أ/ العبسي علي د/ شيخي بلال
جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي جامعة امحمد بوقرة بومرداس

واقع وآفاق طاقة الرياح في الجزائر

الملخص

يمكن أن يستغل من الرياح طاقتها الحركية حيث انها اى الرياح تحتاج الى قدر كبير من الطاقة لكي تتحرك، وكلما زادت هذه الطاقة زادت سرعة الرياح التي تبلغ اقصاها عند حدوث الاضطرابات الجوية والعواصف التي تعنى تعاظم الطاقة، وتتعدد استخدامات الرياح وفوائدها للحضارة البشرية الى جانب دورها كمصدر متجدد للطاقة لذلك. ففي الجزائر تتغير طاقة الرياح حسب المناطق، وهذا بالنظر للطبيعة الطبوغرافية والمناخية المتعددة. تمتلك الجزائر رصيد معتدل من هذه الطاقة، حيث تقدر بـ: 2 إلى 6 م/ثا. وتتميز المناطق الجنوبية للبلاد بسرعة الرياح أكثر من الشمالية منها، وخاصة في الجنوب الغربي الذي يقدر فيه معدل سرعة الرياح بـ: 4 م/ثا، وتصل إلى 6 م/ثا في منطقة أدرار. كما ان المناطق الثلاثة المتواجدة في الجنوب الغربي للصحراء (تندوف، عين صالح وأدرار) تبدو الأكثر ملائمة لإنشاء مزارع الرياح لأنها تنفرد وحدها باحتياطي قابل للاستغلال الاقتصادي يقارب 24 تيراواط ساعي/سنة (حيث أن الاحتياطي التقني من طاقة الرياح في كامل الجزائر يقدر بـ 172 تيراواط ساعي/سنة منها 37 تيراواط ساعي/سنة قابلة للاستغلال الاقتصادي). ولكن استغلال امكانات طاقة الرياح في هذه المنطقة غالبا ما يواجه قيود شديدة ذات طابع اقتصادي وتقني، كبعد المسافة، غياب الاتصال مع المنطقة الممتدة من بجاية حتى بسكرة، بالإضافة إلى عنابة.

الكلمات المفتاحية

الطاقة المتجددة، طاقة الرياح، انواع الرياح، توليد الطاقة من الرياح، واقع وآفاق طاقة الرياح بالجزائر.

Résumé:

L'énergie éolienne est utilisée pour produire de l'énergie électrique de différents types, qu'elle soit permanente, saisonnière, locale ou même quotidienne. Elle dépend directement de la vitesse et de la direction du vent uniquement et constitue l'une des énergies les plus propres où elle ne produit pas d'effets négatifs sur l'environnement. L'exploitation du vent est une valeur d'investissement garantie pour l'Algérie, d'autant plus qu'elle est considérée comme un pays pionnier dans l'exploitation des ressources qui n'est pas applicable.

Le vent algérien se situe dans les zones du nord et du sud: l'Algérie n'utilise que 3% de la production d'énergie renouvelable par le vent, ce qui donne un taux très faible; elle n'exploite que 73300 watts composées l'Algérie planifie actuellement des recherches dans des endroits ou le vent sera très actif pour produire un taux de 6% de l'électricité en 2018, et pour augmenter la valeur de l'utilisation de l'énergie à l'avenir il faut donc :

- Construction une usine pour la fabrication de colonnes et de cycles de vent.

- Mise en place d'un réseau national de traitement de l'industrie des équipements de grue.

أ/ العيسي علي جامعة الوادي
د/ شيخي بلال جامعة بومرداس

- Augmenter l'efficacité de l'activité d'ingénierie, les capacités de conception, d'approvisionnement et de livraison pour atteindre un taux d'intégration estimé à 50% au moins par les institutions algériennes et le taux d'intégration pourrait dépasser 80% durant la période 2021-2030 grâce l'agrandissement des capacités de production.

les mots clés:

Énergie renouvelable, énergie éolienne, types de vent, production d'énergie éolienne, réalité et perspectives de l'énergie éolienne en Algérie.

مقدمة

لم يتوقف الإنسان عند هذا الحد في استعمال الرياح لتسيير السفن الشراعية في الأنهار والبحار، بل اخذ الإنسان يفكر في اختراع وتطوير آلات وأدوات أخرى يمكنها أن تخدمه في حياته، إذ شكلت الطاقة الهوائية مصدرا مهما من المصادر التي استخدمها الإنسان عبر تاريخه في أغراض مختلفة كالزراعة والصناعة والنقل، غير انه بعد ذلك أستخدم الطاقة الهوائية في توليد الكهرباء، وإذا كان الحديث يدور في يومنا هذا عن الطاقة الهوائية فأن الإشارة غالبا ما تعني استعمال هذه الطاقة في توليد الكهرباء التي يمكن استخدامها بعد ذلك في العديد من الأغراض.

المطلب الأول: عموميات حول الرياح وأنواعها

يمكن أن يستغل من الرياح طاقتها الحركية حيث أنها أي الرياح تحتاج إلى قدر كبير من الطاقة لكي تتحرك، وكلما زادت هذه الطاقة زادت سرعة الرياح التي تبلغ أقصاها عند حدوث الاضطرابات الجوية والعواصف التي تعنى تعاظم الطاقة، وتتعدد استخدامات الرياح وفوائدها للحضارة البشرية إلى جانب دورها كمصدر متجدد للطاقة لذلك[1].

الفرع الأول: مفهوم وأنواع طاقة الرياح

أولا . مفهوم طاقة الرياح: وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات(أو توربينات) ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعندما تمر الرياح على الأذرع تخلق دفعة هواء ديناميكية تسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية. وفي ما يلي بعض منتوجات الطاقة بفضل الرياح :

1- إنتاج الطاقة الميكانيكية بفضل الريح: تستعمل المحركات الريحية الميكانيكية في أغلب الأحيان في ضخ الماء، تجر المروحية المكبس الذي يؤدي إلى صعود الماء من باطن الأرض، بداية إن هذه التقنية مناسبة تماما لتلبية الاحتياجات من الماء من طرف القرى المعزولة.

2- إنتاج الكهرباء عن طريق مولدات الهواء: وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربين الرياح على سرعة الرياح وقطر الذراع، لذلك توضع التوربينات التي تستخدم لتشغيل المصانع فوق أبراج، لأن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الأرض، ويتم وضع تلك التوربينات بأعداد كبيرة على مساحات واسعة من الأرض لإنتاج كمية أكبر من الكهرباء.

ثانيا. أنواع طاقة الرياح: [2] تبعا للعوامل السابق الإشارة إليها تتباين نظم هبوب الرياح في أقاليم العالم المختلفة، وهي نظم تتسم بالثبات النسبي دون أن يعتريها أية تغيرات جوهرية، لذا تتصف الرياح بثبات أو بانتظام هبوبها تقريبا، وعلى ذلك يمكن تقسيم الرياح في العالم إلى أربعة أنواع رئيسية وهي على النحو التالي:

1- الرياح الدائمة: هي الرياح التي تهب بنظام ثابت شبه مستقر خلال شهور السنة المختلفة تقريبا وان تباينت في بعض خصائصها العامة وخاصة فيما يتعلق بالسرعة ومجال الانتشار من فترة لأخرى، وفيما يلي دراسة للرياح الدائمة في العالم: الرياح القطبية، الرياح العكسية والرياح التجارية.

2- الرياح الموسمية (الفصلية): وتعد الرياح الموسمية التي تهب على قارة آسيا خير مثال لهذه الرياح التي تتباين خصائصها خلال فصلي السنة الشتوي والصيفي. وينحصر نطاق هبوبها بين المدارين غالبا وتهب في معظمها على الأقاليم الشرقية للكتل القارية المختلفة، وتهب خلال مواسم أو فصول محددة، كما يتباين اتجاه هبوبها خلال فصلي السنة الشتوي والصيفي في أغلب الأحيان.

3- الرياح المحلية: تصاحب هذه الرياح المنخفضات الجوية حيث تهب حولها، وهي تتصف بمحدودية نطاق هبوبها، بالإضافة إلى أنها تهب خلال فترات زمنية محددة وبشكل متقطع لذا أطلق عليها اسم، الرياح المحلية، ويمكن تصنيف هذه الرياح إلى ثلاث مجموعات فرعية تبعا لخصائصها العامة على النحو التالي: رياح محلية حارة (الخماسين، السموم، السيروكو والهبوب) ورياح ملية باردة (نسيم البر ونسيم البحر ونسيم الوادي ونسيم الجبل).

4- الرياح اليومية :وهي رياح تحدث يوميا وبشكل منتظم ويمثلها كل:

4-1 نسيم البر ونسيم البحر: وهي الحركة التي تعرف بنسيم البحر Sera Breeze والتي تكون ظاهرة بعد شروق الشمس بفترة زمنية قصيرة ، فيساعد على ذلك إن المسطحات البحرية لا تصم أية معوقات تعطل حركة الهواء (نسيم البحر) صوبي اليابس.

4-2 نسيم الجبل ونسيم الوادي: تحدث هذه الظاهرة اليومية في أقاليم المرتفعات وخاصة عندما تضعف الحركة العامة للرياح.

الفرع الثاني: توليد الطاقة من الرياح

تعد طاقة (قوة) الرياح من أشكال الطاقة المولدة من الشمس بشكل غير مباشر، كما أنها طاقة تتميز بالنظافة حيث ينتج عنها آثار سلبية على بيئة أقاليم استغلالها عكس الوضع بالنسبة لاستخدام الطاقة المولدة من كل من الوقود النووي والمصادر المعدنية للطاقة وهي تختلف عن الطاقة المولدة من أشعة الشمس التي يجب تتبع زوايا سقوطها على سطح الأرض تبعا لحركة الشمس الظاهرية في أنها – أي الرياح – متاحة ومستمرة إلى حد كبير ويمكن استغلالها في توليد الطاقة بأقاليم عديدة من العالم رغم أنها – الرياح – متقلبة ومتباينة الخصائص أحيانا وخاصة ما يتعلق منها بالاتجاه والسرعة[3].

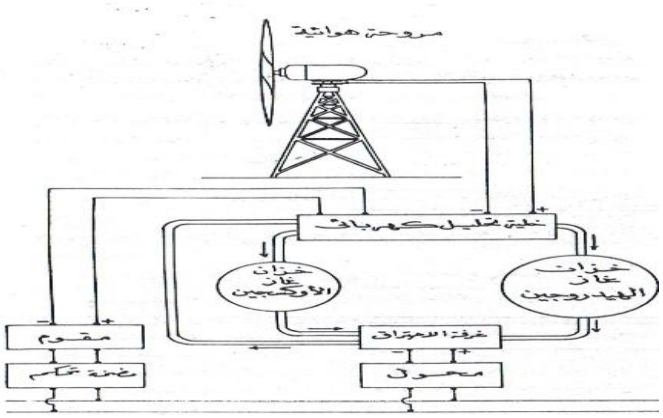
واستخدمت طواحين الهواء في طحن الغلال بالدولة الرومانية منذ عام 80 ق م، كما استخدمت على نطاق واسع في مجال سحب المياه في بلاد فارس عام 644 ميلادية ونجح الهولنديون من عام 1700 ميلادية في إنشاء الطواحين التي تدار بقوة الرياح لصرف مياه البحر التي كانت تغمر النطاقات الساحلية من أراضيهم وخفض منسوب المياه الباطنية لضمان نجاح زراعة من أراضيهم وخفض منسوب المياه الباطنية لضمان نجاح الزراعة الحقول بالأقاليم الساحلية وخاصة عند انهيار الجسور التي شيدها الهولنديون لحماية أراضيهم الزراعية من طغيان مياه البحر كمالا حدث خلال الأعوام 1775، 1808، 1825، 1894، 1916 وساعدهم على ذلك امتداد الأراضي الهولندية في نطاق هبوب الرياح العكسية (الغربية) التي تتسم بالثبيات النسبي في نطاق هبوبها من الغرب في اتجاه الشرق أي بحر الشمال في اتجاه الأراضي الهولندية.

وشاع استخدام طاقة الرياح في العديد من الأغراض وخاصة الأراضي الزراعية واعذاب مياه البحر وتوليد الكهرباء في أقاليم عديدة بالعالم منها الدنمارك التي تشبه ملامحها الجغرافية تلك المميزة لهولندا القريبة، لذا شيد في الدنمارك محطة لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح قبل عام 1940، وبلغت طاقتها وقتذاك 100 ميجاوات. وتعد ألمانيا من الدول الاوروبية المتميزة في مجال استخدام

أ/ العيسي علي جامعة الوادي
د/ شيخي بلال جامعة بومرداس

الرياح في توليد الكهرباء، والتي شهدت طفرة كبيرة في هذا المجال حيث شيدت عدة محطات بلغت طاقة كل منها نحو 400 كيلووات عام 1989، وتم بناء محطة ضخمة لتوليد الكهرباء من قوة الرياح بالمنيا بلغت سعتها 1.5 ميجاوات عام 1994، وعموما يوجد في الدول الاوروبية حاليا نحو 200 ألف طاحونة هواء لتوليد الكهرباء.

وعموما ولضمان تشغيل معامل توليد الكهرباء من طاقة الرياح بشكل منتظم ومستمر يتم ربطها آليا بمحطات توليد الكهرباء من مصادر أخرى (قد تكون حرارية أو مائية) ليستعان بها خلال فترات ضعف قوة الرياح على وجه الخصوص. وفي ما يلي هذا الشكل رقم (01) الذي يوضح كيفية توليد الكهرباء باستخدام المراوح الهوائية:



المصدر: من إعداد الباحثين.

المطلب الثاني: واقع وإمكانيات طاقة الرياح في الجزائر

الفرع الأول: مقومات وأهمية استغلال طاقة الرياح في الجزائر

بموجب دراسات حديثة، جرى تحديد مواقع مؤهلة لإحتظان مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الريحية بمناطق رأس الوادي، بجاية، سطيف، برج بوعريريج، تيارت وإمكانية استغلال طاقة الرياح في المناطق الجنوبية مثل تندوف، تيميمون، بشار هذا ما جود عدة مناطق في التراب الوطني مؤهلة لاستغلال الأفضل لطاقة الرياح فيها، وتم في ذلك خلال الفترة الحالية من بوضع برنامج طموح لتطوير توليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح منها باحثا علاوة على 360أستاذ ينشطون في ثلاثين مخبرا محليا وكذلك رسم الخطط للبحث عن مواقع يكثر فيها نشاط الرياح في الجزائر محاولات إلى إنتاج 3% من الطاقة الكهربائية في أفاق سنة 2015 انطلاقا من طاقة الرياح[4].

– أن أهمية استعمال طاقة الرياح تكمن في كونها اقتصادية5) إلى 6 دنانير للكيلووات في ساعة (ما يجعلها أقل كلفة مقارنة بالطاقة الشمسية، كما أنها تتم في الجو وهي غير ملوثة.

– تتوفر على تكنولوجيا بسيطة وغير معقدة مقارنة بمصادر الأخرى للطاقة.

–إن الخوض في استغلال الرياح قيمة استثمارية مضمونة ،لاسيما وان الجزائر تعتبر بلدا رائدا في استغلال الموارد غير القابلة للنفاذ، وهي تمتلك قدرات إقليمية في صورة أزيد من 1200 كيلومتر من السواحل و 1500 كلم تفصل شمال البلاد عن جنوبها.

– ان الاقتناء بثروة الجزائر من الرياح يمنح مزايا أكيدة من أجل استثمار عقلاني بالارتكاز على القوة القاطرة للريح، وتسمح هذه المقاربة المستقبلية بتقليص المصاريف الطاقة التقليدية عبر استعمال الطاقة النظيفة وإطلاق عمليات تكوين متخصصة على المدى الطويل.

يرى الخبراء أنه ينبغي الاهتمام بطاقة الرياح في الجزائر، لما لها من فوائد اقتصادية وإسهام استثماراتها في بعث أنشطة صناعية وتوفير مناصب عمل، مع الإشارة إلى اشتغال شبكة مغاربية منذ عام 2007 لإقامة منشاة تعتني باستغلال طاقة الرياح بواسطة ألواح شمسية والمازوت لإنتاج الماء وتوليد الكهرباء بالمناطق القاحلة التي يعاني سكانها من آثار الملوحة والتصحر، وانعكاسات ذلك ايجابيا على استيعاب المناطق المعزولة.

– تتميز الجزائر بوضع جغرافي مناسب للإفادة من الطاقة حيث ان الرياح التي تهب على الجزائر تحمل معها كثيرا من الهواء البحري الرطب وكميات كبرى من الهواء القاري الخاص وبعض الاهوية الصحراوية والمحلية بمتوسط سرعة يفوق 7 أمتار في الثانية . خصوصا بالمناطق الشاطئية بمساحة تمتد إلى خمسين ألف كيلومتر مربع 50 كم^2

– دائمة التدفق ولا يخشى من نضوبها وكونها كذلك نضيفة وغير ملوثة للبيئة.

الفرع الثاني: واقع طاقة الرياح في الجزائر

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين:

– الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التلي والصحراوي وبين هاتي السلسلتين توجد الهضاب العليا والسهول ذات المناخ القاري ومعتدل السرعة في الشمال غير مرتفع جدا[5].

– منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح اكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 4م/ثا وتتجاوز 6م/ثا في منطقة "أدرار "وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح مابين 2 إلى 6 م/ثا وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة. لذلك تم تنصيب نحو عشر محطات إرصاديه في تلك المناطق ذات النوعية الخاصة، حيث تقرر القيام ببرنامج برهنة واثبات لصلاحيتها ومن المواقع المدروسة التي تفوق فيها سرعة الرياح 4م/ث :بسكرة، تندوف، تيميمون، ودالي إبراهيم في الجزائر العاصمة، وبواسطة الاستعانة بهذه النتائج تم إعداد دراستين لإمكانات الطاقة الهوائية من CREDEG ، وهي ذات صلة بموقع دالي إبراهيم في إطار مشروع 4 دونيا بارك الواقعة في أريا فمدينة الجزائر وفي تندوف ضمن إطار توسيع محطتها لتوليد الطاقة العاملة بالديزل. والدول التالي يوضح طاقة الرياح في الجزائر:

الجدول رقم (01) يوضح طاقة الرياح في الجزائر[6]

المورد	طاقة مركبة(واط)
الشمس	2279960
الرياح	73300
المجموع	2353260

Source: http://www.mem-algeria.org/11-02-2017

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر تمثل حوالي 97% من موارد الطاقة المتجددة، و3% فقط عبارة عن طاقة رياح.

أ/ العيسي علي جامعة الوادي
د/ شيخي بلال جامعة بومرداس

لقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح قابلة للاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاث مواقع أخرى في الصحراء. وقد قدرت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي172 تيراواط/ساعة سنويا، منها 37 تيراواط/ساعة سنويا قابلة للاستغلال من الزاوية الاقتصادية، وهو ما يعادل 75% من الاحتياجات الوطنية لسنة 2007.

بموجب دراسات حديثة، جرى تحديد مواقع مؤهلة لاحتضان مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية بالطاقة الريحية بمناطق رأس الوادي، بجاية، سطيف، برج بوعريريج، تيارت وإمكانية استغلال طاقة الرياح في المناطق الجنوبية مثل تندوف، تيميمون، بشار هذا ما يوحي بوجود عدة مناطق في التراب الوطني مؤهلة لاستغلال الأفضل لطاقة الرياح فيها، وقد تم خلال الفترة (2014/2010) وضع برنامج طموح لتطوير توليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح منها 20 باحثا علاوة على 360 أستاذ ينشطون في 30 مخبرا محليا وكذلك رسم الخطط للبحث عن مواقع يكثر فيها نشاط الرياح في الجزائر محاولة إلى إنتاج 3% من الطاقة الكهربائية في أفاق سنة 2015انطلاقا من طاقة الرياح.

– أن أهمية استعمال طاقة الرياح تكمن في كونها اقتصادية من 5 إلى 6 دنانير للكيلو واط في ساعة ما يجعلها أقل كلفة مقارنة بالطاقة الشمسية كما أنها تتم في الجو وهي غير ملوثة.

– تتوفر على تكنولوجيا بسيطة وغير معقدة مقارنة بالمصادر الأخرى للطاقة.

– إن الخوض في استغلال الرياح قيمة استثمارية مضمونة، لاسيما وان الجزائر تعتبر بلدا رائدا في استغلال الموارد غير القابلة للنفاذ، وهي تمتلك قدرات إقليمية في صورة أزيد من 1200 كيلومتر من السواحل و1500 كلم تفصل شمال البلاد عن جنوبها.

– إن الاقتناء بثروة الجزائر من الرياح يمنح مزايا أكيدة من أجل استثمار عقلاني بالارتكاز على القوة القاطرة للريح، وتسمح هذه المقاربة المستقبلية بتقليص المصاريف الطاقة التقليدية عبر استعمال الطاقة النظيفة وإطلاق عمليات تكوين متخصصة على المدى الطويل. تتميز الجزائر بوضع جغرافي من اسب للإفادة من الطاقة حيث أن الرياح التي تهب على الجزائر تحمل معها كثيرا من الهواء البحري الرطب وكميات كبرى من الهواء القاري الخاص وبعض الأهوية الصحراوية والمحلية بمتوسط سرعة يفوق 7 أمتار في الثانية خصوصا بالمناطق الشاطئية بمساحة تمتد إلى 50000 كم^2.

– دائمة التدفق ولا يخشى من نضوبها وكونها كذلك نظيفة وغير ملوثة.

الفرع الثالث: إمكانيات طاقة الرياح في الجزائر

في الجزائر تتغير طاقة الرياح حسب المناطق، وهذا بالنظر للطبيعة الطبوغرافية والمناخية المتعددة. تمتلك الجزائر رصيد معتدل من هذه الطاقة، حيث تقدر بـ: 2 إلى 6 م/ثا. وتتميز المناطق الجنوبية للبلاد بسرعة الرياح أكثر من الشمالية منها، وخاصة في الجنوب الغربي الذي يقدر فيه معدل سرعة الرياح بـ: 4 م/ثا، وتصل إلى 6 م/ثا في منطقة أدرار.

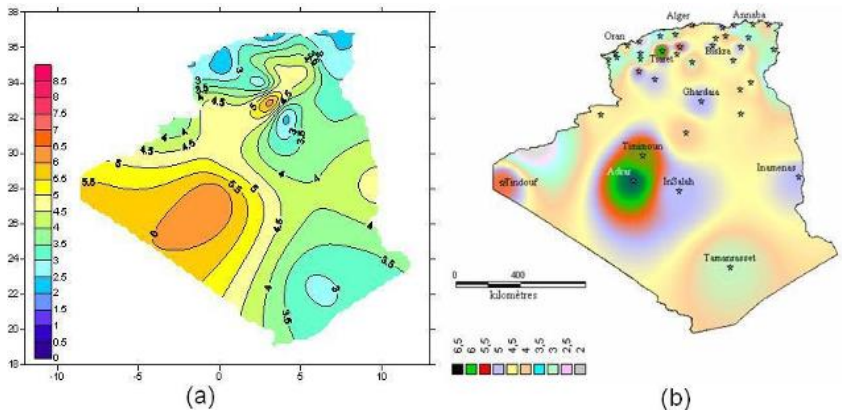
إن المناطق الثلاثة المتواجدة في الجنوب الغربي للصحراء (تندوف، عين صالح وأدرار) تبدو الأكثر ملائمة لإنشاء مزارع الرياح لأنها تنفرد وحدها باحتياطي قابل للاستغلال الاقتصادي يقارب 24 تيراواط ساعي/سنة (حيث أن الاحتياطي التقني من طاقة الرياح في كامل الجزائر يقدر بـ 172 تيراواط ساعي/سنة منها 37 تيراواط ساعي/سنة قابلة للاستغلال الاقتصادي). ولكن

أ/ العيسي علي جامعة الوادي
د/ شيخي بلال جامعة بومرداس

استغلال إمكانات طاقة الرياح في هذه المنطقة غالبا ما يواجه قيود شديدة ذات طابع اقتصادي وتقني، كبعد المسافة، غياب الاتصال مع المنطقة الممتدة من بجاية حتى بسكرة، بالإضافة إلى عنابة.

والشكل(02) التالي يوضح مناطق توزيع الرياح في الجزائر

Source:
http://www.cder.dz/
10-02-2017



الفرع الثالث: آفاق طاقة الرياح في الجزائر

في مجال طاقة الرياح سيتم إطلاق دراسات لإقامة صناعة متعلقة بالطاقة الريحية للوصول إلى نسبة إدماج تقدر ب 50% في الفترة الممتدة بين 2014-2020.وعليه سيتم اتخاذ إجراءات تتلخص فيما يلي:

- بناء مصنع لصناعة الأعمدة و دورات الرياح.
- إنشاء شبكة وطنية للمناولة لصناعة أجهزة أرضية رافعة.
- الرفع من كفاءة نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والإنجاز من أجل بلوغ نسبة إدماج تقدر على الأقل ب 50% من طرف المؤسسات الجزائرية. وقد تفوق نسبة الإدماج 80% في الفترة الممتدة بين 2021-2030 بفضل توسيع قدرات الإنتاج.
- مصادر أخرى لإنتاج الطاقة المتجددة يمكن استغلال منها :الطاقة الحرارية الأرضية، الكتلة الحيوية، الكهرومائية.

وفي الأخير فقد عرفت سنة 2015 ميلاد أهداف جديدة مسطرة في البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، سعيا لتحقيق انتقال تدريجي ولكنه ثابت للطاقة. ينص البرنامج على توليد 22000 ميقاواط من الكهرباء لتلبية الحاجيات الوطنية، موزعة على الفترة الممتدة من 2015 إلى 2030، ويتم ذلك في غضون مرحلتين، 21% للفترة 2015-2020، و79% للفترة 2021-2030.

المطلب الثالث: تجارب عالمية رائدة في إنتاج طاقة الرياح

أولا: تجربة الدنمارك

تعتمد الدنمارك في مسيرتها التنموية على إستراتيجية وطنية حتى العام 2050، حيث تخطط للتخلي تدريجيا عن المشتقات الهدروكربونية كالبترول والغاز لإنتاج الكهرباء سواء لاستعمالها في النقل أو المنازل أو المصانع. وتهدف الدولة في المرحلة الأولى للوصول إلى إنتاجّ 50بالمائة من احتياجاتها الكهربائية بحلول العام 2020 من المصادر المتجددة كالرياح والشمس، كم تعتبر الدنمارك من أكثر الدول توليدا للطاقة باستخدام الرياح على مستوى العالم، فتقوم بتوفير ما يقرب من 40 بالمائة من احتياجاتها للكهرباء عن طريق المصادر المتجددة، وتحتل الطاقة المتولدة عن طري الرياح نسبة تصل إلى 30 بالمائة منها.

عندما تكون أشعة الشمس قوية والرياح عاصفة يتم تقدير الكهرباء بسعر رخيص للمستهلكين، وعندما تصبح الموارد المتجددة محدودة يتم رفع السعر آليا، وهذا الأمر يدفع المستهلكين لترشيد الاستعمال مما يخفف في منع الوصول إلى العجز في إمدادات الكهرباء. وهذا التفكير يسمى إدارة الاحتياج

ثانيا. تجربة اسبانيا

اسبانيا أكثر البلدان تقدما في أوربا في مجال الطاقة المتجددة، حيث تقع جنوبها محطة للطاقة الشمسية فريدة من نوعها، قادرة على توليد الكهرباء حتى في ظل غياب أشعة الشمس،تعتمد الدولة بشكل أساسي على طاقة الرياح، وقد أصبحت في عام 2012 الدولة الأعلى عالميا في إنتاج الطاقة من الرياح تليها بنسب اقل الطاقة الشمسية والكتلة الحيوية

ثالثا. تجربة البرتغال

تتميز البرتغال بصغر مساحتها وقلة عدد ساكنيها،وعجز ميزانها التجاري بسبب ارتفاع أسعار البترول والغاز المستوردين للفترة 2004-2008، لذا راهنت الحكومة على تطوير مصادر الطاقة المتجددة.ضمن خطة وطنية للعام 2020. توفر ما نسبته 47 بالمائة من الطاقة اللازمة عبر الطاقة المتجددة، وفي عام 201 استطاعت توفير ما يقرب من 20بالمائة من الكهرباء عبر استغلال طاقة الرياح.وكان للدولة حضور مميز في قمة ومعرض طاقة المستقبل سنة 2011. حيث أعلنت أنها استطاعت أن تنتج خلال العام 2010 ما نسبته 52 بالمائة، من إجمالي الطاقة الكهربائية لديها عن طريق الطاقة المتجددة.وذلك بنمو مقداره 28 بالمائة منذ العام 2005. كما اعن رئيس الوزراء خلال قمة أبوظبي، نية بلاده تأسيس مدن بيئية على غرار مدينة مصدر في أبوظبي.

رابعا. تجربة مصر[7]

تمتلك مصر موارد هائلة من مصادر طاقة الرياح والشمس، وهو ما يمكن أن يدعم توجهات الحكومة نحو زيادة الاعتماد علي تكنولوجيات الطاقة المتجددة في توفير الطاقة مستقبليا. وفي هذا الإطار، تحتل الطاقة المتجددة مكانة متميزة في خطط إنتاج الطاقة، وفي هذا السياق أُنشأت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة عام 1986 لتكون بمثابة نقطة الارتكاز في تقديم وترويج تكنولوجيات الطاقة المتجددة. كما تمتلك مصر مزرعة رياح 120 ميجاوات بالتعاون مع الحكومة اليابانية، و120 ميجاوات بالتعاون مع الحكومة الدنمركية. ومن المتوقع الوصول بإجمالي القدرات المركبة من طاقة الرياح إلي 7210 ميجاوات بحلول عام 2020، لتمثل مشاركتها مع باقي المصادر المتجددة 20% من إجمالي الطاقة الكهربية المولدة، منها 12% من طاقة الرياح والباقي من الطاقة المائية.[8]

خلاصة

في محاولة من الجزائر للتوجه نحو الطاقات المتجددة قامت بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية والذي يمتد خلال الفترة 2011-2020. ويترقب برنامج الطاقات المتجددة في الفترة الأولى (2011-2013) تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة 10 ميغاواط بأدرار، وإنجاز مزرعتين هوائيتين تقدر طاقة كل واحدة منها بـ 20 ميغاواط في الفترة (2014-2015) وسوف يشرع في إنجاز دراسات لتحديد المواقع الملائمة لانجاز مشاريع أخرى بقدرة 1700 ميغاواط في الفترة (2016-2030).

الهوامش

1 منى البردعي، **اقتصاديات الطاقة**، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 2016، ص: 200.

2 سعود يوسف عياش، **تكنولوجيا الطاقة البديلة**، عالم المعرفة، الكويت، 1990، ص: 42-46.

3 هشام الخطيب، **مصادر الطاقة المتجددة: التطورات التقنية والاقتصادية**، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، بيروت، 2004، ص: 23.

4 رشيد بن شريفة، **تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة من أجل تحقيق صناعة خضراء في العالم العربي**، المؤتمر الدولي حول دور القطاع الخاص في التنمية التكنولوجية، الرباط: 6-8 جوان 2012، ص: 05.

5 كمال بكري، وآخرون، **الموارد الاقتصادية**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 1986، ص 134.

6 http://www.mem-algeria.org.2017-02-11/

7 محمد مصطفي محمد الخياط، **مؤتمر مجلس الوحدة الاقتصادية العربي**، جامعة الدول العربية، القاهرة ، 2008، ص: 14.

8 منى البردعي، مرجع سبق ذكره، ص: 206.

قائمة والمراجع

1. رشيد بن شريفة، **تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة من أجل تحقيق صناعة خضراء في العالم العربي**، المؤتمر الدولي حول دور القطاع الخاص في التنمية التكنولوجية، الرباط: 6-8 جوان 2012، ص: 05.

2. سعود يوسف عياش، **تكنولوجيا الطاقة البديلة**، عالم المعرفة، الكويت، 1990، ص: 42-46.

3. كمال بكري، وآخرون، **الموارد الاقتصادية**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 1986، ص 134.

4. محمد مصطفي محمد الخياط، **مؤتمر مجلس الوحدة الاقتصادية العربي**، جامعة الدول العربية، القاهرة ، 2008، ص: 14.

5. منى البردعي، **اقتصاديات الطاقة**، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 2016، ص: 200.

6. هشام الخطيب، **مصادر الطاقة المتجددة: التطورات التقنية والاقتصادية**، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، بيروت، 2004، ص: 23.

7. http://www.cder.dz/10-02-2017

http://www.mem-algeria.org/11-02-2017