ISSN: 2253-0266
EISSN: 2600-6219
مجلة القانون، المجتمع والسلطة
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334

الاستثمار في طاقة الرياح كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

Investing in Wind Energy as a tool for Sustainable Development in Algeria

سرنيح جميلة*
المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية؛ الجزائر

تاريخ الاستلام: 2022/10/02 **تاريخ القبول:** 2022/12/05 **تاريخ النشر:** 2023/03/02

ملخص:

تعتبر طاقة الرياح من الطاقات المتجددة النظيفة التي تحظى بأهمية ومكانة هامة ضمن مخططات وأجندات الدول المتعلقة بالاستثمار والتنمية المستدامة؛ وتعتبر الجزائر من الدول التي سطرت ضمن برامجها الهامة برنامجا يخص مشاركة الطاقات المتجددة —من بينها طاقة الرياح–في الانتاج الاجمالي للطاقة الكهربائية في حدود 2011–2030. ومن خلال هذه الدراسة، سنتطرق الى الاستثمار الجزائري في طاقة الرياح من أجل تحقيق ورفع التنمية المستدامة، ومعرفة مدى نجاح المشاريع المسطرة في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية:الطاقة المتجددة؛ طاقة الرياح؛ التنمية المستدامة؛ الجزائر؛ الاستثمار.

Abstract:

Wind energy is one of the renewable energies that takes an important place within the plans of countries related to investment and sustainable development. Algeria is one of the countries that has set among its important programs a program for the participation of renewable energies - including wind energy - in the total production of electric energy in the range of 2011-2030. Through this study, we will focus on the Algerian investment in wind energy in order to achieve and raise sustainable development, and find out the extent of the success of the planned projects in this field.

Keywords: Sustainable energy; Wind Energy; Sustainable development; Algeria; investment.

* المؤلف المراسل.

مجلة القانون، المجتمع والسلطة ISSN: 2253-0266
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334 EISSN: 2600-6219

مقدمة:

عرفت تسعينيات القرن الماضي تقدما فنيا ودعما حكوميا للاستثمار في الطاقة المتجددة، خاصة طاقة الرياح التي أصبحت تستخدم في توليد الكهرباء مدعّمة بعدد كبير من التطبيقات التكنولوجية بعدما كانت تستخدم في تطبيقات أخرى لا تخص توليد الكهرباء.

وتوفّر طاقة الرياح إمكانيات كبيرة لتخفيض انبعاثات الغازات الدفينة؛ حيث تمكنت سنة 2009 من تلبية حوالي 8.1 ٪ من الطلب العالمي على الكهرباء، ويمكن لذلك أن ينمو ليصل الى 20 ٪ سنة 2050، خصوصا مع الجهود المبذولة من قبل الدول لنشر طاقة الرياح على اليابسة بشكل سريع وجدي.[1]

وتعتبر الجزائر من الدول الحريصة على استغلال كل أنواع الطاقات، والسبّاقة الى توفير الإمكانيات اللازمة للاستثمار في الطاقات المتجددة، لاسيما طاقة الرياح –موضوع دراستنا–والتي سنحاول من خلالها معالجة الإشكالية التالية:

- إلى أي مدى تمكنت الجزائر من استغلال طاقة الرياح لرفع التنمية المستدامة فيها؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الأسئلة الفرعية التالية:

– ما المقصود بالطاقة المتجددة؟

– ماذا نعني بالتنمية المستدامة؟

–ماهي مصادر الطاقة المختلفة؟

– هل نجحت الجزائر في استغلال طاقة الرياح؟

سنحاول من خلال هذا العمل اختبار الفرضية المركزية التالية:

[1] يوبا سوكونا و آخرون، التقرير الخاص بشأن مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ، (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ : 2011)، ص95.

- كلما اعتمدت الجزائر على العتاد المتطور واليد العاملة المؤهلة، كلما مشت نحو رفع التنمية المستدامة فيها.

نسعى من خلال هذا العمل الى؛

- تسليط الضوء على طاقة الرياح، كطاقة مهمة مثلها مثل الطاقة الشمسية.
- التأكيد على ضرورة اعتماد الجزائر على الطاقات المتجددة (صديقة البيئة) وضرورة مواكبة التطورات التي تصاحبها.

I ماهية الطاقات المتجددة:

الطاقة المتجددة، الطاقة المستدامة، الطاقة البديلة...كلها تسميات تعبّر عن الطاقة المتجددة. كما لهده الأخيرة عدة مفاهيم؛ حيث تشير البالكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة[1].

– تعريف الطاقة المتجددة:

تعريف وكالة الطاقة IEA: "تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن المسارات الطبيعية التقليدية كالشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكه".

[1] فلاق علي، سالمي رشيد، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – مع الاشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية، ص90.

مجلة القانون، المجتمع والسلطة ISSN: 2253-0266
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334 EISSN: 2600-6219

تعريف برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNDP: " الطاقة المتجددة هي تلك الطاقة التي لا يكون مخزونها ثابتا ومحدودا في الطبيعة، تتجدد بوتيرة أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في أشكال متعددة (سنتطرق الى البعض منها في المصادر[1]).

تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: IPCC "الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الارض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر الى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية والى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء[2]"

- **أهم مميزات الطاقة المتجددة:**

القابلية للاستغلال المستمر دون استنفاذ منبعها؛ حيث يتم الحصول عليها عبر تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة بشكل تلقائي ودوري.[3]

- **أهمية الطاقات المتجددة:**

تظهر أهمية الطاقات المتجددة في الشكل الموالي:

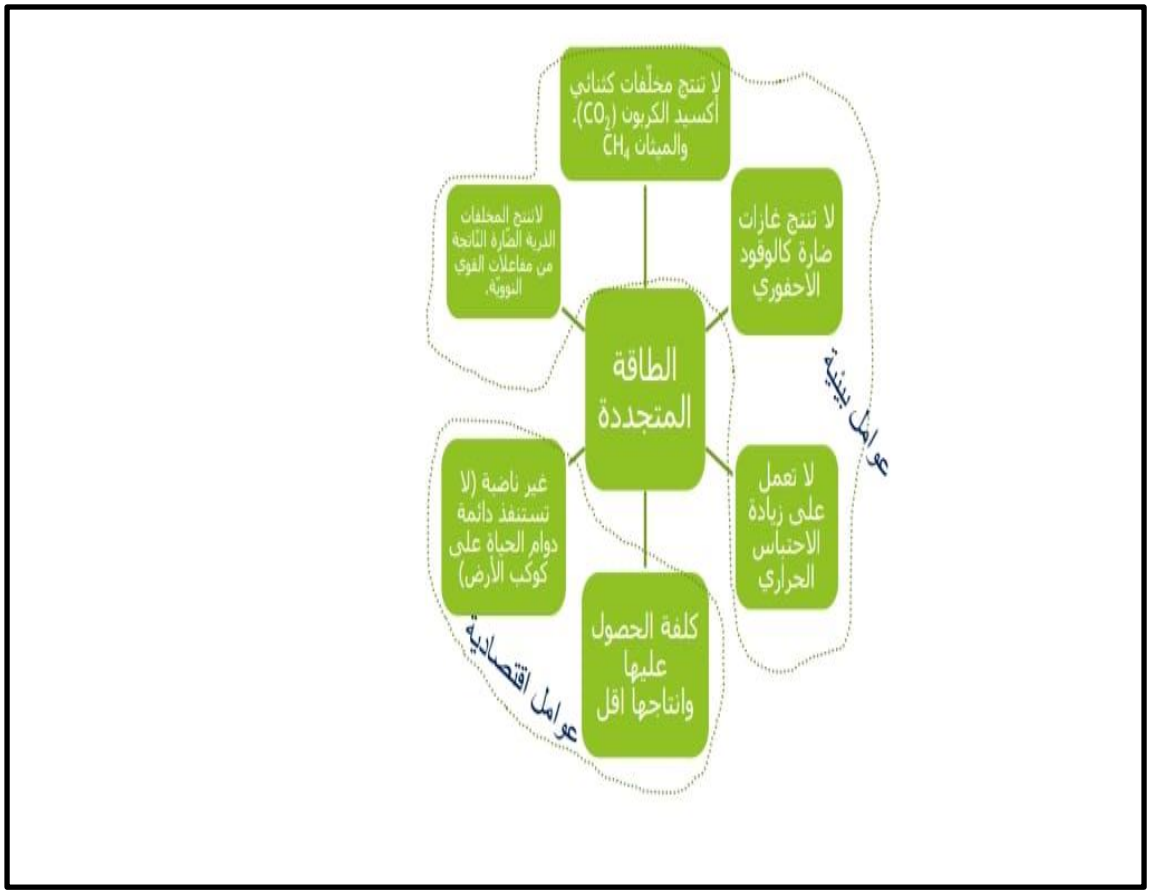
[1] أمينة أبو الرب، نادية عليلي، "الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق حماية البيئة وكأداة للتنمية المستدامة"، في المؤتمر العلمي الدولي: العلوم الاقتصادية والعلوم الإدارية والقانونية في ظل تحديات العولمة"، تونس، 15-2019/12/16، ص6.

[2] زواوية أحلام، "دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس-"(مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير)، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2013/2012، ص60.

[3] فلاق علي، سالمي رشيد، مرجع سبق ذكره، ص90.

مجلة القانون، المجتمع والسلطة
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334
ISSN: 2253-0266
EISSN: 2600-6219

الشكل رقم 01: أهمية الطاقات المتجددة.



المصدر : رائد خضر الفهداوي، محاضرات في الطاقات المتجددة، كلية التربية لعلوم الصرفة، جامعة الانبار، 2016/2015، ص3

إنّ الطاقات المتجددة لا تضر بالبيئة؛ حيث تتفادى الاحتباس الحراري، كما أن تكلفتها منخفضة ولا تستنفذ.

مجلة القانون، المجتمع والسلطة
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334
ISSN: 2253-0266
EISSN: 2600-6219

II مصادر الطاقة المتجددة:

للطاقة المتجددة عدّة مصادر، نذكر منها:

- **الطاقة الشمسية:**

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات النظيفة التي تأخذ الأولية ضمن البرامج المستقبلية للدول التي تعمل على تطويرها واستغلالها، وتعتبر من بين المصادر البديلة للنفط.

يتم استخدام الطاقة الشمسية حاليا في الدول المتقدمة في تسخين المياه المنزلية ومياه المسابح والتدفئة والتبريد، أما في دول العالم الثالث فتستعمل لتحريك مضخات المياه في المناطق الصحراوية، ويتم العمل على استعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع[1].

- **الطاقة المائية:**

تعتبر الطاقة المائية مصدرا من مصادر الطاقة المتجددة كونها تستخدم دورة المياه الطبيعية في الأرض لتوليد الكهرباء؛ وهي تشير الى تلك الطاقة المستمدة من قوة المياه

[1] قاشي خالد، قوجيل سهام، "الطاقات المتجددة ودورها في رفع التنمية المستدامة في الجزائر"، ورقة مقدمة للمشاركة في الملتقى العلمي الدولي حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة تجارب بعض الدول–، الجزائر، د ت، ص4

المتساقطة والجارية، والتي تستخدم في الري وتشغيل مختلف الأجهزة الميكانيكية كالطواحين المائية، الرافعات البحرية، المصاعد المنزلية، ومحطات توليد الكهرباء.[1]

تساهم محطات الطاقة المائية في توليد الكهرباء، كما تقوم بتيسير انشاء نظم تخزين للمياه العذبة تضاعف باقي الأنشطة المعتمدة على المياه كالسياحة، الملاحة، الري...إلخ[2]

- **الطاقة الهوائية:**

هي تلك الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح؛ حيث يرتبط مفهومها الحالي باستخدامها في إنتاج الطاقة الكهربائية بواسطة المراوح التي تعتبر كمحركات، وفي الغالب هي عبارة عن ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح الى طاقة كهربائية[3].

أما قديما؛ فقد استخدمت طاقة الرياح في تسيير السفن الشراعية وطواحين الهواء لطحن الحبوب، أو رفع المياه من الآبار، وقد بدأت الاستفادة من طاقة الرياح في الدول العربية حديثا على شكل وحدات صغيرة لرفع المياه الجوفية على السواحل الشمالية[4] .

---

[1] هيثم باحيدرة، الطاقة المائية كمصدر للطاقة المتجددة، (2014/4/28، جريدة العرب الاقتصادية الدولية)؛ تم تصفح الموقع في: 2022/2/10.
https://www.aleqt.com/2014/04/28/article_844529.html

[2] يوبا سوكونا و آخرون، مرجع سبق ذكره، ص84.

[3] سليمان كعوان، جابة احمد، "تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد: 14، (جامعة عنابة:2015)، ص59.

[4] فلاق علي، سالمي رشيد، مرجع سبق ذكره، ص91.

تعتمد الطاقة المستخلصة من الرياح على عدة عوامل، نذكر منها[1]:

- سرعة وقوة الرياح.
- تصميم المنظومة التوربينية وشكلها .
- مواصفات المنظومة ونوع مادتها.
- أسس توليد الطاقة الكهربائية.
- نوع منظومات السيطرة والخزن المستخدمة.

III مفهوم التنمية المستدامة:

هناك عدة تعاريف للتنمية المستدامة، حيث عرفتها **اللجنة الدولية للبيئة والتنمية** في تقرير لها سنة 1987 المعنون بـ ''مستقبلنا المشترك'' على أنها "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال التالية على إشباع احتياجاتها".

بالإضافة الى تعاريف أخرى، نذكر منها؛

- "التنمية المستدامة هي التنمية المتجددة والقابلة للاستمرار".
- "التنمية المستدامة هي التنمية التي لا تتعارض مع البيئة".
- "التنمية المستدامة هي التي تضع نهاية لعقلية لا نهائية الموارد الطبيعية[2]".

بشكل عام؛ التنمية المستدامة اقتصاديا بالنسبة الدول المتقدمة تشير الى ضرورة خفض استهلاك الطاقة والموارد، أما بالنسبة لدول العالم الثالث فتعني توظيف الموارد من أجل رفع مستوى المعيشة والحد من الفقر، ومن الجانب الاجتماعي والإنساني فتعني العمل من

[1] رائد خضر الفهداوي، مرجع سبق ذكره، ص5

[2] الشبكة العربية للتميز والاستدامة،التنمية المستدامة مفهوم تعريف وابعاد ومكونات؛ تمّ تصفح الموقع في:2022/02/09. https://sustainability-excellence.com/التنمية-المستدامة-مفهوم-تعريف-وابعاد/

أجل استقرار النمو السكاني، ورفع مستوى الخدمات الصحية والتعليمية خاصة في الأرياف، أما على الصعيد البيئي فتعني حماية الموارد الطبيعية خاصة المائية والاستخدام العقلاني لها.

أما تكنولوجيا، فيقصد بها الانتقال بالمجتمعات إلى الصناعات غير الملوثة للبيئة، والتي تستخدم تكنولوجيا منظفة للبيئة[1].

IV واقع طاقة الرياح في الجزائر:

في فيفري 2016 دعا الرئيس السابق للجزائر السيد عبدالعزيز بوتفليقة مجلس الوزراء إلى الجدية في العمل على تنفيذ «البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة» المصادق عليه في ماي 2015، لما تقتضيه المرحلة الحالية والتوجهات الجديدة لتفعيل الاقتصاد الوطني.

يسعى هذا البرنامج إلى توليد 32 ألف ميغاواط من الكهرباء مستفيدا من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، منها 22 ألف ميغاواط للسوق المحلية و10 آلاف ميغاواط للتصدير. وهذا يمثل ضعفي إنتاج الجزائر حالياً من الكهرباء ونحو 27 في المئة من الإنتاج الإجمالي المتوقع سنة 2030. وذلك باستثمارات تصل إلى 120 بليون دولار[2].

لكن يجب أن نشير الى أن استغلال طاقة الرياح بالنسبة للجزائر ليست وليدة 2016، بل تعود الى العهد الاستعماري وهو ما سنتطرق له في النقطة الموالية.

[1] موسعي ميلود،" التنمية المستدامة"، (جامعة محمّد بوضياف مسيلة: 01 آذار2020) تمّ تصفح الموقع في:2022/02/11.
https://www.maan-ctr.org/magazine/article/2524/

[2] رياض شعباني، الجزائر تتوجه الى الطاقات المتجددة(البيئة والتنمية، أوت 2016)، تم تصفح في: 2022/02/10.
http://afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSectionsdetails.aspx?id=2101&issue=&type=4&cat=

ISSN: 2253-0266
مجلة القانون، المجتمع والسلطة
EISSN: 2600-6219
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334

- **بدايات استغلال الجزائر لطاقة الرياح:**

تعود بداية استغلال طاقة الرياح بالجزائر إلى العهد الاستعماري، ففي سنة 1957 تمّ تركيب مولد بطاقة 100 كيلو واط بمنطقة الرياح الكبرى بالعاصمة[1]، وهي عبارة عن محطة نموذجية تم تركيبها في المنطقة. بالإضافة الى تركيب عدّة مولدات أخرى في مناطق مختلفة من الجزائر لتزويد المناطق المعزولة بالطاقة خاصة التجهيزات التابعة لمصالح الاتصالات.

تجدر الإشارة في هذا السياق إلى أنّ استعمال طاقة الرياح كان يتم بصورتين:

- الصورة الاولى: تتمثل في توليد الطاقة الكهربائية.
- الصورة الثانية: تتمثل في استعمال هذه الطاقة في ضخ المياه، وهو ما حدث في ادرار جنوب الجزائر بتركيب أول جهاز ريحي لضخ المياه[2].

- **المشاريع المبرمجة في مجال إنتاج الطاقة الريحية في الجزائر:**

على الرغم من تبنّي الجزائر استراتيجية تثمين الأشكال الطاقوية المتجدد (2030/2011)، إلا أنه من الواجب الإقرار بأن الاستفادة من المشاريع التي تخص الطاقة الريحية تعتبر محدودة مقارنة بالطاقة الشمسية[3]؛ وبغرض تعويض النقص في الطاقة ذات المصدر الاحفوري.

[1] Ouahiba GuerriI, *L'Energie Eolienne en Algérie : Un bref aperçu, Recherche et Développement*, S D, p 6.

[2] مغاري عبد الرحمان، صابة مختار، "واقع وآفاق الطاقة الريحية في الجزائر"، ورقة مقدمة ضمن فعاليات اليوم الدراسي المعنون: الطاقات المتجددة في الجزائر، تحديات وآفاق، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، (جامعة امحمّد بوقرة بومرداس،2018/2/26)، ص ص22 23.

[3] مغاري عبد الرحمان، صابة مختار، مرجع سبق ذكره، ص8.

في إطار الاستثمار في الطاقة المتجددة وعلى رأسها طاقة الرياح كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، وضعت وزارة الطاقة والمناجم برنامجا لتطبيق مشاريعها الجديدة؛ حيث أقامت عدة محطات ريحية بتجهيزات كبيرة –تدعم المشاريع التجريبية وتغطي نقص الخبرة[1] في المجال– موصولة بالشبكة الكهربائية، بالإضافة الى المحطات الريحية الصغيرة المتعلقة بضخ المياه وتزويد السكان بالمياه مثلما حدث في أدرار. أما بالنسبة للمحطات الاخرى المولدة لطاقة الرياح فتشمل محطة تاوزيانت بخنشلة، محطة تيميمون بأدرار[2].

حددت الجزائر عدة مراحل لتطبيق برنامج تطوير طاقاتها المتجددة" 2011 / 2030"، وتتلخص هذه المراحل في الجدول التالي: (أنظر الجدول رقم 1)

[1] Mohamed TERKMANI ,"Quelle place pour l'énergie éolienne en Algérie?", Liberté, 27/11/2016 sur :

(https://www.liberte-algerie.com/dossier-economique/quelle-place-pour-lenergie-eolienne-en-algerie-259343) Consulté le15/02/2022, à 21:30.

[2] مغاري عبد الرحمان، صابة مختار، مرجع سبق ذكره، ص ص 24–25.

ISSN: 2253-0266
EISSN: 2600-6219
مجلة القانون، المجتمع والسلطة
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334

الجدول رقم 01: برنامج تطوير الطاقات المتجددة خلال الفترة 2030/2015 مقدرة بالميجاواط.

البيان / الفترة		الإنتاج خلال برنامج 2011	برنامج 2015		
			الإنتاج خلال البرنامج الجديد لـ 2015	المرحلة الأولى 2020 . 2015	المرحلة الثانية 2030 . 2021
الفوتضوئية	Photovoltaïque	2.808	13575	3000	10575
الرياح	Eolien	2.000	5010	1010	4000
الطاقة الشمسية الحرارية	CSP	7.175	2000	.	2000
التوليد المشترك للطاقة	Cogénération		400	150	250
الحيوية	Biomasse		1000	360	640
الحرارة الجوفية	Géothermie		15	05	10
المجموع		12000	22000	4525	17475

المصدر : مغاري عبد الرحمان، صابة مختار، مرجع سبق ذكره، ص8.

تسعى الجزائر الى تطوير برنامجها المتعلق بالطاقات البديلة –كما هو موضح في الجدول_ ويظهر اهتمامها الجدي بالموضوع (لاسيما طاقة الرياح) من خلال ارتفاع معدل الإنتاج بين البرامج المختلفة (انطلاقا من سنة 2011 الى غاية البرنامج المسطر 2021 الى 2030) حيث أن الظروف البيئية والاقتصادية باتت تفرض على الدول التوجه نحو الطاقات المتجددة.

مجلة القانون، المجتمع والسلطة ISSN: 2253-0266
المجلد: 12 العدد: 1 السنة: 2023 ص.ص: 322–334 EISSN: 2600-6219

خاتمة :

سلف وأن أشرنا الى أن طاقة الرياح تعتبر من أنقى الطاقات التي تسعى الجزائر إلى تفعيلها والاستثمار فيها من أجل النهوض باقتصادها والمحافظة على بيئتها، إلا أن مشاريعها في هذا المجال محدودة لما يطلبه الوضع من إمكانيات كبيرة وكفاءات، وعليه تعمل الجزائر على دعم وتشجيع مراكز الأبحاث والشركات والجامعات ومختلف الجهات الفاعلة في هذا المجال[1] من أجل تطويره بما يخدم البلد.

وعليه؛ خلص العمل الى النتائج التالية:

- تعتبر طاقة الرياح من أهم الطاقات البديلة بالنسبة للجزائر.
- وجوب الاستثمار أكثر في طاقة الرياح، والاستعانة بخبراء من الخارج تعتبر استراتيجية ذكية لدعم الاقتصاد الوطني وكسب يد عاملة مؤهلة.
- الاعتماد على العتاد المتطور الخاص بالطاقات المتجددة –خاصة طاقة الرياح–يعد من أهم الدعائم التي تؤدي بالجزائر الى احتلال أفضل المراتب في المنطقة من خلال رفع الإنتاج والمحافظة على البيئة.

ومنه؛ فإن مدى تمكّن الجزائر من استغلال طاقة الرياح والاستثمار فيها يتوقف على نوعية الإمكانيات المادية والبشرية التي تفرضها العملية، وهذا الأمر غير صعب على الجزائر، البلد الذي يسعى الى مواكبة التطور بما يخدم البلد.

[1]Ministère de l'Energie, *Programme de développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique en Algérie*, Janvier 2016, p24.