

مكانة الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل توجه نظام الطاقة العالمي

The position of renewable energies in Algeria in light of the trend of global energy system

عبد النور شباط^{1*}، موزاي بلال²¹ جامعة محمد لمين دباغين 2 سطيف (الجزائر). ab.chebbat@univ-setif2.dz

مخبر أبحاث ودراسات حول المجازر الاستعمارية، جامعة محمد لمين دباغين 2 سطيف - الجزائر

² جامعة محمد لمين دباغين 2 سطيف (الجزائر) bilal_univ@live.fr

تاريخ النشر: 2022/06/18

تاريخ قبول النشر: 2022/05/12

تاريخ الاستلام: 2021/11/08

ملخص:

تأتي هذه الورقة البحثية لغرض إبراز الأهمية التي أصبحت تحظى بها الطاقات المتجددة في عالم الطاقة اليوم، واستعراض أهم الخلفيات الحقيقية التي جعلت معظم دول العالم النامية والمتقدمة على حد سواء تسارع إلى تطوير قدراتها الطاقوية في مجال استغلال الطاقات المتجددة، وهو ما تعكسه حجم الاستثمارات المتزايدة في هذا المجال، ما يوحي ببداية الاستغناء عن الطاقات التقليدية كمصادر وحيدة للطاقة لما تخلفه من سلبيات على البيئة وحياة البشرية، في المقابل تستهدف هذه الدراسة البحثية التعرف بالقدرات الطاقوية للجزائر في مجال امتلاك الطاقات المتجددة، ومعرفة مستوى الاستثمار الموجه لغرض استغلالها وأهم البرامج والخطط المؤسسية التي انتهجتها الدولة الجزائرية لأجل النهوض بقدراتها الطاقوية في هذا المجال.

وتوصلت الدراسة إلى أن توجه الجزائر نحو تطوير مصادرها الطاقوية المتجددة أصبح أمرا مفروضا عليها بالنظر لقدراتها في هذا النوع من الطاقة، في ظل التحول العالمي المتسارع نحو استغلال الطاقات المتجددة كمصادر طاقوية بديلة للطاقات الأحفورية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة؛ التقليدية؛ المتجددة؛ الاستثمار؛ الجزائر.

Abstract:

This research paper comes with the purpose of the importance that renewable energies have become in the world of energy today, and we learn about the important real reasons that made most countries of the world to develop their capabilities in the field of exploiting renewable energies, which suggests the beginning of dispensing with traditional (fossil) energies as the only sources of energies, in view of the negative impact to the environment and human. On the other hand, we try to analyze and explain the qualifications that Algeria in the renewable energies, and knowledge the level of investment directed for their exploitation and institutional programs and plans to develop the field of renewable energies.

This study concluded that Algeria's orientation to developing his renewable energy sources has necessary in view of his qualifications in this field, and the increasing global in the exploitation of renewable energies.

Keywords: energy; traditional; renewable; investment; Algeria.

1. مقدمة:

لقد أصبح الاهتمام بتطوير مصادر الطاقات المتجددة يتزايد يوما بعد يوم، حيث يشكل أحد أبرز الإهتمامات التي توليها الحكومات وصناع القرار عناية خاصة في سياساتهم الطاقوية، لما تؤديه هذه المصادر الطاقوية من أدوار مهمة في تدعيم سبل تحقيق التنمية، فالطاقة هي أساس نمو أي اقتصاد وتحقيق أي تنمية، وقد ساهمت مجموعة من الظروف في التوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقات المتجددة كمصادر طاقوية يمكن الإعتماد عليها كبديل للطاقات التقليدية (الأحفورية).

وعلى غرار باقي دول العالم، عملت الدولة الجزائرية على مسايرة التطورات الحاصلة في مجال تطوير مصادر الطاقات المتجددة على الصعيد العالمي، بإقرار مجموعة من البرامج الوطنية وتوظيف أرضية تشريعية ومؤسسية من شأنها الاستغلال الفعال لمؤهلاتها الطاقوية في مجال الطاقات المتجددة من جهة، ومحاولة تقليص تبعيتها الاقتصادية المطلقة لمداخل الطاقات الأحفورية من جهة أخرى، لأجل ضمان تلبية الطلب المتزايد على استهلاك الطاقة على الصعيد المحلي.

انطلاقا من تزايد الاهتمام العالمي بتطوير مصادر الطاقات المتجددة وتثمينها للمؤهلات التي تمتلكها الجزائر في هذا المجال، سنحاول الإجابة عن التساؤل الجوهرى التالي: **إلى أي حد يمكن للطاقات المتجددة في الجزائر أن تكون بديلا آمنا في ظل توجه نظام الطاقة العالمي؟**

كإجابة أولية عن إشكالية دراستنا ارتأينا أن نطلق من فرضية عامة تفيد بأن الطاقات المتجددة يمكن أن تشكل مدخلا مهما في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر إذا كانت هناك إرادة سياسية حقيقية لذلك. للإجابة على التساؤل المحوري لدراستنا واختبار صحة الفرضية، سنعمد لتوظيف مجموعة من المناهج التي نراها تناسب طبيعة الموضوع، بداية من المنهج الوصفي في تطرقنا لمحور مصادر الطاقات المتجددة وخصائصها، بالإضافة إلى منهج دراسة الحالة في حديثنا عن واقع مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر وأهم البرامج والآليات المنتهجة من قبل الدولة الجزائرية لتطوير مؤهلاتها من مصادر الطاقات المتجددة.

2. مدخل مفاهيمي للطاقات المتجددة

1.2 مفهوم الطاقات المتجددة:

لقد تعددت المفاهيم التي تطرقت لمصطلح الطاقات المتجددة بحسب زوايا ووجهات نظر الباحثين والهيئات الرسمية وغير الرسمية المهمة بهذا المجال، نحاول أن نستعرض أهم هذه التعاريف في الآتي:

فالطاقات المتجددة حسب برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNIP هي تلك الطاقة التي 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 الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض¹.

كما تعرفها وكالة الطاقة الدولية IEA بأنها الطاقات التي تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها². من جملة التعاريف السابقة، نستخلص أن الطاقات المتجددة هي تلك الطاقة التي تتولد وتتجدد بصفة تلقائية في الطبيعة دون تدخل الإنسان في إحداثها، وهي موارد ذات مخزون غير محدود وغير قابلة للزوال، وأن استغلالها على نحو متواصل لا يؤثر على قدرات الأجيال الحالية واللاحقة.

2.2 مصادر الطاقات المتجددة:

للطاقات المتجددة صور وأشكال من المصادر التي يمكن استخلاص الطاقة منها أهمها:

1.2.2 الطاقة الشمسية:

هي الطاقة الناتجة عن استغلال الضوء والحرارة المنبعثين من الشمس حيث قام البشر بتسخيرهما لخدمته منذ العصور القديمة بتوظيف مجموعة من التقنيات التكنولوجية المتطورة باستمرار، أين يتم توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية باستخدام محركات حرارية أو محولات فولتوضوئية، وتكمن أهمية الطاقة الشمسية في كونها مصدر مجاني متاح للجميع دون مقابل وكذا عدم محدوديتها، بالإضافة إلى انتشارها في مختلف المناطق ونظافتها وعدم تلويثها للبيئة والمحيط³.

2.2.2 طاقة الرياح:

هي الطاقة التي تكون الرياح مصدرا لها عن طريق تحويل حركة الرياح إلى طاقة كهربائية أو ميكانيكية، تستعمل هذه الطاقة في عدة استخدامات وتطبيقات بشرية، ويتم استخلاص طاقة الرياح بتنصيب توربينات هوائية متصلة بشفرات دوارة تركب على محور عمودي، تحول تلك الحركة إلى طاقة ميكانيكية أو كهربائية⁴.

3.2.2 طاقة الكتلة الحيوية:

يقصد بها تلك الطاقة المستمدة من المواد العضوية مثل الخشب، المحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، فهي طاقة متجددة لأنها تحول طاقة الشمس وتخزنها داخل النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي، فأينما وجدت نباتات توفرت طاقة شمسية مخزنة بداخلها، وتستمد طاقة الكتلة الحيوية حاليا من مصادر مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، فضلات المدن، واستغلال قطع الخشب من الغابات بشكل مدروس⁵.

4.2.2 الطاقة المائية (الكهرومائية):

هي الطاقة المستخلصة باستخدام المياه الجارية ومساقط المياه لتوليد الطاقة، فهي طاقة نظيفة بالإضافة إلى كفاءة إنتاجها للكهرباء، حيث لا تزال تساهم بشكل فعال في تنمية المجتمعات البشرية عبر العصور والأزمنة، وتقدر حاليا نسبة إنتاجها للكهرباء عالميا بحوالي 19%⁶.

5.2.2 الطاقة الحرارية الجوفية:

يقصد بها الحرارة الأرضية الجوفية المتواجدة في باطن الأرض التي تزداد بزيادة عمق الأرض، تخرج من باطن الأرض في شكل الينابيع الساخنة والبراكين الثائرة، ويتلخص هذا النوع من الطاقة المتجددة في الماء الساخن والبخار الرطب والجاف، والصخور الساخنة التي تنبعث من باطن الأرض⁷.

6.2.2 طاقة المد والجزر:

هي طاقة تعتمد على ظاهرتي المد والجزر اللتين تحدثان تحت تأثير جاذبية القمر والشمس ودورة الأرض حول محورها، وتستخلص الطاقة بالاعتماد على التيارات المخزنة في المياه أثناء حدوث ظاهرتي المد والجزر، وتلجأ الدول لتوليد الكهرباء من مصدر هذه الطاقة ببناء السدود والتوربينات، كإحدى الحلول للتخلي عن المحطات الحرارية التي تشتغل بالطاقات الأحفورية والتصدي لظاهرة التلوث التي تنتجها هذه المحطات⁸.

7.2.2 الطاقة النووية:

تعد الطاقة النووية أحد صور الطاقات الحديثة المتجددة التي تتطلب تكنولوجيا عالية لاستخلاصها في صورتها النهائية، حيث تنتج الطاقة فيها من خلال تكسير الروابط بين مكونات النواة، مما ينتج عنه توليد طاقة حرارية هائلة يتم من بواسطتها إنتاج الطاقة الكهربائية⁹.

3.2. أهمية الطاقات المتجددة:

بمجرد ظهور فكرة احتمال نضوب الطاقات الأحفورية في المستقبل، ازدادت مكانة وأهمية الطاقات المتجددة كبديل طاقي يمكن تحقيق الحاجيات الطاقوية على المديين المتوسط والبعيد.

وتعتبر مصادر الطاقة المتجددة رافدا اقتصاديا مهما، فقد توصلت دراسة يابانية حديثة تعنى بتلبية احتياجات الدولة للطاقة من المصادر المتجددة بنسبة تتراوح بين 14 و 16 % في غضون 2030 سيوفر فوائد وعوائد تفوق التكاليف بضعفين إلى ثلاثة أضعاف، نتيجة خفض معدلات استيراد الوقود الأحفوري وانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وقد نجحت دولة ألمانيا في توفير ما يقارب 13.5 مليار دولار لاعتمادها على مصادر الطاقة المتجددة سنة 2012، نظير تقليص حجم وارداتها من الوقود الأحفوري، وتضاعفت نسبة استخدام الطاقات المتجددة عالميا بنسبة 85 % في السنوات العشر الماضية لتصل إلى 1700 ميغاواط سنة 2013¹⁰، وعلى العموم يمكن أن نبرز أهمية الطاقات المتجددة في النقاط التالية¹¹:

- تخفيف الضغط المتزايد عن الطاقات التقليدية الآيلة للزوال والنضوب بفعل زيادة الطلب عليها، واعتبار الطاقات المتجددة مصدرا من مصادر الطاقة المستدامة.
- التقليل من حدة الآثار السلبية والأضرار الناجمة عن الطاقات الأحفورية بالبيئة والمحيط من منطلق نظافة الطاقات المتجددة وقلة إضرارها بالنظام البيئي.

- مساعدة الدول المنتجة والمستهلكة للطاقة الأحفورية على تحقيق أمنها الطاقوي بما يضمن تنويع اقتصاديات هذه الدول والمساهمة في تطوير وتنمية رأس مال البشري لبناء اقتصاديات مستدامة.
- المساهمة في تحسين الظروف المعيشية من خلال خلق مناصب شغل إضافية وجديدة بالإضافة إلى تمكين جميع المناطق النائية والبعيدة من الوصول إلى مصادر الطاقة بما يساهم في تحقيق وفرة طاقوية واقتصادية.

4.2 خصائص الطاقات المتجددة:

- تفرد الطاقات المتجددة بخصائص تميزها عن الطاقات التقليدية نوضحها في النقاط التالية:
- الإستدامة: فهي طاقات تتجدد بصفة دورية وتلقائية يمكن للأجيال الحالية استغلالها دون الخوف من نفادها أو عدم كفايتها للأجيال اللاحقة.
- النظافة: تعتبر الطاقات المتجددة من أنظف الطاقات الحالية يمكن استغلال أكبر قدر من مخزونها دون القلق من تأثيراتها المحتملة على البيئة حاضرا ومستقبلا.
- الوفرة: تتوفر الطاقات المتجددة في أغلب مناطق العالم وبمختلف مصادرها لاسيما الطاقة الشمسية وطاقة المياه، هذه الأخيرة التي تمثل نسبة 70 % من مساحة الكرة الأرضية.
- تخفيف حدة الصراعات والنزاعات العالمية: فأغلب الصراعات العالمية الحالية تدور حول الاستحواذ على مصادر الطاقات الأحفورية المهددة بالنضوب، ويشكل تطوير مصادر الطاقات المتجددة المتاحة على نطاق عالمي إحدى الآليات الناجعة في الحد من النزاعات والصراعات العالمية، فهي إحدى سبل تحقيق السلام العالمي.
- المجانية: استغلال مصادر الطاقة المتجددة لا يتطلب مصاريف ضخمة كتلك المصاريف الهائلة التي تتطلبها عملية استخراج الطاقات الأحفورية، فكل ما تتطلبه الطاقات المتجددة مصاريف تتعلق بعمليات الصيانة فقط.
- عدم تأثر الطاقات المتجددة بتقلبات أسعار أسواق الطاقة الأحفورية لكونها طاقات تنتج بصفة منفصلة عنها.
- الاعتماد على تكنولوجيا معقدة: من أهم مميزات الطاقة المتجددة اعتمادها على تكنولوجيا جد معقدة لكل نوع منها تكنولوجيات خاصة به، وهو الأمر الذي يحد من قدرة الدول النامية على التوسع في استغلال بعض مصادر الطاقات المتجددة¹².
- عدم الانتظام في التوفر: هناك نوع من الطاقات المتجددة يمكن توفيرها بشكل منتظم مثل طاقة المياه (المحيطات) والطاقة الحيوية، في حين هناك مصادر أخرى تتأثر بمجموعة من العوامل المناخية تقلل من حجم توفرها بشكل منتظم¹³.

3. واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة على الصعيد الدولي.

1.3 المسار التاريخي لتطور الطاقات المتجددة عالميا:

إن الاهتمام بتطوير مصادر الطاقات المتجددة يعد أحد التخصصات والتوجهات العلمية الحديثة، حيث يعود تاريخ بداية هذا التوجه إلى بداية سنوات الثلاثينيات من القرن 20م، أين انصب التفكير آنذاك حول كفاءات إنتاج مواد وتجهيزات تسمح باستغلال الطاقة الشمسية وتحويلها إلى كهرباء، أين تم اكتشاف مادة "السيليوم" التي تتأثر مقاومتها بمجرد تعريضها لأشعة الشمس، واستمر الاهتمام بتطوير الطاقة الشمسية إلى غاية سنوات الخمسينيات، حينها تم ابتكار شرائح ذات قوة عالية مصممة وفقا لأبعاد وأشكال هندسية باستطاعتها توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية، ولكن أهم ما ميز هذه التجهيزات هي تكلفتها العالية. وقد تواصل الاهتمام بالطاقة الشمسية خلال سنوات الخمسينيات والستينيات كأحد المصادر البديلة للطاقة بعد حرب 1973، عندما قررت الدول العربية أنذاك التوقف عن تصدير النفط نحو الدول المؤيدة للكيان الصهيوني، حينها أدركت الدول الصناعية والأكثر استهلاكاً للطاقات الأحفورية أهمية توجيه اهتماماتها لتطوير واستغلال مصادر الطاقة الشمسية، كل هذه الظروف ساهمت في تطوير تكنولوجيات إنتاج الطاقة من الشمس، وزاد انتشار نطاق استخدامها ليشمل العديد من القطاعات على غرار: النقل، الاتصالات، الإنارة.... الخ، إلى أن أصبحت الطاقة الكهربائية ذات أصل الطاقة الشمسية تنافس المصادر الطاقوية التقليدية من ناحية الكلفة الاقتصادية لاسيما في الدول الخليجية والمغرب العربي التي تتميز بسطوع شمسي عالي على أراضيها¹⁴.

2.3 دوافع التوجه العالمي نحو استغلال وتطوير الطاقات المتجددة:

تشير المعطيات المتوفرة حاليا إلى توجه عالمي نحو اقتحام مرحلة جديدة تقتضي الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة كخيارات طاقوية موازية للطاقات التقليدية، ويرتبط ذلك بمجموعة من الخلفيات أهمها¹⁵:

1.2.3 النمو السكاني المتزايد والتخوف من زوال الطاقة الأحفورية (الأمن الطاقوي):

يعرف العالم تزييدا متصاعدا في نمو السكان بوتيرة متسارعة منذ سنة 1950، حيث تشير آخر التوقعات ببلوغ تسعة (09) مليار نسمة في غضون سنة 2050، وهو النمو الذي سيكون له التأثير على تلبية وتوفير احتياجات الإنسان الطاقوية، حيث تتوقع بعض الدراسات بلوغ استهلاك ما مقداره 203 تريليون قدم مكعب من الطاقة بحلول سنة 2040، وهي وضعية تثير القلق من نضوب الطاقة الأحفورية في حال استمرار معدل استهلاك الطاقة بنفس الوتيرة الحالية حسب بعض الدراسات العالمية التي تتوقع قرب نضوب الطاقة الأحفورية.

من جهة أخرى، تشهد معظم المجتمعات (المتقدمة والنامية) تزييدا في ظاهرة النزوح الريفي نحو المدن والحواضر مما يزيد من عبء تلبية الحاجيات الطاقوية الضرورية للسكان، وقد يكون لهذا الوضع تأثيرا سلبيا على النظام البيئي نتيجة تغير أنماط استهلاك الطاقة بالأخص في الدول النامية، ولهذا يشكل الانتقال الطاقوي نحو استغلال الطاقة المتجددة إحدى الخيارات الحتمية والإستراتيجية لتحقيق الأمن الطاقوي.

2.2.3 تزايد الضغوط الدولية حول مسألة التغير المناخي:

لقد أخذت التأثيرات السلبية للطاقات الأحفورية على المناخ في الانتشار بشكل متزايد وواسع، وهي ظاهرة صاحبها تصاعد ضغوط ونداءات منددة بظاهرة تلوث البيئة بداية بالمنظمات الدولية، منظمات الدفاع وحماية البيئة وصولاً إلى وسائل الإعلام ومختلف الأوساط الشعبية على نطاق عالمي واسع، مما أجبر الحكومات والسلطات الرسمية على حتمية الاستجابة السريعة لهذه المطالب والضغوط، وهو ما يترجمه العدد الهائل من المؤتمرات الدولية المنعقدة المنبثق عنها توقيع عدة معاهدات واتفاقيات مثل اتفاقية كيوتو المتعلقة بتغير المناخ واتفاقية كوبنهاغن (2009) التي تهدف لخفض الانبعاثات الحرارية بنسبة 50 % بحلول عام 2020.

3.2.3 عدم الاستقرار في أسعار النفط وتزايد الضغوط السياسية عليه:

بعد نهاية حرب أكتوبر 1973 التي دارت بين الدول العربية والإحتلال الإسرائيلي، بدأ العالم الصناعي وعلى رأسه الولايات المتحدة الأمريكية يدرك ظهور أزمة الطاقة في الأفق، عندما عرفت أسعار المحروقات تضاعفا مقارنة بسعرها سنة 1970، وهو الواقع الذي شكل عجزا في ميزان المدفوعات للدول الصناعية باعتبارها أكثر استهلاكاً للطاقات الأحفورية.

أمام هذه المستجدات عرف التوجه العالمي ميولا نحو استغلال مصادر الطاقات المتجددة، لاسيما توليد الكهرباء لغرض التقليل من الاعتماد على النفط في إنتاج الطاقة الكهربائية، ليشهد هذا الاهتمام تراجعاً خلال سنوات الثمانينات بسبب انهيار أسعار النفط، ليزيد الاهتمام مجدداً بموارد الطاقة المتجددة مع بداية القرن 20م.

4.2.3 تزايد أهمية الطاقات المتجددة في الدفع بعجلة التنمية الاجتماعية:

بإمكان الطاقات المتجددة أن تساهم بشكل فعال في تنمية العديد من الجوانب الاجتماعية، ويكون ذلك بالتقليل من حدة مشكلة فقر الطاقة في كثير من المجتمعات المحرومة من شبكات التوزيع التقليدية، الأمر الذي سيعود بالنفع على قطاع التعليم وتوفير وسائل الاتصال الحديثة، كما أنها تسهم في توفير مناصب عمل جديدة، وقد أشار التقرير الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة سنة 2017 أن مجال الطاقات المتجددة يؤمن وظائف دائمة لحوالي 9,8 مليون شخص عبر العالم.

3.3 مؤشرات تزايد التحول العالمي نحو الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة:

حسب تقرير الوكالة الدولية للطاقات المتجددة بلغ حجم الاستثمارات العالمية الموجهة للطاقات المتجددة نهاية سنة 2018 حوالي 322 مليار دولار أمريكي، مع تسجيل استمرار حجم الاستثمار في هذا القطاع خلال سنة 2019، وقد حافظ حجم الاستثمار العالمي في مجال الطاقة المتجددة على ارتفاعه المستمر منذ سنة 2013 ليلعب ذروته سنة 2017 بـ 351 مليار دولار أمريكي، قبل أن يعرف انخفاضا إلى

322 مليار دولار أمريكي سنة 2018، ويرجع سبب ذلك إلى الانخفاض في تكاليف تكنولوجيا وتقنيات إنتاج الطاقات المتجددة.

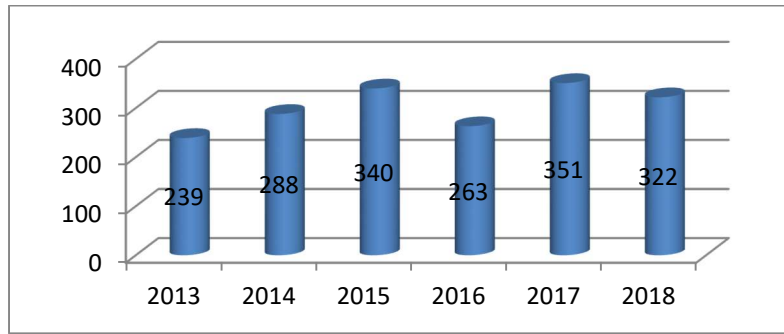
يشير نفس التقرير إلى هيمنة الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح على حجم الاستثمارات العالمية بنسبة تصل إلى 77% من إجمالي الاستثمارات الموجهة لقطاع الطاقات المتجددة، كما عرف الاستثمار في تطوير طاقة الرياح البحرية انتعاشا باستهلاكه لحوالي 21 مليار دولار أمريكي خلال سنة 2013 إلى 2018.

بالعودة إلى توزيع حجم الاستثمارات العالمية الموجهة لقطاع الطاقة المتجددة، احتلت منطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ الصدارة بنسبة 32% من حجم الاستثمارات العالمية، وبلغت ذروتها خلال سنة 2017 بتخصيص 125 مليار دولار أمريكي، حيث استحوذت الصين لوحدها على 93% من حجم استثمارات المنطقة، وقد احتلت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD التي تضم أمريكا الشمالية واللاتينية المرتبة الثانية في مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية بـ 22% من حجم الاستثمارات العالمية بـ 82 مليار دولار أمريكي، تليها أوروبا الغربية بحجم 15% من حجم الاستثمار العالمي، لتأتي بعدها باقي دول العالم من منطقة شمال إفريقيا وجنوب الصحراء ووسط آسيا بـ 15% من حجم الاستثمارات العالمية في مجال الطاقات المتجددة.

وقد عرفت قيمة الاستثمارات العالمية الموجهة لتطوير استغلال مصادر الطاقات المتجددة تراجعاً محسوساً خلال النصف الأول من سنة 2020 بنسبة وصلت إلى حد 34%، ويعود سبب هذا التراجع لتأثير الأزمة العالمية المتمثلة في تفشي وباء كوفيد 19 على بنية الاقتصاد العالمي، في نفس التوجه أثبت الانتشار الواسع للوباء قدرة مصادر الطاقة المتجددة على التكيف والنجاعة في مواجهة مختلف الأزمات ذات التأثير العالمي مقارنة بالمصادر التقليدية للطاقة لكونها مصادر أكثر استدامة¹⁶.

في هذا الصدد، يرجع بعض الباحثين سبب بلوغ هذه المستويات المتقدمة من حجم الاستثمارات الموجهة لتطوير الطاقات المتجددة إلى عدة عوامل ترتبط بالمكانة التي تحظى بها الطاقة المتجددة كطاقة منافسة للطاقات الأحفورية في كثير من الأسواق الدولية، بالإضافة إلى تبني عدد من الحكومات خطط وبرامج استثمارية تستهدف تطوير قطاع الطاقات المتجددة كمصادر لإنتاج الطاقة الكهربائية¹⁷.

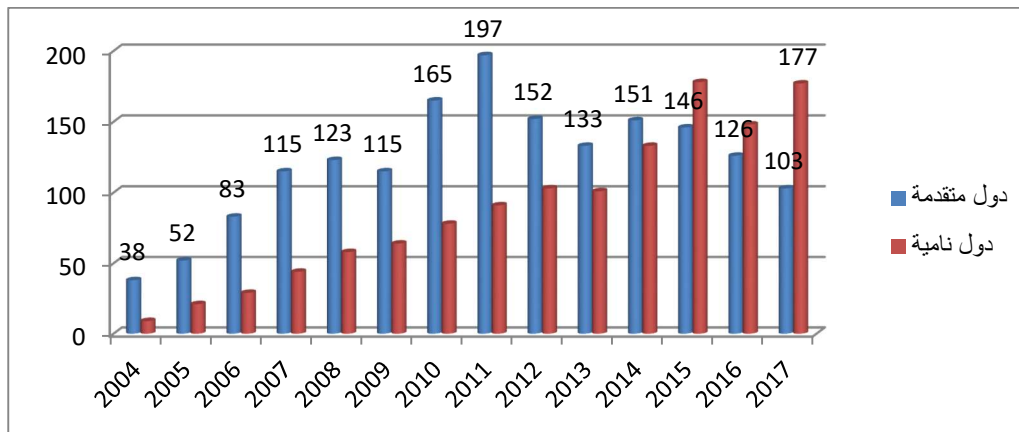
الشكل رقم 01: تطور حجم الاستثمارات العالمية في مجال الطاقات المتجددة خلال الفترة الممتدة من 2013 إلى 2018.



المصدر: <https://www.irena.org/> p.13

في سياق متصل، تعرف استثمارات الدول الناشئة في مجال الطاقات المتجددة منحى تصاعدي مقارنة بالدول المتقدمة في الآونة الأخيرة على رأسها الصين، البرازيل والهند، حيث بلغت استثماراتها في مجال الطاقات المتجددة سنة 2017 حوالي 177 مليار دولار، فقد بلغ حجم استثمارات دولة الصين وحدها في مجال استغلال الطاقات المتجددة عام 2017 حوالي 126 مليار دولار بنسبة تمثل 30% من الاستثمار العالمي في المجال¹⁸.

الشكل رقم 02: تطور حجم الاستثمار في الطاقات المتجددة بالدول المتقدمة والنامية خلال الفترة الممتدة من: 2004 إلى 2017



المصدر: الهام موساوي، محمد البشير مبيروك، دراسة تحليلية لدلائل توجه نظام الطاقة العالمي نحو الطاقات المتجددة: بين دو افع التحول ومؤشرات التطور، مجلة العلوم الاقتصادية ولتسيير العلوم التجارية، المجلد 11، العدد 01، 2018، ص 311.

بناء على ما أوردته التقارير المتخصصة في مجال الطاقة المتجددة، يتضح بشكل جلي مستوى الاهتمام المتزايد الذي أصبحت تحظى به الطاقات المتجددة عالميا، سواء من قبل الدول النامية أو المتقدمة مثلما تعكسه حجم الاستثمارات الضخمة المتنامية التي رصدت لتطوير هذا الصنف من الطاقة، إلا أنه مؤخرا

عرف مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة نوعا من الركود والجمود عكس التنبؤات، ويرتبط ذلك أساسا بانخفاض تكاليف تقنيات تركيب الطاقة الشمسية، إضافة إلى تداعيات أزمة كورونا (كوفيد 19) على بنية الاقتصاديات العالمية.

في سياق متصل، باستقراء الإحصائيات المتوفرة حاليا نقف حجم القدرات الاستثمارية الهائلة المرصودة من قبل الدول الصناعية لتطوير إمكانياتها في مجال الطاقات المتجددة على رأسها الولايات المتحدة الأمريكية، ألمانيا والصين، وهو مؤشر قوي على الإرادة القوية التي تؤسس لتحول مرتقب في طبيعة سوق الطاقة العالمي الحالي، يقوم على التخفيف من الاعتماد الحصري على الطاقات التقليدية في تلبية الحاجيات الطاقوية.

4.3 معوقات التحول العالمي نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة كبديل طاقي.

رغم الضغوط التي تمارسها المنظمات الدولية على الحكومات والدول لتسريع عملية التحول الطاقوي نحو انتاج مصادر الطاقة المتجددة، لا تزال مجموعة من العوائق تقف حاجزا أمام هذا التحول الطاقوي أهمها¹⁹:

1.4.3 العوائق السياسية:

يبرز هذا العائق من خلال غياب سياسات واضحة المعالم تنتهجها الحكومات لأجل استغلال الطاقات المتجددة، الأمر الذي جعل من انتشار الطاقة المتجددة يأخذ مسار غير منتظم، مع غموض مراحل تطويرها وكيفية دعم الاستثمارات الموجهة لها، إضافة إلى نقص التنسيق والتعاون بين مختلف المستويات الحكومية ذات الصلة (صناع القرار، البنوك والمؤسسات المالية، مصنعي التجهيزات).

2.4.3 العائق التكنولوجي والتقني:

- الافتقار إلى الخبرات والكفاءات اللازمة لتطوير مجال الطاقات المتجددة بسبب حداثة البحوث المرتبطة بها التي لا تزال في مراحل جد متقدمة من التجريب.

- ارتفاع تكاليف امتلاك التكنولوجيات المطورة لمجال الطاقات المتجددة خاصة في ظل نقص الدعم المالي الموجه لتطوير هذه التكنولوجيات.

3.4.3 العوائق الاقتصادية والمالية:

- الفارق بين تكلفة إنتاج الطاقات المتجددة وتسعيرة بيعها.

- ارتفاع التكلفة الاستثمارية لمشاريع الطاقات المتجددة ساهم في تزايد أعباء ونفقات المستثمرين المالية، الذين يرغبون في تحقيق عوائد استثماراتهم رؤوس أموالهم في وقت وجيز.

- تذبذب أسعار الطاقات التقليدية في الأسواق الدولية وصعوبة تخلص الدول من تبعيتها لمصادر الطاقة التقليدية ساهم بقسط كبير في الحد من انتشار استغلال الطاقات المتجددة عالميا.

4.4.3 العوائق القانونية:

يقصد بها التشريعات القانونية للدول المختلفة من دولة لأخرى بحسب طبيعة أنظمتها، وتباين هذه اللوائح القانونية بين لوائح وتنظيمات تشريعية مشجعة على استغلال هذا النوع الجديد من الطاقة، وبين لوائح وقوانين لم ترق بعد إلى خلق أرضية تشريعية محفزة لاستغلال الطاقات المتجددة.

5.4.3 العوائق المناخية والبيئية:

تلعب مجموعة من اللوبيات ذات البعد العالمي المسيطرة على قطاع الطاقة التقليدية دورا في كبح التحول الطاقوي نحو مصادر الطاقة المتجددة، لكونه يشكل مصدر تهديد لاستثماراتهم في مجال الطاقة التقليدية، كما تتأثر طبيعة الطاقات المتجددة بمجموعة من العوامل المناخية على غرار الغيوم ومشاكل الرياح من شأنها التأثير على مستوى الإنتاجية المنتظمة لتحصيل الطاقة من مصادر متجددة، ناهيك عن كميات المياه التي تتطلبها عمليات صيانة وتنظيف تجهيزات الطاقة المتجددة، ونذرة معادن تطوير تقنيات الطاقة المتجددة مثل: الغاليوم والثيتانيوم.

4. الطاقات المتجددة في الجزائر بين القدرات واستراتيجيات التطوير

1.4 أهمية الطاقات المتجددة على قطاع الطاقة في الجزائر: تلعب عملية تطوير مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر دورا محفزا لقطاع الطاقة بصفة خاصة والاقتصاد الوطني عامة، ويتجلى ذلك من خلال المحاور التالية²⁰:

- الحد من تبعية الاقتصاد الجزائري لقطاع المحروقات: حيث تساهم عملية استغلال الطاقات المتجددة في الحد من التبعية الاقتصادية المطلقة لقطاع المحروقات، وهذا بدعم البنية الاقتصادية للدولة الجزائرية بمورد طاقي إضافي دائم يساهم في تجسيد العملية التنموية الشاملة للبلاد، فالاعتماد على الطاقات المتجددة سيخفف من حدة تقلبات أسواق الطاقة العالمي على بنية الاقتصاد الجزائري.
- تنويع مصادر الطاقة: يشكل التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة أحد الحلول الممكنة لتنويع مصادر الطاقة خاصة الكهربائية منها، مما سينعكس ذلك على تحقيق وفرة في المصادر التقليدية للطاقة، بما يساهم في خلق فائض في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية المنتجة من المصادر التقليدية للطاقة يتم توجيهه للتصدير.
- تطوير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة: تساهم مصادر الطاقة المتجددة تطوير حالة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على المستوى المحلي، بخلق فرص شغل جديدة، خصوصا الوظائف عالية الجودة المرتبطة بمجال تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها.
- تنمية المناطق النائية والمعزولة: إن تطوير أنظمة إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة وفقا لأساليب تكنولوجية متطورة سيسمح بتزويد كل مناطق الوطن بالطاقة الكهربائية، لاسيما المناطق النائية والصحراوية التي يصعب إمدادها بالطاقة الكهربائية التقليدية، الشيء الذي سيساهم في توفير واقتصاد تكاليف الإمداد، الهندسة والنقل.

- تحقيق تنمية بيئية مستدامة: تعتبر الطاقات المتجددة من المصادر الطاقوية النظيفة ذات التأثير المنخفض على البيئة، فالتوجه نحو الطاقات المتجددة يمثل إحدى الحلول الناجعة في حماية البيئة من التأثيرات السلبية التي تفرزها الانبعاثات السامة الصادرة عن الطاقات التقليدية، فالطاقات المتجددة متغيرا أساسيا في تحقيق التنمية المستدامة.

2.4 خلفيات توجه الجزائر نحو استغلال الطاقات المتجددة.

لعبت مجموعة من العوامل الداخلية والخارجية دورا في توجه الدولة الجزائرية نحو تبني سياسة طاقوية قائمة على استغلال مصادر الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق أمنها الطاقوي، نتطرق إليها في النقاط التالية:

- حماية الاقتصاد الوطني من مختلف الأزمات غير المتوقعة المرتبطة بتقلبات أسعار سوق البترول والغاز.... الخ.

- تمتع الجزائر بموقع جغرافي يؤهلها لامتلاك قدرات طاقوية متجددة هائلة، خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

- الطلب المحلي المتزايد على مصادر الطاقة، متغير حتم على الدولة الجزائرية على إعادة النظر في سياساتها الطاقوية منتهجة بإعادة توجيه الاهتمام بمصادر الطاقات المتجددة لتلبية الطلب على الطاقة حاضرا ومستقبلا.

- مساهمة الطاقات المتجددة في تحسين نوعية حياة البشر بالنظر لخاصية النظافة التي تميزها وقدرتها على حل المشاكل البيئية على غرار الاحتباس الحراري والتغير المناخي.

- مساهمة الطاقات المتجددة في توفير كميات البترول والغاز المستهلكة في تحصيل الطاقة الكهربائية، سيساهم في إعادة استغلالها في مجالات أخرى مثل تصديرها نحو الخارج.

- تساهم الطاقات المتجددة في تنويع الاقتصاد الوطني وامتصاص معدلات البطالة بخلق مناصب عمل جديدة واكتساب تكنولوجيا متطورة.

- نية عدد من الدول الأوروبية في بعث علاقات وروابط شراكة مع الدولة الجزائرية هدفها استغلال وتطوير مصادر الطاقات المتجددة المتاحة²¹.

- محدودية مخزون أو احتياطي النفط: وهو تحدي مهم يدفع بالدولة الجزائرية للتوجه نحو تطوير مصادرها المتجددة، لاسيما في ظل استنفاد إنتاج البترول في عدد من الحقول الناضجة وكذا ارتفاع تكاليف استخراجها، حيث أصبح إنتاج البترول ينحصر في عدد محدود من المواقع البترولية التي بدأ مخزونها هي الأخرى في التراجع²².

- تحقيق التنمية المستدامة: تسعى الدولة الجزائرية إلى تكريس مفهوم التنمية المستدامة بإيجاد منظومة وتشريعية تعزز حق الأجيال الحالية واللاحقة في الانتفاع من الطاقة، وهو توجه يعكسه بعث برنامج وطني

لتطوير الطاقات المتجددة هدفه بلوغ ما يقارب 22 جيغاوات طاقة مستخلصة من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030²³.

3.4. المؤهلات الطاقوية للجزائر في مجال امتلاك مصادر الطاقات المتجددة.

تشير مجموعة من الدراسات إلى امتلاك الجزائر لقدرات عالية من مصادر الطاقات المتجددة، بالأخص في مجال الطاقة الشمسية، المائية والريحية، التي يعول عليها كثيرا لإحداث التحول الطاقوي الآمن في ظل المخاطر الاقتصادية التي أصبحت تشكلها الطاقات التقليدية على هيكله الاقتصاد الوطني.

1.3.4 قدرات الجزائر في مجال الطاقة الشمسية:

تؤكد العديد من الدراسات لامتلاك الجزائر لأكبر حقول الطاقة الشمسية نظرا لموقعها الجغرافي، إذ يصل معدل إشعاع الشمس على الأراضي الجزائرية إلى 2000 ساعة سنويا، تتلقى بموجبها ما يعادل 169400 تيراواط ساعة/السنة من الطاقة الشمسية وهي طاقة تمثل 5000 مرة استهلاك الجزائر للكهرباء سنويا، و60 مرة من استهلاك أوروبا للكهرباء المقدرة بـ 3000 تيراواط ساعي سنويا، فيما يقدر مخزون الطاقة الشمسية بالجزائر مقارنة بالغاز الطبيعي بـ 37000 م³ أي أكثر من ثمانية (08) أضعاف من احتياطات الغاز الطبيعي للجزائر.

وقد لعبت مجموعة من الظروف الطبيعية في توفر هذا المخزون الهام من الطاقة الشمسية بالجزائر أهمها:

- تغطي الجزائر مساحة شاسعة ذات طبيعة صحراوية من أكبر الصحاري عالميا، يميزها الارتفاع السنوي لدرجات الحرارة تصل أحيانا إلى 60 درجة مئوية، بالإضافة إلى أن هذه الأراضي الصحراوية مشمسة في أغلب أيام السنة.

- شساعة مساحة الجزائر الاجمالية تساعد على تنصيب الألواح الشمسية وتجهيزاتها التي تتطلب مساحات واسعة، فإنتاج 100 واط من الكهرباء ذات المصدر الشمسي يحتاج لمساحة بين 7 إلى 10 م² من الألواح الشمسية.

- وجود تجمعات سكانية نائية تفتقر للطاقة الكهربائية حتم على الدولة الجزائرية التوجه نحو استغلال الطاقة الشمسية لتوفير الكهرباء لهذه التجمعات السكانية المتفرقة والنائية²⁴.

2.3.4 قدرات الجزائر في مجال طاقة الرياح:

ينقسم الاقليم الجغرافي للجزائر إلى منطقتين جغرافيتين، الأولى منطقة الشمال يحدها البحر الأبيض المتوسط بشريط ساحلي طوله إلى 1200 كلم، يتميز بتضاريس جبلية تمثلها سلسلة الأطلس التلي والصحراوي، سرعة الرياح بهذه المنطقة الجغرافية معتدلة وغير مرتفعة، والثانية منطقة الجنوب التي تغطي

الصحراء تتميز بهبوب رياح أسرع مقارنة بمنطقة الشمال، وهذا على مدار السنة خاصة جهة الجنوب الغربي حيث تصل سرعة الرياح بها إلى 4م/ثا وتصل أحيانا 6م/ثا بمنطقة أدرار، يقدر معدل سرعة الرياح في الجزائر بـ 5 م/ثا وهي طاقة ملائمة لضخ المياه لاسيما في السهول المرتفعة.

في سياق متصل، تم تحديد ثمانية (08) مناطق شديدة الرياح، بإمكانها احتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، منطقتين (02) بالشريط الساحلي، ثلاثة (03) مناطق بالهضاب العليا، ثلاثة (03) مواقع أخرى بالصحراء، ويتوقع أن تبلغ القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق 172 تيراواط/ساعة سنويا²⁵.

3.3.4 مؤهلات الطاقة لحرارية الجوفية بالجزائر:

تمتلك الجزائر احتياطا ضخما في مجال الطاقة الحرارية الجوفية المخزنة بداخل الكلس الجوراسي الواقع بالشمال الجزائري، حيث تحصي الجزائر أكثر من مائتي (200) منبع مائي ذو حرارة مرتفعة يقع أغلبها بالمناطق الشمالية للبلاد، تتميز هذه المصادر بحرارتها العالية التي تتراوح بين 40 و 49 درجة مئوية. يشكل النكون القاري الكبيس مخزونا ضخما من حرارة الأرض الجوفية، حيث يعرف هذا الخزان بـ "الطبقة الألبية" الذي يمتد إلى آلاف الكيلومترات المربعة، أين تشير التوقعات إلى بلوغ درجة حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية، وتجميع التدفق الناتج عن استغلال الطبقة الألبية والينابيع الحارة سيولد حوالي 700 ميغاواط²⁶.

4.3.4 القدرات الطاقوية للجزائر في مجال الطاقة الحيوية:

تتوفر الجزائر على قدرات هامة من الطاقة الحيوية تصل إلى 37 مليون طن مكافئ للنفط مصدرها الغابات، بالإضافة إلى 30 مليون طن من مخلفات الفضلات الحضرية، ويعد الصنوبر البحري والأوكالبتوس مصدرين طاقيين هامين إلا أنهما لا يمثلان سوى 5 % من الثروة الغابية في الجزائر، كما تشكل مخلفات المنتجات الزراعية على غرار الزيتون والتمر من أهم مصادر الطاقة العضوية، حيث تقدر بقايا البذور والنوى المطروحة سنويا بحوالي سبعين (70000) ألف طن، يمكن استخدامها كمصادر للوقود²⁷.

5.3.4 الإمكانيات الطاقوية للجزائر في مجال الطاقة المائية:

تعرف الجزائر سنويا تساقط حوالي 65 مليار م³ غير أن نسبة استغلال هذه القدرات لا تتعدى نسبة استغلالها 25 مليار م³ فقط، وذلك بسبب النقص الذي يشهده مجال تشييد السدود والمجمعات المائية، فالجزائر حاليا تتوفر حاليا على 103 سد منجز و 50 سد في طور الانجاز، و تشكل نسبة إنتاج الطاقة الكهربائية من المصادر المائية في الجزائر حوالي 1 % فقط أي ما يعادل 286 ميغاواط سنويا²⁸.

6.3.4 قدرات الجزائر في مجال الطاقة النووية:

" تحتل الطاقة النووية في الجزائر مكانة مهمة في سوق الطاقة الجزائرية، وذلك لامتلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهوقار وسلسلة جبال أغلاب، وقد تكون في منطقة واسعة في سلسلة تاهيلي وعموما احتمالات وجود اليورانيوم في الجزائر تتراوح بين معتدلة وعالية"²⁹.

4.4 الإطار القانوني والمؤسسي للدولة الجزائرية في مجال تطوير مصادر استغلال الطاقات المتجددة:

لقد عملت الدولة الجزائرية في إطار توجيهها الاقتصادي نحو تطوير مصادر الطاقات المتجددة على وضع مجموعة من الآليات القانونية والكيانات المؤسسية لبلوغ الأهداف المرجوة من استغلال مصادر الطاقات المتجددة، ويمكن الإشارة إلى هذه الترسنة القانونية والمؤسسية من خلال ما يلي³⁰:

1.4.4 المؤسسات الإدارية والتقنية المستحدثة لترقية مجال الطاقات المتجددة:

- إيماننا منها بأهمية المؤسسات الرسمية التي تتولى مهمة الاشراف وتأطير عملية التحول الطاقوي، عملت الدولة الجزائرية على بعث عدد من المؤسسات الإدارية والتقنية لهذا الغرض:
- مركز تطوير الطاقات الجديدة و المتجددة CDER: أنشأ بتاريخ 28 مارس 1988 مقرر بوزريعة الجزائر، يعمل تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، يتولى مهمة تنفيذ برامج البحث حول الطاقات المتجددة لاسيما الطاقة الشمسية، وكذا العمل على تطوير أساليب استغلال هذه الطاقات.
- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES: أنشئت بتاريخ 09 جانفي 1988 مقرر بوزريعة الجزائر، تزاوّل مهامها تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تنحصر مهامها في تطوير تجهيزات الطاقة الشمسية وإنجاز نماذج تجريبية تتعلق بالاستعمالات الحرارية الضوئية.
- وحدة تنمية تكنولوجيا السليسيوم UDTs: أنشئت خلال 1988 وهي وحدة تابعة لوزارة التعليم والبحث العلمي، مهمتها الرئيسية تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.
- محطة تجريب التجهيزات الشمسية بأقصى الجنوب SEESMS: تم بعث نشاطها بتاريخ 22 مارس 1988 بولاية أدرار، تحت إشراف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تضطلع بمهام تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الأقاليم الصحراوية.
- مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة: أنشئت سنة 1995 مقرها الجزائر العاصمة، وهي مؤسسة إدارية تابعة لوزارة الطاقة والمناجم، تتولى مهام تقييم وتطوير مصادر وموارد الطاقات المتجددة.
- شركة نيو اينارجي الجيريا NEA: وهي شركة مختلطة أنشئت سنة 2002 تتقاسم شراكتها كل من مؤسسة "سوناطراك"، شركة "سونلغاز" ومجمع "سيم" للمواد الغذائية، تهتم بتطوير وبعث إنجاز مختلف المشاريع ذات الصلة بالطاقات الجديدة والمتجددة.
- الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استعمال الطاقة APRUE: وهي وكالة تتولى مهمة ترقية وتطوير الطاقات المتجددة والتشجيع على تطبيق واستغلال اقتصادياتها.

2.4.4 الأطر القانونية المنظمة لاستغلال الطاقات المتجددة بالجزائر:

بالموازاة مع إنشاء عدد من الهياكل التقنية والإدارية تتولى تطوير مصادر الطاقات المتجددة، عمدت الدولة الجزائرية إلى وضع ترسانة تشريعية تنظم هذا المجال من الطاقة، تعكسها القوانين والمراسيم التالية:

- القانون رقم: 09-99 المؤرخ في: 28 جويلية 1999، المتعلق بالتحكم في الطاقة.
- القانون رقم: 02 المؤرخ في: 05 فيفري 2002، المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عبر الأنابيب.
- القانون رقم: 04-09 المؤرخ في: 14 أوت 2004، المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.
- القرار المؤرخ في: 2 فبراير 2014، الذي يحدد تسعيرات الشراء المضمونة، وشروط تطبيقها على الكهرباء المنتجة عن طريق المنشآت التي تستعمل فرع الرياح وكذا الفرع الشمسي الكهروضوئي.
- المرسوم التنفيذي رقم: 13-218 المؤرخ في: 18 يونيو 2013، الذي يحدد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع انتاج الكهرباء.
- المرسوم التنفيذي رقم: 11-23 المؤرخ في: 27 يناير 2011، المتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة، تنظيمه وتسييره³¹.

3.4.4 البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية:

لقد أدركت الدولة الجزائرية حجم التحديات الطاقوية والبيئية المتصلة بضرورة تنويع مصادر الطاقة، النابعة من إرادة معظم اقتصاديات العالم في تقليص اعتمادها على الطاقات الأحفورية كمصادر طاقوية وحيدة، بالموازاة مع ظروفها الاقتصادية والسياسية الداخلية، سعت الدولة الجزائرية إلى مواكبة هذا التحول الطاقوي بتسطير برنامج وطني لتطوير استغلال الطاقات المتجددة لفترة 2011 - 2030، يتماشى مع حجم إمكانياتها الطاقوية المتجددة وتحديات تلبية الطلب الداخلي على الطاقة.

وهو برنامج يسعى لتحقيق مزيج بين الطاقة الأحفورية والمتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية، يهدف لبلوغ مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء بنسبة 27%، وبلوغ تغطية 40% من الكهرباء الموجهة للطلب المحلي سنة 2030، كما يهدف البرنامج الوطني للتطوير الطاقات المتجددة إلى بلوغ قدرة انتاج تقدر بـ 22000 ميغاواط خلال الفترة الممتدة من 2011 - 2030، توجه منها 12000 ميغاواط لتغطية الطلب المحلي المتزايد على الطاقة، فيما توجه 10000 ميغاواط نحو التصدير، كما يتضمن البرنامج إنجاز 60 مشروع يدخل في إطار تطوير استغلال الطاقات المتجددة من محطات كهروضوئية، شمسية، حرارية ومزارع لطاقة الرياح، يتم فيه التركيز على الطاقة الشمسية التي يتوقع مساهمتها بنسبة 60 % من حجم الطاقة المستمدة من الطاقات المتجددة³².

وقد تم تقسيم خطة تنفيذ أهداف البرنامج على ثلاثة (03) مراحل زمنية هي:

- المرحلة الأولى تمتد من 2011 إلى 2013 خلالها يتم بعث المشاريع النموذجية لانتقاء مختلف التقنيات والتكنولوجيات المتوفرة والملائمة.

- المرحلة الثانية: خلال سنتي 2014 و 2015 يتم خلالهما الشروع في نشر وتوسيع البرنامج وطنيا.

- المرحلة الثالثة: تمتد من 2016 إلى 2030 يتم خلالها تعميم تجسيد البرنامج على المستوى الوطني والشروع في الانجاز الواسع لاسيما محطات توليد الطاقة الشمسية، أين ينتظر تجسيد أكثر من 60 مشروع لمحطات شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية، بالإضافة إلى مزارع لاستغلال طاقة الرياح ومحطات مختلطة³³. في سبيل تجسيد محاور هذا البرنامج الطاقوي خصصت الدولة الجزائرية قدرات مالية معتبرة، حيث قدر حجم الاستثمار الموجه لقطاع الطاقات المتجددة سنة 2014 بـ 428 مليون دولار، فيما بلغ سنة 2013 أكثر من 100 مليون دولار، هذا وتعتزم الدولة الجزائرية لاستثمار 60 مليار دولار في هذا المجال سنة 2030³⁴.

وقد عرف تنفيذ هذا البرنامج الوطني تجسيد مجموعة من المشاريع فيما تم الشروع في إنجاز أخرى

أهمها:

- مصنع لانتاج الألواح الشمسية تصل قدرتها الإنتاجية إلى 140 ميغاواط سنويا.

- تزويد 2554 منزل بالتيار الكهربائي من مصدر الطاقة الشمسية الكهروضوئية بالجنوب والهضاب العليا.

- إنجاز خمسة (05) محطات شمسية كهروضوئية ذات قدرة إجمالية 19 ميغاواط بإليزي، تندوف وتمنراست.

- ثلاثة (03) مزارع للرياح بولايات أدرار، البيض وخنشلة بقدرة إنتاج تقدر بـ 10 ميغاواط لكل مزرعة.

- محطة حرارية بولاية قالمة بقدرة 05 ميغاواط بداية من سنة 2014.

- إنشاء وزارة البيئة والطاقات المتجددة سنة 2017 لأول مرة بالجزائر.

- نشر أول أطلس للرياح من قبل مركز تنمية وتطوير الطاقات المتجددة سنة 2017، يتضمن قاعدة بيانات حول سرعة الرياح لـ 74 موقع³⁵.

في سياق متصل، وحسب تصريحات السيد "ياسع نور الدين" محافظ الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية في الجزائر لوكالة الأنباء الجزائرية بتاريخ: 5 يناير 2020 فإن القدرات الإنتاجية لمختلف مشاريع الطاقة المتجددة المنجزة خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2019 قد بلغت حوالي 390 ميغاواط، حيث تشكل نسبة 1,8 % من 22000 ميغاواط المنتظر بلوغها سنة 2030.

وذكر في تصريحه أن شركة "نيو إينارجي ألجيريا" قد قامت خلال سنة 2011 بتجسيد مشروع طاقة شمسية حرارية، يتضمن محطة هجينة تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بحاسي الرمل، تبلغ قدرتها الإنتاجية 25 ميغاواط من القدرة الإجمالية للمحطة المقدرة بـ 150 ميغاواط، كما تم تنصيب 21 محطة تعمل بالطاقة

الشمسية الكهروضوئية في الفترة الممتدة من 2014 إلى 2017 في الجنوب الجزائري والهضاب العليا بقدرة إنتاجية تناهز 343 ميغاواط، بالإضافة إلى تجسيد المشاريع التالية:

- محطة نموذجية للطاقة الشمسية مصممة بعدة تقنيات بقدرة إنتاج تقدر بـ 1,1 ميغاواط بولاية غرداية.
- تجهيز وإنشاء مزرعة لطاقة الرياح تبلغ طاقتها الإنتاجية 10,2 ميغاواط بولاية أدرار أنجزت سنة 2014.
- الشروع في تنفيذ محطة للطاقة الشمسية بقدرة إنتاج 10 ميغاواط بولاية ورقلة ابتداء من سنة 2018.
- إقدام مجمع سوناطراك على تأسيس شركة الكهرباء والطاقات المتجددة سنة 2013، تسند لها مهمة تعميم المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة وتطوير النجاعة الطاقوية في الجزائر.

ويضيف ذات المتحدث، أنه ينتظر تحصيل 22000 ميغاواط في غضون سنة 2030، حيث تساهم الطاقة الشمسية بقدرة إنتاجية تقدر بـ 13575 ميغاواط، طاقة الرياح بـ 5010 ميغاواط، 2000 ميغاواط من الطاقة الحرارية، 1000 ميغاواط من طاقة الكتلة الحيوية و 15 ميغاواط من حرارة الأرض³⁶.

5. نحو إعادة تفعيل استغلال وتطوير مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر

1.5 عقبات تطوير استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر:

يواجه مسار التحول نحو استغلال مصادر الطاقات المتجددة بالجزائر مجموعة من العقبات ساهمت في الحد من بلوغ الأهداف المسطرة لاستغلال هذا النوع من الطاقة، نلخصها ضمن النقاط التالية³⁷:

- ارتفاع تكاليف استغلال مصادر الطاقات المتجددة: رغم الإمكانيات الهائلة للجزائر في مجال مصادر الطاقات المتجددة خصوصا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ساهم ارتفاع التكاليف في الحد من مجال التوسع نحو استغلال وتطوير هذه الطاقات، ويرتبط ارتفاع التكاليف بمدى امتلاك التكنولوجيا اللازمة لاستغلال الطاقة الكامنة في الطاقات المتجددة.

- نقص الطاقات الفنية والتقنية القادرة على استخدام تكنولوجيا الطاقات المتجددة ساهم في تضيق مجال انتشار هذه الطاقات.

- تعثر برنامج تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر: رغم الأغلفة المالية المعتبرة المخصصة لإنجاح البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة، تشير بعض الدراسات لاستهلاكه ما يقارب 120 مليار دولار، غير أنه لا يزال متأخرا مقارنة مع الأهداف المنتظر بلوغها.

- الاعتقاد السائد بتعارض استغلال الطاقات المتجددة مع أهداف التنمية الاقتصادية، نظرا لارتفاع تكاليف استغلالها وإنتاجها³⁸.

- صعوبة التخلص من الاعتماد على الطاقات التقليدية: حيث لا يزال الأمن الطاقوي للجزائر يرتبط بالمصادر التقليدية للطاقة رغم مخاطر النفاد، وهو ما أثر سلبا على مسار التحول نحو تطوير مصادر الطاقات البديلة³⁹.

- العوائق المؤسسية: حيث يقع على عاتق السلطة السياسية بالجزائر مراجعة سياساتها المنتهجة لتطوير مصادر الطاقات المتجددة للأسباب التالية:

1 غموض الاستراتيجيات والسياسات المنتهجة لتطوير مصادر الطاقات المتجددة.

2 نقص اللوائح القانونية والتنظيمية التي تنظم وتسير قطاع الطاقات المتجددة.

3 عدم ملائمة الإجراءات الإدارية المنتهجة مع خصائص مصادر الطاقات المتجددة.

4 عدم إشراك جميع الأطراف والمصالح في برامج تطوير الطاقات المتجددة⁴⁰.

- عوائق أخرى: ويقصد بها ضعف الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة من قبل مكونات المجتمع ككل، نتيجة الفهم الخاطئ لطبيعة هذه الطاقات ونقص الوعي بأهميتها على حياة البشر، الطبيعة والاقتصاد⁴¹.

2.5 آليات مواجهة عوائق تطوير الطاقات المتجددة بالجزائر:

أمام الوتيرة المتباطئة التي يعرفها مسار استغلال وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر من جهة، واستمرار أزمات الاقتصاد الوطني الناجمة عن تدبّد أسعار الموارد الطاقوية التقليدية جهة أخرى، لا بد من انتهاز مجموعة من الآليات والسبل الكفيلة بتدليل العقبات التي تواجه مجال تطوير الطاقات المتجددة، نذكر منها:

- استباق خطوات المنافسين: فقد أصبحت السوق الدولية للطاقات المتجددة تضم منافسين جدد فضلا عن المنافسين التقليديين كالمغرب ومصر، خاصة وأن الميزات النسبية في مجال سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة في الطاقة الشمسية، مما يحتم العمل على اكتساب ميزات نسبية جديدة بتوظيف رؤية شاملة تجمع بين البعدين الاقتصادي والسياسي.

- التسعير على أساس السوق: اقتداء بالتجربة الألمانية يتم منح أسعار تفضيلية في البداية لمنتجات ومطوري الطاقات المتجددة تشجيعا لانتشار تجهيزات وتقنيات استغلال هذه الطاقات الجديدة.

- تحفيز الابتكار التكنولوجي العلمي: من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية على مدار السنة وليس خلال الملتقيات والأيام الدراسية فقط⁴².

- تكييف وسائل الإنتاج المستخدمة للطاقة مع الطاقات المتجددة: فالاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة بحاجة إلى سوق تستقبل المخزونات الطاقوية الناتجة عن مصادر الطاقات المتجددة، لذلك يجب التفكير في تطوير وتكييف مختلف المعدات والماكينات التي تشتغل بالطاقة التقليدية مع نوعية الطاقة المنتجة من الطاقات المتجددة، مثل تحويل محركات السيارات التي تستخدم الوقود الأحفوري إلى محركات كهربائية أو هجينة في بادئ الأمر.

- تشجيع مستهلكي الطاقة على التحول نحو الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة في تأمين حاجياتهم الطاقوية، سواء من خلال مساهمتهم في توليد الطاقة لصالح الأفراد والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم، أو بالاعتماد عليها في تشغيل الآلات الاستثمارية التي تعتمد على الكهرباء كمصدر للطاقة.
- التوزيع المدروس لمصانع انتاج الطاقات المتجددة ومناطق الاستغلال لمصادر الطاقة المتجددة بالشكل الذي يقلل من تكاليف النقل والربط بما يتلاءم وطبيعة كل منطقة وما تتوفر عليه من مصادر طاقات متجددة.
- دعم البحوث العلمية لتقليص تكاليف إنتاج الطاقة المتجددة بتطوير أساليب حديثة في هذا المجال، والعمل على تكوين الكفاءات التقنية في هذا المجال، بربط شركات استثمارية مع الأطراف الأجنبية ممن يمتلكون خبرة في مجال تطوير الطاقات المتجددة على غرار ألمانيا، الدانمارك وإسبانيا⁴³.

6. الخاتمة:

ختاما لدراستنا، يتضح جليا بأن قطاع الطاقات المتجددة يعد أحد القطاعات الحساسة التي تحظى باهتمام بالغ من قبل صناع القرار سواء في الدول المتقدمة أو النامية، ويعود تزايد هذا الاهتمام إلى مجموعة من الدوافع والخلفيات، يأتي على مقدمتها المخاطر البيئية والاجتماعية التي أصبحت تشكلها مخلفات الطاقات الأحفورية، يأتي هذا في ظل الاستهلاك المتزايد للطاقة بالموازاة مع النمو الاقتصادي العالمي المتسارع، وعليه بات التحول نحو استغلال مصادر الطاقات المتجددة يمثل أحد الخيارات الحتمية الأكثر أمنا واستدامة.

في خضم هذا التحول العالمي الجديد نحو تطوير مصادر الطاقات المتجددة، تعمل الدولة الجزائرية جاهدة لتأطير تحولها الطاقوي بما يتماشى مع إمكانياتها المتاحة في مجال الطاقات المتجددة، وهو ما ترجمه مجموعة الأطر القانونية والمؤسسية المنتهجة لتطوير الاستثمار في هذا النوع من الطاقة، ويعد البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة للفترة الممتدة من 2011-2030 أبرز البرامج المعتمدة حاليا لرعاية هذا التحول الطاقوي، إلا أن حجم الاستثمارات المخصصة لهذا القطاع لم ترق بعد إلى مستوى التطلعات المنتظر تحقيقها مقارنة بالمستوى العالمي للاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة وإمكانياتها الطاقوية المتاحة.

بناء على ما توصلت إليه دراستنا، يمكن استخلاص مجموعة من النتائج نشير إليها ضمن النقاط التالية:

- تعتبر الطاقات المتجددة إحدى الخيارات الطاقوية الفعالة في مقارنة تحقيق الأمن الطاقوي الذي يعتبر إحدى التحديات العالمية في مجال الطاقة بسبب المخاوف المتزايدة من مصير مصادر الطاقات الأحفورية مستقبلا، وهو ما يفسره التوجه العالمي المتنامي لتعظيم حجم الاستثمارات الموجهة لتطوير مصادر الطاقات المتجددة.

- تمتلك الجزائر قدرات طاقوية هائلة ومتنوعة في مجال مصادر الطاقات المتجددة، خاصة فيما يتعلق بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح بإمكانها أن تلعب دورا حاسما في تأمين منظومتها الطاقوية.

- الجزائر مجبرة على مسايرة التحول الذي يعرفه سوق الطاقة العالمي، انطلاقا من حجم مؤهلاتها الطاقوية المتجددة وكذا التأثيرات السلبية التي تواجه الاقتصاد الوطني في الإقلاع عن التبعية المطلقة لعائدات المحروقات.

- يشكل الاعتماد المطلق للاقتصاد الجزائري على مداخل المحروقات أحد العوامل البارزة التي تقف حاجزا أمام التحول نحو تطوير مصادر الطاقة المتجددة بالجزائر، رغم الأطر التشريعية والمؤسسية المسطرة لمرافقة هذا التحول تبقى غير كافية مقارنة مع حجم القدرات الطاقوية لهذا النوع من الطاقة.

على ضوء نتائج الدراسة، يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات نعتقد أنها ستساهم في تطوير قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر، نستعرضها في النقاط التالية:

- لا بد من توفر الإرادة السياسية الحقيقية للسلطة والإيمان بحتمية التحول نحو استغلال مصادر الطاقات المتجددة المتاحة كبديل طاقي، تماشيا مع مستوى التحول العالمي المتزايد لتطوير مصادر الطاقات المتجددة.

- توفير الظروف الملائمة لجذب الاستثمار الخارجي لبعث مشاريع استغلال الطاقات المتجددة والاستفادة من التكنولوجيات والخبرات الفنية التي تمتلكها الشركات الأجنبية في هذا المجال، لغرض توطين تلك الخبرات لتصبح في متناول اليد العاملة المحلية، والاستفادة من تجارب الدول ذات الخبرة في هذا المجال مثل دولة ألمانيا، هولندا ... الخ.

- إشراك مختلف وسائل الإعلام المختلفة ومؤسسات المجتمع المدني في التعريف بأهمية الطاقات المتجددة اجتماعيا، اقتصاديا وبيئيا، بتوليها مهام تحسيس وإقناع المواطنين ومختلف الفاعلين بأهمية مصادر الطاقات المتجددة كبديل طاقي آمن ونظيف، خاصة الطاقة الشمسية التي أصبحت تكاليف معدات تركيبها واستغلالها في المتناول.

- تفعيل عملية بعث مراكز للبحث العلمي ونشرها على نطاق وطني واسع، مع إمدادها بالتقنيات والإمكانات الضرورية لتمكينها من أداء أدوارها بتطوير التقنيات والتكنولوجيات الحديثة التي يتطلبها تطوير الطاقات المتجددة.

- تدعيم الإجراءات التحفيزية الموجهة لفائدة القطاع الخاص في الجزائر، لزيادة حجم إقدامه على الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، بإيجاد آليات قانونية وعملية أكثر مرونة، أقل غموضا وتعقيدا.

- إقحام الجماعات المحلية بصفة مباشرة وواضحة في تجسيد البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة.

2030.

- سن المزيد من التشريعات تكون أكثر ملاءمة وتماشيا مع مستجدات البيئة الاقتصادية داخليا وخارجيا، وكذا حجم المؤهلات الطاقوية التي تملكها الدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة.

- إيجاد وبعث آليات تحفيزية وتفضيلية لفائدة المواطنين والخواص الذين يعتمدون على مصادر الطاقات المتجددة في تزويد مساكنهم ومشاريعهم بمصادر الطاقة المتجددة.

7. الهوامش:

- ¹ عيسى بن لخضر، يوسف افتخار، "واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية - دراسة تقييمية -"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصر. المجلد 3، العدد 2، ص 220.
- ² هاجر بربطل، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه "ل م د" في العلوم الاقتصادية، جامعة بسكرة: 2015 / 2016، ص 93.
- ³ عبد الكريم الطيف، فاطيمة كوراد، "الطاقات المتجددة في الجزائر وفرص تحقيق الانتقال الطاقوي"، مجلة التنمية الاقتصادية. المجلد 04، العدد 02، ديسمبر 2019، ص 170.
- ⁴ سارة جدي، طارق جدي، "واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة الاصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي. المجلد 10، العدد 20، ديسمبر 2015، ص 43.
- ⁵ عيسى بن لخضر، افتخار يوسف، مرجع سابق، ص 224.
- ⁶ علي لطفي، الطاقة والتنمية في الدول العربية، منشورات المنظمة العربية للتنمية الادارية، القاهرة، مصر، 2008، ص 6.
- ⁷ فرج عبد القادر بن جيلالي، مونية خليفة، "التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة. المجلد 03، العدد 02، ص 206.
- ⁸ سليم بوقنة، وآخرون، "الطاقات المتجددة وتأثيرها على أبعاد التنمية المستدامة - دراسة حالة الجزائر -"، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والادارية. المجلد 2، العدد 2، ديسمبر 2018، ص 173.
- ⁹ فريد بختي، رضا بهياني، "صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011 - 2030)"، مجلة الاقتصاد والبيئة. المجلد 1، العدد 1، 2018، ص 44.
- ¹⁰ إعادة النظر في الطاقة، متاح عبر الرابط: bit.ly/3lvfAEEd، تاريخ الاطلاع عليه: 2021.10.02 على الساعة: 15.35.
- ¹¹ سمير كسيرة، عادل مستوي، "الاتجاهات الحالية لانتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر - رؤية تحليلية آنية ومستقبلية -"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية. المجلد 9، العدد 14، 2015، ص 154.
- ¹² سيف الدين رحايلية، "مستقبل الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي: دراسة مقارنة بين تونس، الجزائر والمغرب"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات. المجلد 9، العدد 2، 2016، ص 419 - 420.
- ¹³ محمد الأمين جريو، "استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر - حتمية لابد منها -"، مجلة البحوث والدراسات القانونية والسياسية. المجلد 7، العدد 1، ماي 2018، ص 59.
- ¹⁴ فريدة كافي، وليد بيبي، "الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة كبديل حتمي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة: دراسة تحليلية"، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية، جامعة حمة لخضر الوادي. العدد الثامن، السنة 08، ص 361.
- ¹⁵ إلهام موساوي، مبيروك محمد البشير، "دراسة تحليلية لدلائل توجه نظام الطاقة العالمي نحو الطاقات المتجددة: بين دوافع التحول ومؤشرات التطور"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية. المجلد 11، العدد 01، 2018، ص 303-305.

¹⁶ Global landscape of renewable energy finance 2020, disponible sur le site web bit.ly/39ojoEZ, p. 11-12-13

¹⁷ إلهام موساوي، محمد البشير مبيروك، مرجع سابق، ص 310-311.

¹⁸ نفس المرجع السابق، ص 311.

¹⁹ عبد الرزاق براهيم، فريد ابرادشة، "مقاربة الطاقات المتجددة بين تنمية التنمية المستدامة ومعوقات التطوير"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، المجلد 04، العدد 01، 2019، ص 148.

²⁰ محمد الأمين جريو، مرجع سابق، ص 63.

²¹ فتيحة خوميعة، "استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات و العوائق"، مجلة اقتصاد المال و الأعمال، المجلد 1، العدد 2، ديسمبر 2016، ص ص 29-30.

²² زهير بوعكريف، وآخرون، "الانتقال الطاقوي: نحو تنمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة المالية والأسواق، المجلد 08، العدد 01، ص 372.

²³ ليلى لعجال، "الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 09، العدد 16، جانفي 2020، ص 172.

²⁴ بن لخضر عيسى، يوسف افتخار، مرجع سابق، ص ص 227 - 228.

²⁵ عمر جنيبة، ياسمينه عمار، "تحديات التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة (2015 - 2030)"، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 3، العدد 2، ديسمبر 2016، ص ص، 202-203.

²⁶ سعاد جبار، سعاد ماحي، "الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانيات"، ورقة بحثية مقدمة في المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، 2015.

²⁷ نور الدين قريني، "استغلال الطاقات المتجددة لأجل تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: عرض البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011 - 2030 انموذجا"، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد 5، العدد 1، جوان 2014، ص 139.

²⁸ فتيحة خوميعة، مرجع سابق، ص 30.

²⁹ إدريس عطية، عزالدين عطية، "الاستراتيجية الجزائرية للأمن الطاقوي: رؤية الانتقال الطاقوي 2030 نموذجاً"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10، العدد 1، جانفي 2021، ص 06.

³⁰ حسينة مهدي، وآخرون، "واقع وأفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة: مع الإشارة إلى حالة الجزائر"، مجلة الإمتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة، المجلد 3، العدد 2، 2020، ص ص 101 - 102.

³¹ فايزة قاصدي، مولود موسعي، "الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة الدراسات الحقوقية، المجلد 8، العدد 1، ماي 2021، ص ص، 287-288.

³² عبد الرزاق بوهلال، "سياسة الطاقة المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات"، مجلة أبعاد اقتصادية، المجلد 10، العدد 02، 2020، ص ص، 362-363.

³³ فريد بختي، رضا بهياني، مرجع سابق، ص 53.

- ³⁴ وليد عايب، وآخرون، "الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر"، مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة. المجلد 02، العدد 02، 2019، ص 84.
- ³⁵ فريد بختي، رضا بهياني، مرجع سابق، ص 56-57.
- ³⁶ "390 ميغاواط من محطات الطاقة المتجددة في الجزائر حتى نهاية عام 2019"، متاح عبر الرابط: bit.ly/3Mf3hat، تاريخ الاطلاع: 2021.08.24 على الساعة: 22:18.
- ³⁷ بوجمعة بلال، حمزة خيرجة، "معوقات استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر وسبل تطويرها (مقاربة تحليلية استشرافية)"، مجلة الحقيقة. المجلد 13، العدد 3، سبتمبر 2014، ص 169-170.
- ³⁸ رفيقة موساوي، زهية موساوي، "دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة"، مجلة المالية والأسواق. المجلد 4، العدد 1، مارس 2017، ص 409.
- ³⁹ نفس المرجع السابق، ص 408.
- ⁴⁰ CHARAF EDDINE AMINE BENAOUAG, MOUNIR RAHMANI, "les barrières au développement des énergies renouvelables en Algérie," revue stratégie et développement. volume 9, n 3, p p, 268 – 269.
- ⁴¹ هارون العشي، "مستقبل الطاقات المتجددة وتحديات استغلالها: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في ولاية أدرار/الجزائر"، مجلة العلوم الإنسانية. المجلد 15، العدد 2، ديسمبر 2015، ص 425.
- ⁴² نفس المرجع السابق، ص 71.
- ⁴³ عبد الرحيم بلبالي، وآخرون، "مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل الإمكانيات والمعطيات المتاحة"، مجلة إدارة الأعمال و الدراسات الاقتصادية. المجلد 06، العدد 02، 2020، ص 467-468.
- 8. قائمة المراجع:**
- 1- بختي، فريد. وبهاني، رضا. "صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011 - 2030)"، مجلة الاقتصاد والبيئة. المجلد 1، العدد 1، 2018.
- 2- براهيم، عبد الرزاق. وابراشة، فريد. "مقاربة الطاقات المتجددة بين حتمية التنمية المستدامة ومعوقات التطوير"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة. المجلد 04، العدد 01، 2019.
- 3- برطل، هاجر. دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه "ل م د" في العلوم الاقتصادية، جامعة بسكرة: 2015/2016.
- 4- بلال، بوجمعة. وخيرجة، حمزة. "معوقات استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر وسبل تطويرها (مقاربة تحليلية استشرافية)"، مجلة الحقيقة. المجلد 13، العدد 3، سبتمبر 2014.
- 5- بلبالي، عبد الرحيم. وآخرون. "مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل الإمكانيات والمعطيات المتاحة"، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية. المجلد 06، العدد 02، 2020.
- 6- بن جيلالي، فرج عبد القادر. وخليفة، مونية. "التحول الطاقوي من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة. المجلد 03، العدد 02.

- 7- بن لخضر، عيسى. وافتخار، يوسف. "واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية - دراسة تقييمية -"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصر. المجلد 3، العدد 2.
- 8- بوعكريف، زهير. وآخرون. "الانتقال الطاقوي: نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة المالية والأسواق. المجلد 08، العدد 01.
- 9- بوقفة، سليم. وآخرون. "الطاقات المتجددة وتأثيرها على أبعاد التنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر-"، مجلة الأصل للبحوث الاقتصادية والإدارية. المجلد 2، العدد 2، ديسمبر 2018.
- 10- بوهلال، عبد الرزاق. "سياسة الطاقة المتجددة في الجزائر بين الإمكانيات والتحديات"، مجلة أبعاد اقتصادية. المجلد 10، العدد 02، 2020.
- 11- جبار، سعاد. ومأحي، سعاد. "الطاقة في الجزائر: موارد وإمكانيات"، ورقة بحثية مقدمة في المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة سطيف 01، 2015.
- 12- جدي، سارة. وجدي، طارق. "واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي. المجلد 10، العدد 20، ديسمبر 2015.
- 13- جريو، محمد الأمين. "استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر - حتمية لا بد منها -"، مجلة البحوث والدراسات القانونية والسياسية. المجلد 7، العدد 1، ماي 2018.
- 14- جنيبة، عمر. وعمار، ياسمين. "تحديات التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة (2015 - 2030)"، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة. المجلد 3، العدد 2، ديسمبر 2016.
- 15- خوميحة، فتيحة. "استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والعوائق"، مجلة اقتصاد المال والأعمال. المجلد 1، العدد 2، ديسمبر 2016.
- 16- رحابلية، سيف الدين. "مستقبل الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي: دراسة مقارنة بين تونس، الجزائر والمغرب"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات. المجلد 9، العدد 2، 2016.
- 17- الطيف، عبد الكريم. كوراد، فاطمة. "الطاقات المتجددة في الجزائر وفرص تحقيق الانتقال الطاقوي"، مجلة التنمية الاقتصادية. المجلد 04، العدد 02، ديسمبر 2019.
- 18- عايي، وليد. وآخرون. "الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر"، مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة. المجلد 02، العدد 02، 2019.
- 19- العشي، هارون. "مستقبل الطاقات المتجددة وتحديات استغلالها: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في ولاية أدرار/ الجزائر"، مجلة العلوم الإنسانية. المجلد 15، العدد 2، ديسمبر 2015.
- 20- عطية، إدريس. وعطية، عز الدين. "الإستراتيجية الجزائرية للأمن الطاقوي: رؤية الانتقال الطاقوي 2030 نموذجا"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية. المجلد 10، العدد 1، جانفي 2021.
- 21- قاصدي، فايزة. وموسعي، مولود. "الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة الدراسات الحقوقية. المجلد 8، العدد 1، ماي 2021.

- 22- قريني، نور الدين. "استغلال الطاقات المتجددة لأجل تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: عرض البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 أنموذجاً"، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية. المجلد 5، العدد 1، جوان 2014.
- 23- كافي، فريدة. وبيبي، وليد. "الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة كبديل حتمي لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة: دراسة تحليلية"، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية، جامعة حمه لخضر الوادي. العدد الثامن، العدد 1، 2017.
- 24- كسيرة، سمير. ومستوي، عادل. "الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر - رؤية تحليلية آنية ومستقبلية -"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية. المجلد 9، العدد 14، 2015.
- 25- لطفي، علي. الطاقة والتنمية في الدول العربية. القاهرة: منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، 2008.
- 26- لعجال، ليلي. "الانتقال نحو الطاقة المتجددة كمقاربة لتحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية. المجلد 09، العدد 01، جانفي 2020.
- 27- مهدي، حسينة. وآخرون. "واقع وأفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة: مع الإشارة إلى حالة الجزائر"، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة. المجلد 3، العدد 2، 2020.
- 28- موساوي، إلهام. ومبيروك، محمد البشير. "دراسة تحليلية لدلائل توجه نظام الطاقة العالمي نحو الطاقات المتجددة: بين دوافع التحول ومؤشرات التطور"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية. المجلد 11، العدد 01، 2018.
- 29- موساوي، ربيعة. وموساوي، زهية. "دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة"، مجلة المالية والأسواق. المجلد 4، العدد 1، مارس 2017.
- 30- "390 ميغاواط من محطات الطاقة المتجددة في الجزائر حتى نهاية عام 2019"، مقال متوفر عبر الرابط الإلكتروني: bit.ly/3Mf3hat
- 31- "إعادة النظر في الطاقة"، متوفر عبر الرابط: bit.ly/3lvfAEEd.
- 32- BENAOUAG, CHARAF EDDINE AMINE. RAHMANI, MOUNIR, "les barrières au développement des énergies renouvelables en Algérie," revue stratégie et développement. volume 9, n 3. 2019.
- 33- Global landscape of renewable energy finance 2020, bit.ly/39ojoE7.