضر.

- إقرار نموذج وطني جديد قائم على تجسيد مزيج طاقوي متوازن في آفاق 2030 بموجب قانون الانتقال الطاقوي المزمع إصداره في المستقبل القريب.
- إتخاذ تدابير لدعم وتعزيز الانتقال الطاقوي خصوصا فيما يتعلق بالتكوين وترقية البحث والتطوير.

ومن أجل تجسيد هذه الأهداف فقد أخذت الحكومة على عاتقها الالتزام بتنفيذ جملة من المشاريع بعنوان الانتقال الطاقوي وتطوير الطاقات المتجددة، والتي تشمل (شمس الدين شيتور، 2020):

- تحقيق قدرة إنتاجية من الطاقة الكهربائية قدرها 15000 ميغاواط في آفاق 2035.
- إطلاق مناقصة وطنية لفائدة المستثمرين خلال عام 2021 من أجل إنتاج 1000 ميغاواط من الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية، وتخفيض استهلاك الوقود الأحفوري (المحروقات) بمعدل 10 % سنويا.
- تطوير الإدماج المكثف لعمليات الإنتاج اللامركزية في مجال الطاقات المتجددة.
- إنشاء مؤسسة جديدة مختلطة تكلف بتحقيق الأهداف التي تسطرها السلطات العمومية في مجال الإنتقال الطاقوي كهيئة اقتصادية يمكن التعويل عليها لتطوير البرامج والمشاريع المستقبلية، والاستفادة من الكفاءات الإدارية وتقنية لاسيما لدى مجمع سوناطراك وسونلغاز.
- تجسيد مشروع تحويل 80.000 مركبة من حظيرة مركبات الدولة إلى غاز البترول المميع و 200.000 مركبة للخواص في سنة 2021.
- وضع معايير جديدة في مجال استيراد التجهيزات الكهرومنزلية تفرض على كافة المنتجات المستوردة خضوعها لمعيار "استهلاك اقتصادي للكهرباء".

2.2.4. الفعالية الطاقوية دعامة أساسية لتحقيق الانتقال الطاقوي: يكمن الهدف من الفعالية الطاقوية في اقتصاد الطاقة وتقديم الخدمات الطاقوية باستعمال أقل طاقة ممكنة، ويتحقق ذلك من خلال تشجيع المستهلكين على اللجوء إلى أشكال الطاقة الأكثر ملائمة لمختلف الاستعمالات من أجل تفادي إهدار الطاقة المتنامي في الجزائر.

وتشير التقديرات الرسمية إلى أنه يتم إهدار سنويا ما بين 10 و 15 % من إجمالي ما يتم إنتاجه وطنيا من مصادر الطاقة في الجزائر، وأن هذه النسبة تمثل حوالي 6.5 مليون طن سنويا أو ما يعادل 45 مليون برميل، بتكلفة إجمالية تقدر بـ: 1.8 مليار دولار على أساس سعر نفط بـ: 40 دولار للبرميل، وهذا ما يفرض الإسراع في إنجاز برامج الفعالية الطاقوية من أجل الاقتصاد والتحكم في استهلاك الطاقة (شمس الدين شيتور، 2020).

وتتمثل البرامج التي من شأنها ضمان تحقيق الفعالية الطاقوية، فيما يأتي (كمال مالیك بن سفطة وحسيبة زيان، 2018، ص 12):

- العزل الحراري للمباني.
- تطوير سخان الماء الشمسي.
- تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.
- إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية.
- ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي.
- تطوير استخدام وقود غاز البترول المميع ووقود الغاز الطبيعي.

2.4. المشاريع المنجزة في إطار الإنتقال الطاقوي:

ومن أهم الإنجازات التي تحققت، في هذا المجال، ما يلي (عائشة عميش وسهام طرشاني، 2021، ص 216):

- **توفير مزارع ريحية:** لضخ المياه بكل من الجلفة، وسعيدة لتلبية حاجات الزراعة من المياه، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدرة تعادل 120 كيلوواط/ساعة و160 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة تعادل 240 كيلوواط/ساعة، كما تم إتاحة الكهرباء المتولدة من الشمس والريح لـ: 3000 منزل من قبل المحافظة السامية لتنمية السهوب.
- **حضيرة لطاقة الرياح** في أدرار والتي تعد أول حظيرة في هذا المجال، تم انجازها سنة 2014 بالتعاقد وتنتج 10.2 ميغاواط من الكهرباء.
- **اعتماد مخطط الجنوب** الذي أعطى أهمية كبيرة لإنتاج الطاقة الشمسية حيث قامت في إطاره شركة سونلغاز بتزويد 20 قرية في الجنوب بالكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية (عبد الرحمان ميغاري ومختار صابة، 2019، ص 17).
- **تشغيل أول محطة هجينة** بحاسي الرمل (غاز طبيعي/طاقة شمسية) في إطار الشراكة مع مجمع ABENER الإسباني لإنتاج 125 ميغاواط من الكهرباء منها 25 ميغاواط باستخدام الطاقة الشمسية الحرارية في جوان 2011.
- **تشغيل محطة فوتوفولتية متعددة التكنولوجيا** بغرداية في عام 2014 طاقتها 1.1 ميغاواط.
- إنشاء مؤسسة رويبة إنارة المتخصصة في أنتاج الألواح الشمسية وتشجيع المؤسسات الخاصة على ولوج مجال إنتاج التجهيزات المستعملة في الطاقات المتجددة (البطاريات، المحولات، الكوابل،...).
- **إنجازبرج للطاقة الشمسية والغاز** في إطار الشراكة بين الجزائر (80 %) وألمانيا (20 %) ببورقيقة بتيبازة تبلغ طاقته 7 ميغاواط.
- **مصنع لإنتاج الألواح الشمسية** بالرويبة والذي يشرف عليه المجمع الألماني (سانثوثار وكينيتيكس) وتقدر طاقته بـ: 120 ميغاواط سنويا وبتكلفة 30 مليار دينار.
- **إنجازمصنع لإنتاج الألواح الشمسية** بباتنة: الذي تشرف عليه الشركة الجزائرية الفرنسية أوراس سولار بقدرة 25 ميغاواط سنويا وبتكلفة 10 مليون يورو.
- **مشروع إنارة الطريق السيار** شرق غرب بإنجاز 10 محطات للطاقة الشمسية بطاقة 10 كيلواط لكل محطة.
- تنفيذ عدة مشاريع بعنوان حماية البيئة، منها:
- **مشروع التخفيض من الغازالمشتعل**: حيث انخفض حجمه من 8.9 مليار م^3 عام 1980 إلى 4 مليار م^3 سنة 2001، كما تم إنشاء وحدات لمعالجة واسترجاع ودفع الغاز على مستوى المواقع البترولية والغازية.
- مشروع عين صالح للتخلص من ثاني أكسيد الكربون، حيث قامت شركة "عين صالح غاز" و"بريتيش بتروليوم" بإنشاء هياكل مخصصة لتخزين ثاني أكسيد الكربون الناتج عن استخلاص الغاز المنتج على مستوى الحقل، حيث يصل تركيز ثاني أكسيد الكربون به من 1 إلى 9 %، بينما المواصفات التجارية تحدد التركيز بـ: 0.3 %.
- **استعمال غازالبترول المميع والغازالطبيعي** كوقود للسيارات، حيث شرع في استعمال غاز البترول المميع كبديل للبنزين في الجزائر منذ أكثر من 20 سنة وزاد عليه الطلب من 30 ألف طن سنة 1995 إلى 250 ألف طن سنة 2001.

5. آفاق التحول الطاقوي في الجزائر في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية:

إذا كانت الجهود الأولى لاستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، قد بوشرت منذ ثمانينيات القرن الماضي مع إنشاء المحافظة السامية للطاقات الجديدة في مطلع الثمانينات واعتماد مخطط الجنوب عام 1988 بالتزامن مع إنشاء مركز الطاقات المتجددة والهياكل المنبثقة عنه، إلا أن حصة الطاقات المتجددة لا تزال هامشية ضمن مزيج مصادر الطاقة في الجزائر وهي غير مستخدمة بالشكل المطلوب بالنظر إلى الإمكانات الكبيرة التي تتوفر عليها، خصوصا بالنسبة للطاقة الشمسية، رغم أنها أقرت برنامجا خاصا بالطاقات المتجددة يهدف إلى تطوير هذه الطاقات مع تحديد هدف بلوغ نسبة 5 % من إنتاج الكهرباء عام 2012 و 10 % بحلول عام 2020 وتقديم الخدمات الطاقوية (الكهرباء) للمناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الكهرباء (دليل الطاقات المتجددة، 2007، ص 41).

1.5. برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030):

قادت هواجس الطاقة بفعل الخوف من فقدان القدرات التصديرية وتنامي الطلب المحلي، إلى فتح النقاش في السنوات الأخيرة حول ضرورة الانتقال الطاقوي، من خلال البحث في خيارات الطاقات المتجددة التي تستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة والمعايير الدولية الجديدة للمتغيرات المناخية، حيث كانت الجزائر قد التزمت بموجب اتفاقية المناخ بباريس (COP21) بأنها ستخفض ما بين7 % و22 % من انبعاثات الغازات الدفيئة في حدود عام 2030 (حاتم غندير، 2020).

وقد تم إقرار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030) في مارس عام 2011 حيث كان الهدف منه توسيع استخدام الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء للتقليل من الاعتماد على الغاز الطبيعي كمصدر مهيمن في توليد الطاقة الكهربائية، ثم عُدِّل هذا البرنامج في عام 2015 في بعض تفاصيله فيما تم الإبقاء على أهدافه الرئيسية, ولم يتم تحقيق ما كان مخططا له في المرحلة الأولى لبرنامج الطاقات المتجددة (2011-2015) والذي كان يستهدف إنجاز 110 ميغاواط من الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية، حيث تم إنجاز 03 مشاريع بقدرة 36.3 ميغاواط، هي: المحطة الهجينة (غاز-شمسي حراري) بحاسي الرمل بقدرة 25 ميغاواط والتي دخلت الخدمة في عام 2011، المحطة الكهروضوئية بغرداية بقدرة 1.1 ميغاواط والتي دخلت حيز الإنتاج في عام 2014، وأخيرا محطة لطاقة الرياح بقدرة 10.2 ميغاواط بأدرار دخلت هي الأخرى الخدمة في عام 2014 (commissariat aux énergies renouvelables et a l'efficacité énergétique, 2020, p 47).

ويستهدف برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030) تحقيق نسبة مزيج من الطاقة في إنتاج الكهرباء تكون فيه مساهمة الطاقات المتجددة في حدود 27 %، أي أن 40 % من إجمالي إنتاج الكهرباء المخصصة للاستهلاك المحلي متأتية من الطاقات المتجددة بحلول عام 2030 (37 % من الطاقة الشمسية و 3 % من طاقة الرياح)، وسيوجه إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة المتوقع بلوغه 22000 ميغاوط في آفاق 2030 ضمن هذا البرنامج، كما تشير إلى ذلك معطيات الجدول رقم (02) أدناه، لتلبية جزء من احتياجات السوق الوطنية (12000 ميغاواط) والجزء المتبقي يوجه للتصدير (10000 ميغاواط) مما سيسمح بادخار 300 مليار م^3 من الغاز الطبيعي، ويساهم بالتالي في المحافظة على احتياطات المحروقات (سنوسي بن عبو و طيب سعيدة، 2018، ص 15).

وكما توضحه معطيات الجدول 2 أدناه يتضمن البرنامج إنجاز حوالي ستون (60) محطة للطاقة الشمسية ومزارع لطاقة الرياح على مرحلتين: المرحلة الأولى (2015-2020) والتي ستعرف هذه المرحلة إنجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط، بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، و 500 ميغاواط بين طاقة الكتلة الحيوية والتوليد المشترك وطاقة الحرارة الجوفية، والمرحلة الثانية (2021-2030) ويتوقع أن يتم خلالها تطوير الربط الكهربائي بين الشمال والجنوب (أدرار) حيث سيتم إنجاز محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار، ودمجها في منظومة الطاقة الوطنية.

الجدول 2: القدرات المركبة من الطاقات المتجددة (2015-2030)

الوحدة: ميغاواط

الطاقة	المرحلة الأولى (2015-2020)	المرحلة الثانية (2021-2030)	المجموع
الكهروضوئية	3000	10575	13575
الرياح	1010	4000	5010
الشمسية الحرارية	-	2000	2000
التوليد المشترك للطاقة	150	250	400
الكتلة الحيوية	360	640	1000
الحرارة الجوفية	5	10	15
المجموع	4525	17475	22000

المصدر: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وزارة الطاقة والمناجم، جانفي 2016.

إن إعادة تحيين برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية (2011-2030) في عام 2015 والذي تم على أساس التغيرات المسجلة عالميا في مجال تكلفة إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، حيث كان البرنامج بصيغته الأصلية عندما تم إطلاقه في عام 2011 يركز أكثر على الطاقة الشمسية الحرارية (csp) باستهداف إنتاج قدره 7200 ميغاواط وهو ما يمثل مرتين ونصف حصة الكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية الكهروضوئية (pv) (2800 ميغاواط فقط)، علما أن تكلفة إنتاج الكهرباء في تلك السنة (2011) كانت متساوية في كلا المصدرين (0.35 دولار للكيلوواط ساعي)، وقد انخفضت هذه التكلفة عام 2015 بالنسبة للطاقة الشمسية الكهروضوئية إلى 0.15 دولار بينما بقيت في مستوى أعلى من 0.25 دولار للكيلوواط في الطاقة الشمسية الحرارية، وهذا ما دفع إلى إجراء مراجعة عميقة للبرنامج على نحو تم من خلاله تخفيض القدرات المستخدمة من الطاقة الشمسية الحرارية إلى مستوى 2000 ميغاواط فقط، ومضاعفة القدرات المستهدفة من الطاقة الشمسية الكهروضوئية بخمس مرات (13375 ميغاواط بدل 2800 ميغاواط) وهو ما يمثل 62 % من إجمالي القدرات المستهدفة في آفاق 2030 (commissariat aux énergies renouvelables et a l'efficacité énergétique , 2020 , p 50).

ويلاحظ أنه في المرحلة (2015-2021) وكسابقتها (2011-2015) لم تسجل انجازات كبيرة باستثناء دخول إنتاج 343 ميغاواط من الكهرباء عام 2017 نتيجة دخول المحطات الشمسية التي شرع في انجازها عام 2014 (في الهضاب العليا والجنوب)، وكذا دخول حيز الخدمة في 2018 لأول محطة شمسية كهروضوئية خاصة بشركة سوناطراك بطاقة 10 ميغاواط بولاية ورقلة، وفي هذا الإطار تعتزم سوناطراك بلوغ قدرة إنتاج 2300 ميغاواط من الكهرباء في آفاق 2030 (CEREFFE, 2020, p 51).

2.5. النتائج المحققة في إطار البرنامج:

تنتج الجزائر حاليًا حوالي 686 ميغاواط فقط من مصادر الطاقة المتجددة، منها 448 ميغاواط من الطاقة الشمسية فيما تمتلك 22 محطة شمسية، منها محطات هجينة تشتغل بالغاز والطاقة الشمسية. وبحسب البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، فإنه كان يفترض أن يكون الإنتاج في عام 2020 في مستوى 4500 ميغاواط، كما توضحه بيانات الجدول رقم (03) أدناه، أي أن ما تحقق يمثل فقط 15 % من حجم القدرات المبرمجة.

الجدول 3: إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر

الوحدة: ميغاواط

نوع الطاقة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الكهرومائية	228	228	228	228	228	228
الطاقة الشمسية ومنها:	74	244	425	448	448	448
- الفوتوفولتية	49	219	400	423	423	423
- الحرارية	25	25	25	25	25	25
طاقة الرياح	10	10	10	10	10	10
الإجمالي	312	482	663	686	686	686

المصدر: قاعدة بيانات الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (www.irena.org/publications/2020/Mar/Renewable Capacity Statistics).

3.5. العقبات التي تواجه الانتقال الطاقوي في الجزائر:

يبدو واضحا أن تحقيق مستوى إنتاج قدرة 22 ألف ميغاواط بحلول عام 2030 هدف بعيد المنال، بل أصبح الحديث حتى من قبل بعض الرسميين اليوم عن إنتاج 1000 ميغاواط في هذا العام 2021 وحوالي 6000 ميغاواط في آفاق 2027، وقد تأكد ذلك أخيرا ما جاء به مشروع برنامج الحكومة الذي يراهن على بلوغ 15000 ميغاواط في غضون 2035، وهو ما يمثل تراجعا كبيرا قياسا إلى التحديات المرفوعة في برنامج الطاقات المتجددة، بل إن تحقيق الهدف الأخير ليس سهلًا أيضًا إذا علمنا أنه يستوجب في المتوسط بناء 300 محطة بطاقة 50 ميغاواط للمحطة الواحدة، أي عشرين محطة يتعين أن تدخل الخدمة سنويًّا، وهو معدل لا يمكن بلوغه في الظروف الحالية.

وعلى الرغم من الإجماع الذي يحظى به مسعى الانتقال الطاقوي في الجزائر وأهميته على الصعيد الاقتصادي بفتح آفاق جديدة بالنسبة للاقتصاد الوطني والاستفادة من القدرات المتوفرة من الطاقات المتجددة، إلا أن هناك صعوبات كبيرة تواجهه ولن يكون الحديث عن تعزيز الأمن الطاقوي ممكنا دون النجاح في تذليل هذه العراقيل وتجاوزها، من قبيل:

- **انتشار البيروقراطية وغياب الحوكمة**: حيث أن ثقل الإجراءات الإدارية وتفشي الممارسات البيروقراطية تحول دون إعطاء الديناميكية اللازمة لتنفيذ المشاريع المقترحة، وكلنا يتذكر كيف كان مصير أكبر مشروع لإنتاج الطاقة الشمسية في العالم المشروع الألماني "ديزرتاك".
- **إشكالية التمويل**: في ظل الأزمة الاقتصادية التي تعيشها الجزائر كنتيجة طبيعية لانخفاض أسعار البترول وبالنظر لارتفاع تكاليف إقامة محطات لإنتاج الطاقات المتجددة وحاجتها الدائمة لمشاريع البحث والتطوير فقد يتعطل انجاز بعض المشاريع نتيجة عدم وفرة الموارد المالية والعجز المالي الذي تعرفه شركة الكهرباء الوطنية سونلغاز.
- **عدم وجود قطاع خاص قوي ومتخصص** قادر على تقديم إضافة نوعية وكمية في هذا المجال.
- **مناخ غير جاذب للاستثمار الأجنبي**: وهذا يتطلب إصلاح المنظومة القانونية المتعلقة بالاستثمار وتبسيط الإجراءات القانونية والإدارية المتصلة به.

6. خاتمة:

لقد توصلنا من خلال هذه الورقة البحثية إلى النتائج الآتية:

- ✓ يعتبر توجه الجزائر نحو تحقيق التحول الطاقوي واستغلال مصادر الطاقات المتجددة خيارا استراتيجيا باعتبارها تشكل بديلا مستقبليا للطاقات الأحفورية، نظرا للتحديات الكبيرة، الداخلية والخارجية، التي تواجه الاقتصاد الوطني والتي تفرض ضرورة مواصلة الانخراط في هذا المسار.
- ✓ تشكل مشاريع وبرامج تطوير الطاقات المتجددة فرصة حقيقية أمام الجزائر لتطوير استثماراتها وقدراتها في مجال الطاقات المتجددة وتحقيق الانتقال الطاقوي في المستقبل الذي يتجه نحو تكثيف الاستثمار العالمي في مجال التوسع في استخدام الطاقات المتجددة وإحلالها محل الطاقات الأحفورية.
- ✓ تتوفر الجزائر على قدرات معتبرة من الطاقات المتجددة لا سيما في الطاقة الشمسية ينبغي تثمينها تؤهلها لتلعب دورا إقليميا في صناعة الطاقات المتجددة.
- ✓ إن مستقبل الطاقات المتجددة سيكون مشرقا على الصعيد الطاقوي العالمي بالنظر إلى خصائصها البيئية واستدامة وفرتها، خصوصا في ظل التوجهات العالمية الحثيثة نحو إرساء نموذج اقتصادي عالمي قائم على الاقتصاد الأخضر.

إن بلوغ هدف الانتقال الطاقوي الذي يشكل ضرورة ملحة بالنسبة للاقتصاد الوطني يستوجب إحداث مراجعات عميقة في مضامين السياسة الطاقوية المتعلقة بالانتقال الطاقوي وتطوير الطاقات المتجددة، من خلال:

- إعادة النظر في برنامج الانتقال الطاقوي الحالي وتقييم البرامج والمشاريع المنجزة وتلك المسجلة والمتعثرة ضمن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030) بهدف توفير كل الشروط اللازمة لإطلاق هذه المشاريع وضمان تجسيدها في أرض الواقع.
- إشراك مختلف المتعاملين الاقتصاديين الجادين في تجسيد مشاريع البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة وتفعيل الإطار القانوني والتنظيمي لتحفيز الاستثمار المحلي والأجنبي للمشاركة في تمويل واستغلال الطاقات المتجددة على أساس المردودية الاقتصادية والربحية.
- مواكبة التطورات العالمية والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في مجال استغلال الطاقات المتجددة وتعزيز الشراكات مع الدول الرائدة في المجال لا سيما كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية واليابان وألمانيا وإسبانيا ... والتحكم في تكنولوجياتها بما يضمن تحقيق تنمية خضراء ومستدامة.
- تشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة من خلال منح مزايا مالية وجبائية للمستثمرين.
- دعم البحث والتطوير وإبرام اتفاقيات بين الجامعات والمعاهد الجزائرية من جهة والشركات المتخصصة في مجال إنتاج الطاقة اعتمادا على المصادر المتجددة من جهة أخرى.
- اقتناص فرص الإستثمار الأجنبي في مجال الطاقات المتجددة، وتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص في مجال الطاقات المتجددة.
- تعزيز عمليات التوعية والتحسيس بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة وبلوغ هدف الفعالية الطاقوية.

7. قائمة المراجع:

1- عبد القادر روشو، البعد التنموي المحلي للتحول الطاقوي في الجزائر: دراسة في إطار المخطط الطاقوي (2011-2030)، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد 09، العدد 03، مخبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر، جامعة البليدة 2، الجزائر، ديسمبر 2018، ص 134.

2- سنوسي بن عبو و طيب سعيدة، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة 2030، مجلة مدارات سياسية، المجلد 02، العدد 04، مركز المدار المعرفي للدراسات والأبحاث، الجزائر، ديسمبر 2018، ص 38.

3- رحيم متيجي و حكيمة بوسلمة، الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات الاحفورية بين الواقع والمأمول: قراءة تحليلية لتجربة المغرب، مجلة المشكاة في الاقتصاد والتنمية والقانون، المجلد 05، العدد 01، معهد العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، المركز الجامعي بلحاج بوشعيب، عين تيموشنت،الجزائر، 2020، ص 156.

cop26*: Conférence Of the Parties in Glasgow (Scotland) from 31/10/2021 to 12/11/2021.

4- بوزيد عيسى ومحمد عيسى محمد محمود، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، المجلد 03، العدد 06، مخبر الديناميكية الاقتصادية الكلية والتغيرات الهيكلية، جامعة عبد الحميد ابن باديس، مستغانم، الجزائر، 2017، ص 118.

5- بوزيان مهماه وآخرون، مشروع المغرب العربي-أوروبا لإنتاج الهيدروجين الشمسي: الجدوى التقنية للمشروع، مجلة النفط والتعاون العربي، أوابك، الكويت، المجلد 34، العدد 125، ربيع 2008، ص 166.

6- حاتم غنديز، الانتقال الطاقوي في الجزائر بين خيار الغاز الصخري والطاقات المتجددة، دراسة مقدمة بمركز الجزيرة للدراسات، شبكة الجزيرة، الدوحة، 17 ماي 2020 (https://studies.aljazeera.net/ar/profile/1290).

7- عيشاوي كنزة، الطاقة المتجددة وضرورة التحول الطاقوي في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد 5، مخبر اقتصاديات استثمارات الطاقات المتجددة وتمويل المناطق النائية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، ديسمبر 2016، ص 19.

8- ميغاري عبد الرحمان و مختار صابا، استراتيجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر، المجلد 02، العدد 01، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، مخبر أداء المؤسسات الاقتصادية الجزائرية في ظل الحركية الاقتصادية الدولية، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس، جوان 2019، ص 21.

9- جمال بن عروس، مستقبل برامج الطاقة المتجددة في الجزائر و تبني فلسفة التسويق الأخضر: قراءة للواقع الجزائري بين أزمة الغاز الصخري وبرامج الطاقة المتجددة، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد 03، مخبر اقتصاديات استثمارات الطاقات المتجددة وتمويل المناطق النائية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، ديسمبر 2015، ص 13.

10- الطيف عبد الكريم و كوراد فاطيمة، الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد 9، العدد 3، مخبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر، جامعة البليدة 2، الجزائر، 2018، ص 14.

11- ليلى لعجال، الانتقال نحو الطاقة المتجددة لتحقيق الأمن الطاقوي، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 09، العدد 16، مخبر الأمن في حوض المتوسط، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، جانفي 2020، ص 170.

12- الطيف عبد الكريم و كوراد فاطيمة، مرجع سابق، ص 13.

13- مخطط عمل الحكومة الجزائرية، 06 فيفري 2021، ص 28.

14- موقع الإذاعة الجزائرية، تغطية وقائع الندوة الصحفية التي نشطها كل من وزير الطاقة والمناجم، عبد المجيد عطار، ووزير الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، شمس الدين شيتور، على هامش الاجتماع المخصص للبرنامج التوجيهي المتعلق بإنتاج الكهرباء (2021-2030) المنعقد بالجزائر بتاريخ 2020/12/29 (https://www.aps.dz/ar/economie/99006-2020-12-30-07-42-06).

15- تدخل وزير الإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة في أشغال اجتماع الحكومة بالولاة المنعقد بالجزائر بتاريخ 11 أوت 2020، نشر في محرك البحث الإخباري جزايرس بتاريخ 2020/08/12 (https://www.djazairess.com/elhayat/142356).

16- كمال مليك بن سفطة و حسيبة زيان، استراتيجية التحول الطاقوي في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة في ظل برنامج الطاقات المتجددة، مداخلة مقدمة ضمن فعاليات ملتقى التحول الطاقوي في الجزائر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة الجيلالي بونعامة، مخبر الإقتصاد الرقمي في الجزائر، كلية العلوم الإقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة خميس مليانة، الجزائر، 28 نوفمبر 2018، ص 12.

17- عائشة عميش و سهام طرشاني، التحول الطاقوي كآلية لاستدامة الأمن الطاقوي في دول المغرب العربي: آفاق وتحديات، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد: 08، العدد: 01، مخبر اقتصاديات استثمارات الطاقات المتجددة وتمويل المناطق النائية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2021، ص 216.

18- عبد الرحمان ميغاري و مختار صابة، مرجع سابق، ص 17.

19- دليل الطاقات المتجددة، مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، وزارة الطاقة والمناجم، 2007، ص 41.

20- حاتم غندير، مرجع سابق، 2020.

21- عزالدين القينعي، إشكالية التحول الطاقوي في الجزائر اتجاه الطاقات المتجددة: عرض تجربة الصين، مجلة معهد العلوم الاقتصادية، المجلد 22، العدد 02، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2019، ص 38.

22- قاعدة بيانات الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (www.irena.org/publications/2020/Mar/Renewable Capacity Statistics).

23- سنوسي بن عبو و طيب سعيدة، مرجع سابق، ص 15.

24- commissariat aux énergies renouvelables et a l'efficacité énergétique (CEREFE),Transition énergétique en Algérie : leçons état des lieux et perspectives pour un développement accéléré des énergies renouvelables, rapport du CEREFE, édition 2020, Alger, Novembre 2020, p 47.

25- commissariat aux énergies renouvelables et a l'efficacité énergétique (CEREFE), op.cit, p 50.

26- Ibidem, p 51.