

المزيج الطاقوي في الجزائر: نحو بناء نموذج طاقي آمن ومستدام .

The Energy Mix in Algeria:

Towards Building a Secure and Sustainable Energy Model

دحمانى العيد

جامعة عمار ثليجي - الأغواط

I.dahmani@lagh-univ.dz

غراب محمد الفاتح*

جامعة عمار ثليجي - الأغواط

mf.gherab@lagh-univ.dz



- تاريخ النشر: 2026/06/05

- تاريخ القبول: 2026/05/31

- تاريخ الإرسال: 2025/11/16

ملخص:

تواجه الجزائر، كدولة تعتمد بشكل كبير على الموارد الأحفورية، تحدياً مزدوجاً يتمثل في نضوب هذه الموارد وتأثيراتها البيئية السلبية، وذلك في ظل تنامي الإستهلاك المحلي للطاقة؛ وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل واقع النموذج الطاقوي الجزائري، مع التركيز على دراسة إمكانيات وضرورات إدماج الطاقات المتجددة ضمن المعادلة الطاقوية الوطنية، تبحث الدراسة في مفهوم "المزيج الطاقوي" كخيار إستراتيجي، يوازن بين إستغلال الموارد التقليدية وتطوير إستعمال الموارد المتجددة، وتعتبره مرحلة تأسيسية لا غنى عنها لضمان عملية إنتقال طاقي آمن ومستدام، بما يعزز أمن الطاقة في البلاد على المدى الطويل.

الكلمات المفتاحية: المزيج الطاقوي، الأمن الطاقوي، النموذج الطاقوي، الطاقات المتجددة، الطاقات الأحفورية، الإنتقال الطاقوي، الجزائر.

Abstract:

As a country heavily reliant on fossil fuels, Algeria faces a dual challenge: the depletion of these resources and their negative environmental impacts, amid rising domestic energy consumption. This study aims to analyze the current Algerian energy model, focusing on the potential and imperatives of integrating renewable energies into the national energy equation. The research investigates the "energy mix" as a strategic option that balances the exploitation of conventional resources with the development of renewables. It posits this mix as an essential foundational stage for ensuring a secure and sustainable energy transition, thereby strengthening the country's long-term energy security.

Keywords: Energy Mix, Energy Security, Energy Model, Renewable Energies, Fossil Fuels, Energy Transition, Algeria.

* - المؤلف المرسل:

مقدمة:

عرف المشهد الطاقوي في العالم تغيرات كثيرة، منها ما شكل تحديدا على بعض الدول ومنها ما كان فرصة تم استغلالها من طرف دول أخرى، ومما لاشك فيه أنّ محور الطاقة في العالم هو الموارد الأحفورية - النفط والغاز على وجه الخصوص - واللذان ساهما بشكل كبير في دفع عجلة التطور والتنمية؛ ومع بداية الثورة التكنولوجية مطلع الألفية الثالثة زاد الطلب العالمي على هذين الموردين، ويرجع ذلك إلى النمو الديموغرافي وتحسن المستوى المعيشي للأسر والأفراد وتطور الصناعات الاستراتيجية، وقد كان للاستعمال المتعدد للنفط والغاز آثار وخيمة على البيئة، بسبب الغازات الدفيئة التي تغذي ظاهرة الاحتباس الحراري وتؤدي إلى اضطراب التوازن الطبيعي، وتظهر آثارها السلبية في صورة الجفاف، وانخفاض منسوب الأنهار، والفيضانات، وانجراف التربة، مما يهدد المحاصيل الزراعية ويشكل تحدياً كبيراً للأمن الغذائي والتنمية المستدامة.

لجأت الجزائر إلى استغلال المصادر الطبيعية لإنتاج مختلف أنواع الطاقة وعلى رأسها الطاقة الكهربائية، وذلك كون أنها متجددة وغير قابلة للنفاذ، نظيفة وصديقة للبيئة، مكلفة في البداية لكن مردوديتها ممتازة، وسعرها مناسب لكل الفئات، فقد بادرت الجزائر كغيرها من الدول للإستثمار في هذا النوع من المشاريع، خاصة أنّ استهلاكها الطاقوي في تزايد مستمر واقتصادها يعتمد على مداخليل البترول والغاز الطبيعي، إضافة إلى امتلاكها أعلى نسبة سطوع شمسي في العالم (حسب ما أفادت به وكالة الفضاء الألمانية فإن صحراء الجزائر تتعرض لسطوع شمسي يفوق 3900 ساعة في السنة)، وقد رسمت الجزائر سياسة طاقوية مفادها الإعتماد على مزيج طاقوي من المصادر الناضبة والمتجددة معا، -وإن كانت نسبة الطاقة النظيفة ضعيفة جدا فإنه يتم العمل على تطويرها ورفع قدراتها الإنتاجية آفاق 2035- من أجل ضمان طاقة آمنة ومستدامة.

بناء على ما تقدم يمكن أن نطرح إشكالية الموضوع على النحو التالي:

كيف يمكن للجزائر استثمار مؤهلاتها الطاقوية، لتطوير نموذج طاقوي مستدام قائم على التنوع، وما هي الإستراتيجيات المثلى لمواجهة التحديات الطاقوية العالمية الراهنة؟

لتفكيك هذا التساؤل العام نقترح الأسئلة الفرعية التالية :

1. ما هي طبيعة المؤهلات التي تمتلكها الجزائر في قطاع الطاقة التقليدية، وكيف يمكن أن تدعم هذه الموارد عملية الإنتقال الطاقوي؟
2. ما هو حجم الإمكانيات الفعلية للجزائر في مجال الطاقات المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وما هي المشاريع القائمة والمستقبلية لتطويرها؟
3. ما هي الأطر القانونية والمؤسسية التي وضعتها الدولة الجزائرية لتشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة وتسهيل دمجها في الشبكة الوطنية؟

للإحاطة بجوانب الإشكالية المطروحة والإجابة على تساؤلاتها بشكل علمي ودقيق، تقتضي طبيعة هذه الدراسة تبني مقاربة منهجية متكاملة تجمع بين عدة مناهج، يتم توظيفها بشكل متناسق لتحقيق أهداف البحث.

المنهج الوصفي: حيث يُعتبر الأنسب لتشخيص واقع المؤهلات الطاقوية للجزائر، سيستخدم هذا المنهج لجمع وعرض البيانات الكمية والنوعية المتعلقة باحتياجات وإنتاج المحروقات، ورسم خريطة دقيقة للإمكانات الكامنة في مجال الطاقات المتجددة، خاصة الشمسية والريحية، بالإضافة إلى وصف البنية التحتية الطاقوية الحالية والإطارين القانوني والمؤسسي المنظم للقطاع.

المنهج التحليلي: سيستخدم هذا المنهج في تفكيك وتحليل الإستراتيجيات والسياسات الطاقوية الوطنية، وعلى رأسها الإستراتيجية الوطنية للطاقات المتجددة، بهدف تقييم أهدافها وآليات تنفيذها وتحديد نقاط القوة والضعف فيها، كما سيُطبق لتحليل طبيعة التحديات الطاقوية العالمية (الجيوسياسية، الإقتصادية، البيئية) وتفسير مدى تأثيرها على مسار الجزائر نحو بناء نموذجها الطاقوي الجديد.

منهج دراسة الحالة، حيث يتم التركيز بشكل معمق وشامل على "الجزائر" كوحدة تحليل أساسية. يتيح هذا المنهج دراسة الظاهرة في سياقها الواقعي، وربط المؤهلات الداخلية (الموارد والسياسات) بالمتغيرات الخارجية (السوق العالمية، التحولات المناخية) لفهم الديناميكيات الفريدة التي تحكم تجربة الجزائر، كنموذج لدولة تسعى لتنويع مزيجها الطاقوي.

تم تقسيم الدراسة إلى مبحثين، تضمن المبحث الأول الأطار المفاهيمي للطاقة والأمن الطاقوي، أما المبحث الثاني فخصص بدراسة نموذج المزيج الطاقوي الجزائري.

المبحث الأول: الأطار المفاهيمي للطاقة والأمن الطاقوي.

لقد ساهمت التراكبات المعرفية على مدى عقود طويلة من الزمن، في بلورة مختلف المفاهيم العلمية المتغيرة والخاضعة لظروف كثيرة؛ وكان للمفاهيم الأمنية بشكل عام حصة من هذا التراكم، الذي يجلب الباحثين تارة ويعقد لهم تارة أخرى كنه هذه الأخيرة.

المطلب الأول: مفهوم الأمن الطاقوي والمفاهيم المرتبطة به.

كان مفهوم الأمن مرتبطا ارتباطا وثيقا بالقوة العسكرية، ومدى قدرة الجيوش والدول على حماية مقدراتها وحدودها وشعوبها، من أي تهديدات خارجية؛ غير أن الواقع المعاش فرض أنواعا جديدة من الأمن لا تقل أهمية عن الأمن العسكري (المفهوم التقليدي للأمن)، على غرار الأمن المجتمعي، الأمن الطاقوي، الأمن البيئي، الأمن الغذائي، والأمن المائي... إلخ.

يعتبر باري بوزان أن الأمن كمفهوم معقد نوعا ما، وينبغي تعريفه الإحاطة بثلاثة أمور على الأقل بدءا بالسياق السياسي للمفهوم، ومن ثم دراسة الأبعاد المختلفة له وانتهاء بالغموض والإختلاف والإشكالات، التي تقع أو تطرأ إذا تحدثنا عن الأمن في العلاقات الدولية. □

¹ نبيل بن حمزة، "الأمن الطاقوي الجزائري - تأصيل نظري إيتيمولوجي -"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، الجزائر، م10، ع03، (جويلية 2021)، ص ص، 79-93.

إن مفهوم الأمن كغيره من المفاهيم المرتبطة بالإنسان والمجتمعات البشرية، يبقى خاضعا للتغيرات التي تطرأ على هذه الأخيرة، فهو يتغير في كل مرحلة ويظهر في صور متعددة؛ غير أن الفكرة الجوهرية للأمن ألا وهي الحالة التي تكون فيها الدولة والأفراد والشعوب في حالة استقرار، وانعدام الخوف من وقوع طارئ أو مشكل يكون سببا في غياب الأمن، أو يمكن القول أن الفكرة الجوهرية للأمن هي انعدام الخوف لا تتغير بتغير المقاربات التي درست مفهوم الأمن.

1. الأمن لغة:

يذكر ربنا سبحانه في محكم التنزيل كلمة الأمن في مواضع وسياقات متعددة، لكن الشيء المشترك بينها هو أنها جاءت مصرحة بأن الأمن هو ضد الخوف؛ وعلى اختلاف أهل اللغة في شرح كلمة الأمن ومعناها عند العرب، فالراجح هو ما دل عليه القرآن الكريم لقوله تعالى (الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ)، والأمن انعدام الخوف حيث يحمل معنى الأمن مجموعة من الصفات الإيجابية، كالثقة والطمأنينة والراحة والصدق، وفي نفس الوقت يحمل معنى الضدية لبعض الصفات السلبية كالخوف والخيانة والكذب.

أما بالعودة إلى الإصطلاح اللاتيني لكلمة الأمن، فهي مشتقة من كلمة "securus" والمتكونة من كلمتين "sine" وتعني "بدون" و "cura" وتعني "اضطراب" والجمع بينهما يشكل لنا مفهوم "بدون اضطراب".¹ وقد تطور مفهوم الأمن مع تطور المجتمعات البشرية، واختصت كل مرحلة بخصائص معينة، حيث نجد أن هذا الأخير قد تبلور في عدة صور وفق ضروريات وسياقات زمنية محددة، فأنج لنا عدة مفاهيم كالأمن القومي والأمن الإنساني والأمن البيئي والأمن الصحي... إلخ، من أنواع الأمن المختلفة حسب الظروف والسياقات.

2. الطاقة لغة:

كلمة مفردة جمعها طاقات، ومصدرها طاق يطوق، وهي القدرة والقوة وما يمكن فعله بحصول المشقة.² في اللغة الإنجليزية كلمة مشتقة من الكلمة اللاتينية "energus" وهي مركبة من شطرين "en" وتعني في الداخل "ergus" وتعني النشاط وجمعها نحصل على عبارة داخل النشاط.³

1 سورة قريش، الآية (04).

2 نبيل بن حمزة، الأمن الطاقوي الجزائري بين التحديات والبدائل، أطروحة دكتوراه، (جامعة الجزائر 3، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، 2021/2022)، ص، 23.

3 حمزة بلعور، "الأمن الطاقوي في العلاقات الدولية" المؤتمر العلمي الدولي الافتراضي: إشكالية الأمن الطاقوي في العلاقات الاقتصادية الدولية بين طاقة المخزونات والطاقات البديلة، برلين، 16-17 جويلية 2022، ألمانيا. ص، 12.

4 قاموس المعاني الجامع، في: 2025/07/07، على: <https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar>.

5 بلعور، مرجع سابق، ص، 13.

3. الأمن الطاقوي:

بداية لا مناص من الإشارة إلى أن مفهوم الأمن الطاقوي من المفاهيم المعقدة، والتي يصعب حصرها والإجماع عليها، نظرا لخضوع هذا الأخير للعديد من المتغيرات السياسية والإقتصادية والإجتماعية، وفي مقابل هذا نجد الكثير من الدراسات تتبنى محورين أساسيين في إعطاء مفهوم وتعريف للأمن الطاقوي، وهما مفهوم الأمن الطاقوي عند الدول المنتجة، ومفهوم الأمن الطاقوي عند الدول المستوردة؛ وقبل الحديث عن وجهتي النظر هاتين لابد من القول أن مفهوم الأمن الطاقوي الذي تتغنى به بعض المنظمات الدولية، وهو توزيع الطاقة بشكل متكافئ بين كل الدول والأفراد حول العالم، إنما هو ضرب من ضروب المثالية لا أساس له في الواقع المعاش، بدليل أن القارة الإفريقية كاملة بدولها مجتمعة لا تحوز حتى على ما نسبته 8% من إجمالي الكهرباء العاملة بالنفط والغاز عالميا، ولا يزال قرابة 600 مليون شخص - شخصين من كل خمس أشخاص - من سكان القارة يعيشون دون كهرباء، وفي المقابل الولايات المتحدة الأمريكية وحدها تستحوذ على ما يقارب 26% من إجمالي سعة توليد الكهرباء العاملة بالنفط والغاز عالميا. □

وتمشيا مع ما تم ذكره، فإن تقديم تعريف عام للأمن الطاقوي يمكن إسقاطه على كل الأطراف، سواء كانوا دولا جماعات أو أفرادا، أمر غاب عنه المنطق العلمي ولا يأخذ الواقع بعين الاعتبار، لأن جوهر أمن الطاقة هو قدرة وقوة أي كيان على تأمين احتياجاته من الموارد الطاقوية، وزوال الشعور بالتهديد أو الخوف من الانقطاع، لأي سبب من الأسباب. ونتيجة لهذا فإن تعريف الأمن الطاقوي يختلف من دولة لأخرى ومن فرد لآخر حسب خصوصية كل طرف، غير أن هذا الاختلاف لا يلغي تشارك كل الأطراف في بعض العناصر؛ وبالعودة إلى ما تناولته معظم الدراسات حول الدول المنتجة (الموردين) والدول المستوردة (المستهلكين)، فإن أمن الطاقة بالنسبة لروسيا ودول الأوبك على سبيل المثال، باعتبارهم دولا منتجة للطاقة الأحفورية، يتمثل في استمرار الطلب على صادراتها ومنتجاتها - أمن الطلب -، وبالتالي استمرار تدفق الأموال لاستثماراتها في عمليات التنقيب والبحوث العلمية، وتحقيق التنمية في مختلف المجالات؛ أما بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية والكثير من دول الاتحاد الأوروبي، فإن أمن الطاقة يعني أمن الإمدادات الطاقوية الموثوقة مصدرا، والمعقولة سعرا من أجل تغطية الحاجيات الطاقوية (الصناعات الكبرى، الاستعمال المباشر من طرف السكان... إلخ). □

ويمكن تعريف الأمن الطاقوي الجزائري وفق الأوضاع الحالية، بأنه ضمان استمرار الإنتاج الكافي من النفط والغاز بحيث تغطي الدولة الطلب المحلي على مختلف أنواع الطاقة مع إيصالها للمستهلك النهائي بأسعار معقولة، بالموازات مع تحصيل أرباح مالية من تصدير الوقود الأحفوري يستغل جزء منها في عملية الانتقال السلس والجدي نحو

1 مي مجدي، " أكبر 10 دول حسب سعة توليد الكهرباء بالنفط والغاز... دولتان عربيتان بالقائمة "، 2025/08/31، تم الاطلاع يوم: 2025/11/01، على: <https://2u.pw/zJwJ8M>.

2 بن حزة، (أطروحة الدكتوراه)، مرجع سابق، ص، 78.

الموارد الطاقوية المتجددة من خلال الإستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بالإضافة إلى تأمين كل ماله علاقة بالمصالح الطاقوية داخليا وخارجيا، على اعتبار الأمر يرتبط مباشرة بالسيادة الوطنية والأمن القومي.

4. التنوع الطاقوي: ويقصد به تقسيم الاعتماد الطاقوي على أشكال مختلفة من الطاقة ضمن خطة إستراتيجية واضحة المعالم، تتسم بالمرج بين الطاقات التقليدية والموارد الطاقوية المتجددة بعقلانية لضمان الإمداد الجيد للطاقة، وهو ركن أساسي في عملية التحول الطاقوي.

المطلب الثاني: الطاقات الأحفورية والطاقات المتجددة

إعتمدت البشرية منذ العصور القديمة على الطاقة بمختلف أنواعها، واستغلتها في قضاء الحاجات اليومية أكل، شرب، تدفئة، تنقل... إلخ، ومع التطور الذي وقع خلال القرنين الأخيرين مقارنة مع ما سبقه، زاد استخدام الطاقة بمختلف صورها، فمن الإعتماد على الحطب والشمس والماء في العصور القديمة، إلى النفط والغاز في منتصف القرن 19، ثم محاولة الرجوع إلى استغلال الشمس والماء والرياح ومخلفات الأشجار، لكن بطريقة مبتكرة ومتطورة تخدم البيئة والإنسان في آن واحد؛ وقد جاءت بعض المفاهيم المفسرة لأنواع الطاقة المستخدمة على مدار قرون طويلة، خلصت إلى تخرج نوعين من الطاقة وهما الطاقة الأحفورية والطاقة المتجددة.

1. الطاقات الأحفورية:

أو كما تعرف بالطاقات التقليدية، تتميز بسهولة استخراجها وتعدد استعمالاتها وتوفر التكنولوجيات اللازمة للبحث والتنقيب عنها، تتواجد في أماكن من العالم دون غيرها (روسيا، الجزائر، نيجيريا ودول الخليج...)، غير أنها ملوثة للبيئة بسبب الغازات الدفيئة المصاحبة لها.

النفط: لقد عرفت الحضارات الإنسانية قديما النفط، واستخدم في الحروب وبناء المساكن في عهد الآشوريين والبابليين والإغريق قبل آلاف السنين؛ لكن صورته المعروفة اليوم لدى العام والخاص، جاءت مع بداية النصف الثاني من القرن 19 وبالضبط سنة 1857 في رومانيا، وتتابع بعدها اكتشاف واستخراج النفط في دول العالم (الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا... إلخ) وصولا إلى سنة 1945، وبالتحديد بعد نهاية الحرب العالمية الثانية، حيث زادت أهمية النفط تزامنا مع التطور الصناعي في الدول الكبرى، وزيادة التصعيد بين المعسكرين الشرقي والغربي. (السباق نحو التسلح ولا وجود للقوة والسلاح دون نفط) ومما لا شك فيه أن النفط هو القلب النابض لكبرى الاقتصادات العالمية، ويعتبر مصدر دخل للعديد من الدول الريعانية كالجزائر، السعودية وقطر... إلخ.¹

1 منال مزاق، جيوبوليتيكا النفط ورهانات الجزائر الجيوإستراتيجية في ظل تحديات الطاقة المتجددة، أطروحة دكتوراه (جامعة الحاج لخضر باتنة 01)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2021/2020، ص، 90.

الغاز الطبيعي: يشكل الغاز الطبيعي 24% من إجمالي الاستهلاك العالمي من الطاقات التقليدية وهو أقل تلويثا للبيئة من البترول ويدخل في صناعة الوقود إنتاج الطاقة الكهربائية والعديد من المواد الكيميائية الأخرى وعادة ما يتواجد مصاحبا للنفط الخام وتعتبر رومانيا، نيجيريا، روسيا والجزائر من أهم منتجي ومصدري الغاز في العالم.¹

2. الطاقات المتجددة:

هي طاقات ناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية والمختلفة، كحركة الشمس وهبوب الرياح وحركة الماء، وهذه المصادر غير ناضبة ومتجددة في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها، كما أنها أقل ضررا على البيئة مقارنة بالطاقات الأحفورية؛ وللطاقات المتجددة عدة مصادر في الطبيعة أبرزها الشمس، الرياح، الماء، حرارة باطن الأرض والكتلة الحيوية، حيث يمكن تحويل ما ينتج عن هذه المصادر إلى طاقة يمكن استغلالها في مجالات مختلفة حسب الحاجة إليها، وتتمثل أنواع الطاقات المتجددة فيما يلي:

الطاقة الشمسية: يتم تحويل الضوء أو الأشعة المنبعثة من الشمس إلى طاقة كهربائية عبر تقنيات مختلفة، حيث تستقبل الألواح الشمسية الفوتونات الضوئية للشمس، وتحوّلها إلى طاقة كهربائية بشكل مباشر، كما تستغل الحرارة الناتجة عن الإشعاع الشمسي في توليد الطاقة، حيث يتم تسخين المياه وإنتاج البخار والذي يشغل توربينات فتتولد الطاقة الكهربائية بصورة غير مباشرة؛ وتعادل الطاقة الناتجة عن الشمس 10,000 مرة مجموع الطاقة المستهلكة عالميا، الناتجة عن استعمال الوقود الأحفوري.

وتتمتع الجزائر بإشراق شمسي يفوق 3000 ساعة في السنة، بطاقة يومية تتعدى 5 كيلو واط في المتر المربع الواحد على معظم التراب الوطني، أي ما يقارب 1700 كيلو واط ساعي/م²/السنة هذا في الشمال، أما في الصحراء فتصل الطاقة المتولدة إلى 2650 كيلو واط ساعي/م²/السنة.²

طاقة الرياح: استخدمت طاقة الرياح قديما في شكلها البسيط، دفع السفن الشراعية ودوران طواحين الهواء لطحن الحبوب وغيرها من الاستخدامات اليومية للبشر؛ ومع تطور الأبحاث والتجارب تم التوصل إلى إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح والهواء، عن طريق توربينات ذا ثلاث أذرع توضع في أماكن مرتفعة تكون سرعة الرياح فيها عالية (8م/ث)، فينتج لنا عن طريق حركة المراوح والتربينات طاقة كهربائية تصل إلى 650 كيلو واط.³

الطاقة المائية: تعتبر طاقة المياه المتولدة من المساقط المائية أرخص موارد الطاقة ولكن استغلالها يتطلب ظروف طبيعية خاصة تتعلق بالجري المائي وكمية المياه والمناخ السائد والتضاريس في المنطقة حيث تتحول قوة حركة الماء إلى

1 العبد دحمان، " إستراتيجية تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر"، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، الجزائر، م09، ع01، (جانفي 2023)، ص ص، 171-188.

2 أحمد حنيش، " التحول نحو الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي وضمان تنمية مستدامة"، مجلة دراسات وأبحاث إقتصادية في الطاقات المتجددة، الجزائر، م08، ع02، (2021)، ص ص، 36-63.

3 بوردجة رمزي، " الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا أمودجا"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، الجزائر، ع05، (جوان 2017)، ص ص، 603-621.

طاقة ميكانيكية أو كهربائية ولا يقتصر استغلالها على المساقط المائية فقط بل طلائع أمواج البحر وحركات المد والجزر.

الطاقة الحرارية: أو كما تعرف بحرارة باطن الأرض، تتواجد على مستوى الصخور الباطنية وتُخزن في الماء والبخار الموجود بين جزيئات هذه الصخور، ولابد من ظهورها على سطح الأرض حتى يتم استغلالها؛ في الغالب يحمل الماء والبخار هذه الحرارة، والتي تستعمل في التدفئة وتخفيف الحبوب وإنتاج الطاقة الكهربائية، كما تستغل البنائين الساخنة في الكثير من دول العالم للسياحة العلاجية والترفيه.¹

طاقة الكتلة الحية: تتمثل في المواد العضوية التي يمكن أن نحصل منها على الطاقة، كالأخشاب والأسمدة الطبيعية والزيت بالإضافة إلى غاز الميثان الذي ينتج عن المخلفات العضوية؛ تعتبر هذه الأخيرة من أكبر المساهمين المتجددين في الطلب العالمي على الطاقة النهائية، وتوفر ما يقارب 16% من إجمالي الطاقة المتجددة، غير أنها ليست نظيفة كمثيلاتها من الطاقات المتجددة، فغاز الميثان يزيد من الاحتباس الحراري واحترق الخشب ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون.²

المبحث الثاني: نموذج المزيج الطاقوي الجزائري

إن الجزائر كغيرها من الدول تسعى جاهدة لاستغلال مواردها استغلالا كاملا، يمكنها من المضي قدما في مختلف المجالات وتحريك عجلة التنمية والإقتصاد والحق بمصاف الدول المتطورة، ومن بين أهم الرهانات الواجب تحقيقها في ظل الوضع العالمي الغير مستقر هو الوصول إلى تحقيق الأمن الطاقوي؛ وقد نتج عن هذا الهدف سياسات جديدة تبنتها الدولة الجزائرية بعضها فعال والبعض الآخر ليس له انعكاس حقيقي على أرض الواقع.

غير أن الجزائر باعتبارها بلدا ريعيا بامتياز حيث يشكل البترول والغاز مانسته 98% من الصادرات، وبالتالي فإن هذين الموردين هما القلب النابض للإقتصاد الجزائري من جهة، ومن جهة أخرى فإن الجزائر تعد من أكثر البلدان استهلاكاً للبترول والغاز، خاصة مع الزيادة الواضحة في عدد السكان، مما يضع الدولة أمام طريق صعب في ظل تذبذب أسعار النفط والغاز، وتتبع الأزمات على غرار الأزمة الروسية الأوكرانية. في المقابل تتوجه بعض الدول للإستثمار في ما يعرف بالطاقات البديلة، محاولة التخلص من التبعية الدائمة للدول النفطية، التي تهدد ظاهريا الأمن الطاقوي للدول المستهلكة، وتأسيسا على ماسبق، فإن اعتماد الجزائر بشكل شبه كلي على النفط والغاز في إنتاج الطاقة، له تداعياته على الوضع السياسي والإقتصادي والإجتماعي على حد سواء؛ وكان لزاما على صانع القرار

1 سمير بن محاد، "الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، الجزائر، ع15، (2016)، ص ص، 108-120.

2 عبد الكريم أطفيف، "الطاقات المتجددة في الجزائر وفرص تحقيق الانتقال الطاقوي"، مجلة التنمية الإقتصادية، الجزائر، م04، ع02، (ديسمبر 2019)، ص ص، 167-182.

الجزائري البت في المسائل الطاقوية، بشكل يحقق التوازن بين الإستهلاك المحلي والتقدم الاقتصادي، وتحسين الأوضاع الاجتماعية والتنمية المستدامة.

المطلب الأول: إعتداد الجزائر على الطاقات الأحفورية

شكلت موجة التحرر بعد الحرب العالمية الثانية، نوعا من الوعي لدى رؤساء الدول حديثة الاستقلال في رسم مختلف السياسات العامة، نتيجة لما عايشته الشعوب من حرمان وقهر وظلم واستنزاف للموارد الطبيعية طيلة فترات الاستعمار؛ وقد عملت الجزائر جاهدة بعد استقلالها على التحكم والسيطرة التامة على مواردها الباطنية (بترو وغاز على وجه الخصوص)، حيث قامت بإنشاء الشركة الوطنية للبحث عن المحروقات وإنتاجها ونقلها وتحويلها وتسويقها (SONATRACH)، وفي 24 فيفري 1971 أمتت الجزائر المحروقات، وبذلك فرضت على الشركات الأجنبية ضرورة الشراكة مع سوناطراك لممارسة نشاطات التنقيب والإنتاج، مما سمح برصد عائدات مالية مهمة لتمويل مشاريعها التنموية على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي، وبسط سيطرة الدولة ثروتها ومواردها الطبيعية. □

1. النفط (البترول):

كان أول إكتشاف للنفط في الجزائر سنة 1956 في حاسي مسعود جنوب الصحراء الجزائرية، وقد تطور الإنتاج من 181.1 ألف برميل يوميا سنة 1960 إلى 1.146 مليون برميل سنة 2016 لتتخفص القدرة الإنتاجية إلى 1.012 مليون برميل يوميا سنة 2022. □ وبهذا احتلت الجزائر المرتبة الثالثة إفريقيا في إنتاج النفط بعد كل من نيجيريا وأنغولا، والخامسة عشر عالميا، كما يعتبر النفط المورد الأساسي للإمدادات المالية من العملة الصعبة للجزيرة الجزائرية، والتي بلغت أعلى مستوى سنة 2014 بـ 188 مليار دولار، وقد عرف إنتاج النفط في السنوات الأخيرة (من 2014 إلى اليوم) نوعا من التذبذب ووجود فرق واضح بين كمية الإنتاج والإستهلاك المحلي، خاصة في ظل دعم الدولة لمختلف أنواع الطاقة، حيث تعتبر الجزائر خامس دولة عالميا من حيث إنخفاض أسعار الطاقة بعد كل من فنزويلا، إيران، السودان والكويت، ويلعب النفط دورا هاما في تسريع وتيرة النمو الاقتصادي، من خلال تشغيل القطاع الصناعي فلا يتصور استمرار الصناعة والإنتاج دون نفط، (الصناعات بكل أنواعها) والتي تساهم بشكل مباشر في تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي للدولة والأفراد في آن واحد، وكما سبق أشرنا إلى أن قطاع النقل في الجزائر يعتمد بشكل شبه كلي على النفط ومشتقاته، في توفير الوقود اللازم لمختلف وسائل النقل البرية، الجوية والبحرية. □

1 يوسف زيان، " السياسة العامة الطاقوية للجزائر في حوض المتوسط: نحو أمن طاقي في ظل إحياء الطاقات المتجددة "، أطروحة دكتوراه (جامعة الحاج لخضر باتنة 1، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2023/2024)، ص، 64.

2 منال مرزاق، مرجع سابق، ص، 142.

3 العيد دحماني، مرجع سابق، ص ص، 171 - 188.

رغم كل الفوائد التي يعود بها استغلال النفط على الدولة والمجتمع، غير أن مشكلة النضوب تشكل تحدياً حقيقياً أمام صناع القرار، ولا بد من إيجاد حلول بديلة تكون قادرة على تغطية النفقات العمومية ومواكبة التطور الاقتصادي والتغيرات البيئية وانتعاش المستوى المعيشي للمجتمع؛ بعيداً عن مخاطر نفاذ البترول أو تقلب أسعاره في الأسواق، مما يصنع حالة من اللااستقرار الاقتصادي والاجتماعي، يترتب عليها أمور سلبية تمس التوجه التنموي للبلد.

2. الغاز الطبيعي:

يتواجد الغاز الطبيعي في أعماق الأرض والبحار، في صورة غاز منفرد أو قد يكون مصاحباً للبترول في بعض الأحيان، وهو مركب هيدروكربوني يعتبر أنظف من الفحم والبترول أثناء احتراقه لإنتاج الطاقة بكفاءة عالية وكلفة أقل؛ وعلى غرار العديد من الدول المنتجة للغاز، فإن الجزائر تحتل المرتبة العاشرة عالمياً والثانية إفريقياً في إنتاج الغاز الطبيعي، إذ تمتلك ما يقارب ثلث (32%) الإحتياطي في القارة السمراء، و8.3% من إحتياطي الدول العربية، وحولي 2.4% من إحتياطي الغاز في العالم.

تم اكتشاف منطقة حاسي الرمل في نوفمبر 1956، والتي يبلغ إحتياطي الغاز فيها ما نسبته 50% من مجموع الإحتياطي الوطني المؤكد، وهي بهذا أكثر منطقة إنتاجاً للغاز في الجزائر، يليها حوض رود النوس بنسبة 19%، إليزي 14%، وحوض أهناث تيميمون بنسبة 13%، فيما يتوزع باقي الإحتياطي على أحواض أخرى. في سنة 2022 كانت الجزائر ثاني أكبر مورد للغاز الطبيعي إلى أوروبا، بإجمالي بلغ 91 مليون متر مكعب يومياً، متفوقة على روسيا والتي تمد أوروبا بـ 82 مليون متر مكعب يومياً؛ ويرجع هذا للتقارب الجغرافي بين الجزائر وجنوب أوروبا - البرتغال، إسبانيا، فرنسا وإيطاليا - بعد توقف إمدادات الغاز الروسي عبر خط نورد ستريم 1 جراء الحرب الروسية الأوكرانية.

ونتيجة للطلب المتنامي على الغاز، وصل إجمالي إنتاج الجزائر من الغاز الطبيعي إلى 80.598 مليار متر مكعب في الفترة الممتدة من جانفي إلى غاية ديسمبر 2023، ليكون الفارق بين سنة 2023 و2022 8 مليار متر مكعب (إنتاج 72.616 مليار متر مكعب سنة 2022)، كما يتوقع أن يرتفع إنتاج الغاز الطبيعي بنسبة 11% حتى سنة 2026، بفضل زيادة استثمار بعض الشركات الأجنبية وعلى رأسها ENI الإيطالية.

وارتفعت عائدات تصدير الغاز الجزائري من 8.6 مليار دولار سنة 2021 لتصل إلى 20.3 مليار دولار سنة 2022، كما ارتفعت صادرات الغاز المسال لتبلغ قيمتها 8.7 مليار دولار سنة 2022، بعدما كانت لا تتجاوز 4.8 مليار دولار سنة 2021. □

أما بالنسبة للإستهلاك المحلي (الداخلي) للغاز الطبيعي فينقسم إلى ثلاثة أقسام تتمثل فيما يلي:

1 سفيان معامير، " الأمن الطاقوي في ظل الصراع والتنافس الدولي وفرص تعزيز المكانة الإقليمية دراسة حالة الجزائر المغرب ونيجيريا "، مجلة المنهل الإقتصادي، م 07، ع 01، جوان 2024، ص ص، 267-284.

الإستهلاك النهائي، إستهلاك الصناعات الطاقوية، الإستهلاك الغير طاقوي (إستهلاك الغاز كمادة أولية)؛ وبصورة أخرى تكون المجالات كالآتي: إنتاج الكهرباء، الصناعة، التوزيع العمومي. يسيطر الغاز على الاستهلاك الوطني للطاقة بنسبة تفوق 70%، فنجد مثلاً أن مجال توليد الكهرباء الوطنية يعتمد بشكل شبه كلي على الغاز الطبيعي بنسبة تتجاوز 40%، أما الصناعة والصناعات الطاقوية فتستهلك ما نسبته 31%، (هذه الأرقام والنسب سنة 2021) لتحتل بذلك المرتبة الثانية في استخدام الغاز الطبيعي، والتوزيع العمومي يمثل نسبة 25% من إستهلاك الغاز، هذا ويبقى استخدام الغاز الطبيعي في قطاع النقل استخداماً هامشياً بنسبة 0.17%.

ويرجع هذا الإستهلاك المتزايد للغاز الطبيعي إلى النمو الديموغرافي وتحسن المستوى المعيشي الذي يرتبط مباشرة باستخدام وسائل الراحة والرفاهية والأجهزة الكهرومنزلية تدفئة، تبريد... إلخ، وما يصاحبه من زيادة عدد السكنات الموصولة بشبكة الكهرباء والغاز؛ وقد بلغت نسبة ربط المستهلكين بالغاز الطبيعي 65% أي حوالي 6.9 مليون مشترك، و 11 مليون مشترك موصول بشبكة الكهرباء بنسبة 99% سنة 2019. ويتوقع أن يصل الإستهلاك الوطني إلى 72 مليار م3 بمعدل سنوي قدره 4.4%، حيث تصل الإحتياجات الإجمالية إلى 684 مليار م3 بحلول سنة 2030 حسب التوقعات القصوى للجنة ضبط الكهرباء والغاز التابعة لشركة سونالغاز. □

المطلب الثاني: توجه الجزائر نحو استغلال مصادر الطاقة المتجددة

تراهن العديد من الدول اليوم على بناء نموذج طاقوي فعال مستدام وآمن، يسمح لها بالمضي قدماً في مختلف المجالات السياسية والإقتصادية والإجتماعية، وكذا المحافظة على البيئة؛ والتي يجب على كل سكان الكرة الأرضية العمل على حمايتها، وحماية حق الأجيال القادمة للعيش في سلام وأمان، من المخاطر البيئية المتوالية بسبب عدم اهتمام بعض الجهات بالبيئة والمحيط. والجزائر كغيرها من البلدان تسعى جاهدة لتحقيق أمنها الطاقوي تحت ضغوطات المنظمات الدولية حول كميات الغازات الدفينة المتدفقة، إذ تصنف الجزائر واحدة من أكثر البلدان حرقاً للغاز في العالم.

ومما لاشك فيه أن ما تعيشه الجزائر اليوم من استثمارات وإنجازات، ومحاولة السير في طريق التطور والإزدهار في مختلف المجالات، أساسه المتين هو النفط والغاز لأنهما أهم موردين للخبز العمومية الجزائرية؛ لكن الواقع الطاقوي اليوم يفرض على الجزائر إنتهاج سياسات طاقوية مغايرة، هدفها الأول بناء نموذج طاقوي رصين يوازن بين متغير الإستهلاك المحلي وبين تصدير الطاقة والمحافظة على البيئة في آن واحد.

1 دنيا بوضاضة، " الغاز الطبيعي من مركز الإستهلاك الطاقوي إلى قيادة الإنتقال الطاقوي في الجزائر " مجلة الإقتصاد والمالية، م10، ع01، 2024، ص 111-128.

1. مسار الطاقة المتجددة في الجزائر:

في ثمانينيات القرن الماضي وبالتحديد سنة 1982، تمت المصادقة على إنشاء المحافظة السامية للطاقات المتجددة،[□] وفي أوت 25 أوت 1985 صدر مرسوم نص على إنشاء وكالة تطوير وعقلنة إستعمال الطاقة (APRUE)، وكان الهدف من إنشائها الوقوف على تنفيذ سياسات التحكم في الطاقة واستهلاكها وتعزيز استخدام الطاقات المتجددة؛ ليتم فيما بعد إنشاء المرصد الوطني لترقية الطاقات المتجددة، تبعا للقانون 04-09، والذي يرمي إلى تطبيق سياسة الاعتماد على الطاقة النظيفة والمستدامة. في 22 مارس 1988 صدر مرسوم يقضي بإنشاء مركز تنمية الطاقات المتجددة (CDER).

يعمل هذا المركز تحت إشراف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمته الأولى إنجاز البحوث العلمية وتطوير مختلف تكنولوجيات الطاقات المتجددة، خاصة في مجال الطاقة الشمسية والهوائية وكل ما يتعلق بطرق تجسيدها والاستفادة القصوى منها. ويليه تأسيس الشركة الجزائرية المختلطة (NEAL) في فيفري 2002 والتي هي عبارة عن شراكة بين سوناطراك وسونالغاز ومجمع سيم، وبعدها تم تأسيس المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IAER)، بموجب مرسوم تنفيذي في 27 جانفي 2011، وهو مؤسسة عمومية تعمل تحت إشراف وزير الطاقة، تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي.[□] وانتهاء بإنشاء المدرسة الوطنية للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة، طبقا للمرسوم التنفيذي الصادر عن الوزير الأول في 08 جويلية 2020، والتي توضع تحت وصاية وزير التعليم العالي، تتولى مهام التكوين العالي والبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، في ميادين الطاقة المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة.[□]

ونذكر أحد أهم مشاريع الطاقة قبل إطلاق البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، وهو مشروع المحطة الهجينة بحاسي الرمل ولاية الأغواط، والتي تعمل على الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية معا؛ إذ تمثل الطاقة الشمسية ما نسبته 30% ويمثل الغاز الطبيعي نسبة 70%، بقدرة إنتاجية تصل إلى 150 ميغاواط، وهذا النوع من المحطات قليل الوجود في العالم، بقيادة الشركة الجزائرية المختلطة (NEAL) سنة 2005.

2. البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030:

كان هدف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، تأسيس قدرة طاوية ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط بحلول سنة 2030، منها 12000 ميغاواط للإستهلاك المحلي و1000

1 يوسف زيان، مرجع سابق، ص، 154.

2 حدة رايس، إيمان رحال، حدة طويل، " الطاقة المتجددة خيار إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية الفوتوفولطية في الجنوب الكبير في الجزائر"، مجلة التنمية الاقتصادية، ع06، ديسمبر 2018، ص ص، 111-126.

3 أحمد سواهلية، " إنشاء المدرسة الوطنية العليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة "، 2020/06/25، تم الإطلاع يوم: 2025/08/27، <https://radioalgerie.dz/news/ar/article/20200625/195384.html>.

ميغاواط للتصدير، شرط وجود طلب شراء مضمون على المدى الطويل؛¹ حيث كان مسطرا أن تكون نسبة 40% من الكهرباء الموجهة للإستهلاك الوطني تنتج من أصول متجددة آفاق 2030، ومن أجل تحقيق أهداف هذا البرنامج لابد من إنشاء 60 محطة توليد للطاقة بتكلفة تزيد عن 84 مليار دولار؛ وحسب ماورد في تقرير القدرات الطاقوية من الطاقات المتجددة المركبة في الجزائر نهاية 2023، الصادر عن محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية CEREFE.

فقد بلغ إجمالي إنتاج الطاقة من مصادر متجددة 600.9 ميغاواط، منها 472 ميغاواط متصلة بالشبكة والباقي خارج الشبكة.² مايعني أن بلوغ 22000 ميغاواط مطلع 2030 هدف بعيد المنال إن لم نقل مستحيل التحقيق، لأنه ببساطة يتطلب القيام بدراسات دقيقة ومعقدة لإنجاز عدد كبير من المحطات، وضخ ملايين الدولارات في ظرف وجيز 5 سنوات بالتقريب، ولما كانت المحصلة كما ذكرنا إضطرت الوزارة والمسؤولون عن قطاع الطاقة، إلى تحيين البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بتمديد الفترة الزمنية إلى سنة 2035، وتقليص القدرة المزمع إنتاجها إلى 15000 ميغاواط، وحسب ما أفاد به كاتب الدولة المكلف بالطاقات المتجددة لدى وزير الطاقة، أنه تم الشروع في إنجاز الشطر الأول من البرنامج المحين، والمتضمن 20 محطة شمسية بسعة 50 إلى 200 ميغاواط، موزعة عليها بقدرة إجمالية تصل إلى 3200 ميغاواط.

أما فيما يخص طاقة الرياح فقد تم تحديد عشر أماكن لإنجاز العديد من المحطات بقدرة إجمالية تصل إلى 1000 ميغاواط؛ وقد سجلت الجزائر أعلى معدل شهري في واردات الألواح الشمسية الصينية (شهر ديسمبر 2024) بسعة 0.20 جيغاواط، ومن المتوقع أن ترفع المشروعات السالفة الذكر بعد تنفيذها، قدرة الطاقة الشمسية المركبة في الجزائر التي تقف عند 0.5 جيغاواط والتي تعتبر منخفضة نسبيا كما يوضح الشكل التالي:³

1 جميلة بن عيشي، زيد جابر، حدة رايس، " جهود الجزائر في الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للبترول "، مجلة دراسات التنمية الإقتصادية، م04، ع01، 2021، ص ص، 21-40.

2 Bilan des capacités d'énergie renouvelables installées en algérie a fin 2023, p04.

³ أحمد عمار، " قطاع الطاقة في الجزائر 2024... أربع تطورات مهمة تقودها إنطلاقة المحطات الشمسية "، 2024/12/26، تم الإطلاع يوم: 2025/08/28، على: <https://2u.pw/rNS68i3S>.



أعمدة بيانية توضح السعة التراكمية للطاقة الشمسية في الجزائر (2015 - 2023)

المطلب الثالث: المزيج الطاقوي الجزائري

إنطلاقاً من الواقع الذي تعيشه الجزائر اليوم في شتى المجالات، فمن الثابت القول أن النفط والغاز هما شريان الحياة في الجزائر، ولكن مع التطورات الحاصلة في العالم والتقدم الصناعي الرهيب الذي يستهلك كميات هائلة من الطاقة، والنمو الديموغرافي الذي تشهده بعض الدول والتقلبات المستمرة في سوق الغاز والنفط والأزمات السياسية والبيئية؛ أصبح توفير الطاقة يشكل هاجساً للعديد من الحكومات؛ هذا في وجود الغاز والبتترول، فمابالك في ظل بعض الدراسات التي تقول أن حقول النفط قد تكفي حتى سنة 2060 فقط.

ولهذا توجهت الكثير من الدول خاصة المتطورة منها، إلى استغلال الطاقة المتجددة والتركيز على تطوير التكنولوجيا المتعلقة بالإستفادة القصوى من مصادر الطبيعة المتجددة، على غرار الشمس والهواء والحرارة الجوفية والماء... إلخ، والجزائر كانت من الدول السبّاقة في هذا الطريق، فكانت أولى إرھاسات هذا التوجه لدى الدولة الجزائرية من ثمانينيات القرن الماضي كما ذكرنا سابقاً (المطلب الثاني)، من استحداث معاهد ومؤسسات ومناصب سامية، كل هذا في سبيل الإنتقال من الإعتماد الكلي على الطاقة الأحفورية، إلى اعتماد خليط طاقوي بين الموارد التقليدية والمتجددة؛ وكما أسلفنا ذكرنا أن الحكومة الجزائرية قد أقرت برنامجاً طاقوياً وسم بالبرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011 - 2030)، والذي خالفت مخرجاته نتائج واضعيه، ليتم بعدها تحيين هذا الأخير وخفض سقف التوقعات، وربطها بعض الشيء بالواقع الطاقوي الجزائري والإمكانات والموارد المالية للدولة على أمل تحقيق أهداف البرنامج المحين آفاق 2035.

ومن البديهي القول أن البرامج الموضوعة من طرف الجهات الرسمية، تعتبر مراحل أولية في سلسلة الانتقال الكبرى، الهدف منها مزاحمة الطاقات الأحفورية في النموذج الطاقوي الجزائري وليس الإستغناء النهائي عنها، ولو كان الهدف كذلك لتحقيق في الأربعين سنة الماضية (من 1982 إلى اليوم)، وهذا ليس مرتبطا بالجزائر فقط، والتي لا تملك التكنولوجيا والمادة الرمادية والمورد البشري الكفاء في مجال الطاقة المتجددة، وإنما ينطبق أيضا على الدول العظمى والدول الصناعية؛ فمثلا إذا تحدثنا عن مجال النقل يمكن القول أن التوجه نحو صناعة السيارات الكهربائية - على ما فيه من عوائق - قد أصبح توجهها اتبعته الكثير من الشركات، خاصة في ظل فرض ضرائب على الكربون وما إلى ذلك، غير أن النقل الجوي والبحري والآليات العسكرية والحربية، لا تزال تعتمد بشكل كلي على النفط ومشتقاته ومن الصعب جدا أن تتحول إلى العمل على الطاقات النظيفة.

إذن فالأمر ليس مقتصرًا على الجزائر، ولكن وجب التوضيح أن قدرات الجزائر العلمية والبشرية والمالية ضعيفة مقارنة مع البرامج المسطرة، لذا من الضروري المضي قدما تماشيا مع المؤهلات الموجودة حتى وإن كان التقدم بطيئا، وليس العمل على الأرقام وتضخيم الإنجازات دون وجود أي شئ في الواقع، يخدم مصلحة الأمة والوطن.

وبالحديث عن المزيج الطاقوي في المعادلة الطاقوية الجزائرية بلغة الأرقام والنسب، فإن الجزائر تنتج ما يقارب 908 ألف برميل يوميا (إحصاء الربع الأول من سنة 2025)، ومن المتوقع أن يرتفع الإنتاج إلى 1.007 مليون برميل يوميا بحلول سنة 2026، حسب إتفاق دول الأوبك؛ وبالنسبة للغاز الطبيعي فقد بلغ إنتاج الجزائر 8.20 مليار متر مكعب خلال شهر جويلية 2025، وهو ارتفاع ملحوظ بالنسبة لنفس الشهر سنة 2024؛ أما إنتاج الجزائر من الطاقات المتجددة فقد وصل إلى 600.9 ميغاواط إجمالا نهاية سنة 2023، مع تقدم بطيء حسب ما سبق ذكره حتى نهاية سنة 2025. □

ومن المعلوم أن استهلاك النفط ومشتقاته في الجزائر بلغ نسبا عالية ففي سنة 2024 سجل استهلاك 3 ملايين و 570 ألف طن و 10 ملايين و 380 ألف طن من مادة المازوت ومليون و 800 ألف طن من غاز البترول المميع كما بلغت كمية الوقود البحري والجوي مليون طن؛ أما بالنسبة للغاز الطبيعي فقد سجل استهلاكه نسبا قياسية، حسب ما جاءت به لجنة ضبط الكهرباء والغاز، أن الإستهلاك الوطني سيرتفع إلى 72 مليار متر مكعب بمعدل سنوي قدر بـ 4.4% حتى سنة 2030، حسب سيناريو الإستهلاك الأقصى للطاقة. □

وعن الإستهلاك الإجمالي للطاقة في الجزائر، فقد تزايد حجم الإستهلاك ليصل إلى 73 مليون طن مكافئ نفط نهاية 2024، بعد ما كان 30 مليون طن مكافئ نفط سنة 2020؛ وهذا يعبر عن الزيادة الكبيرة جدا في

¹ سامر أبو وردة، " إنتاج الجزائر من النفط في 2025 ... رصد بالأرقام "، 2024/12/22، تم الإطلاع يوم: 2025/08/29، عل:

<https://2u.pw/ScfR9l>.

2 دنيا بوضاضة، مرجع سابق، ص 111 - 128.

الإستهلاك من طرف مختلف المؤسسات وقطاع العائلات، بسبب زيادة الإستثمارات الصناعية والفلاحية والنمو الديموغرافي، مصحوبا بزيادة عدد الأسر والسكنات المربوطة بالشبكة الوطنية للكهرباء والغاز.

إن إستهلاك هذا الكم الهائل من الطاقة مركّز على النفط والغاز، أما الطاقات المتجددة فتتمثل نسبة 1% أو أقل وهذا راجع للأسباب التي ذكرناها آنفا؛ ومن نافلة القول توضيح أن الجزائر لا تزال بعيدة عن استغلال القدرات الهائلة التي تزخر بها من الموارد الطاقوية المتجددة (تملك الجزائر أعلى معدل عالمي لسطوع الشمس)، لتتمكن من القيام بعملية إنتقال طاقي كامل الأركان، وإن هذه المراحل الأولى لا تقل أهمية عن المراحل الأخيرة، ومن البديهي أن نعتبر هذه البرامج داجمة للطاقة المتجددة في المعادلة الطاقوية إن كانت بنسب ضئيلة، فلا بد من الاستمرار في عملية المزج بين الطاقة الأحفورية والطاقة المتجددة شيئا فشيئا، برسم خطط وبرامج فعالة ومن ثم العمل على تجسيدها بشكل صحيح، ليتجلى فيما بعد نتائجها على أرض الواقع، وتكون إنطلاقة قوية لتعميم استخدام الطاقة المتجددة في مجالات الحياة المختلفة والمحافظة على البيئة والقيام بتنمية مستدامة.

الخاتمة:

لقد شكل البترول والغاز عمود الإقتصاد الوطني منذ الإستقلال، ومع بروز الأمن الطاقوي كأحد محددات الأمن القومي، سارعت العديد من الدول إلى تأمين إحتياجاتها الطاقوية ووضع خطط طويلة المدى لبناء نماذج طاقوية آمنة ومستدامة، فكانت الطاقة المتجددة هي البديل الآمن والركن الأساسي في خطة الإنتقال الطاقوي، بالنظر إلى الكوارث البيئية التي يسببها استعمال النفط والغاز، إضافة إلى فكرة نضوب هذين الموردين. وانتهت الدراسة إلى أن النموذج الطاقوي الجزائري يعتمد بشكل شبه كلي على الطاقات الأحفورية، فكان لا بد من إدخال الطاقة المتجددة في سباق الطاقة، تمهيدا لبناء نموذج طاقي آمن ومستدام يحفظ حق الأجيال الحالية والمستقبلية، ويحافظ على البيئة ويكون حصنا للدولة من أي تهديد يمس أمنها الطاقوي والقومي.

النتائج:

1. باتت مسألة الإنتقال الطاقوي مسألة جدية، وحثمية إقتصادية وبيئية وسياسية تخص كل الدول، سواء كانت منتجة للنفط أم مستوردة له، نتيجة للأزمات الطاقوية المتكررة والأخطار البيئية الناجمة عن استعمال الوقود الأحفوري.
2. يتطلب المرور من نظام الطاقة التقليدية إلى نظام الطاقة الجديدة والمتجددة، تكاتف الجهود بين كل الفواعل الرسمية والغير رسمية، من أجل الحصول على طاقة نظيفة خالية من المخاطر البيئية.
3. تملك الجزائر موارد أحفورية هائلة تضمن من خلالها أمنها الطاقوي في الوقت الحالي، بالتوازي مع الشروع في بناء قاعدة طاقوية متجددة، معتمدة على المقدرات الطبيعية كالسطوع الشمسي وقوة الرياح.
4. بداية توجه الجزائر نحو الإستثمار في الموارد الطاقوية المتجددة، ومحاولة إدماجها في المعادلة الطاقوية تدريجيا، حتى يتسنى لها تحقيق نقلة نوعية في مجال الطاقة بشكل عام.
5. المزج بين الطاقات القديمة والطاقات الجديدة أمر ضروري ومهم، فلا يتصور التخلي نهائيا عن الطاقات الأحفورية وإحلال الطاقات المتجددة مكانها، وهي تشكل نسبة 1% من المزيج الطاقوي الوطني.

6. التقدم البطيء لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر أمر طبيعي، نظرا لضعف الإمكانيات ونقص الكفاءات، لكن ما يهمنا هو التأسيس لهذا التوجه بشكل صحيح ومدروس، يفسح المجال لتطوير القدرات الطاقوية والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية المتجددة.

الإقتراحات :

1. يتعين على الدولة الجزائرية تقويم وتطوير سياساتها الطاقوية، وجعلها أكثر ديناميكية وفعالية لتحقيق الأمن الطاقوي المستدام.
2. الموازنة بين الإستثمارات الجديدة في الطاقات المتجددة والطاقات الأحفورية، بحيث يفسح المجال للشراكة الأجنبية بأموالها وتكنولوجياتها وكفاءتها، كما هو الحال في شركات التنقيب عن النفط والغاز.
3. فتح المجال أمام خريجي الجامعات ومرافقتهم لإنشاء مؤسسات مصغرة في ميادين الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، كصناعة الألواح الشمسية، صيانة الأنظمة الكهربائية التي تعمل بالطاقة النظيفة... إلخ.
4. ضرورة تبني النموذج الطاقوي المختلط بين الطاقة الأحفورية والطاقة المتجددة بشكل جدي، باعتباره البنية الأولى وحجر الأساس في طريق الإنتقال الطاقوي.
5. يتوجب على كل مستعملي الطاقة التحلي بالمسؤولية تجاه الوضع الطاقوي الوطني، لتخفيف العبء على الدولة والمحافظة على البيئة.

قائمة المصادر والمراجع:

أولا : القرآن الكريم:

1. سورة قريش، الآية (04).

ثانيا : المجلات:

1. بوردجة رمزي، " الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا أنموذجا"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، الجزائر، ع05، (جوان 2017)، ص ص، 603-621.
2. أحمد حنيش، " التحول نحو الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي وضمان تنمية مستدامة"، مجلة دراسات وأبحاث إقتصادية في الطاقات المتجددة، الجزائر، م08، ع02، (2021)، ص ص، 36-63.
3. جميلة بن عيشي، زيد جابر، حدة رايس، " جهود الجزائر في الإستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للبترول"، مجلة دراسات التنمية الإقتصادية، م04، ع01، 2021، ص ص، 21-40.
4. حدة رايس، إيمان رحال، حدة طويل، " الطاقة المتجددة خيار إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية الفوتوفولطية في الجنوب الكبير في الجزائر"، مجلة التنمية الإقتصادية، ع06، ديسمبر 2018، ص ص، 111-126.
5. دنيا بوضاضة، " الغاز الطبيعي من مركز الإستهلاك الطاقوي إلى قيادة الإنتقال الطاقوي في الجزائر " مجلة الإقتصاد والمالية، م10، ع01، 2024، ص ص، 111-128.

6. سفيان معامير، " الأمن الطاقوي في ظل الصراع والتنافس الدولي وفرص تعزيز المكانة الإقليمية دراسة حالة الجزائر المغرب ونيجيريا "، مجلة المنهل الإقتصادي، م07، ع01، جوان 2024، ص ص، 267-284.
7. سمير بن محاد، " الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة "، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، الجزائر، ع15، (2016)، ص ص، 108-120.
8. عبد الكريم أليف، " الطاقات المتجددة في الجزائر وفرص تحقيق الانتقال الطاقوي "، مجلة التنمية الاقتصادية، الجزائر، م04، ع02، (ديسمبر 2019)، ص ص، 167-182.
9. العبد دحماني، " إستراتيجية تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر "، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، الجزائر، م09، ع01، (جانفي 2023)، ص ص، 171-188.
10. نبيل بن حمزة، " الأمن الطاقوي الجزائري - تأصيل نظري إيتيمولوجي - "، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، الجزائر، م10، ع03، (جويلية 2021)، ص ص، 79-93.

ثالثا: المداخلات:

1. حمزة بلعور، " الأمن الطاقوي في العلاقات الدولية " المؤتمر العلمي الدولي الافتراضي: إشكالية الأمن الطاقوي في العلاقات الاقتصادية الدولية بين طاقة المحروقات والطاقات البديلة، برلين، 16-17 جويلية 2022، ألمانيا.

رابعا : مواقع الأنترنت:

1. أحمد سواهلية، " إنشاء المدرسة الوطنية العليا للطاقات المتجددة والبيئة والتنمية المستدامة "، 2020/06/25، تم الإطلاع يوم: 2025/08/27، <https://radioalgerie.dz/news/ar/article/20200625/195384.html>.
2. أحمد عمار، " قطاع الطاقة في الجزائر 2024... أربع تطورات مهمة تقودها إنطلاقة المحطات الشمسية "، 2024/12/26، تم الإطلاع يوم: 2025/08/28، على: <https://2u.pw/rNS68i3S>.
3. سامر أبو وردة، " إنتاج الجزائر من النفط في 2025 ... رصد بالأرقام "، 2024/12/22، تم الإطلاع يوم: 2025/08/29، على: <https://2u.pw/ScfR9l>.
4. قاموس المعاني الجامع، في: 2025/07/07، على: <https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar>.
5. مي مجدي، " أكبر 10 دول حسب سعة توليد الكهرباء بالنفط والغاز... دولتان عربيتان بالقائمة "، 2025/08/31، تم الإطلاع يوم: 2025/11/01، على: <https://2u.pw/zJwJ8M>.

خامسا : الرسائل الجامعية:

1. منال مرزاق، جيوبوليتيكا النفط ورهانات الجزائر الجيواستراتيجية في ظل تحديات الطاقة المتجددة، أطروحة دكتوراه (جامعة الحاج لخضر باتنة 01، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2021/2020).
2. نبيل بن حمزة، الأمن الطاقوي الجزائري بين التحديات والبدائل، أطروحة دكتوراه، (جامعة الجزائر 3، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، 2022/2021).
3. يوسف زيان، " السياسة العامة الطاقوية للجزائر في حوض المتوسط: نحو أمن طاقوي في ظل إحياء الطاقات المتجددة "، أطروحة دكتوراه (جامعة الحاج لخضر باتنة 1، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2024/2023).

سادسا : التقارير:

1. Bilan des capacités d'énergie renouvelables installées en algérie a fin 202