ASJP Algerian Scientific Journal Platform

- دراسات اقتصادية -

ISSN 2602-7925

https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/417

المجلد: 17 العدد: 02(2023) ص157-169

قراءة في الإمكانيات الجغرافية المتاحة في الجزائر للاستثمار في طاقة الرياح

A reading of the geographical capabilities available in Algeria for investment in wind energy

العسالي جمال

مخبر MQEMADD

جامعة الجلفة (الجزائر)

lassali1983@gmail.com

معلومات المقال

تاريخ الارسال:
2023/05/28

تاريخ القبول:
2023/07/19

الكلمات المفتاحية:
- ✓ الطاقة المتجددة
- ✓ طاقة الرياح
- ✓ المقومات الجغرافية

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهم المقومات الجغرافية المتاحة في الجزائر والتي من شانها المساعدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة بصفة عامة وطاقة الرياح بصفة خاصة .وقفنا على أهمية طاقة الرياح دوليا ثم إمكانيات استثمارها محليا ، و الخطط المبرمجة لتطويرها ضمن برنامج تطوير الطاقات المتجددة بالجزائر و ما تم تحقيقه ضمن هذا البرنامج ، وفي الأخير تم التوصل إلى أن الجزائر تهتم بهذا المورد ضمن الطاقات المجددة في المرتبة الثانية بعد الطاقة الشمسية و إلا أن الانجازات جد متأخرة في هذا المجال كما تحتاج إلى بذل المزيد من الجهود لتحقيق المطلوب .

Article info

Received
28/05/2023

Accepted
19/07/2023

Keywords:
- ✓ *Renewable energy*
- ✓ *Wind energy*
- ✓ *Geographical features*

Abstract :

This study aims to highlight the most important geographical elements available in Algeria, which would assist in investing in renewable energies in general and wind energy in particular. We have examined the importance of wind energy internationally, then the possibilities of investing it locally, and the programmed plans for its development within the program for developing renewable energies in Algeria and what It was achieved within this program, and in the end it was concluded that Algeria is interested in this resource within the renewable energies in the second place after solar energy, but the achievements are very late in this field and it needs to make more efforts to achieve what is required.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

مقدمة:

تعتبر طاقة الرياح واحدة من أهم مصادر الطاقة المتجددة في العالم، وأسرعها نموا لما لها من مزايا فريدة كرخص التكاليف، وصداقتها للبيئة، إلى جانب توفيرها مصادرا للعمل، وعدم خضوعها لمعيار العرض والطلب، كونها مصدر طبيعي لا يخضع لتحكم البشر.

حيث تعد الطاقة الحركية في الرياح مصدرًا واعدًا للطاقة المتجددة ذات الأهمية المحتملة في أجزاء كثيرة من العالم. الطاقة التي يمكن أن تلتقطها توربينات الرياح يعتمد بشكل كبير على متوسط سرعة الرياح المحلي. تقع أكثر الإمكانات جاذبية بالقرب من السواحل أو المناطق الداخلية ذات التضاريس المفتوحة أو على حافة المسطحات المائية. بعض المناطق الجبلية لديها أيضا إمكانات جيدة. على الرغم من هؤلاء القيود الجغرافية لمواقع مشروع طاقة الرياح .

هذا النوع من مصادر الطاقة يعد بمستقبل زاهر للجزائر ، إذ تمتلك مواقع جغرافية واسعة تسمح بإنشاء محطات عملاقة لتوليد الطاقة بالرياح، . لكن التوسع في هذا المجال يتطلب التزام الدولة بالدعم، والتشجيع لكل الأنشطة، والمشاريع المهتمة بهكذا مشاريع حيوية تخدم المجتمع، والبيئة معا.. طاقة الرياح بمقدورها اليوم أن تلعب دورا كبيرا في تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء في المنطقة، وكذلك في معالجة المشكلات البيئية، والحد من الانبعاث الكربونية، التي تشكل مصدر قلق عالمي في ظل حالة الاحتباس الحراري القائمة منذ عقود .

من خلال ماسبق يمكن طرح التساؤل التالي:

إلي أي مدى استغلت الجزائر إمكانيات الجغرافية المتاحة في الاستثمار في طاقة الرياح؟

فرضيات البحث:

إن عدم استثمار الإمكانيات الجغرافية المساعدة على إنتاج طاقة الرياح في الجزائر عائد الى ضعف (الخبرةالفنية) ،تذبذب سرعة الرياح، وفرة الطاقة الاحفورية (الغاز - النفط).

أهدف البحث:

- التعرف على مختلف المفاهيم المتعلقة بطاقة الرياح
- الكشف على الواقع والامكانيات الجغرافية الطبيعية للجزائر
- ابراز المقومات الجغرافية للاستثمار في طاقة الرياح في الجزائر

المنهج المتبع:

اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج التحليلي من خلاله قمنا بتحليل مختلف البيانات والمعلومات التي المتعلقة بالإمكانيات الجغرافية في الجزائر وإمكانية استثمارها في طاقة الرياح .

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

2. الإطار النظري للدراسة

1.2 مفهوم الطاقة:

تعددت تعاريف الطاقة ونذكر من بينها:

تعرف الطاقة على أنها: " القدرة على توفير العمل، لإعطاء حركة أو رفع درجة الحرارة". (Juliette,2010, P15)

ويمكن تعريفها على أنها: المقدرة على القيام بعمل ما، وهناك صور عديدة للطاقة، يتمثل أهمها في الحرارة والضوء، الصوت أيضا عبارة عن طاقة، وهناك الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات والطاقة الكيميائية التي تتحرر عند حدوث تغيرات كيميائية، ويمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، فعلى سبيل المثال يمكن تحويل الطاقة الكيميائية المختزنة في بطارية الجيب إلى ضوء، ويمكن أن تعمل يداك كأنهما آلة، فإذا فركت كفيك معا في الجو البارد فإنهما تصبحان دافئتين، إن الطاقة الميكانيكية الناتجة عن فرك الكفين بالاحتكاك قد تحولت إلى حرارة. وكمية الطاقة الموجودة في العالم ثابتة على الدوام، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث وعندما يبدو أن الطاقة قد استنفذت، فإنها في حقيقة الأمر تكون قد تحولت إلى صورة أخرى (بوعيشة، 2019، ص4-3) .

وتظهر بعدة أشكال (آيات و اليفي، 2008، ص3):

- الميكانيكية: (المحركات، العضلات)؛
- الحرارية: (المبرد، المدفأة)؛
- الكهربائية: (البرق، المولد، الدينامو)؛
- الضوء: (المصباح، الشمس)؛
- الكيميائية: (الوقود، المواد الغذائية)؛
- الحركية: (السيارة، الكرة، طاقة الرياح)؛
- النووية: (الشمس، الطاقة النووية).

2.2 التطور التاريخي لاستخدام طاقة الرياح في العالم

استخدم الإنسان الرياح مصدراً للطاقة الحركية منذ فجر التاريخ ومن مختلف الحضارات القديمة, فالمصريين القدماء استخدموا الرياح في تسيير السفن الشراعية لأغراض النقل والتجارة والأغراض العسكرية, وكذلك استخدمت الرياح ولنفس الغرض من قبل حضارة وادي الرافدين وكذلك الحضارة الفينيقية التي عرفت بركوبها البحر واتساع تجارتها التي بلغت الساحل الغربي لأوربا . ومن ثم بعد ذلك تم اختراع الطواحين الهوائية اذ تم استخدامها لأغراض متعددة لرفع المياه وطحن الحبوب ودرء أخطار الفيضان كما هو الحال في هولندا التي شاع فيها استعمال الطواحين فحتى عام 1750م كان هناك حوالي (6-8) ألف طاحونة, وفي ألمانيا كان هناك (18) ألف طاحونة عام 1895م (عبد الوهاب, 1980, 492). وفي بدايات القرن العشرين بنيت عدد من الطاحونات التجريبية في مختلف أنحاء العالم لتوليد الكهرباء من الرياح, اذ انشأت في منطقة (فيرمونت) في الولايات المتحدة الأمريكية محطة لتوليد الكهرباء من الرياح بطاقة . 1250 كيلو واط, ومحطتان في فرنسا الأولى بطاق 800 كيلو واط والثانية

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

100 كيلو واط ان المحطات الثلاث المذكورة عملت بشكل جيد لسنوات عديدة إلا أنها توقفت عن العمل بسبب الأهتزازات التي تعد العدو الرئيسي لهذه المحطات (عبد الوهاب, 1980, ص492)

وفي هولندا التي تمتلك أقدم الطاحونات حولت في جزيرة (تكسل) عام 1964 احدى الطاحونات الهوائية إلى محطة لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح بطاقة 28 ألف كيلو واط / ساعة تكفي لسد حاجة (30-40) عائلة, وفي السنوات الأخيرة بوشر بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح للإستعمال الخاص فقد بدأت شركة (كوريكس فيكتور لايت (الأسترالية بإنتاج محطات صغيرة لايتجاوز ارتفاعها عن (12) متراً وفي هولندا بوشرت بإنتاج محطات أصغر فوق سطوح البيوت وتولد كمية من الكهرباء كافية لسد حاجة عائلة واحدة (عبد الوهاب 1980 ، ص493) كما تم إنشاء مزارع لطاقة الرياح في بعض البلدان العربية مثل مصر و المغرب وسوريا والأردن, لكنها عبارة عن محطات تجريبية ولإستخدامات محدودة, واليوم تمتلك ألمانيا (16) ألف طاحونة هواء وهي تحتل مركز الصدارة عالمياً اذ تنتج نصف الطاقة المولدة من الرياح في أوربا . وهي في هذا المجال متقدمة على أسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية, أن الرغبة في خفض إنبعاث ثاني أوكسيد الكاربون وتقليل التلوث الناجم عن إستخدام الطاقة الإحفورية كان وراء الإنتشار الكبير والواسع لمزارع الرياح في المدن والأرياف والمناطق البحرية في كثير من الدول وبخاصة الأوربية التي تسعى إلى خفض إنبعاث الكاربون بنسبة 40% (حميد, 2009, ص 277) وفي أوائل عام 7 أعطت الحكومة البريطانية الضوء الأخضر لإنشاء مزرعتي رياح داخل المياه عند مصب نهر التايمز, ستكون أحداهما عند إكتمالها أكبر مزرعة رياح في العالم, وقالت الحكومة أن المشروعين سينتجان طاقة متجددة ستوفر الكهرباء لنحو مليون منزل في بريطانيا ويغطي المشروع الأول الذي اطلق علية اسم London Array ميلاً مربعاً (232) كم بينما سيغطي المشروع الثاني الذي أطلق علية أسم Tanet Scheme مساحة قدرها 13،5 ميل مربع (35) كم ويتضمن المشروع الأول London Array نصب (341) توربيناً وبكلفة قدرها 1،5 بليون جنية استرليني, بينما يتضمن المشروع الآخر مائة توربين, وقالت الحكومة البريطانية أن أنشاء المشروعين سيقدمان اسهاماً كبيراً في زيادة مصادر الطاقة المتجددة في بريطانيا خمسة أضعاف مما هي عليه وذلك بحلول العام 2020 (ملحق العربي العلمي ،2007، ص12) أن الجهود مستمرة في كثير من بلدان العالم المهتمة بهذ الموضوع لزيادة استخدامات طاقة الرياح في توليد الكهرباء, وأن أهم ما تنصب عليه الجهود في الوقت الحاضر هو تقليل كلفة الانتاج وتحسين التقنية.

نماذج تطبيقية للإستفادة من طاقة الرياح : لقد تمخضت عن الجهود الكبيرة التي بذلت خلال عشرات السنين من قبل الشركات والمراكز البحثية على تحقيق الحلم التاريخي في توفير مصدر طاقة نظيفة متجددة إلى تكنولوجيا الطاقة الأكثر جدوى وقدرة على التجدد وهي في كيفية الإستخدام الأجدى والأكثر نفعاً لطاقة الرياح في توفير الطاقة الكهربائية وهو المورد الأكثر نمواً للكهرباء عالمياً فقد تم اختراع الكثير من الأساليب التقنية وتصميم وتنفيذ أنواع من التوربينات, وتقوم فكرة استغلال طاقة الرياح على نصب توربينات ذات ثلاث أذرع ضخمة يتناسب طولها مع سرعة الرياح وقوة المولدات الكهربائية في الطاحونة حيث تركب في أعلى الأبراج التي يزيد ارتفاعها عن 80 قدماً حيث تركب المراوح بشكل معكوس, وعوضاً من استعمال الكهرباء لتوليد الرياح . تستغل التوربينات الرياح لتوليد الكهرباء, وترتبط هذه الأذرع بمولدات تقوم بتوليد الطاقة اعتماداً على حركة الأذرع (الراوي, السامرائي, 1990, ص293) . ومن الأمثلة التطبيقية الرائدة في هذا المجال في الوقت الحاضر هو ما تقوم به شركة فورد للسيارات لتشغيل مصنعها الجديد لمحركات الديزل قرب لندن بطاقة تولدها ثلاث توربينات هوائية عملاقة بالتعاون مع شركة Ecotricity الرائدة عالمياً في إنتاج الكهرباء إذ تنتج التوربينات المنصوبة لهذا الغرض حوالي 3،6 ميكاواط وبالحقيقة أن هذه

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

الكمية من الطاقة تكفي لتزويد 2000 منزل بالكهرباء . (حميد, 2009, ص 278). كذلك يعمل برنامج وزارة الطاقة الأمريكية بالتعاون مع صناعة توليد طاقة الرياح في الولايات المتحدة الأمريكية بتطوير توربينات الرياح المركبة على اليابسة لاستخدامها في المياه الضحلة والعميقة ، وتعود بعض ميزات التركيب في المياه الضحلة إلى أمكانية صنع توربينات ذات أحجام كبيرة من تلك المركبة على الشواطئ مما يساعد على اعطاء توليد أكبر, فضلاً عن أن الموقع في المحيط يؤمن سرعات رياح متزايدة مع اضطرابات أقل وتولد توربينات الرياح القائمة في مياه البحر حوالي 600 ميكاواط, لكن لم يجر حتى الآن تركيب توربينات في أعماق تزيد عن (20) متراً, وبالنسبة للتوربينات المركبة في المياه الضحلة (أقل من عمق 30 متراً) اعتمد مصنعي التوربينات الأوربيين تصاميم التوربينات التقليدية المركبة على اليابسة, بعد تركيبها على قواعد خرسانية أو أعمدة أحادية فولاذية في قعر البحر . تجمع المحطات الفرعية الساحلية الطاقة من التوبينات وتعزز فولتيتها ومن ثم ينقل كابل مدفون تحت سطح البحر الطاقة إلى الشاطئ حيث توفر محطة فرعية اخرى زيادة إضافية في الفولتية لنقلها إلى محطات الكهرباء الكبرى لتوزيعها على المستهلكين (حميد, 2009, ص 278) توصل علماء في جامعة استان فورد الأمريكية عن طريق دراسة قاموا بها للامكانات الكامنة لطاقة الرياح أن قوة الرياح قادرة على توليد كهرباء مستدامة أكثر كفاية لسد احتياجات العالم من الطاقة, وقد أعد فريق العلماء خارطة عالمية رصدت لأول مرة بشكل تفصيلي الامكانات الكامنة لطاقة الرياح على مستوى الكوكب, وقال الفريق أن الاستفادة من 20% فقط من هذه الطاقة قد ينتج كهرباء أكثر بثمانية أضعاف مما استهلكه العالم كله في العام 2000م, وقد د جمعت بيانات عن سرع الرياح من خلال 7500 محطة أرضية و 500 محطة جوية (مناطيد هوائية (أخذت قياسات على ارتفاع 80 متراً وهو الارتفاع المتوسط للتوربينات) الهوائية الحديثة . أن المحصلة الرئيسية لهذه الدراسة تؤكد أن طاقة الرياح المنخفضة التكاليف أكثر وفرة بكثير مما كان يعتقد سابقاً) ملحق العربي العلمي, 2006, (8 كما أن هناك دراسات أعدت من قبل برنامج الرياح التابع لوزارة الطاقة الأمريكية في امكانية عمل المياه والرياح سوية لتوفير انتاج أكثر استقراراً من الكهرباء والمياه العذبة معاً . اذ أن نقص المياه العذبة مشكلة عالمية متزايدة, فوفقاً لتقارير الأمم المتحدة, سيحتاج سكان الأرض إلى بلايين اضافية من الأمتار المكعبة من المياه يومياً حتى العام 2025 أما القدرة الحالية لتحلية المياه فتقدر بأكثر من (28) مليون متر مكعب) باليوم, وفي العام 2004 قام الباحثون في برنامج الرياح المذكور بتحويل دراسة تصميمية لمفهوم نظام متكامل للتحلية وطاقة الرياح يستكشف المشروع مفهومي طاقة الرياح وتحلية المياه سوية, ويحدد المشاكل الفنية و يستكشف جدوى المفاهيم البديلة ويقيم جدواها الإقتصادي (حميد, 2009, ص 278) وتوجد اليوم العشرات من الشركات في كل من الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا ونيوزيلندا تسد حاجتها من الكهرباء بالإعتماد على محطات تستغل طاقة الرياح اسطة طاحونات معدنية صغيرة تركب في داخلها مولدات لإنتاج الكهرباء وتخزن الطاقة المنتجة في بطاريات خاصة تزود الشركة بالكهرباء حتى عندما تتوقف الرياح أو تضعف سرعتها (عبد الوهاب, 1980 ، ص493) . كما أن هناك شركة في أسكوتلندا تصنع طواحين هواء صغيرة تركب على سطوح المنازل ويمكن أن تولد 4000 كيلو واط / ساعة من الكهرباء سنوياً (العائلة المتوسطة تستهلك 10 - 15 ألف كيلو واط / ساعة (حميد, 2009, ص 278) ولا تزال الدراسات جارية في مختلف دول العالم حول كيفية الاستفادة القصوى من طاقة الرياح لتوليد الكهرباء وبأقل التكاليف .

3.2 طاقة الرياح و أهميتها الاستراتيجية

طاقة الرياح هي طاقة حركية من التيارات الهوائية الناتجة من تفاوت سخونة سطح الأرض لتوليد الطاقة الكهربائية و هو أمر يدل على أن طاقة الرياح هي طاقة تتفاوت في انتاجها، و ذلك تبعا للموقع الجغرافية و العوامل المناخية للدول المختلفة.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

ويعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المولدة (P) على سرعة الرياح (v) وقطر المروحة (R) ويوضح ذلك بالعلاقة التالية : (2) (محمد ، ص 58 ، 2008)

$$P=v3\ r$$

تختلف سرعة الرياح المطلوبة لتوليد الطاقة الكهربائية باختلاف حجم المروحة، وكلما زادت مساحة المروحة زاد) نصف قطرها زادت كمية الطاقة الكهربائية المنتجة. فالمراوح الصغيرة تحتاج لسرعات اقل من المراوح الكبيرة. وتبين العلاقة المذكورة سابقاً أن الزيادة الصغيرة في سرعة الرياح تنتج زيادة كبيرة في كمية الطاقة المولدة. وتعتمد كمية الطاقة المنتجة ايضاً على قدرة الاجهزة المستخدمة في توليد الطاقة ولذلك يتم استخدام احدث الاجهزة والأكثر كفاءة في إنتاج الكهرباء والأقل ضرراً على البيئة (محمد ، 2008، ص 58)

وتستخدم الرياح بالاضافة الى انتاج الطاقة الكهربائية لإنتاج طاقة ميكانيكية ، ولقد أصبحت الطاقة الريحية مهمة اقتصادياً في سوق الطاقة ويتزايد استخدامها في العالم. ومن الدول الأكثر انتاجاً للطاقة الريحية المانيا اسبانيا، الولايات المتحدة، الدنمارك، الهند). ولقد تضاعف إنتاج الطاقة الريحية (4) مرات من عام 2000 إلى عام 2006 . وقد بلغ إنتاج العالم من الطاقة الكهربائية من الرياح في عام 2006 حوالي 1% أي (75000) ولكن ترتفع هذه النسبة لتصل الى (20) في الدنمارك و (9) اسبانيا و (7%) ألمانيا. وتم إنشاء بعض المشاريع في بعض الدول العربية منها ،مصر ، والمغرب، والأردن، ولبنان. ويوجه استخدام توليد الطاقة الكهربائية الريحية نحو توليد الكهرباء لخدمة المناطق النائية.

3. مقومات وأهمية استخدام طاقة الرياح في الجزائر

1.3 مصادر الرياح:

يتم استغلال الرياح ومناطق حركتها على الكرة الارضية واتجاهاتها في عملية نصب مراوح توليد الطاقة الكهربائية، حيث يتم الاعتماد على خرائط الرياح العالمية وتحديد اماكنها ومن اهم مصادر الرياح حسب المواقع والظواهر الجغرافية الطبيعية: نسيم البر والبحر، نسيم الجبل والوادي، والرياح الموسمية، والرياح المحلية والمناطق الصحراوية المفتوحة، ويعتمد العلماء على المعايير التالية لمعرفة الأماكن الملائمة لمزارع الرياح المحتملة الإنجاز:

1- استخدام قياسات سرعة الرياح
2- استخدام الاطلس وخرائط سرعة الرياح
3- استخدام القياسات الفيزيائية لحساب خصائص الرياح

2.3 إيجابيات طاقة الرياح (عمرة،2018 ، ص 393):

هي مصدر يعول عليه وقابل للتجدد، حيث تحرك الرياح التوربينات مجانا ولا تتأثر بتقلبات أسعار الوقود الاحفوري كما ان الرياح تحافظ على البيئة من خلال خفض معدلات تغير المناخ الذي يتسبب به انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالإضافة الى ان استعمال التكنولوجيا الحالية يمكن طاقة الرياح من تامين حوالي 53000تيرا واط ساعي في السنة. كما ان تكاليف انتاجها في تناقص مستمر مقارنة بالطاقة الأحفورية والطاقة الشمسية ففي الجزائر تصل تكاليف طاقة الرياح بين5-6دينار جزائري للكيلوواط/ساعي مما يجعلها اقتصادية.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

3.3 سلبيات طاقة الرياح(عمرة، 2018، ص 393):

ان طاقة الرياح مصدر متجدد للطاقة لكنها مصدر متقطع ومرتبط ارتباطا كبيرا بسرعتها التي لا يجب ان تقل على حد معين، كما يجب ان يكون موقع مزرعة الرياح مكشوف بدون حواجز جبلية او مرتفعات تقف اما حركة الرياح، بالإضافة الى ان حقول طاقة الرياح يلزمها مساحة كبيرة نسبيا من الأراضي، فلإنتاج 1ميغاواط نحتاج 1كليو متر مربع، فهي ليست مناسبة لكل البلدان بالإضافة الى الضجيج التي يمكن ان تحدثه المراوح، وكذلك نفوق بعض الطيور المهاجرة التي يكون مسارها في طريق مزارع الرياح.

4.3 تطبيقات طاقة الرياح الكهربائية والغير كهربائية (https://www.gea-jordan.academy/ar/about-us):

تتمثل اهم استخدامات طاقة الرياح في الاستخدامات التالية:

-توليد الطاقة الكهربائية والاستفادة القصوى منها في الصناعة بهدف تقليل من استخدام الوقود التقليدي.

-الاستفادة منها في النقل بتوظيفها في دفع السفن والقوارب الشراعية.

-ضخ المياه باعتماد طواحين الرياح لأغراض الري والشرب.

-التطبيقات الصناعية: يتم استخدام الطاقة الريحية في مجموعة تطبيقات كالاتصالات السلكية واللاسلكية والرادارات وعمليات الملاحة البحرية ومحطات الطقس.

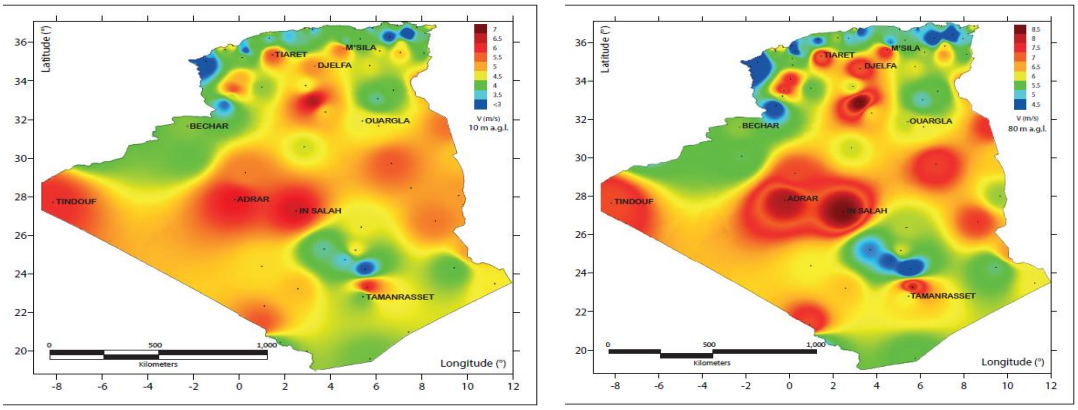
3.5 مشاريع طاقة الرياح في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

5.3.1 الإمكانيات الوطنية الكامنة من طاقة الرياح في الجزائر:

اعتمدنا في معرفة إمكانيات الجزائر من طاقة الرياح على أطلس الطاقات المتجددة الذي انجزه المركز الوطني لتطوير الطاقات المتجددة سنة2019 والذي اخدت قياساته على مدى 10سنوات وبتتبع لسرعة الرياح كل ثلاث ساعات وقد تم جمع هذه البيانات من 70 نقطة قياس .

- **خريطة متوسط سرعة الرياح:** طور مركز تطوير الطاقات المتجددة العديد من الخرائط الطاقة الرياح والتي يتم تحيينها باستعمال معطيات الأرصاد الجوية الحديثة وجمع معطيات من أكبر عدد من نقاط القياس ان خرائط الرياح المقدمة تمثل توزيع السرعة المتوسطة للرياح متر في الثانية (م/ثا) على مستوى التراب الجزائري بارتفاع 10 و80 متر علو .

الشكل 1: خريطة متوسط سرعة الرياح



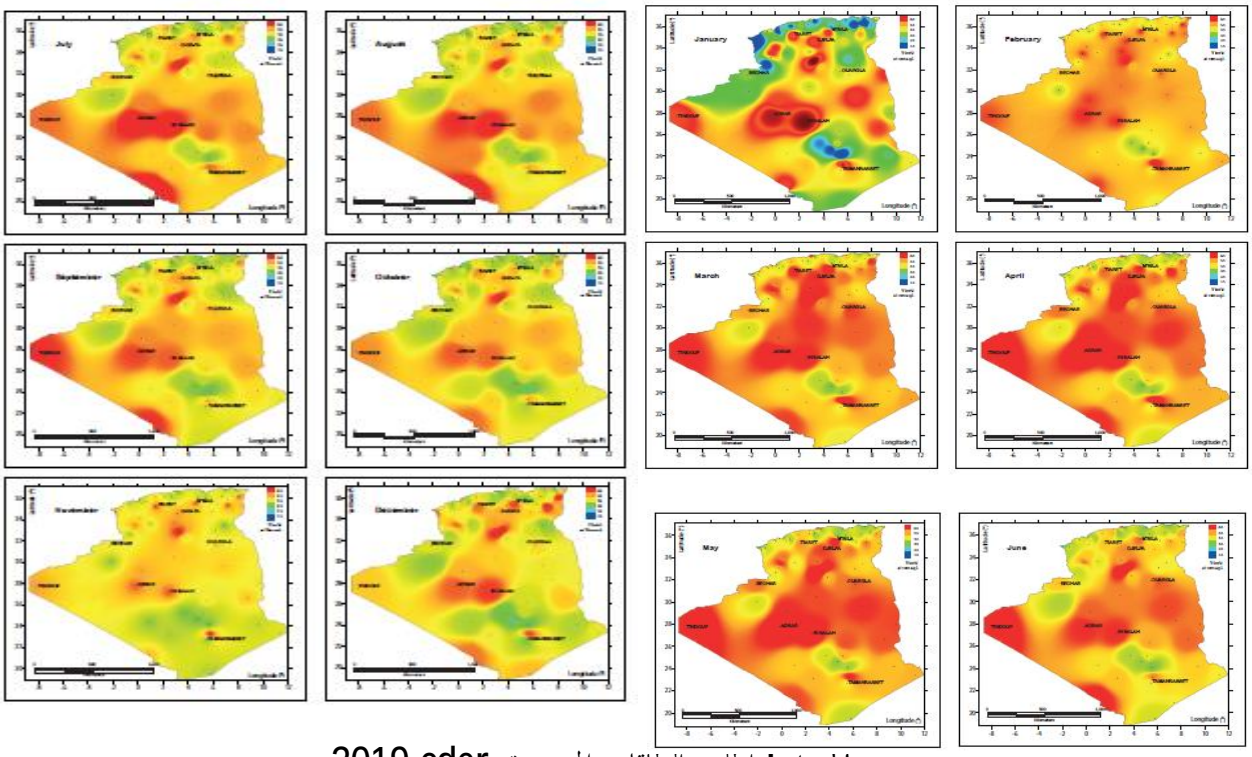
المصدر : اطلس الطاقات المتجددة ،cder،2019

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

بالنظر الى الخريطة أعلاه نلاحظ ان الجزائر تحظى بسرعات للرياح تختلف من منطقة الى أخرى وعموما كل مناطق الجزائر لا تقل فيها سرعة الرياح عن 4م/ثا وهي السرعة الأدنى المقبولة لإنتاج الكهرباء من الرياح وتفصيلا نجد مناطق تتعدي فيها سرعة الرياح 7.5 م/ثا مثل غارداية وادرار وعين صالح وتصل الى 8.5 م/ثا وهذه السرعة تجعل من هذه المناطق مرشحة لإقامة مزارع رياح مع مراعاة الملاءمة الاقتصادية والتجارية

خريطة التغير الشهري لمتوسط سرعة الرياح:

الشكل 2: خريطة التغير الشهري لمتوسط سرعة الرياح



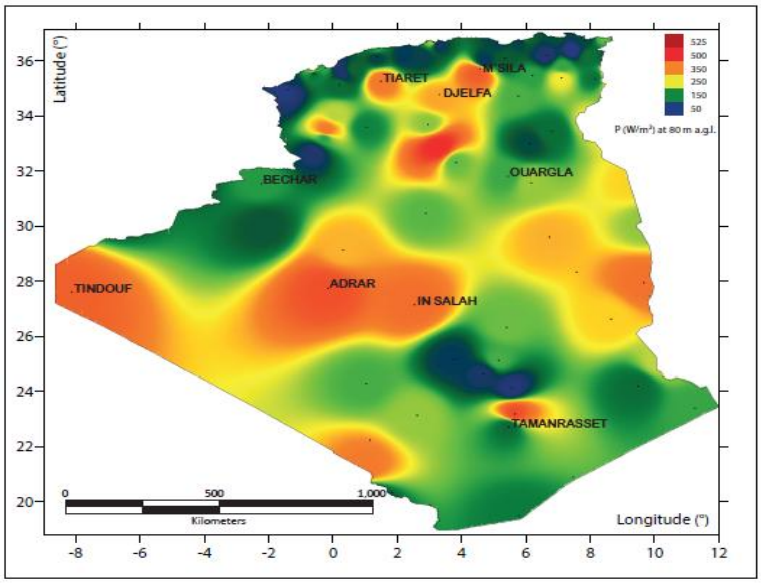
المصدر: اطلس الطاقات المتجددة، cder،2019

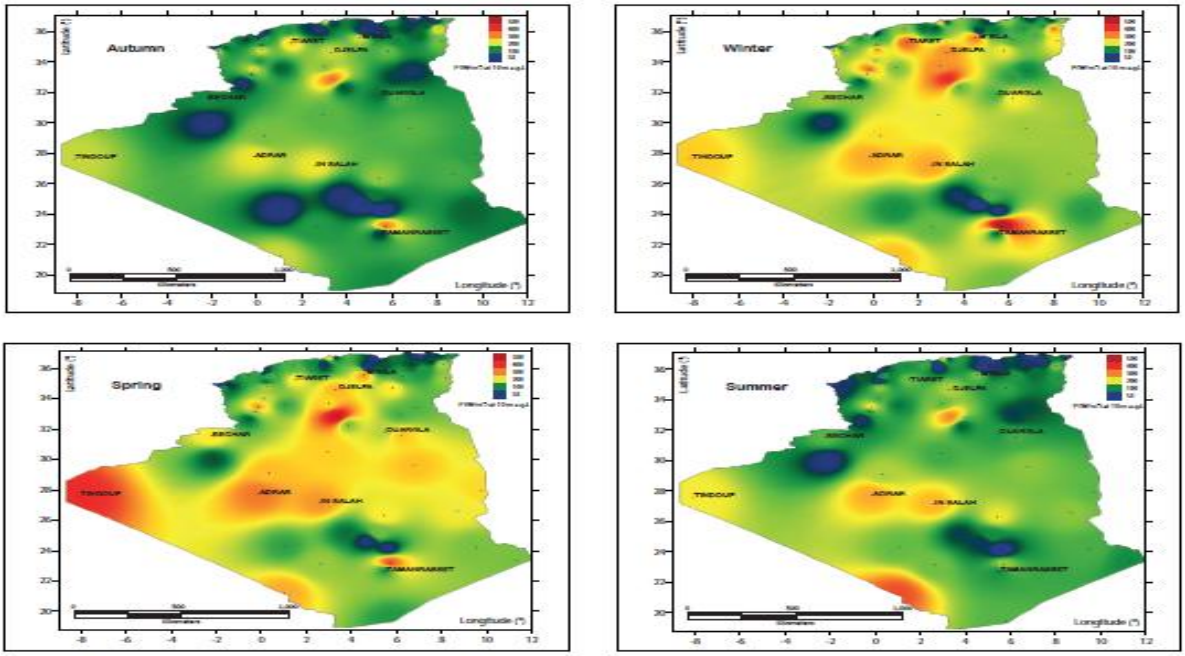
وهي خريطة تأخذ قياسات السرعة المتوسطة للرياح شهريا ونلاحظ ان متوسط سرعة الرياح يختلف من شهر الى آخر وعلى كل المناطق بحيث تتسم الشهور فيفري، مارس، افريل، ماي، جوان، جويلية، أوت بانها أشهر يكون فيها متوسط سرعة الرياح عالي واقتصادي وانه لا يقل عن 4م/ثا في معظم التراب الوطني، اما الأشهر جانفي، ديسمبر، نوفمبر، أكتوبر، سبتمبر فهي شهور تقل فيها السرعة المتوسطة للرياح عن 4م/ثا وقد تصبح غير اقتصادية في بعض المناطق.

- **خريطة متوسط الكثافة للرياح :** لتقييم مثالي لمصادر طاقة الرياح المتاحة على موقع معين يتوجب حساي متوسط كثافة طاقة الرياح (واط/م^2) هذه الأخيرة تدل على الطاقة المتاحة على الموقع والقابلة للتحويل الى كهرباء باستخدام توربين الرياح على ارتفاع 50متر ويقال عن الموقع انه مؤهل لإنشاء محطة لطاقة الرياح اذا قدم كثافة طاقة بين 300 و400 واط/م^2 زمن خلال تحليل المعطيات نجد ان المناطق المؤهلة لإنشاء مزارع طاقة رياح هي عين صالح ، ادرار ، غرداية ، تندوف ، الجلفة ، تيارت ، سعيدة ، جانت ، برج باجي مختار ، ويعتب فصل الربيع الأكثر متوسط لسرعة الرياح عن بقية فصول السنة ففيه تكون معظم المناطق سالفة الذكر تتسم بسرعة وكثافة عالية .

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

الشكل 3: خريطة متوسط الكثافة للرياح





المصدر: أطلس الطاقات المتجددة، cder،2019

وهناك خرائط أخرى مثل **خريطة معيار ويبول** وهو يقيس عشوائية الرياح بناء على معيار متوسط سرعة الرياح وعلى معيار الرياح مستمرة او متغيرة الشدة وكذلك **خريطة طاقة الرياح على نطاق صغير** التي تقيس سرعة الرياح في نقطة بعينها اخذة بعين الاعتبار طبوغرافية الأرض.

5.3.2 مشاريع طاقة الرياح في الجزائر:

البرنامج الوطني للطاقات المتجددة **2011-2013:** تم وضع هذا البرنامج من اجل ادماج الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة الوطني من اجل الحفاظ على الموارد الأحفورية وتنويع مصادر انتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة، وبفضل هذا المشروع تتموضع الطاقات المتجددة في صميم السياسات الوطنية الطاقوية المتبعة من طرف الجزائر لاسيما تطوير الطاقة الشمسية وطاقة

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

الرياح على نطاق واسع وإدخال فروع الكتلة الحية (تثمين، استعادة النفايات) الطاقة الحرارية والارضية وتطوير الطاقة الشمسية الحرارية(مونية ، 2018، ص7).

ويتوزع هذا البرنامج حسب أنواع الطاقات المتجددة كما يلي:

الجدول 1: البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030

الطاقة الشمسية الفوط فولتية	**13575ميغاواط**
طاقة الرياح	**5010ميغاواط**
الطاقة الشمسية الحرارية	**2000ميغاواط**
طاقة الكتلة الحية	**1000ميغاواط**
التوليد المشترك للطاقة	**400ميغاواط**
الطاقة الحرارية الجوفية	**15ميغاوط**
المجموع	**22000ميغاواط**

المصدر :من إعداد الباحث .

ويعد مشروع الجزائر من الاضخم عربيا فهو في الرتبة الثالثة بعد كل من السعودية(85700ميغاواط) ومصر (54000ميغاواط)، لكن واجه عديد الصعوبات وخاصة بعد أزمة كورونا وتوقفت بعض خططه في سنة 2020، ولكن هذا المشروع سيسمح بتحقيق الوصول الى نسبة 27%من الطاقة المتجددة في أفاق 2030.، هذا والمشروع تقدر ميزانيته ب 120 مليار دولار.

وان انتاج 22000ميغاواط من الطاقات المتجددة سيسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي أي ما يعادل 8مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014،كما يسمح بتصدير 10000ميغاواط للخارج و12000ميغا لتغطية الطلب الوطني ، ووفقا للأنظمة المعمول بها فان انجاز هذا المشروع مفتوح للمستثمرين من هذا القطاع العام والخاص والأجنبي ، ولتنفيذه فالدولة تساهم مساهمة معتبرة ومتعددة الأوجه وخاصة من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة ودعما لهذا المشروع فقد أنشأت الحكومة المعهد الجزائري للبحث والتطوير الطاقات المتجددة وفتحت المساهمة لعديد مراكز البحث كمركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز والوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة ومركز تطوير الطاقات المتجددة ووحدة تطوير المعدات الشمسية .

ومن المشاريع التي أنجزت في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والخاصة بطاقة الرياح نذكر (بن لخضر و يوسف، 2019، 229-230):

-مشروع منطقة كابرتن بولاية ادرار بطاقة 10.2 ميغا واط والذي دخل حيز الخدمة سنة 2014وانتاجه يمثل 1.4% من انتاج الطاقات المتجددة في الجزائر لسنة 2022.

-مشروع المحطة المختلطة ريحي-ديزل الذي ترعاه شركة انارجي الجيريا بقدة 10ميغاواط.

-مزرعة مرواح هوائية بتندوف (2005) بقدرة 10ميغاواط.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

-مزرعتين هوائيتين بكل من خنشلة والنعامة وبقدرة 20ميغاواط.

-مزارع ريحية لضخ المياه بكل من الجلفة وسعيدة.

5.3.3 الافاق المستقبلية لطاقة الرياح في الجزائر:

من اجل النهوض بطاقة الرياح فقد تم إطلاق دراسات لإقامة صناعة متعلقة بالطاقة الريحية للوصول الى نسبة ادماج 50%في الفترة 2014-2020 وعليه تم اتخاذ الإجراءات التالية:

-بناء مصنع لصناعة الاعمدة وشفرات توربين الرياح.

-انشاء شبكة وطنية للمقاولة لصناعة أجهزة أرضية رافعة.

-الرفع من كفاءة نشاط الهندسة وقدرات تصميم والتزويد والانجاز من اجل بلوغ نسبة الادماج المنشودة 50% من طرف مؤسسات جزائرية.

وقد تفوق نسبة الادماج 80%في الفترة الممتدة بين 2021-2030بفضل توسيع قدرات الإنتاج، والجدول التالي يوضح تراكم الإنتاج لطاقة الرياح على الفترة 2011-2030 وفي حدود 3%من الإنتاج الكلي للطاقات المتجددة.

4. خاتمة:

في الأخير نستخلص أن طاقة الرياح تمثل المحور الثاني من تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر بعد الطاقة الشمسية ،ألا أنها مازلت لم تأخذ نصيبها من الاستثمار بصفة رئيسية .

الاستنتاجات :

توصل البحث إلى عدة استنتاجات أهمها ما يأتي :

- تعد الجزائر من مناطق العالم التي تساعد ظروفه الطبيعية على استثمار طاقة الرياح فالموقع والمناخ جعل منه منطقة لمرور الرياح .

- يظهر أن الطاقة التي تتولد من الرياح طاقة هائلة متجددة ونظيفة بيئياً وخاصة بعد تأكيد العديد من المنظمات الدولية على ذلك.

- يتضح ان المعوقات التكنولوجية والفنية والمعوقات الاخرى من تذبذب سرعة الرياح والاهتزازات التي تعد العدو الرئيسي للمحطات ، تقف بوجه التوسع في استثمار طاقة الرياح في مناطق مختلفة من العالم ومنها الجزائر

- ان تفاقم مشاكل التلوث البيئي الناتجة من تزايد الكميات الهائلة المستخدمة من مصادر الطاقة الاحفورية الفحم والنفط والغاز الطبيعي والانذار المبكر للمخاطر التي تحدق بالكرة الارضية من جراء هذا التلوث وما ينتج عنها من احتباس حراري ، دفع بالعديد من المنظمات الدولية الى عقد الندوات والمؤتمرات والزام الدول الصناعية بتقليل الاعتماد على هذه المصادر ، وهذه التوجهات الدولية تشجع على استثمار طاقة الرياح في الجزائر.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

التوصيات:

يمكن ايجاز التوصيات بما يأتي:

- ينبغي على الجزائر ان تخصص جزءاً من العوائد النفطية في استثمار طاقة الرياح من خلال تهيئة النواحي الفنية والتكنولوجية وقطع الغيار المستعملة في استثمار طاقة الرياح .

- الاستفادة من تجارب الدول الصناعية والمتطورة مثل هولندا وفرنسا والولايات المتحدة الامريكية التي لها تجارب عديدة في نصب أنواع متنوعة من المحطات الصغيرة والكبيرة لتوليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح منها المحطات الكهربائية اوتماتيكية تنصب في مناطق بعيدة (معزولة) او في المناطق الوعرة التي لا تحتاج الى الصيانة من اجل تقليل تكاليف الاستثمار في الجزائر.

- التنسيق بين الشركات المتخصصة لإنشاء واستثمار طاقة الرياح والكليات العلمية ذات العلاقة في مناطق مختلفة من الوطن من اجل سير عملية إنشاء طاقة الرياح بشكل علمي في الجزائر.

- انشاء مراكز بحثية تهتم بامور الطاقة المتجددة بصورة عامة وطاقة الرياح بصورة خاصة التي يكون لها دور مهم في عملية الاستثمار والانتاج والتوسع في مناطق مختلفة مناطق الوطن.

5. قائمة المراجع:

1- Juliette Talpin,(2010), **économies d'énergie sur l'exploitation agricole**, Edition France agricole, Paris.

2- أطلس الطاقات المتجددة، cder،2019

3- آيات زياد كامل، اليفي محمد، (2008)، واقع وأفاق الطاقات المتجددة في الدول العربية – الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي ، المؤتمر الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة ، جامعة فرحات عباس سطيف.

4- بن عمران سهيلة ، جبايلي صابرينة ، (2021)، **استراتيجيات الجزائر في ترقية الطاقات المتجددة لإعداد مؤشرات الاقتصاد الأخضر** ، مجلة العلوم الإنسانية مجلد32عدد01.

5- بن لخضر عيسى، يوسف مختار ، (2019) ، **واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية دراسة تقييمية** ، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة ،مجلد03عدد02.

6- بوعيشة اسمهان، (2019)، **جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)**، أطروحة دكتوراه في العلوم التجارية، جامعة بسكرة، الجزائر.

7- بوفنتش وسيلة، **دور الطاقة في تفعيل ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر**، معهد العلوم الاقتصادية بالمركز الجامعي ميلة.

8- جليل مونية (2018)، **الاستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة الواقع والمأمول** ، مجلة الفكر القانوني والسياسي ،العدد04 .

9- جليل مونية ، (2018)، **الاستثمار في الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة الواقع والمأمول** ، مجلة الفكر القانوني والسياسي ،عدد04.

10- حميد عطية عبد الحسين الجرني، (2009)، **إمكانية استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء في العراق**، مجلة كلية التربية صفي الدين الحلي، جامعة بابل ، المجلد 01 العدد01.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

11- خيرة زقيب، أ لبنى محدداي، (2019)، **استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر**، مجلة إضافات اقتصادية العدد02.

12- دعابي وليد، سميرة مومن، (2019)، **الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة ،مجلد02عدد02.

13- زناد سهيلة، (2019)، **محاضرات في مقياس اقتصاديات الطاقة**، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة جيجل .

14- سفيان غواص، سليمان كعوان، **استراتيجية الانتقال الطاقوي في ظل برنامج الطاقات المتجددة 2030في الجزائر**، مجلة ارصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية.

15- طلال عباس، تونس صيد،(10 أفريل 2018)، **إمكانية استخدام الطاقات المتجددة لخدمة ابعاد التنمية المستدامة -حالة بريطانيا ومصر**، مداخلة الملتقى الأول حول تحسين أداء الاقتصاد الجزائري .

16- عبادة عبد الرؤوف، محمد يوسفي،(2022)، **دور مشاريع الطاقة الشمسية في تحقيق ثنائية التنمية المستدامة وحماية البيئة بالجزائر**، الملتقى الوطني الافتراضي تحقيق التنمية المستدامة من خلال تحفيز الوعي البيئي بين حتمية الأداء وتطلعات المستقبل -الجزائر نموذجا- جامعة غرداية كلية الحقوق .

17- عبدالوهاب عبد المنعم وأخرون، (1980)، **جغرافية النفط والطاقة**، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد.

18- عمر خليل احمد الجبوري وآخرون، (2011)، **مبادئ الطاقات المتجددة**، وحدة بحوث الطاقة المتجددة، المعهد التقني الحويجة .

19- عمرة ياسمينة ، حمو سعيد ، مرجع سابق ، صفحة 393

20- عمرة ياسمينة، حمو سعيدة،(2018)، **استراتيجية تطوير استثمارات الطاقة المتجددة في الجزائر في ظل التوجه نحو الاستدامة قراءة في الواقع واستشراف للمستقبل**، مجلة دفاتر اقتصادية، مجلد 10عدد02.

21- القانون رقم 09 الصادر سنة 2004 **المتعلق بالترويج للطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة**.

22- الملحق العربي العلمي، (2007)، **بريطانيا تشيد أكبر مزرعة في العالم** ، مجلة العربي، الكويت، العدد 21.

23- الموقع الالكتروني :https://www.gea-jordan.academy/ar/about-us تاريخ الاطلاع 2023/02/08 على الساعة 00:32

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)