

السياسة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة في الجزائر

The National Policy for the Promotion of Renewable Energy in Algeria

نسيب نجيب

كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة مولود معمري تيزي وزو، nadjib.nacib@ummto.dz

تاريخ الاستلام: 2023/12/17

تاريخ القبول: 2024/04/19

تاريخ النشر: 2024/04/30

ملخص:

يتجسد اهتمام الجزائر المتزايد بالطاقات المتجددة في القيام بجملة من التدابير في ظل الاعتماد على برنامج وطني استراتيجي يمتد إلى أفق 2030 ، الذي يتضمن مشاريع رائدة خاصة في مجال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ودعمه بأساليب تنظيمية وقانونية تشجيعية لتطوير الطاقة المتجددة لما لها من أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة. وهو ما تم إبرازه من خلال هذه الورقة البحثية وذلك بتسليط الضوء على التنظيم القانوني الذي تبنته الجزائر لتحفيز التوجه للاستثمار في هذه الطاقات وترقيتها عن طريق وضع قوانين ومؤسسات لتسيير فعال لهذا القطاع الحيوي الذي يمكن له تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في الجزائر، خاصة في المناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات الكهرباء والغاز الطبيعي.

كلمات مفتاحية: الطاقة المتجددة، الموارد الأحفورية، الطاقة الشمسية، الطاقة المائية، طاقة الرياح.

Abstract:

The growing interest of Algeria in renewable energy is manifested through a series of measures underpinned by a national strategic program extending to the year 2030. This program includes pioneering projects, particularly in the fields of solar and wind energy, supported by regulatory and legal mechanisms that incentivize the development of renewable energy due to its paramount importance in achieving sustainable development. This has been highlighted in this research paper by shedding light on the legal framework adopted by Algeria to encourage investment in these energy sources and promote their advancement. This is achieved through the establishment of laws and institutions for the effective management of this vital sector, capable of meeting the increasing demand for energy in Algeria, especially in isolated areas distant from electricity and natural gas networks.

Keywords: Renewable energy, fossil resources, **Solar energy**, hydropower, wind energy.

مقدمة

تمثل الطاقة وإمداداتها ثروة حقيقية للمجتمعات، وتعتبر محركا أساسيا لعمليات الإنتاج ودعم النمو الاقتصادي. ومع تزايد الصناعة، زاد الطلب على الطاقة، خاصة في الدول الصناعية التي تستند بشكل كبير إلى استخدام الموارد الأحفورية مثل النفط والغاز الطبيعي. هذا أدى إلى زيادة في مشكلات البيئة مثل تلوث الهواء وتساقط الأمطار الحمضية وارتفاع درجات حرارة الأرض بفعل ظاهرة الاحتباس الحراري.

دفعت تلك العوامل الدول إلى البحث عن بدائل للطاقة لتقليل من التأثيرات البيئية الضارة، إذ أصبح العامل البيئي عاملا محددًا على مستوى عالمي يؤثر على السياسات الاقتصادية. هذا دفع الدول نحو استكشاف الطاقات المتجددة كبديل استراتيجي للطاقة التقليدية غير المتجددة، والتي يمكن أن تسهم في تحقيق أمان الطاقة على المدى البعيد.

وتعد الجزائر من الدول ذات الموارد الطبيعية الغنية، خاصة في مجال الطاقة الشمسية وغيرها من المصادر مثل الطاقة المائية وطاقة الرياح. وهو ما يجعل الجزائر قادرة على تحقيق التفوق في مجال الطاقات المتجددة من خلال تبني إجراءات رائدة عبر وضع برنامج وطني لتطوير الطاقات المتجددة، بهدف زيادة إنتاج الطاقة من خلال تلك المصادر والحفاظ على البيئة.

ونتساءل في هذه الدراسة عن السياسة التي اعتمدت عليها الجزائر للاستغلال الأمثل لهذه الموارد ، وكيف يمكن تحويلها إلى خيار استراتيجي بديل بعد فترة ما بعد النفط؟

وللإجابة على الإشكالية المطروحة اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تقسيم الموضوع إلى مبحثين، نتناول في المبحث الأول مفهوم الطاقات المتجددة، ونتطرق في المبحث الثاني إلى توجه الجزائر للاستثمار في الطاقات المتجددة.

المبحث الأول: مفهوم الطاقات المتجددة

توجد الطاقات المتجددة في الطبيعة منذ القدم، إلا أن استغلالها كطاقة هو الجديد، وهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي. على هذا الأساس سنتناول في هذا المبحث تعريف الطاقات المتجددة (المطلب الأول) ومن ثم التطرق إلى أهم مصادر الطاقات المتجددة (المطلب الثاني).

المطلب الأول: تعريف الطاقات المتجددة

سنتناول في هذا المطلب تعريف الطاقات المتجددة في مختلف الهيئات الدولية المتخصصة في مجال حماية البيئة (الفرع الأول)، ومن ثم تعريفها في التشريع الجزائري (الفرع الثاني).

الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة وفق الهيئات الدولية المتخصصة في حماية البيئة

تناولت مختلف الهيئات والمنظمات الدولية المتخصصة في مجال حماية البيئة مفهوم الطاقات المتجددة بتعاريف متنوعة. فوفقا لوكالة الطاقة الدولية (IAE)، يُعرف الطاقات المتجددة كالتالي: "نشأ الطاقات المتجددة من مصادر الطاقة الطبيعية مثل أشعة الشمس والرياح، وتتجدد في الطبيعة بمعدل يفوق استهلاكها"¹.

ويُعرف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) الطاقة المتجددة على أنها: "طاقة تتجدد دوريا بوتيرة أسرع من استهلاكها، ومصادرها تشمل الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض"².

أما الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، فتعرف الطاقة المتجددة على أنها: "كل طاقة مشتقة من مصادر شمسية، جيوفيزيائية، أو بيولوجية، وتتجدد بمعدل يفوق استهلاكها. تشمل هذه الطاقة الشمسية، الرياح، الكتلة الحيوية، طاقة باطن الأرض، حركة المياه، والطاقة الناتجة عن مد وجزر المحيطات. وتتحول هذه المصادر إلى طاقة حرارية وكهربائية، وتستخدم لتلبية احتياجات الطاقة من الوقود والكهرباء باستخدام تكنولوجيات متعددة"³.

الفرع الثاني: تعريف الطاقات المتجددة في التشريع الجزائري

عرف المشرع الجزائري الطاقات المتجددة من خلال القانون رقم 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، على أنها: "أشكال الطاقات الكهربائية أو الحركية أو الحرارية أو الغازية المحصل عليها انطلاقا من تحويل الإشعاعات الشمسية وقوة الرياح والحرارة الجوفية والنفائات العضوية والطاقات المائية وتقنيات استعمال الكتلة الحيوية، ومجموع الطرق التي تسمح باقتصاد معتبر في الطاقة باللجوء إلى تقنيات هندسة المناخ الحيوي في عملية البناء"⁴.

تتفق جميع التعاريف المقدمة للطاقات المتجددة على أنها تعتبر طاقة غير نضبة ومستدامة دوريا في الطبيعة، وتتسم بخصائصها البيئية الإيجابية، إذ تكون خالية من التلوث وتعزز حماية صحة الإنسان وتحفظ البيئة الطبيعية. بالإضافة إلى ذلك، يتبنى مفهوم الطاقات المتجددة فكرة الاعتماد على مصادر متجددة بشكل مستمر، مما يعني أن استهلاكها بشكل متزايد لا يتسبب في تأثير ضار على قوى الطبيعة.

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة

¹ - نقلا عن: أمينة أبو الرب، نادية علي، الطاقات المتجددة ودورها في حماية البيئة وكأداة للتنمية المستدامة، مداخلة مقدمة في المؤتمر العلمي الدولي "العلوم الاقتصادية والعلوم الإدارية والقانونية في ظل تحديات العولمة، المنعقد في توزر، تونس بتاريخ 15 و 16 ديسمبر 2019، ص 6.

² - نقلا عن: مجيد أحمد إبراهيم، الطاقات المتجددة ودورها في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة جامعة تكريت للحقوق، السنة 8، المجلد 4، العدد 29، آذار 2016، ص 344.

³ - نقلا عن: عيسى بن لخضر، يوسف افتخار، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية - دراسة تقييمية -، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 3، العدد 2 (عدد خاص)، أبريل 2020، ص 220.

⁴ - راجع نص المادة 3 من القانون رقم 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية عدد 52، الصادرة في 18 أوت 2004.

تتمثل أهم مصادر الطاقات المتجددة في الطاقة الشمسية (الفرع الأول) وطاقة الرياح (الفرع الثاني) والطاقة المائية (الفرع الثالث) وطاقة الحرارة الجوفية (الفرع الرابع) وطاقة الكتلة الحيوية (الفرع الخامس).

الفرع الأول: الطاقة الشمسية

تعتبر الطاقة الشمسية من بين أهم مصادر الطاقة المتجددة والبديلة للطاقات الأحفورية، حيث تتميز بخصائص فريدة تجعلها متفوقة على الطاقات المتجددة الأخرى. يشير مصطلح "الطاقة الشمسية" إلى الضوء والحرارة الناتجين من الشمس، وقد استفاد الإنسان من هذه الطاقة منذ العصور القديمة باستخدام تقنيات متقدمة تطورت مع مرور الوقت.

تشمل تقنيات استخدام الطاقة الشمسية الاستفادة من الطاقة الحرارية المشعة من الشمس، سواء كان ذلك للتسخين المباشر أو لتحويلها إلى طاقة ميكانيكية أو كهربائية. وتشمل أيضا تقنيات تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء باستخدام خلايا ضوئية تعتمد على ظواهر كهروضوئية، والتي تتمثل في الألواح الشمسية القادرة على توليد الكهرباء.

إلى جانب ذلك، تستعمل الطاقة الشمسية في تصميمات معمارية مبتكرة تعتمد على استغلال الطاقة الشمسية بطرق فعالة. ويلاحظ أن هذه التقنيات تلعب دورا مهما في معالجة بعض التحديات العالمية الملحة في الوقت الحالي، مما يجعلها تسهم بشكل كبير في إيجاد حلول لأحد أهم التحديات التي تواجه العالم في الوقت الحاضر¹.

الفرع الثاني: طاقة الرياح

تم استخدام طاقة الرياح على مر العصور في مجموعة واسعة من التطبيقات، إذ كانت تُستخدم في دفع السفن الشراعية وتشغيل طواحين الهواء التي كانت تستخدم في رفع المياه من الآبار وطحن الحبوب. شهدت الأبحاث والتجارب تطورا مستمرا، حيث تم تحويل هذه الفكرة إلى إنشاء محطات توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح.

وتمثل أحدث تلك التطورات في هذا المجال في بناء طاحونات هوائية ضخمة تسمح بتوليد طاقة كهربائية جد معتبرة. إذ يتم تحويل طاقة الرياح إلى كهرباء باستخدام محركات أو توربينات تديرها الرياح وتثبت على أبراج طويلة، وتعمل بشكل مشابه للمراوح، والتي تستطيع توليد الكهرباء الموجهة للاستخدام العام².

¹ - أسامة معمري، أنور عيدة، محمد الدينوري سامي، نحو الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الثالث، العدد الأول، جوان 2018، ص 171.

² - حدة فروحات، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، العدد 11، 2012، ص 150.

الفرع الثالث: الطاقة المائية

يشكّل الماء نسبة 71% من مساحة سطح الكرة الأرضية، ومن بين أهم خصائصه أنه عديم اللون والطعم والرائحة، ويتجمّد عند درجة حرارة صفر مئوي ويغلي عند 100 درجة مئوية. يمتاز الماء بأنه المركب الوحيد الذي يتواجد في الطبيعة في الحالة الصلبة والسائلة والغازية، ويتحول بين هذه الحالات بحسب اكتسابه أو فقدته لكميات من الطاقة الحرارية¹.

وتحتل المياه المتحركة مكانة هامة بسبب احتوائها على مخزون ضخم من الطاقة الطبيعية، سواء كانت جارية في الأنهار أو كأموّاج في المحيطات. وتُعتبر المساقط المائية التي تنشأ نتيجة للتضاريس والتركيب الجيولوجي لسطح الأرض، موردا طبيعيا ثابتا.

وفي هذا السياق، تُعدّ الطاقة المائية مصدرا من مصادر الطاقة المتجددة التقليدية. حيث استخدم الإنسان الدواليب التي تُديرها قوة الماء في رفع المياه للري وتشغيل العجلات والطواحين التي أُقيمت على ضفاف الأنهار. ورغم أن أهمية الطاقة المائية قلّت مع اختراع الآلة البخارية واستخدام الفحم في غرب أوروبا وأمريكا، إلّا أنّها استعادت أهميتها في وقتنا الراهن بفضل التقدم العلمي والتكنولوجي، واكتشاف المولدات الكهربائية والأسلاك المقاومة للكهرباء، مما أدى إلى تطوُّرها وتوسيع نطاق استخدامها².

الفرع الرابع: طاقة الحرارة الجوفية

تُعدّ الحرارة الجوفية مصدرا للطاقة المخزونة في أعماق الأرض، حيث تكون متاحة على شكل مياه ساخنة أو بخار وصخور ذات حرارة عالية. ورغم وجود الحرارة الجوفية بصورة طبيعية، يتم استغلالها حاليا بشكل رئيسي من خلال تقنيات تقنية محددة، حيث يتم تحويل المياه الساخنة والبخار الحار لتلبية احتياجاتنا الطاقوية. وفي هذا السياق، تظل حقول الصخور الحارة تحت المراقبة والبحث المستمر، حيث لم يتم استكشاف إمكانات استغلالها بشكل كامل حتى الآن.

ومن الجدير بالذكر أنه لا تزال هناك حاجة لإجراء دراسات شاملة لتقدير حجم وإمكانات استفادة هذه الموارد الحرارية، إذ تظل نسبة الاستفادة الحالية منها ضئيلة. ويعتمد تطور استخدام هذا المصدر الطاقوي على التقدم التكنولوجي والأبحاث المستمرة وأعمال الاستكشاف المستقبلية³.

تُستخدم طاقة الحرارة الجوفية بشكل رئيسي في مجالات مثل الاستشفاء والتدفئة، ويرى العلماء أنّها تشكل إحدى الخيارات الرئيسية لتوليد الكهرباء. ومع ذلك، تواجه عمليات استغلالها عدة تحديات، منها خطورة التعامل مع الحرارة

¹ - حلام زواوية، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية - دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012، 2013، ص 63-64.

² - نفس المرجع، ص 64.

³ - محمد طالي، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، - عرض تجربة ألمانيا - مجلة الباحث، العدد 6، 2008، ص 204.

المتسربة إلى سطح الأرض، وتأثيرات التآكل على الآلات والمعدات المستخدمة في عمليات الحفر للوصول إلى مصادر الحرارة¹.

الفرع الخامس: طاقة الكتلة الحيوية

تشكل طاقة الكتلة الحيوية، أو ما يُعرف أحيانا بالطاقة الحيوية، أساسا من المواد العضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية وفضلات الحيوانات. تتميز هذه الطاقة بكونها متجددة، حيث يتم تحويل طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات من خلال عملية التمثيل الضوئي. فما دمت هناك نباتات خضراء، يكون هناك إمكانية للاستفادة من الطاقة الشمسية المخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي نستطيع الحصول عليها بطرق متعددة من هذه النباتات.

تشمل مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحالي مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، واستغلال أخشاب الغابات بشكل مستدام، وفضلات المدن، وزراعة المحاصيل المخصصة خصيصا للحصول على الطاقة².

المبحث الثاني: توجه الجزائر للاستثمار في الطاقات المتجددة

أدمجت الجزائر ضمن سياستها الطاقوية تطوير الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي، خاصة في الآونة الأخيرة، وتحلى هذا الاهتمام المتزايد بتكريس إطار تشريعي محفز للتوجه لاستغلالها وترقيتها عن طريق وضع قوانين ومؤسسات لتسيير فعال لهذا القطاع الحيوي الذي لا يلحق أضرارا بالبيئة (المطلب الأول)، وقد باشرت الجزائر التجسيد الفعلي للاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال تبني السياسة الوطنية للطاقات المتجددة التي تمتد إلى أفق سنة 2030 (المطلب الثاني).

المطلب الأول: الإطار القانوني والمؤسسي للطاقات المتجددة في الجزائر

لقد ترجمت سياسة التنوع الطاقوي في الجزائر من خلال توفير الآليات القانونية للنهوض بالطاقات المتجددة في سياق جملة من الإصلاحات التي انطلقت مع بداية العشرية الأولى من الألفية الثانية من خلال تبني إطار قانوني ملائم لترقيتها (الفرع الأول)، والاعتماد على إطار مؤسسي لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر (الفرع الثاني).

الفرع الأول: الإطار القانوني للطاقات المتجددة في الجزائر

نظرا للأهمية المتزايدة، قامت الجزائر بدمج مبدأ تطوير الطاقات المتجددة في سياستها الطاقوية من خلال إنشاء إطار قانوني يدعم هذا التطوير. ومن بين القوانين التي تم اعتمادها في هذا السياق، يمكن ذكر ما يلي:

¹ - فاطمة لعلمي، خليفة الحاج، الطاقات الخضراء كبديل للطاقات التقليدية في توليد الطاقة الكهربائية وحماية البيئة: حالة الجزائر، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد السادس، العدد 1، 2020، ص 864.

² - علي فلاق، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة - مع الإشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية -، ص 91، على الموقع:

<http://www.enssea.net/enssea/majalat/2536.pdf>

-القانون رقم 99-09 يتعلق بالتحكم في الطاقة¹: يقوم هذا القانون برسم إطار عام للسياسة الوطنية في مجال التحكم في الطاقة، ويحدد الوسائل التي تساهم في تحقيق ذلك. يُعتبر تطوير الطاقات المتجددة أحد أدوات التحكم في الطاقة وفقا لأحكام هذا القانون.

-القانون رقم 02-01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات²: يهدف هذا القانون إلى حماية البيئة من خلال ترشيد استهلاك الطاقة في جميع أشكالها، وذلك للمحافظة على الموارد الطبيعية.

القانون رقم 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة: يركز هذا القانون على حماية البيئة من خلال تشجيع استخدام مصادر الطاقة غير الملوثة³، مما يساهم في تقليل الانبعاثات الضارة ومكافحة التغيرات المناخية. كما يهدف إلى تحقيق توازن بين تطوير مصادر الطاقة والحفاظ على التنمية المستدامة.

ويسعى هذا القانون أيضا إلى تعزيز سياسة الجزائر الوطنية لتشجيع على استخدام وتطوير مصادر الطاقة المتجددة، مع التركيز على تحديد برنامج وطني لتحقيق هذه الأهداف، وهو البرنامج الوطني لترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة⁴.

الفرع الثاني : الإطار المؤسسي لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

في إطار ترقية الطاقات المتجددة المتبناة من قبل المشرع الجزائري من خلال مختلف النصوص القانونية سألغة الذكر، نتج عنها استحداث مجموعة من المؤسسات والهيئات المخولة بتطوير الطاقات المتجددة والعمل على إيجاد آليات ووسائل لتعميم استعمالها. ومن هذه المؤسسات والهيئات نذكر ما يلي:

أولا: وكالة تطوير وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE)

تم إنشاء هذه الوكالة وفقا للمرسوم رقم 85-235 الصادر في 25 أوت 1985، الذي ينص على إنشاء وكالة مخصصة لتطوير وترشيد الطاقة⁵. تهدف هذه الوكالة إلى تعزيز وتنفيذ سياسات التحكم في الطاقة، حيث يتمثل دورها الرئيسي في تنسيق ومتابعة إجراءات التحكم في مجال الطاقة وتعزيز استخدام الطاقات المتجددة.

تقوم الوكالة أيضا بتنفيذ مجموعة من البرامج المعتمدة ضمن هذا السياق، بالتعاون مع قطاعات مختلفة مثل الصناعة والنقل والزراعة. ويتم تنمية وتطوير القطاع من خلال تنفيذ مشاريع مرتبطة بالطاقات المتجددة، والتي تعود بالفائدة على المستثمرين سواء كانوا وطنيين أو أجانب الذين يسعون للاستثمار في هذا المجال.

¹ - القانون رقم 99-09 مؤرخ في 28 جويلية 1999، يتعلق بالتحكم في الطاقة، الجريدة الرسمية عدد 51، الصادرة في 2 أوت 1999

² - قانون رقم 02-01، مؤرخ في 5 فيفري 2002، يتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية عدد 8، صادرة في 6 فيفري 2002.

³ - راجع المادة 2 من القانون 04-09، مرجع سبق ذكره.

⁴ - راجع المادة 6 من القانون 04-09، مرجع سبق ذكره.

⁵ - راجع الجريدة الرسمية عدد 36 الصادرة في 28 أوت 1995.

وقد تم إنشاء قطب للبحث في مجال الطاقة الشمسية من خلال هذه الوكالة، يتضمن مراكز للتدريب والبحث في تطوير الطاقات المتجددة المستمدة من الشمس. كما تم توقيع العديد من عقود التعاون مع الفاعلين في هذا المجال لتعزيز التقدم في استخدام الطاقة المتجددة¹.

ثانيا: مركز تنمية الطاقات المتجددة(CDER)

تم إنشاء مركز البحث المتخصص في مجال الطاقات المتجددة، والذي يندرج تحت قطاع التعليم العالي، بموجب المرسوم رقم 60-88 الصادر في 22 مارس 1988². يكلف هذا المركز بمهمة إعداد برامج البحث والتنمية العلمية والتكنولوجية في ميدان الطاقات المتجددة، وتركيزه يكون خاصة على مجالات الطاقة الشمسية والهوائية والحرارية الجوفية، وتطبيقاتها. وفي هذا السياق، يضطلع المركز بالمهام التالية:

- جمع ومعالجة وتحليل المعطيات التي تساهم في تقدير الحقول الشمسية والهوائية والحرارية الجوفية بدقة.

- إجراء أعمال البحث اللازمة في جميع المجالات ذات الصلة بأهداف إنشاء المركز، بهدف تعزيز إنتاج واستخدام الطاقات المتجددة.

- إعداد جميع الطرق التقنية والأجهزة والعتاد وآليات القياس الضرورية للاستثمار في الطاقات المتجددة واستخدامها.

- وضع معايير مناسبة لتحديد المواقع المناسبة وتقديم اقتراحات في هذا الصدد.

- وضع معايير لصناعة التجهيزات في ميدان الطاقات المتجددة واستخدامها، وتقديم اقتراحات في هذا السياق³.

ثالثا: المرصد الوطني لترقية الطاقة المتجددة

تم إنشاء المرصد الوطني لترقية الطاقة المتجددة وفقا للقانون رقم 04-09⁴ بغرض تنفيذ سياسة الاعتماد على الطاقة النظيفة والمستدامة. يتولى المرصد مهمة إعلام وتدريب الأفراد المختصين في مجال الطاقات المتجددة. بالإضافة إلى

¹ - ليلي أوشن، الآليات القانونية للتنمية المستدامة في الجزائر، رسالة دكتوراه في العلوم، تخصص: القانون، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، 2018/09/27، ص ص 336-337.

² - راجع المرسوم رقم 88-60 المؤرخ في 22 مارس 1988، يتضمن إنشاء مركز تنمية الطاقات المتجددة، الجريدة الرسمية عدد 12، الصادرة في 23 مارس 1988.

³ - عبدو علي الطاهر، الإطار القانوني والإجراءات التحفيزية لتطوير قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة القانون الدولي والتنمية، المجلد 6، العدد 1، 2018، ص ص 69-70.

⁴ - راجع المادة 17 من القانون 04-09، مرجع سبق ذكره.

ذلك، يسعى المرصد إلى تعزيز البحث في مجال إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة كبديل مستدام، وذلك بشكل تدريجي للوصول إلى الاعتماد الكامل عليها، وفقا للخطة المدرجة في المخطط الوطني لتهيئة الإقليم وتنميته بصورة دائمة¹.

رابعا: المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IAER)

تم تأسيس هذا المعهد بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-33 الصادر في 27 يناير 2011²، وهي مؤسسة عامة تتمتع بطابع صناعي وتجاري، وتختص بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي. تعمل هذه المؤسسة تحت إشراف وزير الطاقة، وتهدف إلى تعزيز وتطوير الطاقات المتجددة وتشجيع مشاريع البحث في هذا المجال.

يظهر من خلال تطرفنا إلى مختلف المؤسسات والهيئات المخولة بتطوير الطاقات المتجددة والعمل على إيجاد آليات ووسائل لتعميم استعمالها، العدد الكبير لهذه المؤسسات والهيئات المتنوعة، سواء كانت إدارية عامة أو ذات طابع علمي، أو صناعي وتجاري، الحرص الكبير الذي أولته الجزائر في دعم قطاعات الطاقة المتجددة والاستثمار فيها. ويعكس ذلك التوجه نحو اعتماد نموذج اقتصادي جديد يعتمد بشكل رئيسي على حماية البيئة، ويُعرف بالاقتصاد الأخضر³، الذي يعتبر خيارا استراتيجيا يجب على الجزائر اعتماده، حيث يركز بشكل أساسي على حفظ البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الثاني: السياسة الوطنية للطاقات المتجددة

سعت الجزائر إلى الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بهدف إيجاد حلول شاملة ومستدامة لتحديات البيئة، والعمل على المحافظة على الطاقة الأحفورية. وتمت هذه الخطوة استنادا إلى الإمكانيات الهائلة التي تتمتع بها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة (الفرع الأول)، والعمل على تنفيذ برنامج وطني طموح في مجال الطاقات المتجددة للفترة من 2011 إلى 2030 (الفرع الثاني).

الفرع الأول: إمكانيات الجزائر من المصادر الطاقوية المتجددة

تتمتع الجزائر بإمكانيات هائلة من الطاقات المتجددة التي تؤهلها لأن تكون من الدول المصدرة للطاقة النظيفة، والمتمثلة أساسا فيما يلي :

¹ - زكريا عيسى آسيا، العلاقة بين السياسات التنموية وحماية البيئة، "إدراج البعد البيئي ضمن المخطط الوطني لتهيئة الإقليم"، مجلة تشريعات التعمير والبناء، العدد 5، مارس 2018، ص 26.

² - راجع المرسوم التنفيذي رقم 11-33 مؤرخ في 27 جانفي 2011، يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسيره، الجريدة الرسمية عدد 8، الصادرة في 6 فيفري 2011.

³ - Pour le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), l'économie verte est « une économie qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources. Sous sa forme la plus simple, elle se caractérise par un faible taux d'émission de carbone, l'utilisation rationnelle des ressources et l'inclusion sociale ». Voir : PNUE: « Vers une économie verte : Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté – Synthèse à l'intention des décideurs ».in, <http://archive.ipu.org/splz-f/rio+20/rpt-unep.pdf>, p. 2.

أولاً: إمكانيات الجزائر في الطاقة الشمسية

تعد الجزائر من بين الدول الرائدة في مجال الطاقة الشمسية نظراً لموقعها الجغرافي المتميز، حيث تُعتبر واحدة من أبرز دول المغرب العربي من حيث مدى الإشعاع الشمسي. ويُقدر متوسط أشعة الشمس الساطعة في التراب الوطني بحوالي 169,440 تيرawat ساعة في السنة. وتتراوح معدلات الإشعاع الشمسي بين 5 إلى 7 كيلواط ساعة لكل متر مربع في اليوم.

وتشير دراسة أجرتها وكالة الفضاء الألمانية إلى أن الصحراء الجزائرية تُعد أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم من حيث مدة التعرض للشمس، حيث تتجاوز 2000 ساعة سنوياً في جميع أرجاء الوطن، وتصل إلى 3900 ساعة في المناطق الهضابية العليا والصحراء. هذه الكميات تكفي لتلبية احتياجات البلاد الحالية من الطاقة الشمسية مضاعفة بمرات عديدة، ويمكن استغلالها في مختلف المجالات الإنتاجية¹.

ثانياً: إمكانيات الجزائر في طاقة الرياح

تعتبر طاقة الرياح في الجزائر مورداً هاماً للطاقة، وتأقي بعد الطاقة الشمسية من حيث الأهمية. يتفاوت هذا المورد من منطقة إلى أخرى بناءً على التضاريس والتنوع المناخي. وتؤكد الدراسات المعدة من قبل خبراء جزائريين وجود ثماني مناطق تتميز بشدة في سرعة الرياح، والتي يمكن أن تستضيف معدات توليد الطاقة من الرياح. وتوزع هذه المناطق كالتالي: منطقتان على الشريط الساحلي، وثلاث مناطق في الهضاب العليا، وثلاث مناطق أخرى في الصحراء.

وقد قُدرت الاستطاعة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي 172 تيرواط في الساعة سنوياً، ومن هذا المجموع يمكن استغلال حوالي 37 تيرواط في الساعة سنوياً لمختلف الأنشطة في القطاع الاقتصادي².

ثالثاً: إمكانيات الجزائر في طاقة الحرارة الجوفية

تشكل كتلة الكلس الجوراسي في شمال الجزائر مصدراً هاماً للحرارة الجوفية، مما يؤدي إلى وجود أكثر من 20 ينبوعاً للمياه المعدنية الحارة، وتقع هذه المنابع أساساً في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد. تتميز هذه المنابع بدرجات حرارة تتجاوز غالباً 40 درجة مئوية.

تُعد هذه الظواهر الطبيعية، والتي تنتج غالباً جراء تسربات من خزانات مياه موجودة، مصدراً لتدفق يتجاوز 2 م³ في الثانية من الماء الحار بشكل تلقائي. وتُعد هذه الكميات جزءاً صغيراً من إمكانيات إنتاج هذه الخزانات، حيث يتم

¹ - عبدو علي الطاهر، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة أفاق للدراسات والبحوث، العدد 1، جانفي 2018، ص ص 142-143.

² - أسامة معمري، أنور عبدة، محمد الدينوري سالمي، مرجع سبق ذكره، ص 176.

استغلال الخزان المعروف عامة باسم "الطبقة الألبية" من خلال الحفر للحصول على تدفق يصل إلى 4م³ في الثانية، وتصل درجة حرارة هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية.

ويبلغ التدفق الإجمالي لمنابع المياه المعدنية الحارة في الجزائر أكثر من 700 ميغاواط، مما يعكس إمكانيات كبيرة للاستفادة من هذه الموارد الطبيعية في مجال الطاقة¹.

رابعاً: إمكانيات الجزائر في الطاقة المائية

تشكل الطاقة المائية في الجزائر مصدراً محدوداً، نظراً لقلة الموارد المائية والأنهار. ورغم وجود كميات كبيرة من الأمطار، إلا أن الاستفادة منها محدودة بسبب ضعف قدرة التخزين وتركز الهطول في مناطق محددة، بالإضافة إلى نسبة التبخر العالية. وتشكل حصة الكهرباء المائية في إنتاج الطاقة الوطنية نسبة تبلغ 1%، أي 286 ميغاواط. ويعزى هذا الأداء الضعيف إلى العدد القليل من السدود من جهة، وعدم استغلال الموارد المتاحة من جهة أخرى².

خامساً: إمكانيات الجزائر في الطاقة الحيوية

تنقسم الجزائر إلى منطقتين رئيسيتين، حيث تشكل الصحراء الجرداء المنطقة الأولى، وتغطي حوالي 90% من المساحة الإجمالية للبلد. في المقابل، تمثل المنطقة الثانية مناطق الغابات، والتي تمثل نسبة تقريبية من 10% من إجمالي مساحة البلاد، حيث تمتد على مساحة تقدر بحوالي 2.5 مليون هكتار. تشكل الغابات في هذه المناطق جزءاً هاماً، حيث تمتد الغابات الكثيفة على مساحة تقدر بحوالي 1.8 مليون هكتار، في حين توجد تشكيلات غابات متدرجة على جبال البلاد بمساحة تبلغ حوالي 1.9 مليون هكتار.

يُعتبر استخدام الصنوبر البحري والكاليتوس في مجال الطاقة من بين الاستخدامات الرئيسية، ورغم أهميتهما، إلا أنهما يشكلان فقط نسبة صغيرة تقدر بحوالي 5% من المساحة الغابية الجزائرية. وفي هذا السياق، يُعتبر استغلال النفايات والمخلفات العضوية، خاصة فضلات الحيوانات، حلاً اقتصادياً مبتكراً يمكن أن يسهم بشكل كبير في التنمية، خاصة في المناطق الريفية³.

المطلب الثاني: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030.

وضعت الجزائر في 3 فيفري 2011 مخططاً اقتصادياً يهدف إلى تنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءتها خلال الفترة من 2011-2030، حيث يأتي هذا البرنامج لزيادة استغلال التكنولوجيا الحديثة لإنتاج الطاقة النظيفة في الجزائر،

¹ - فريد بنحّي، رضا بھاني، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 1، العدد 1، 2018، ص 51.

² - سلمى صالحى، دراسة استشرافية تحليلية لواقع الطاقات المتجددة في الأردن والجزائر، مجلة العلوم الإحصائية، العدد 12، 2021، ص 75.

³ - فتيحة خوميحة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الأول، العدد 2، ديسمبر 2016، ص 31.

وفي خضم هذا البرنامج تم إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة والمشاركة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-423¹، وذلك لدعم وتمويل الاستثمار في الطاقات المتجددة . ويتم تنفيذ البرنامج وفق مراحل محددة بفترة زمنية (الفرع الأول)، بغية تحقيق مجموعة من الأهداف التي تسعى السلطات الجزائرية لتحقيقها على أرض الواقع (الفرع الثاني).

الفرع الأول: مراحل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030

تم تقسيم تنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 إلى ثلاث مراحل رئيسية على النحو التالي:

- المرحلة الأولى (2011-2013): مخصصة لإكمال المشاريع الريادية (النمذجية) التي تهدف إلى اختبار مختلف تكنولوجيات الطاقة المتاحة.

- المرحلة الثانية (2015-2014): تركز على بدء تنفيذ البرنامج بشكل فعال ونشره في أنحاء مختلفة.

- المرحلة الثالثة (2016-2030): مخصصة لتحقيق إنجازات واسعة النطاق على مستوى المحطات الشمسية وتشمل تنفيذ 60 مشروعا في إطار الطاقات المتجددة الصديقة للبيئة².

يشمل ذلك محطات شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية ومزارع لطاقة الرياح ومحطات مختلطة. وتتوزع القدرات المركبة حسب التكنولوجيا المستخدمة على النحو التالي:

-أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية (PV) تركيب قدرة إجمالية تبلغ 2800 ميغاواط.

-أنظمة الطاقة الشمسية المركزة (CSP) تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 7200 ميغاواط.

-طاقة الرياح: تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 2000 ميغاواط.

سيتم تثبيت وسائل وأنواع الطاقة المتجددة وفقا لخصوصيات كل منطقة، حيث ستتضمن:

-منطقة الصحراء: لتحسين المحطات القائمة التي تعتمد على الوقود، وتوفير الطاقة للمواقع النائية باستخدام الطاقة الشمسية والرياح.

-منطقة الهضاب العليا: للاستفادة من الشمس والرياح، مع وجود أراضٍ مناسبة.

-المنطقة الساحلية: باستخدام وعاء الأراضي المتاحة واستغلال الفرص في هذه المناطق لتوليد الطاقة المتجددة³.

¹ - راجع المرسوم 11-423 المؤرخ في 8 ديسمبر 2011، يحدد كفاءات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه " الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشاركة، الجريدة الرسمية عدد 68 الصادرة في 14 ديسمبر 2011.

² - فريد بخي، رضا بھياني، مرجع سبق ذكره، ص 53.

³ - نفس المرجع، ص 53.

الفرع الثاني: أهداف البرنامج الوطني للطاقة المتجددة 2030-2011.

تسعى الجزائر من خلال برنامج الطاقة المتجددة 2030-2011 إلى تحفيز التقدم في قطاع الطاقة الشمسية، متبينة إستراتيجية تشمل تطوير صناعة فعّالة للطاقة الشمسية. يتضمن هذا البرنامج جهودا متعددة تهدف إلى تنمية المهارات المحلية من خلال برنامج تكويني وتجميع المعرفة. يهدف البرنامج أيضا إلى تحقيق النجاعة الفعلية وإيجاد حلول دائمة للتحديات البيئية، مع التركيز على الحفاظ على الموارد الطاقوية وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.

تعكس هذه الإستراتيجية استخدام الإمكانيات الطبيعية الكبيرة للجزائر في مجال الطاقة الشمسية، حيث تعتبر الجزائر واحدة من الأماكن الرئيسية في حوض البحر الأبيض المتوسط لاستخدام هذه المصادر. ومن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى إنتاج أكثر من 37٪ من الكهرباء الوطنية بواسطة الطاقة الشمسية بحلول عام 2030¹.

بالإضافة إلى ذلك، يتضمن البرنامج استثمارا في طاقة الرياح، حيث يتوقع أن تسهم بنسبة تصل إلى 3٪ من إجمالي الإنتاج الوطني للكهرباء بحلول 2030. بمجموعها، تشير معطيات وزارة الطاقة والمناجم إلى أن نسبة إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة ستصل إلى 40٪ من نفس السنة².

يهدف البرنامج أيضا إلى تلبية احتياجات السوق بمقدار 22,000 ميغاواط بحلول عام 2030، بما في ذلك 10,000 ميغاواط مخصصة للتصدير إذا سمحت الظروف. يتم تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة للسوق الوطنية على مرحلتين، حيث من المتوقع أن يتم إنجاز 4000 ميغاواط في المرحلة الأولى (2015-2020) والتركيز في المرحلة الثانية (2020-2030) على تطوير الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء³.

وتتطلع الجزائر من خلال السياسة الطاقوية التي اعتمدها إلى تقليل استهلاك الطاقة وحماية البيئة، مع التركيز على الحفاظ على هذه الثروة للأجيال القادمة من خلال منهج التنمية المستدامة. تجسدت هذه السياسة في المصادقة على برنامج طموح لتحسين كفاءة الاستخدام الطاقوي، حيث يشمل هذا البرنامج مختلف قطاعات النشاط الاقتصادي، بما في ذلك البناء والصناعة والنقل، وغيرها⁴.

خاتمة:

¹ - محمد ترقو، محمد مداحي، إستراتيجية الدول العربية لتطوير مصادر وتكنولوجيات الطاقة المتجددة: مشروع الجزائر للطاقة المتجددة 2030-2011 نموذجاً، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 3، العدد 1، جانفي 2017، ص 75.

² - صورية شني، محاد عريوة، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر واقع وآفاق، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 2، سبتمبر 2017، ص 162-163.

³ - عمر عزازي، رانية إدير، الإستراتيجية الوطنية لتطوير استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول- المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة 2، المنعقد يومي 23-24 أبريل 2018، ص 13.

⁴ - نفس المرجع، ص 14.

إن الضرورة الملحة للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بهدف إنتاج طاقة نظيفة تعد أمرا لا غنى عنه في الوقت الحاضر، ويأتي هذا بهدف وقف تفاقم مشكلة التلوث البيئي الحاد الذي نشهده اليوم، قبل تفاقم الأوضاع والوصول إلى مستويات لا يمكن معها إيجاد حل فعال. وتعتبر الطاقات المتجددة وسيلة فعالة لحل التوازن بين حماية البيئة وتحقيق التنمية، وتشكل أملا في خلق بيئة نظيفة للأجيال القادمة.

وفي هذا السياق، قامت الجزائر في السنوات الأخيرة بتوجيه جهودها نحو الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، مستفيدة من الإمكانيات الهائلة التي تمتلكها من مصادر الطاقة المتنوعة. وقد وفرت البنية التشريعية الخاصة ومجموعة من الهيئات المختصة لتعزيز وتعميم استخدام الطاقات المتجددة دعما لهذه الجهود.

ورغم توفر الإطار القانوني والمؤسسي لتنمية الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، لا يزال حظ الطاقات المتجددة قليلا بالجزائر، وتظل نسبة استخدامها محدودة جدا نظرا للعديد من العراقيل التي تحول دون الاستغلال الأمثل لموارد الطاقة النظيفة التي تزخر بها الجزائر.

ويتعين التصدي لهذه التحديات بحلول عام 2030، حيث يتعين على الجزائر تحسين استفادتها من الطاقات المتجددة وزيادة تنوع مصادر الطاقة. وتتطلب هذه التحولات ليس فقط موارد، ولكن أيضا سياسات فعالة وتكنولوجيا حديثة. يظهر التوجه نحو الطاقات البديلة كخيار ضروري في إطار تحقيق نموذج تنمية مستدام، يمكن للجزائر من ترسيخ مفهوم الحفاظ على البيئة في إطار التنمية المستدامة المنصوص عليها في الدستور والقانون. وذلك بهدف دعم الاقتصاد والحفاظ على الموارد بكفاءة عالية وتحقيق تنمية مستدامة.

قائمة المراجع:

1. البحوث الجامعية:

- أوشن ليلي، الآليات القانونية للتنمية المستدامة في الجزائر، رسالة دكتوراه في العلوم، تخصص: القانون، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، 2018/09/27.
- زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية — دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012، 2013.

2. المقالات

- بجتي فريد ، بهياني رضا، صناعة الطاقات المتجددة ودورها في تجسيد التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (2011-2030)، **مجلة الاقتصاد والبيئة**، المجلد 1 ، العدد 1، 2018.
- بن لخضر عيسى ، افتخار يوسف، واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية - دراسة تقييمية- ، **مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة**، المجلد 3، العدد2 (عدد خاص)، أفريل 2020.
- ترقو محمد ، محمد مداحي، إستراتيجية الدول العربية لتطوير مصادر وتكنولوجيات الطاقة المتجددة: مشروع الجزائر للطاقة المتجددة 2011- 2030 نموذجا، **مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال** ، المجلد 3، العدد 1، جانفي 2017.
- خوميحة فتيحة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، **مجلة اقتصاد المال والأعمال**، المجلد الأول، العدد 2، ديسمبر 2016.
- زكريا عيسى آسيا، العلاقة بين السياسات التنموية وحماية البيئة، "إدراج البعد البيئي ضمن المخطط الوطني لتهيئة الإقليم"، **مجلة تشريعات التعمير والبناء**، العدد5، مارس 2018.
- شني صورية ، عربوة محاد ، الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر واقع وآفاق، **مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي**، العدد 2، سبتمبر 2017.
- صالحى سلمى، دراسة استشرافية تحليلية لواقع الطاقات المتجددة في الأردن والجزائر، **مجلة العلوم الإحصائية**، العدد 12، 2021.
- طالي محمد ، محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، - عرض تجربة ألمانيا **مجلة الباحث** ، العدد 6، 2008.
- عبدو علي الطاهر ، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، **مجلة أفاق للدراسات والبحوث**، العدد 1، جانفي 2018.
- عبدو علي الطاهر، الإطار القانوني والإجراءات التحفيزية لتطوير قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، **مجلة القانون الدولي والتنمية**، المجلد 6، العدد 1، 2018.
- فروحات حدة ، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، **مجلة الباحث**، العدد 11، 2012.
- لعلمي فاطمة، الحاج خليفة، الطاقات الخضراء كبديل للطاقات التقليدية في توليد الطاقة الكهربائية وحماية البيئة: حالة الجزائر، **مجلة البشائر الاقتصادية**، المجلد السادس، العدد 1، 2020.
- مجيد أحمد إبراهيم، الطاقات المتجددة ودورها في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، **مجلة جامعة تكريت للحقوق**، السنة 8، المجلد 4، العدد 29، آذار 2016.

- معمري أسامة ، عيدة أنور ، الدينوري ساملي محمد ، نحو الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد الثالث، العدد الأول، جوان 2018.

3. المداخلات

- أمينة أبو الرب، عليي نادية ، الطاقات المتجددة ودورها في حماية البيئة وكأداة للتنمية المستدامة، المؤتمر العلمي الدولي "العلوم الاقتصادية والعلوم الإدارية والقانونية في ظل تحديات العولمة، المنعقد في توزر، تونس بتاريخ 15 و 16 ديسمبر 2019 .
- عزازي عمر، إدير رانية، الإستراتيجية الوطنية لتطوير استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول- المنعقد بكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة 2، المنعقد يومي 23-24 أبريل 2018.

4. القرارات والقوانين

النصوص التشريعية

- قانون رقم 99-09 مؤرخ في 28 جويلية 1999، يتعلق بالتحكم في الطاقة، الجريدة الرسمية عدد 51، الصادرة في 2 أوت 1999.
- قانون رقم 02-01، مؤرخ في 5 فيفري 2002، يتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية عدد 8، صادرة في 6 فيفري 2002.
- قانون رقم 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية عدد 52، الصادرة في 18 أوت 2004.

النصوص التنظيمية

- مرسوم رقم 88-60 المؤرخ في 22 مارس 1988، يتضمن إنشاء مركز تنمية الطاقات المتجددة، الجريدة الرسمية عدد 12، الصادرة في 23 مارس 1988.
- مرسوم تنفيذي رقم 11-33 مؤرخ في 27 جانفي 2011، يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسييره، الجريدة الرسمية عدد 8، الصادرة في 6 فيفري 2011.

– مرسوم رقم 11-423 المؤرخ في 8 ديسمبر 2011، يحدد كفاءات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 131-302 الذي عنوانه " الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشاركة، الجريدة الرسمية عدد 68 الصادرة في 14 ديسمبر 2011.

5. الانترنت :

– فلاق علي ، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – مع الإشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية
– ، على الموقع: <http://www.enssea.net/enssea/majalat/2536.pdf> تصفح بتاريخ: 2023/05/22.

Ressources Electroniques:

- PNUE: « Vers une économie verte : Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté – Synthèse à l'intention des décideurs » in, <http://archive.ipu.org/splz-f/rio+20/rpt-une.pdf>. consulté le 10/05/2023.