# دور الطاقات المتجددة في تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في الجزائر: دراسة تحليلية للفترة 2009-2018

***The role of renewable energies in enhancing ensuring energy security in Algeria: an analytical study for the period 2009-2018***

**علي بهدنه[1]*، سليم بوهيدل[2]**

Ali.Behdenna[1], Salim Bouhidel[2]

[1] مخبر الدراسات للاقتصاديات المغاربية، جامعة الحاج لخضر باتنة 1 (الجزائر)، *ali.behdenna@univ-batna.dz*

[2] مخبر إدارة – نقل – إمداد، جامعة الحاج لخضر باتنة 1 (الجزائر)، *salim.bouhidel@univ-batna.dz*

تاريخ الاستلام: 20-07-2021 تاريخ القبول: 21-08-2021 تاريخ النشر: 30-09-2021

**ملخص:**

تهدف هذه الورقة البحثية إلى إبراز دور الطاقات المتجددة في زيادة فرص الإنتاج الطاقوي في الجزائر ومن ثم تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في الجزائر، وذلك بدراسة وتحليل الوضعية الطاقوية في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2018، وهي المرحلة التي شهدت ميلاد برنامج طاقات متجددة في الجزائر.

وقد توصلت هذه الدراسة إلى ما مفاده أن الإنتاج الطاقوي في الجزائر خلال سنوات الدراسة مصدره طاقات ناضبة في شكل غاز طبيعي وبترول، وهو الإنتاج الذي ساهم في تحقيق أمن طاقوي للجزائر ومن ثم ضمان وضعية طاقوية مريحة لاقتصاد البلد خلال الفترة المدروسة، كما بينت الدراسة أن الجزائر تزخر بمصادر طاقات متجددة وفيرة خاصة الطاقة الشمسية، إلا أن برنامج الطاقات المتجددة المعتمد في الجزائر لم يرقى للوصول إلى تحقيق إنتاج طاقوي وفقا للخطة المستهدفة أو حتى للوصول لتغطية الإستهلاك الوطني.

**كلمات مفتاحية:** الطاقة، الإستهلاك الطاقوي، الإنتاج الطاقوي، الطاقات المتجددة، الأمن الطاقوي.

**تصنيفات JEL :** O13، Q41، Q42، Q47.

***Abstract:***

*This research paper aims to highlight the role of renewable energies in increasing the opportunities for energy production in Algeria and then enhancing ensuring energy security in Algeria, by studying and analyzing the energy situation in Algeria during the period from 2009 to 2018, which is the stage that witnessed the birth of the energies program renewed in Algeria.*

*This study concluded that the energy production in Algeria during the years of the study came from depleted energies in the form of natural gas and oil, which is the production that contributed to achieving energy security for Algeria and thus ensuring a comfortable energy situation for the country's economy during the studied period. The study also showed that Algeria There are abundant sources of renewable energies, especially solar energy, but the renewable energies program adopted in Algeria did not rise to achieving energy production in accordance with the targeted plan or even to cover national consumption.*

***Keywords:*** *Energy, : Energy consumption, : energy production, : Renewable energy, Energy security.*

***Jel Classification Codes:*** *O13, Q41, Q42, Q47.*

* **المؤلف المرسل**

## 1. مقدمة:

حظيت الطاقة بمكانة هامة في الاقتصاد العالمي، وذلك للدور الفعال الذي تشغله في مختلف القطاعات الحيوية، وهو الأمر الذي جعل أسعارها في الأسواق العالمية تعيش حالة عدم استقرار، خاصة في حالات الحروب أو في حالات الأزمات، هذا بالإضافة لمساهمة هذه المادة الحيوية في دفع عجلة التنمية الاقتصادية لكثير من الدول خاصة التي تتوفر على احتياطات كبيرة من الطاقة الأحفورية في شكل غاز طبيعي أو بترول، وهي الطاقة التقليدية ذاتها التي تتصف بتوجهها نحو النضوب مستقبلا وهذا وفقا لما يتم تسجيله من كميات طاقوية مستهلكة في أقوى الاقتصاديات العالمية والمتزايدة باستمرار، ومنه وبناءا على هذا التوجه المستقبلي الذي قد يعصف باقتصاديات قائمة ظهرت تكنولوجيات حديثة تعمل على استغلال مصادر طاقوية بديلة لا تقل شأنا عن الطاقة التقليدية، تعرف بالطاقات المتجددة.

وفي ظل التطور التكنولوجي المتسارع الذي ساهم في بروز آليات وتقنيات تعمل على استغلال المصادر المتعددة للطاقات المتجددة في شكل طاقة شمسية، طاقة رياح، طاقة مائية وطاقة جوفية حرارية، كان لزاما على السلطات الجزائرية أن تتماشى مع هذا التوجه الهام، خاصة وأن الإيرادات المالية العامة في الجزائر مصدرها ريعي نفطي بحت، بالإضافة لتمتع الجزائر بمؤهلات طبيعة قد تجعل منها قطب طاقوي في مجال الصناعات الطاقوية التي مصدرها طاقات متجددة خاصة في مجال الطاقة الشمسية كون الصحراء الجزائرية تغطي مساحة شاسعة من المساحة الإجمالية للبد، كما برزت بعض المؤشرات التي توحي بتوجه الاستهلاك الطاقوي في الجزائر نحو مستويات قياسية مستقبلا أكثر منه في الحاضر، وهي الوضعية التي تهدد مستقبل الأمن الطاقوي في البلد ككل، وبناءا على هذه المؤشرات وفي ضوء الإمكانيات التي تتوفر عليها الجزائر تبرز لنا الإشكالية الرئيسية التالية:

**ما مدى قدرة الطاقات المتجددة على تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في الجزائر؟**

أهداف البحث:

تعمل هذه الورقة البحثية على تحقيق مجموعة هامة من الأهداف، أبرزها ما يلي:

- معرفة المفاهيم الأساسية الخاصة بالطاقات المتجددة؛
- التعرف على المفاهيم المتعلقة بالأمن الطاقوي؛
- التطرق لأبرز محاور برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر؛
- إبراز إسهام برنامج الطاقات المتجددة في الرفع من الإنتاج الطاقوي في الجزائر، ومن ثم تبيان مدى قدرة الطاقات المتجددة في الجزائر من مواكبة تطور الإستهلاك الطاقوي من أجل ضمان أمن طاقوي في الجزائر.

منهجية البحث:

تم الاعتماد في دراسة هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يتلاءم وطبيعة الموضوع، من أجل التطرق لجوانب رئيسية خاصة بالأمن الطاقوي في الجزائر، والمتعلقة أساسا بموضوع الطاقات

المتجددة في الجزائر ودورها في تعزيز ضمان الأمن الطاقوي، مع إبراز تطور الإنتاج والاستهلاك الطاقوي في الجزائر، وبعدها القيام بتحليل هذا التطور.

## 2. الإطار العام للطاقات المتجددة

### 1.2. تقديم لموضوع الطاقات المتجددة:

رافق التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم بمرور الزمن تطور في استخدام واستغلال الطاقات من الطاقة التقليدية الناضبة وصولا للطاقات المتجددة غير الناضبة المعروفة باستدامتها.

#### 1.1.2. مفهوم الطاقات المتجددة:

يمكن تعريف الطاقات المتجددة على أنها تلك الطاقات التي تتميز بصفة التجدد المستمر في الطبيعة، والتي تتعد مصادرها كالطاقة الشمسية، الهوائية والمائية.[1] وهو ما يبين أن الكميات الطاقوية المنتجة من خلال مختلف مصادر الطاقات المتجددة تتجاوز الكميات المستهلكة من الطاقة.

كما يمكننا تقديم تعريف للطاقات المتجددة واعتبارها على أنها الطاقة المتحصل عليها من مصادر طبيعية غير ناضبة تتجدد باستمرار ولا تخلف أثار تضر بالبيئة.[2] فالطاقات المتجددة هي طاقة نظيفة وصديقة للبيئة.

من خلال التعاريف السابقة للطاقات المتجددة يمكننا اعتبار أن الطاقات المتجددة على أنها تلك الطاقة التي نتحصل عليها من مصادر تتوفر بأشكال عديدة في الطبيعة وأبرزها الطاقة الشمسية، والتي لا يرافق مراحل استغلالها أي تلويث بيئي.

#### 2.1.2. أبرز مميزات الطاقات المتجددة:

مع ظهور عملية الاستغلال المتطور للطاقات المتجددة في عالم اليوم ظهرت مجموعة من الخصائص التي تتميز بها الطاقات المتجددة، ومن بين أبرز مميزات هذا النوع من الطاقات ما يلي:

- طاقات طويلة الأجل، وذلك لكون أن استغلال هذا النوع من الطاقات مرتبط بمصادر تتجدد باستمرار في الطبيعة وتتسم بالاستدامة؛[3]

- تساهم مختلف تقنيات استغلال الطاقات المتجددة في تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة التي كانت تشكل مصدر قلق عند استغلال الطاقات الناضبة، وبالتالي فالطاقات المتجددة ووسائلها المتطورة قد تساهم في معالجة ظاهرة الاحتباس الحراري؛[4]

- بالإضافة لتوافر الطاقات المتجددة بأشكال كثيرة في الطبيعة، فإنها تعتبر مصادر محلية لكل الدول ولا تحتاج لنقلها من موقع لموقع آخر؛[5]

- يتطلب استغلال الطاقات المتجددة استعمال وسائل وتقنيات جد متطورة، وهو ما جعل من استخدام هذا النوع من الطاقات تواجه تحديات وعوائق تتعلق بالتكاليف المرتفعة.[6]

### 3.1.2. مبررات الاهتمام بالطاقات المتجددة:

لم يكن التوجه نحو الطاقات المتجددة حديث وليدا للصدفة، بل ارتبط هذا التوجه بمجموعة من الدوافع، ولعل أبرز هذه الدوافع قد يكون بيئي،[7] أي أن للمخلفات المضرة بالبيئة التي تنجم عن استغلال الطاقات التقليدية سبب كبير في التعجيل لهذا النوع من الطاقات.

كما ساهمت الكميات الطاقوية الكبيرة التي يمكن استخراجها من مختلف مصادر الطاقات المتجددة في تطوير حياة الانسان، ساهمت أيضا في التعجيل في زيادة الاهتمام بهذا النوع من الطاقات.[8] خاصة وأن الطاقات الناضبة آيلة للزوال وهو ما جعل من الفاعلين الأساسيين في القطاعات الطاقوية يعجلون بالبحث عن مصادر طاقوية بديلة.

### 2.2. أشكال مصادر الطاقات المتجددة:

رغم تعدد مصادر الطاقات المتجددة في الطبيعة إلا أنه يمكننا حصر أبرز هذه المصادر فيما يلي:

### 1.2.2. الطاقة الشمسية:

تعبر الطاقة الشمسية عن الطاقة التي تتأتى من كوكب الشمس في شكل موجات حرارية أو ضوئية فائقة السرعة، والتي يمكن للإنسان تحويلها إلى طاقة كهربائية بواسطة وسائل تكنولوجيا رافقت تطور الإنسان منذ القدم.[9] حيث يمكن اعتبار الطاقة الشمسية كأكثر الطاقات المتجددة توفرا في العالم، وهو ما يزيد من فرص استغلالها في المستقبل.

### 2.2.2. الطاقة الهوائية:

جاء الاهتمام نحو استغلال الطاقات المتجددة في شكلها الهوائي نظرا لتوفر هذا النوع من الطاقات في عديد المناطق، حيث يتم تحويل طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية بواسطة توربينات الرياح،[10] إلا أن التوجه نحو هذه الطاقة يبقى مرهونا بالتكاليف المرتفعة للتوربينات الهوائية.

### 3.2.2. الطاقة المائية:

ارتبط هذا النوع من الطاقات باستغلال الطاقة المائية الكامنة خاصة المتواجدة في السدود المشيدة، حيث يتم تحويل هذه الطاقة بواسطة آلات تكنولوجية جد متطورة ثم توجه هذه الطاقة الكهربائية للاستغلال او للتخزين،[11] وهو المصدر الطاقوي الأكثر استغلال في الطاقات البديلة بعد الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية.

### 4.2.2. الطاقة الحرارية لجوف الأرض:

يقصد بها استغلال الطاقة الجوفية الكامنة في الأرض وفي أعماق البحار والمحيطات في شكل بخار أو ماء بدرجات حرارة مرتفعة تتجاوز 200 درجة مئوية، لتوليد الطاقة الكهربائية.[12]

## 3. الإطار النظري للأمن الطاقوي

### 1.3. مفهوم الأمن الطاقوي:

تطورت وجهات النظر تجاه الطاقة من حيث الاستخدام، فلم يعد المستهلك للطاقة خاصة الدول تبحث عن مصادر للطاقة وفقط بل أصبحت أهدافها مصوبة للموازنة بين الإنتاج الطاقوي واستهلاكها الطاقوي.

### 1.1.3. نشأة موضوع الأمن الطاقوي:

شغل أمن إمدادات الطاقة أبرز أولويات لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا في عديد المناسبات وأشهرها تلك المرافقة لتأسيس اللجنة في عام 1947، وبعد ذلك ظهر موضوع أمن الطاقة لأول مرة مشكلا مصدر قلق لكثير من الدول خاصة الصناعية في عام 1973، مع إعلان منظمة البلدان العربية المصدرة للنفط حظراً على النفط، وأزمة النفط اللاحقة في الثمانينيات.[13] فقبل هذا التاريخ لم تكن لأي دول سياسة واستراتيجية طاقوية تضمن لها أمن طاقوي يتماشى ومتطلباتها الاقتصادية.

### 2.1.3. المقصود بالأمن الطاقوي:

عادة ما ترتبط قضايا أمن الطاقة بمخاطر ملموسة، مثل الزيادة في أسعار الطاقة، وزيادة المنافسة العالمية على موارد الطاقة نتيجة لظهور تطور سريع لبعض الاقتصادات الضخمة مثل الصين والهند.[14] إلا أن موضوع الأمن الطاقوي قد يرتبط بمخاطر أخرى مثل الاستمرارية في الإمداد بهذه الموارد الطاقوية.

هذا ويمكن تقديم التعريف التقليدي للأمن الطاقوي على أنه إمدادات طاقة كافية ومعقولة التكلفة وموثوق بها وذلك لتلبية ضروريات للتنمية الاقتصادية والأمن البشري على حد سواء.[15] وهو التعريف الذي ربط الأمن الطاقوي بضمان تغطية متطلبات الطاقة للبلد وبأسعار معقولة.

كما يمكن تعريف الأمن الطاقوي على أنه الوضع الذي لا تواجه فيه الدول أي نقص في الطاقة وبالتالي القدرة على تلبية احتياجاتها من الطاقة دون تكلفة باهظة ودون المساس بحالة البيئة.[16] وهو التعريف الحديث الذي يشمل نقاط تتعلق بالبيئة، أي أن الموارد الطاقوية التي يجب أن تتحصل عليها الدول يجب أن تكون صديقة للبيئة مثل الطاقة الشمسية.

وكحوصلة للتعاريف السابقة نستطيع تقديم تعريف شامل للأمن الطاقوي، وهو قدرة الدولة على مواجهة إجمالي رغباتها من الموارد الطاقوية وذلك بأسعار معقولة بما يضمن تغطية ضروريات الأمن البشري من جهة وضروريات التنمية للبلد من جهة ثانية، وذلك في ظل استغلال لمختلف الموارد الطاقوية وبطريقة لا تضر بالبيئة.

### 3.1.3. أهمية الأمن الطاقوي داخل اقتصاد الدول:

يمكن القول إن أهمية ضمان إمدادات الطاقة تبرر درجة معينة من التنظيم القانوني للدولة وكذلك تساهم في الحد من المضاربات الاقتصادية والسياسية وبالتالي تنظيم أنشطة الفاعلين المعنيين للدولة،[17] حيث أن السياسات الاقتصادية العامة للدولة مرتبطة مباشرة بسياساتها الطاقوية، ويظهر ذلك الارتباط في مختلف القوانين التي تنظم وتوجه مختلف أسعار المواد الطاقوية داخل البلد من جهة، وتنظم وتسهل عمليات استخراج واستغلال عديد المصادر الطاقوية لذات البلد من جهة ثانية.

هذا ونجد أن أهمية ضمان الأمن الطاقوي داخل اقتصاديات الدول تظهر في القدرة على الاستجابة للمتطلبات الداخلية الفورية والتي قد تكون مفاجئة في كثير من الأحيان، وهذه المتطلبات التي تكون مرافقة لنشاطات استثمارية أو حتى متعلقة بالأمن البشري وضرورياته.

### 2.3. مبررات الاهتمام الدولي بموضوع الأمن الطاقوي:

يمكن تقسيم عوامل تزايد الاهتمام العالمي تجاه الأمن الطاقوي إلى ثلاثة مجالات جيوسياسية وحروب، ودافع متعلق بالاستثمار، والعوامل الخارجية العابرة للحدود (كالأضرار البيئية والاجتماعية التي تمتد عبر البلدان، مثل تغير المناخ).[18] فالمجال الأول المتعلق بالحروب والتغيرات الجيوسياسية يعتبر من بين أبرز الدوافع المساهمة في زيادة الاهتمام الدولي بموضوع الأمن الطاقوي، ويتضح ذلك من خلال الكميات الطاقوية الكبيرة التي تستهلك جراء مختلف الحروب، كما يعبر الاستثمار كذلك عن بعض الدوافع التي زادت في درجة الاهتمام الدولي بموضوع الأمن الطاقوي ويظهر ذلك في الاستثمارات الضخمة المجسدة في عديد الدول وهي الاستثمارات التي تعكس جانبا هاما مرافق لها وهو ضمان الإمدادات بالموارد الطاقوية، أما المجال الثالث المساهم والمبرر لزيادة الاهتمام الدولي بالأمن الطاقوي متعلق أساسا بالجانب البيئي حيث أنه ليست لكل المصادر الطاقوية نفس المخلفات البيئية، وهنا نميز بين نوعين من المصادر الطاقوية، فالنوع الأول يعرف بالطاقات الناضبة وهو المصدر الذي يشكل خطرا على البيئة نتيجة للمخلفات التي ترافق عمليات استغلالها، وهناك نوع ثاني والذي يعرف بأنه صديق للبيئة أي الطاقات المتجددة، ومن هذه الزاوية نجد أن جل الدول تسعى لتحقيق أمن طاقوي عن طريق استغلال هذا النوع من الطاقات أي الطاقات المتجددة.

هذا وأصبح أمن الطاقة قضية جيوسياسية ذات أهمية متزايدة، خاصة مع ظهور مخاوف بشأن ارتفاع أسعار النفط وارتفاع واردات الطاقة من جانب الدول الصناعية،[19] أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني، أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني، أي أن جميع الدول ووفقا لمفهوم الأمن الطاقوي في شقه المتعلق بالأسعار والذي ينص على ضرورة توفر الموارد الطاقوية بأسعار مناسبة، نجدها تسعى جاهدة لتحقيق كامل رغباتها الطاقوية وبأسعار ملائمة لتتماشى وتوجهاتها الاقتصادية، وهو الهدف الذي يعتبر كتحدي تواجه ذات الدول في ظل الصدمات النفطية المتكررة التي تعيشها الأسواق العالمية.

أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني، أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني، أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني، أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني، أدخل هنا محتوى العنوان الفرعي الثاني.

## 4. الأمن الطاقوي في الجزائر

### 1.4. تقديم الأمن الطاقوي في الجزائر:

شهد موضوع الأمن الطاقوي تطورا من ناحية المفهوم، فلم يعد يقتصر على ضمان استمرار الإمدادات بالموارد الطاقوية الموجهة للاستهلاك وبأسعار مناسبة، بل وصل هذا المفهوم خاصة عند الدول المنتجة للنفط إلى ضرورة تأميم كافة مصادر الموارد الطاقوية، وهو ما قامت به السلطات الجزائرية

بعد تأسيس شركة سوناطراك سنة 1964، وبعدها مباشرة تأميم المحروقات سنة 1971،[20] وهي المرحلة التي شهدت تغيرا جوهريا في تاريخ الإنتاج الطاقوي في الجزائر، حيث أصبحت الجزائر تلعب دورا فاعلا في العلاقات الدولية بواسطة مواردها الطاقوية من جهة، ومن جهة ثانية أضحت متحكمة وقادرة على مواجهة متطلبات سوقها الداخلي من الطاقة، وبالتالي أصبحت في وضعية مناسبة ومريحة تجاه أمنها الطاقوي.

## 2.4 الإنتاج والاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 2009-2018:

لدراسة موضوع الأمن الطاقوي في الجزائر، كان لزاما علينا التطرق لوضعية الإنتاج والاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال مرحلة الدراسة، والتي جاءت كما يلي:

### 1.2.4. الإنتاج الطاقوي في الجزائر للفترة 2009-2018:

رغم أن الجزائر بلد ريعي بامتياز وأن جانب كبير من الإيرادات العامة في البلد مصدرها نفطي بحت، إلا أن مستويات الإنتاج الطاقوي في الجزائر من الغاز الطبيعي والبترول لم تعرف استقرارا خلال سنوات الدراسة، والجدول الموالي يبين ذلك:

**الجدول رقم (01): تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 2009-2018 الوحدة (ك ط ب م)**

| التعيينات / السنوات | الإنتاج الطاقوي | معدل نمو الإنتاج الطاقوي |
|---|---|---|
| 2009 | 164375 | - |
| 2010 | 162648 | 1,05 - |
| 2011 | 157663 | 3,06 - |
| 2012 | 155626 | 1,29 - |
| 2013 | 148842 | 4,35 - |
| 2014 | 155327 | 4,35 |
| 2015 | 154878 | 0,2 - |
| 2016 | 166184 | 7,29 |
| 2017 | 165861 | 0,19 - |
| 2018 | 165241 | 0,37 - |

**المصدر:** من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير وزارة الطاقة الجزائرية المتوفرة في الموقع الإلكتروني[21].

(ك ط ب م) = كيلو طن بترولي مكافئ.

يظهر الجدول رقم (01) أعلاه تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1999 إلى غاية سنة 2008، حيث يتبين أن هذا الإنتاج يتراوح ما بين 148000 و166000 (ك ط ب م) خلال سنوات الدراسة، كما يتضح من نفس الجدول أن الإنتاج الطاقوي في الجزائر مر بمرحلتين:

– المرحلة الأولى الممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2013: حيث تتميز هذه المرحلة بتراجع مستمر للإنتاج الطاقوي في الجزائر، فبعدما كان هذا الإنتاج سنة 2009 مساويا لما قيمته 164375 (ك ط ب م) أخذ يتراجع في كمياته المنتجة سنويا حتى وصل هذا الإنتاج مستويات 148842 (ك ط ب م) سنة 2013، وهو التراجع الذي يفسر بتداعيات الهجوم الإرهابي على القاعدة البترولية بتيقنتورين بتاريخ 16 جانفي 2013.

– المرحلة الثانية الممتدة من سنة 2014 إلى غاية سنة 2018: وتميزت هذه المرحلة بتعافي الإنتاج الطاقوي في الجزائر مقارنة بالمرحلة السابقة، حيث عرف الإنتاج الطاقوي خلال هذه المرحلة مستويات قياسية وصلت لما قيمته 166184 (ك ط ب م) سنة 2016، ويفسر هذا التعافي في الإنتاج الطاقوي بالزيادة في الاستغلال لعديد المواقع الطاقوية (غاز وبترول) لتدارك الخسائر التي خلفتها تراجع أسعار البترول عقب الصدمة النفطية العالمية لسنة 2014.

### 2.2.4. الاستهلاك الطاقوي في الجزائر للفترة 2009–2018:

سجل الاستهلاك الطاقوي في الجزائر مستويات وكميات ضخمة في العقدين الأول والثاني من القرن العشرين، وهذا نتيجة لتأثره بعديد المتغيرات والجدول الموالي يبين ذلك:

**الجدول رقم (02): تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 2009–2018 الوحدة (ك ط ب م)**

| التعيينات / السنوات | الإنتاج الطاقوي | معدل نمو الإنتاج الطاقوي |
|---|---|---|
| 2009 | 41855 | – |
| 2010 | 43362 | 3,60 |
| 2011 | 46096 | 6,30 |
| 2012 | 50866 | 10,34 |
| 2013 | 53268 | 4,72 |
| 2014 | 55882 | 4,90 |
| 2015 | 58265 | 4,26 |
| 2016 | 58341 | 0,13 |
| 2017 | 59582 | 2,12 |
| 2018 | 64964 | 9,03 |

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير وزارة الطاقة الجزائرية المتوفرة في الموقع الإلكتروني[22].

يبين الجدول رقم (02) أعلاه تطور الإستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1999 إلى غاية سنة 2018، أين تظهر زيادة مستمرة لهذا الإستهلاك خلال كل سنوات الدراسة، حيث أنه زادت كميات الطاقة المستهلكة بنسبة تتجاوز 50 % بين آخر سنة دراسة وأول سنة دراسة، أي بعدما كانت الكميات الطاقوية المستهلكة سنة 2009 في حدود 42000 (ك ط ب م) وصلت إلى ما قيمته

64964 (ك ط ب م) سنة 2018، مرورا بزيادة منتظمة لهذه الكميات المستهلكة خلال كل سنوات الدراسة، وتفسر هذه الزيادة المنتظمة للاستهلاك الطاقوي في الجزائر من سنة لسنة أخرى بوجود زيادة مماثلة لها في مجالات وقطاعات لها تأثير مباشر على هذا الإستهلاك، وفي مقدمة هذه القطاعات نجد قطاع الأشغال العمومية وقطاع النقل اللذان شهدا تطورا ملحوظا خلال فترة الدراسة.

### 3.2.4. واقع الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 2009-2018:

لدراسة واقع الأمن الطاقوي في الجزائر خلال فترة الدراسة والممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2018، كان لزاما تقديم رؤيا شاملة للإنتاج والاستهلاك الطاقوي خلال نفس الفترة، وذلك بحساب الفرق بين الكميات الطاقوية المنتجة والكميات الطاقوية المستهلكة خلال هذه الفترة، ومن ثم توضيح هذه الوضعية، حيث يمكننا التمييز بين ثلاث حالات:

- الحالة الأولى: إذا كان الفرق بين الإنتاج والاستهلاك الطاقويين موجبا، فوضعية الأمن الطاقوي في البلاد مريحة، ويجب المحافظة عليها؛

- الحالة الثانية: إذا كان الفرق بين الإنتاج والاستهلاك الطاقويين معدوما، فالبلد يكون محققا لأمنه الطاقوي، ولكن يجب إيجاد حلول لتدعيم هذه الوضعية؛

- الحالة الثالثة: إذا كان الفرق بين الإنتاج والاستهلاك الطاقويين سالبا، فوضعية الأمن الطاقوي في البلاد مقلقة، والبلد يعيش في وضعية عجز تجاه أمنها الطاقوي وهي وضعية غير مرغوب فيها.

والجدول الموالي يبين وضعية الأمن الطاقوي في الجزائر خلال فترة الدراسة:

**الجدول رقم (03): تطور الوضعية الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 2009-2018 الوحدة (ك ط ب م)**

| التعيينات / السنوات | الفرق بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي | معدل نمو الفرق |
|---|---|---|
| 2009 | 122520 | - |
| 2010 | 119286 | 2,63 - |
| 2011 | 111567 | 6,47 - |
| 2012 | 104760 | 6,10 - |
| 2013 | 95574 | 8,76 - |
| 2014 | 99445 | 4,05 |
| 2015 | 96613 | 2,84 - |
| 2016 | 107843 | 11,62 |
| 2017 | 106279 | 1,45 - |
| 2018 | 100277 | 5,64 - |

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدولين (01) و(02).

يتضح من خلال الجدول رقم (03) أعلاه أن وضعية الأمن الطاقوي في الجزائر خلال فترة الدراسة والممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2018 هي وضعية مريحة، وهذا لتحقيق فائض في الفرق بين الإنتاج الطاقوي والاستهلاك الطاقوي خلال كل سنوات الدراسة، مع تسجيل نوع من التذبذب في هذا الفائض خلال الفترة المدروسة، حيث عرفت الفترة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2013 تراجعا في مستويات هذا الفائض، ثم بعد سنة 2013 وصولا لسنة 2018 عرف هذا الفائض نموا معتبرا، ويفسر هذا التراجع في الفائض بتراجع الإنتاج الطاقوي في الجزائر خلال المرحلة الممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2013، أما النمو في الفائض في المرحلة الموالية فسببه تعافي الإنتاج الطاقوي المسجل خلال المرحلة الممتدة من سنة 2014 إلى غاية سنة 2018.

## 5. حقيقة الطاقات المتجددة في الجزائر

فرضت الوضعية الطاقوية التي تعيشها الجزائر خاصة من جانب التذبذب الملاحظ في مستويات الإنتاج الطاقوي خلال فترة الدراسة والممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2018، ضرورة التوجه نحو مصادر بديلة للطاقة الأحفورية (غاز طبيعي وبترول) التي تمثل نسبا عالية في مستويات الإنتاج الطاقوي في الجزائر.

### 1.5. مؤهلات الطاقات المتجددة في الجزائر:

تزخر الجزائر على خلاف عديد الدول بمؤهلات طبيعة لا يستهان بها، والتي تمثل القاعدة الأساسية لأي برنامج طموح في مجال الطاقات المتجددة، ومن بين أهم المصادر الطبيعية التي تشكل ثروة طاقوية حقيقية في الجزائر ما يلي:

#### 1.1.5. الطاقة الشمسية:

تشكل الطاقة الشمسية في الجزائر جزء هام وكبير من إجمالي الطاقات المتجددة التي تتوفر عليها الجزائر، هذا لكون الصحراء الجزائرية تغطي ما نسبته 86% من إجمالي المساحة في البلد، كما أن متوسط الإشعاع في هذه الصحراء يصل لـ 3500 س/سنة، و14% الأخرى من مساحة البلد تتوفر على متوسط إشعاع يبلغ 2000 سا/سنة،[23] فهي الطاقة البديلة التي تراهن السلطات الجزائرية على استغلالها وفقا لبرنامج وطني خاص بالطاقات المتجددة.

#### 2.1.5. الطاقة المائية:

تتوفر الجزائر على عدد هام من السدود إلا أن إنتاج الطاقة الكهرومائية في الجزائر يبقى ضئيل نتيجة لضعف وقلة مواقع إنتاج الطاقة الكهرومائية في الجزائر.[24]

#### 3.1.5. الطاقة الهوائية:

تتوفر الجزائر على مؤهلات طبيعة كبيرة في مجال الطاقة الهوائية خاصة في الجنوب الكبير، حيث تتراوح سرعة الرياح في هذه المنطقة بين 4 و6 م/ثا،[25] ومن ثم فإن استغلال هذا النوع من الطاقات مرهون بالتوجه نحو صناعة أو اقتناء التوربينات الهوائية الضخمة والتي تعتبر بمرتفعة الأسعار.

### 4.1.5. الطاقة الجوفية الحرارية:

رغم قلة هذه المصادر الطاقوية في الجزائر إلا أنها تتوفر على مناطق غنية بالكلس الجوراسي الذي يساهم في تشاكل منابع مائية معدنية والتي يصل عددها في الجزائر إلى حوالي 200 منبع مائي.[26]

## 2.5. البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر:

سطرت السلطات الجزائرية برنامج طاقوي للفترة الممتدة من سنة 2011 إلى غاية سنة 2030 خاص باستغلال الطاقات المتجددة، وهذا تماشيا والمؤهلات الطاقوية التي تحوزها الجزائر في عديد المناطق، خاصة الطاقة الشمسة في الصحراء الكبرى.

### 1.2.5. محتوى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر:

تبنت الدولة الجزائرية البرنامج الوطني للطاقات المتجددة وذلك وفقا لخطة تمر بثلاث مراحل، وكل مرحلة تتميز بقدرات إنتاجية أكبر من المرحلة التي قبلها، وهي كالتالي:[27]

المرحلة الأولى: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2011 إلى غاية سنة 2014، حيث تميزت هذه المرحلة ببداية تجسيد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة دون تسجيل أي طاقة إنتاجية؛

المرحلة الثانية: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2015 إلى غاية سنة 2020، ووفق البرنامج الوطني للطاقات المتجددة فإن كميات الطاقة المستهدفة للإنتاج تبلغ 4525 ميغاواط ببلوغ سنة 2020؛

المرحلة الثالثة: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2021 إلى غاية سنة 2030، حيث أنه من المقرر تحقيق ما قيمته 17475 ميغاواط بحلول سنة 2030.

### 2.2.5. الإجراءات المرافقة للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة:

رافق البرنامج الوطني للطاقات المتجددة مجموعة من الإجراءات الهامة التي من شأنها إنجاح هذا البرنامج وهي كالتالي:[28]

- إصدار مرسوم تنفيذي رقم 15-319 والمتعلق بإجراءات التشغيل في الاستثمار، والذي يركز أساسا على الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- توفير الأراضي المؤهلة لإنشاء محطات الطاقة المتجددة؛
- الدعم طوال عملية الحصول على التراخيص اللازمة؛
- تحديد إمكانيات جميع المناطق المتأثرة بالطاقات المتجددة؛
- إنشاء وكالات ومختبرات الشهادات ومراقبة الجودة وأداء المكونات والمعدات وأساليب توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة؛
- تدريب الفنيين من قبل معاهد التدريب المهني ورابطة الجامعات والمنظمات البحثية الوطنية في مجال البحوث وتدريب المهندسين.

### 3.2.5. تحديات البرنامج الوطني للطاقات المتجددة:

رغم المحتوى الهام الذي يتضمنه البرنامج الوطني الجزائري للطاقات المتجددة، إلا أن يبقى مرهونا بمجموعة من التحديات، وفي مقدمتها ما يلي:[29]

– ارتفاع التكاليف الرأسمالية اللازمة لاستغلال الطاقات المتجددة؛

– شح في المؤهلات البشرية والتقنية المتطورة تكنولوجيا لمرافقة سير البرنامج الوطني للطاقات المتجددة؛

– نقص الوعي الثقافي لدى المجتمع الجزائري من أجل استخدام هذا النوع من الطاقات.

### 3.5. تقييم البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر:

مر البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر منذ تجسيده سنة 2011، بعديد العقبات ولم يحقق الأهداف المسطرة خاصة في المرحلة الممتدة من سنة 2015 إلى غاية سنة 2020، حيث شهدت كل مرحلة ما يلي:

المرحلة الأولى: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2011 إلى غاية سنة 2014، ووفق الخطة المسطرة فإن هذه المرحلة لم تكن للإنتاج الطاقوي بل لتقديم دفعة لانطلاق البرنامج فقط؛

المرحلة الثانية: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2015 إلى غاية سنة 2020، وببلوغ هذه الفترة تبين أنه لم يستطع البرنامج إلا تحقيق إنتاج فعلي يقدر بـ 504 ميغاواط بواسطة الطاقة الشمسية مع الكتلة الحيوية والتوليد المشترك للطاقة والطاقة الحرارية الأرضية؛

المرحلة الثالثة: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2021 إلى غاية سنة 2030، ورغم أنه من المقرر تحقيق ما قيمته 17475 ميغاواط بحلول سنة 2030، إلا أن الوتيرة التي يتماشى بها البرنامج الوطني للطاقات المتجددة توحى بصعوبة الوصول لما قيمته 17475 ميغاواط ببلوغ سنة 2030، وهذا نظرا لمواجهة عديد العقبات وأبرزها نقص المؤهلات التكنولوجية وشح الإمدادات المالية المسايرة لهذا البرنامج.

## 6. خاتمة:

من خلال عرضنا لموضوع الطاقات المتجددة في الجزائر ودورها في تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في ذات البلد بالاستناد على دراسة تحليلية للفترة الممتدة من سنة 2009 إلى غاية سنة 2018، برزت لنا الأهمية الاقتصادية البالغة التي تحظى بها الطاقات المتجددة، هذا بالإضافة لما خلصت إليه الدراسة تجاه موضوع الأمن الطاقوي في الاقتصاد العالمي ككل أين تبين وجوب تحقيق أمن طاقوي في أي بلد كشرط ضروري لمواكبة مختلف التطورات الاقتصادية والبشرية.

وبتطرقنا لحالة الطاقات المتجددة في الجزائر وفقا لبرنامج الطاقات المتجددة المعتمد بداية من سنة 2011، توصلت الدراسة إلى ما مفاده أن برامج الطاقات المتجددة في الجزائر تعتبر كنشاطات هامشية مقارنة بالكميات الطاقوية المنتجة انطلاقا من المصادر الطاقوية التقليدية كالبترول والغاز الطبيعي، اللذان يشكلان نسبا عالية من إجمالي الطاقة الوطنية المنتجة، والتي تعتبر الركيزة والقاعدة الأساسية المساهمة في تحقيق وضمان أمن طاقوي في الجزائر، هذا بالرغم من المؤهلات الطبيعية المعتبرة التي تزخر بها الأراضي الجزائرية خاصة وأن مساحة كبيرة منها تعتبر كصحاري شاسعة، ما

يؤهلها لكي تكون قطب لصناعة الطاقة الكهربائية انطلاقا من الطاقة الشمسية، وختاما كان لزاما علينا تقديم مجموعة من التوصيات والاقتراحات التي من شأنها المساهمة في إنجاح برامج الطاقات المتجددة المعتمدة للوصول لأهدافها المسطرة، ومن ثم المساهمة في تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في الجزائر مستقبلا، وهي كالتالي:

- العمل على زيادة الإمدادات المالية الموجهة لبرنامج الطاقات المتجددة؛
- محاولة اعتماد برامج طاقات متجددة تماشيا ومصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في البلد، أي اعتماد برامج طاقات متجددة في مجال الطاقة الشمسية في حالة الجزائر؛
- سن القوانين والتشريعات المرافقة واللازمة لتوفير بيئة للعمل الطاقوي؛
- دراسة التجارب الدولية الناجحة، وإسقاطها على حالة الجزائر؛
- توسيع قاعدة العمل المشترك بين الجامعة والدوائر الوزارية المعنية لتطوير البحث العلمي في مجال الطاقات المتجددة؛
- تكوين الكوادر البشرية المؤهلة في مجال الطاقات المتجددة.

## 7. الإحالات والمراجع:

[1]. نجاة بن فريحة، رضوان أنساعد، مساهمات الطاقات المتجددة في تزويد العالم بالطاقة ودعمها للتنمية، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 11، العدد 01، 2020، ص 14.

[2]. محمد مداحي، الاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية تحولية لما بعد النفط حالة الجزائر، مجلة البشائر الاقتصادية، العدد 03، 2016، ص 03.

[3]. أحمد بركات، حسان ناصف، أهمية ودور الطاقات المتجددة دوليا، Journal of Contemporary Business and Economic، المجلد 03، العدد 02، 2020، ص 89.

[4]. حدة أوضايفية، الطاقة المتجددة كآلية للتقليص مخاطر الاقتصاد الريعي في الجزائر، مجلة رماح للبحوث والدراسات، العدد 19، 2016، ص 49.

[5]. حدة رايس، إيمان رحال، حدة طويل، الطاقة المتجددة خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة مشروع تطبيق الطاقة الشمسية الفوتوفولطية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة التنمية الاقتصادية، العدد 06، 2018، ص 116.

[6]. عبد الكريم لطيف، فاطيمة كوراد، الطاقات المتجددة في الجزائر وفرص تحقيق الانتقال الطاقوي، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد 04، العدد 02، 2019، ص 170.

[7]. هدى معيوف، نادية عز الدين، منيرة لجنف، الجزائر وتجربة الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 03، العدد 03، 2019، ص 541.

[8]. زهرة عباس، نجوى بن عويدة، الاستفادة من تجربة التحول الطاقوي الألمانية من أجل النهوض بقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة دراسات اقتصادية، العدد 38، 2019، ص 371.

[9]. وداد بن قيراط، إسمهان بوعشة، مشاريع تصدير الطاقة الشمسية من الصحراء الجزائرية نحو الشبكات العالمية، مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 02، العدد 22، 2019، ص 313.

[10]. فتحي حاجي، الطاقة المتجددة كبديل لضمان مستقبل الأمن الطاقوي في الوطن العربي، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، العدد 02، 2017، ص 140.

[11]. عبد الكريم لطيف، فاطيمة كوراد، المرجع السابق، ص 171.

[12]. زهرة عباس، نجوى بن عويدة، المرجع السابق، ص 372.

[13]. Kapil Narula, The Maritime Dimension of Sustainable Energy Security, Springer Nature Singapore Pte Ltd, (Switzerland: Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2019) p 5.

[14]. Adrian Gheorghe, Liviu Muresan, Energy Security International and Local Issues, Theoretical Perspectives, and Critical Energy Infrastructures, Springer Science and Business Media B.V, (Romania: Springer Science and Business Media B.V, 2008) p 2.
[15]. Antonio Marquina, Energy Security Visions from Asia and Europe, Springer, (London: Springer, 2008) p 1.
[16] . Filippos Proedrou, Energy Policy and Security under Climate Change, SAGE Publications Sage India, (India: SAGE Publications Sage India, 2018) p 1.
[17] . Sanam S Haghighi, Energy Security The External Legal Relations of the European Union with Major Oil- and Gas-Supplying Countries, Hart Publishing, (US and Canada: Hart Publishing, 2007) p 2.
[18] . Benjamin K. Sovacool, The Routledge handbook of energy security, Routledge, (New York: Routledge, 2010) p 11.
[19] . Michael Wesley, Energy Security in Asia, Routledge, (USA and Canada: Routledge, 2007) p 1.
[20]. عمار مؤذن، دحمان بن عبد الفتاح، مستقبل الأمن الطاقوي للجزائر بين الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة البشائر الاقتصادية، 2018، ص 356.
[21]. وزارة الطاقة الجزائرية، 2020، على الموقع: https://www.energy.gov.dz/?article=bilan-energetique-national-du-secteur
[22]. وزارة الطاقة الجزائرية، المرجع السابق.
[23]. وداد بن قيراط، إسمهان بوعشة، المرجع السابق، ص 315.
[24]. عبد الكريم لطيف، فاطيمة كوراد، المرجع السابق، ص 174.
[25]. محمد مداحي، المرجع السابق، ص 11.
[26]. عبد المالك بضياف، أمال براهمية، ضرورة التوجه نحو الطاقات المتجددة كبديل للموار النفطية التجربة الجزائرية، رماح للبحوث والدراسات، العدد 35، 2019، ص 110.
[27]. وزارة الطاقة الجزائرية، المرجع السابق.
[28]. وزارة الطاقة الجزائرية، المرجع السابق.
[29]. عمار مؤذن، دحمان بن عبد الفتاح، المرجع السابق، ص 365.