The practical application of investing wind energy to produce electrical energy in the district of Anah in Anbar Governorate and its role in achieving sustainable development

Dr. Salah Adnan Mejwal Shalal Al-Dulaimi
University of Anbar/College of Arts-Department of Geography
Salah.aaa@uoanbar.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.31973/aj.v1i142.1832

Abstract:

This research deals with renewable energy in general and wind energy in particular, and its importance in producing cheap and clean electric energy for the environment and the possibility of investing it to produce energy, which provides the residents of Anah district and other neighboring districts another source of energy other than energy derived from Haditha Dam, especially the large distances between districts in Anbar Governorate and the small amount of energy received from remote districts. The study begins with the discussing the problem, proposing a hypothesis, revealing the study objectives and research building a relationship between energy and sustainable development, in addition to researching the possibilities of eliminating it from wind energy to produce energy, in order to be a model for the rest of the districts of Anbar Governorate and Iraq. The lack of electrical power in Anah district, despite its proximity to the Haditha Dam, which supplies most of the western regions of Iraq and Anbar Governorate. The wind in Anah district enjoys sufficient speed to generate electric power from the wind, as the average wind speed recorded in Anah station exceeds the permissible limit of wind speed to generate electric power, which is (303 m/s and above), taking into account the prevailing wind direction and that the prevailing wind direction It is the west wind.

keywords: Energy, Renewable Energy, Wind Energy, Sustainable Development.

التطبيق العملي لاستثمار طاقة الرياح لإنتاج الطاقة الكهربائية في قضاء عنه في محافظة الأنبار ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

دكتور: صلاح عدنان مجول شلال الدليمي
جامعة الانبار/ كلية الآداب- قسم الجغرافية

(مُلَخَّصُ البَحث)

يتناول هذا البحث الطاقة المتجددة بشكل عام وطاقة الرياح بشكل خاص، وأهميتها في إنتاج الطاقة الكهربائية الرخيصة والنظيفة للبيئة وامكانية استثمارها لإنتاج الطاقة، والتي توفر لسكان قضاء عنه والأقضية الأُخرى المجاورة مصدر آخر للطاقة غير الطاقة المستمدة من سد حديثة خاصة المسافات الكبيرة بين الأقضية في محافظة الأنبار، وقلة حجم الطاقة المستلمة من الأقضية البعيدة، ويبدأ البحث بمشكلة الدراسة والفرضية وأهدافها والبحث بين العلاقة بين الطاقة والتنمية المستدامة، فضلاً عن البحث في امكانات قضاء عنه من طاقة الرياح لإنتاج الطاقة، لكي تكون نموذج لباقي أقضية محافظة الأنبار والعراق ومن أهم نتائج الدراسة، قلة تجهيز قضاء عنه من الطاقة الكهربائية بالرغم من قربها من سد حديثة الذي يجهز أغلب المناطق الغربية من العراق ومحافظة الأنبار. تتمتع الرياح في قضاء عنه بسرع كافية لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح إذ إن معدل سرعة الرياح المسجلة في محـــــطة عنه يفوق الحد المسموح من ســـرعة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية وهو (٣٠٣م/ ثا فما فوق)، مع الأخذ بنظر الاعتبار اتجاه الرياح السائدة وان اتجاه الرياح السائد هو الرياح الغربية .

الكلمات المفتاحية: الطاقة، الطاقة المتجددة، طاقة الرياح، التنمية المستدامة.

المقدمة :

الطاقات المتجددة أحد أهم البدائل المتاحة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، إذ تشكل امتداداتها عاملاً أساسياً في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو وقلة الاعتماد على الطاقة الاحفورية ، مما يوفر فرص العمل الدائمة ويساهم في تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر. والعراق من الدول التي تسارع في الانتقال نحو اقتصاديات الطاقات المتجددة عن طريق جملة من الاستراتيجيات التي تهدف الى تحقيق المكاسب الاقتصادية والاستقرار الاجتماعي والتوازن البيئي ، من خلال آلية ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة والعمل على استبدالها بمصادر الطاقات المتجددة ، هذا الأمر الذي أثبت نجاعته

الاقتصادية لتوفر هذه المصادر محليا ، و إمكانية مساهمتها في تمكين الفقراء من خلال ضمان أمن إمدادات الطاقة و المحافظة على موارد الأجيال القادمة .

مشكلة البحث:

في ظل الكثافة السكانية التي يشهدها القضاء وزيادة الوحدات السكنية وازدياد مجالات الاستثمار في القضاء ومحافظة الانبار والعراق ، كما أن حجم الطاقة الكهربائية التي يستلمها قضاء عنه قليلة ، هذا يقودنا الى عدة تساؤلات منها ؟

١-هل يعاني قضاء عنه من عجز تجهيز الطاقة الكهربائية ؟

٢- ما مقدار طاقة الرياح المتوافرة في القضاء ؟ وهل تستطيع سد النقص الحاصل بتجهيز الطاقة الكهربائية ؟

٣- وما طبيعة العلاقة بين مصادر الطاقة المتجددة طاقة الرياح والتنمية المستدامة ؟

فرضية البحث :

في الحقيقة أن حجم الطاقة المستلم في قضاء عنه لا يكفي للاستعمال الحالي كيف للمستقبل وأنها غير كافية ، في حال توسع حجم القضاء واقامة عدة خطط استثمار في السنوات القادمة ، منها المدينة السياحية المقترحة منذ عام ٢٠١١ ، وكذلك في ظل الزيادة السكانية للقضاء ، لذلك لابد من مصدر جديد رخيص يكون عامل جذب لقطاعات الاستثمار الحكومية والخاصة هو الطاقة الريحية في ظل توفر عنصر الرياح .

هدف البحث:

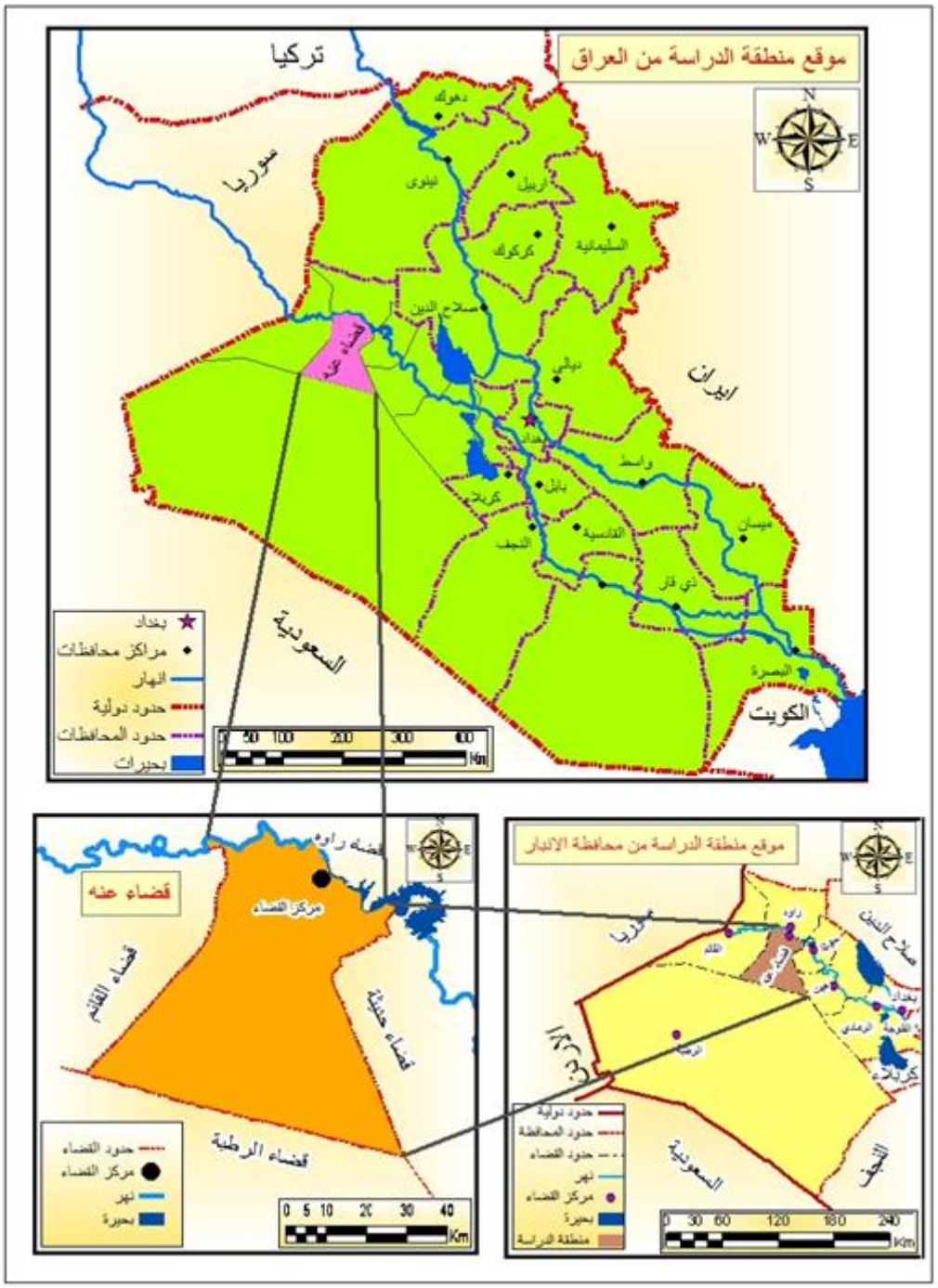
يهدف البحث الى التعرف على امكانية قضاء عنه من طاقة الرياح والكشف عن العلاقة الوثيقة بين الطاقة والتنمية المستدامة ، من أجل دفع عجلة الإنتاج والاقتصاد المحلي لقضاء عنه ،وتوفير متطلبات العيش الآمن وإيجاد فرص عمل جديدة من خلال خلق فرص الاستثمار، وتحقيق الاستقرار والنمو وعدم الاعتماد على البترول بشكل أساسي.

حدود الدراسة:

يمكن تحديد الموقع الفلكي لقضاء عنه كما يبدو من الخريطة (١) بين دائرتي عرض (ً٦ َ٣٣ ْ٣٣) و (ً٣٠ َ٣١ ْ٣٤) شمالاً وبين خطي طول (ً٣٥ َ١٢ ْ٤١) و (ً٤٠ َ١٨ ْ٤٢) شرقاً، (وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الادارية ، ٢٠٢١) خريطة(٢) .إذ إنه يشغل مساحة (٥٥٩٧ كم٢) بنسبة (٤%) من مساحة محافظة الأنبار البالغة (١٣٨٢٨٨كم٢) وبنسبة (١,٢٨%) من مجموع مساحة العراق البالغة (٤٣٤١٢٨ كم٢)، وتظهر الخريطة (١) إن قضاء عنه يقع غرب العراق وفي الجزء الشمالي الغربي من محافظة الأنبار، يحده من الشرق قضاء حديثة ومن الغرب قضاء القائم ، أما من الشمال فإن أجزاء من ضفة نهر الفرات اليمنى وبحيرة سد حديثة تمثل حدوده الشمالية ،

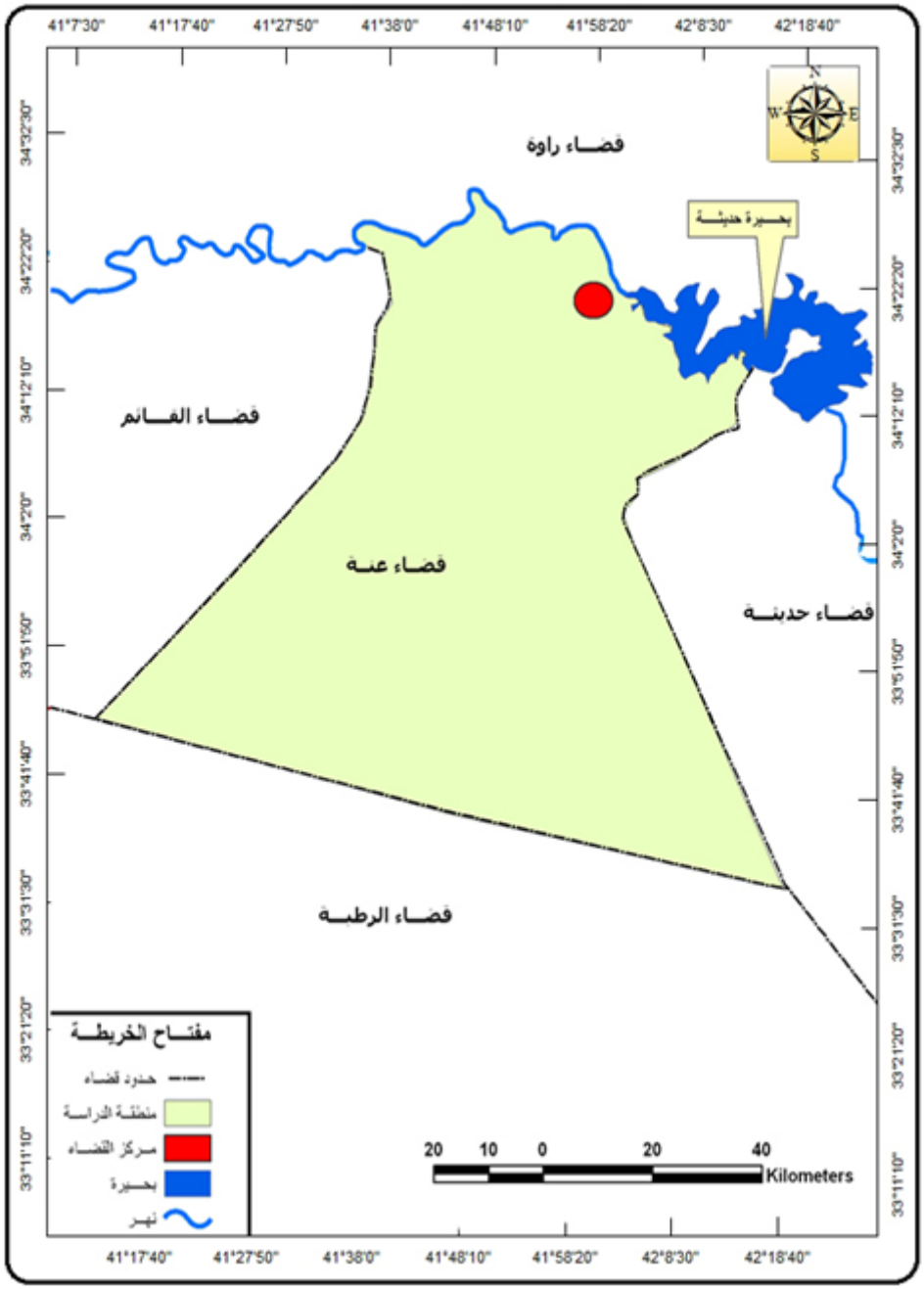
بينما يحده من الجنوب قضاء الرطبة ، ويعد موقع القضاء هامشيا وذو أبعاد غير متساوية بالنسبة لوحدات محافظة الأنبار الإدارية ومحافظة بغداد والدول المجاورة (وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، شعبة تخطيط محافظة الأنبار ٢٠٢١) .

خريطة (١) موقع قضاء عنه بالنسبة للعراق ومحافظة الأنبار



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الادارية.

خريطة (٢) الموقع الفلكي لقضاء عنه



المصدر: الاعتماد على مرئية العراق الفضائية قمر لاندسايت، ٢٠٢١.

اولا : الطاقة: الطاقة الريحية :

١- الطاقة تعرف: على أنها القدرة على أنجاز عمل ، وتظهر بإشكال مختلفة كالطاقة الحركية ، والطاقة الحرارية ، أو الطاقة الميكانيكية ، أو الطاقة الكهربائية ، أو الطاقة الكيميائية ، والطاقة هي تغير فيزيائي سواء كماً أو نوعاً كما يتطلب بذل شيء من الجهد يعتمد شكلها ومقدرتها وكيفيتها واتجاهها سلبا او ايجابيا على هذا التغير المطلوب (أيات زياد كامل ، ص ٣ ، ٢٠٠٨) .

الطاقة المتجددة ومصادرها :Renewable energy and sources

الطاقة المتجددة التي تنشأ من مصدر طبيعي غير تقليدي لا ينضب لا يحتاج تحويله من طاقة طبيعية الى طاقة تقليدية يسهل استخدامها بواسطة تكنولوجيا العصر ، بالتالي فهي طاقة تنشأ من مصادر تتميز بصفة التجدد التلقائي طالما هناك حياة على سطح الأرض وصفة الديمومة التي لا تنفى اقتصاديا وغير قابلة للنضوب (باشا ، ص ٧٨ ، ٢٠٠٨).

٢- الطاقة الربحية : **((Wind Energy**

الرياح هي عبارة عن حركة أفقية للهواء ناتجة عن اختلاف الضغط الجوي من مكان الى مكان ، والطاقة الربحية هي عبارة عن عملية تحويل حركة (طاقة) الرياح إلى شكل آخر من الطاقة التي يستخدمها الإنسان وأهمها الطاقة الكهربائية ويتم ذلك باستخدام مراوح (turbines) تديرها الرياح ويتم تحويل دورانها الى كهرباء بواسطة مولدات كهربائية ، ويعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المولدة (P) على سرعة الرياح (V) وقطر المروحة (R) ويوضح ذلك بالعلاقة التالية : (٢)

$P=v^3 r$ ((محمد ، ص ٥٨ ، ٢٠٠٧))

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 ، ص ٥٨ ، ٢٠٠٧).

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 (٤) مرات من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٦ . وقد بلغ إنتاج العالم من الطاقة الكهربائية من الرياح في عام ٢٠٠٦ حوالي ١% أي(75000 MW) ولكن ترتفع هذه النسبة لتصل الى (٢٠%) في الدنمارك و (٩%) اسبانيا و (٧%) 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،

ومساندة الشبكات الرئيسية بهدف تقليل المستهلك وإنشاء مشاريع كبيرة وبقدرات عالية يتم وصلها بالشبكة الرئيسة العامة .(H.shiesdal, 2009)

وواجهت مرتكزات شبكة الطاقة الكهربائية الوطنية دماراً يقدر (٩٢%) في حرب الخليج الثانية وتعطلت قدرات تصل الى (MW 8585) بينما تعطل الباقي بسبب فقدان مقومات الإنتاج كالوقود والصيانة وقطع الغيار الأمر الذي تسبب نقص شديد في الوحدات العاملة إذ لا تعمل سوى (٥٠%) من طاقتها وانقطاع التيار المبرمج ليدوم الفترات تصل الى (١٢) ساعة بسبب عجز وضعف المحطات ووحدات الإنتاج وهذا انعكس سلباً على جميع مجالات الحياة في البلاد وتوقفت عن العمل مشاريع مياه الشرب وتدهور الوضع الصحي (٢٠٠٩)، .(H.shiesdal)

في أثناء العمليات الحربية الأخيرة (٢٠٠٣) وبعدها تعرضت المنشآت الكهربائية الى النهب والسلب وهذا بالطبع شمل مخازن منشآت الكهرباء التي تقدر ممتلكاته (٢٥٠) مليون دولار التي طالتها أعمال السرقة والحرق الكامل وكذلك النظام الحاسوبي المركزي في مركز السيطرة الوطنية. وعلى الرغم من توفر الوقت الضيق للعاملين في قطاع الطاقة الكهربائية لتصليح وصيانة شبكات نقل الطاقة وتوزيعها فإن سعة المؤسسة الكهربائية تتراوح حول (5000) MW أي أقل من (٥٠%) من إجمالي السعة ما قبل حرب الخليج، وربع إجمالي السعة ماقبل العمليات الحربية الاخيرة بينما بلغ الطلب (٦٠٠٠ MW) ومازال النقص مستمر في الطاقة الكهربائية حيث يبلغ (٣٥%) وان انقطاعات الكهرباء تصل الى (٢٠) ساعة أو أكثر. (Danish wind industry Association pp115.2009)

٣- **قدرة الرياح** : قدرة الرياح هي القدرة التي تمتلكها الرياح والتي تمكنها من تحريك الأشياء أي أنها الطاقة الحركية (الميكانيكية) التي يمتلكها الهواء نتيجة الحركة وعادة تنتج بسبب اختلاف الضغط الجوي الناتج عن اختلاف درجة حرارة سطح الأرض ويكون سبب عدم استواء سطحها .

يمكن تصنيف توربينات الرياح إلى نوعين حسب شكل المحور:

أ- توربينات ذات محور أفقي : وهذا النوع من التوربينات يمكن استعماله في حالتي الأحمال العالية والمنخفضة ويعيب هذا النوع محور الدوران إذ يكون موازياً لاتجاه الرياح كما أنه يحتاج إلى مولد كهربائي أعلى البرج (Danish wind industry Association pp115.2009) .

ب- توربينات ذات محور رأسي : ويمكن أن يدور باتجاه الرياح القادمة من أي اتجاه والعامل الرئيس الذي يؤثر على مردود هذه التوربينات هو معامل القدرة والذي يمثل كفاءة

التحويل من قدرة رياح الى قدرة ميـــكانيكية ولا تحتاج الى مولد كـــــهربائي في أعلى البرج لذلك يُعد الأكثر شيوعاً واستـــعمالاً (Economics evaluation of wind , 68 pp)

طريقة عمل التوربينات :

علم ديناميكية الهواء (Aerodynamics) هو العلم الذي يدرس القوانين الفيزيائية على الأجسام التي تقع ضمن تيار الهواء والقوى الناتجة منه .

ثانيا : إمكانات قضاء عنه من الطاقة الريحية :

يُعد قضاء عنه من الناحية المناخية جزءا من المناطق المدارية ، الأمر الذي أدى إلى تركز الإشعاع الشمسي الأكبر في منطقة الدراسة وهذا يؤدي إلى طول النهار والذي يعمل على رفع درجات الحرارة نهارا ، الأمر الذي عمل على اختلاف توزيع مناطق الضغط الجوي، وبالتالي يؤثر في اتجاه الرياح وسرعته (عليوي، ص ٦٩٩، ٢٠١٦)، ويتميز مناخ العراق _ وقضاء عنه جزء منه _ بوجود فصلين متميزين هما فصلا الشتاء والصيف ، ولتوضيح خصائص كل فصل على حدة ، نذكر أن اتجاه الرياح في فصل الشتاء يختلف من مكان إلى آخر، بسبب تركز الضغط المنخفض فوق سهول دجلة والفرات ، ونظرا لإحاطة هذه السهول بالجبال والهضاب العالية التي يتركز عليها الضغط المرتفع ، فان الرياح تتحرك باتجاهات مختلفة ، كما يتبين من الجدول (١) والشكل(١) ، وتُعد مرور الانخفاضات الجوية القادمة من البحر المتوسط باتجاه العراق من الشمال إلى الجنوب ، السبب الأكثر أهمية في اختلاف اتجاه الرياح ، أما في فصل الصيف فان تركز الضغط المنخفض فوق المحيط الهادي هو السبب في أن تهب الرياح على العراق باتجاه عام من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي ، إذ يظهر الجدول (١) إن الرياح الغربية هي السائدة في القضاء، إذ إن المعدل العام لتكرارها بلغ (٢٣,٦٥) تليها الرياح الشمالية الغربية بمعدل تكرار بلغ (١٨,٦٧) وهذه هي السائدة في عموم العراق ، لاسيّما في فصل الصيف ، حيث تكون الرياح حارة وجافة بسبب مرورها على المناطق الصحراوية غرب نهر الفرات المتصلة بصحاري الأقطار المجاورة للعراق من الغرب والجنوب الغربي ، مما يتسبب في حدوث العواصف الترابية المرتبطة بسرعة حركة الرياح ، إذ ساعد انعدام المطر صيفا مع قلة الغطاء النباتي في الأراضي الصحراوية التي تمر بها على حمل الرياح للأتربة، كلما اشتدت سرعة الرياح فإنها تزيد من قابليتها على حمل الأتربة.

ويظهر الجدول أن سرعة الرياح تتباين من فصل إلى آخر. إذ بلغ معدل سرعة الرياح (٣,٣ م/ ثا) وهذا المعدل متباين فأعلى معدل لسرعة الرياح في شهر تموز هو (٥,٥ م/ ثا). في حين بلغ أقل معدلاتها في شهر تشرين الثاني وهو (١,٨ م/ ثا) .

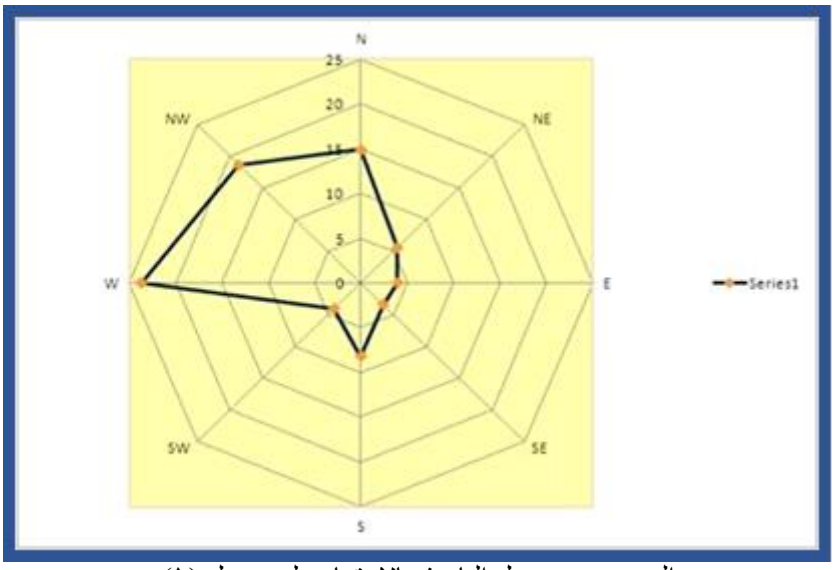
مما يعني أن سرعة الرياح تنشط في فصل الصيف وتهدأ في فصل الشتاء ، إذ إن ذلك يوضح مسالة مهمة وهي تأثير الرياح في إثارة العواصف الترابية التي تبرر الحاجة إلى إيجاد أساليب وخطط استخدامها في إنتاج الطاقة الكهربائية طاقة الرياح ، إذ تتمتع الرياح في قضاء عنه بسرع كافية لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح إذ إن معدل سرعة الرياح المسجلة في محطة عنه يفوق الحد المسموح من سرعة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية وهو(٣م/ ثا فما فوق) مع الأخذ بنظر الاعتبار اتجاه الرياح السائدة جدول (١) .

جدول (١) معدل تكرار اتجاهات الرياح الشهرية السائدة وسرعتها (م/ثا) في محطة عنه المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

الاتجاهات	معدل هبوب الرياح(%)	الأشهر	معدل سرعة الرياح (م/ثا)
شمالية	14,9	كانون الثاني	2,3
شمالية شرقية	5,53	شباط	3
شرقية	3,95	آذار	3,3
جنوبية شرقية	3,4	نيسان	3,4
جنوبية	8,2	أيار	3,8
جنوبية غربية	4,1	حزيران	5,1
غربية	23,65	تموز	5,5
شمالية غربية	18,67	آب	4,5
السكون	17,60	أيلول	2,8
		تشرين الأول	2,3
		تشرين الثاني	1,8
		كانون الأول	2,1
		المعدل السنوي	3,3

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ٢٠١٩ .

شكل (١) معدل هبوب الرياح السائدة (%)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١)

من الظواهر المناخية الأخرى التي لها علاقة بهبوب الرياح في منطقة الدراسة، هي كثرة العواصف الترابية خاصة في السنوات الأخيرة ، إذ يكون هبوبها في فصل الربيع وفصل الصيف في أغلب الأحيان ، فبلغ أعلى تكرارا لهبوب العواصف الترابية في شهر نيسان وبمعدل (١.١) يوم، أما أقل معدلاتها كانت في شهر شباط وبمعدل (٠.١) يوم. ويرجع سبب نشاط العواصف الترابية إلى الحركة الرحوية للهواء المصاحب للمنخفضات الجوية بسبب اضطراب مراكز الضغط الجوي وازدياد سرعة الرياح حيث تعد الهضبة الغربية مصدرا، ويساعد ذلك قلة الأمطار الساقطة وقلة الغطاء النباتي ، مما يؤدي تفكك التربة وسهولة نقلها بواسطة الرياح الهابة. وقد اعتمدت الدراسة على تحويل المعدل العام لسرعة الرياح (م/ثا) الى كمية الطاقة (واط/م^2) باستخدام المعادلة الآتية) عليوي ، ص ٦٩٩ ، ٢٠١٦) :

$P=0.5x1.29xv3$

كمية الطاقة . واط = v سرعة الرياح م/ثا =P

باستخدام هذه المعادلة توصلت الدراسة إلى أن معدل كمية الطاقة المولدة من الرياح سجل في محطة عنه بمعدل (٢٣.١٧ واط/م^2) ، وبناءا على ذلك فهي من المناطق المهمة لاستثمار طاقة الرياح بسبب امتلاكها سرع كافية مما يتيح لها فرص استثمار الطاقة الريحية، يمكن استخدام هذه الطاقة في توليد الكهرباء مما يسهم بتوطن العديد من المشاريع الصناعية والسياحية وخلق فرص عمل لسكان وتحسين الوضع المعاشي لهم ويسهم في تطوير الدخل المحلي للقضاء ومحافظة الانبار والعراق وبرامج التنمية المستدامة ، لكي تصبح قطبا سكانيا واقتصادي متكامل .

ثالثا : الضوابط المناخية المؤثرة في سرع الرياح واتجاهاتها :

١- الموقع الفلكي : يقع قضاء عنه بين دائرتي عرض (ً ٦ َ٣٣ ْ٣٣) و (ً ٣٠ َ٣١ ْ٣٤) شمالاً وبين خطي طول (ً ٣٥ َ١٢ ْ٤١) و (ً ٤٠ َ١٨ ْ٤٢) شرقا ، إذ إن الموقع الفلكي هو المحدد لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي طول النهار على مدار السنة لذا فإن دائرة عرض أي منطقة على سطح الارض تشكل ضابطا رئيسا يقرر الظروف المناخية لأي منطقة في العالم، تبلغ مدة الاشعاع اليومي في تموز ١٤ ساعة تقريبا وعليه وهي بذلك تزيد بثلاث ساعات و ٤٨ دقيقة عن معدل الاشعاع الشمسي في شهر كانون الثاني مما جعل الصيف أكثر حرارة من الشتاء وعليه تسجل المحطات المناخية في العراق ومنها محطة عنه درجات حرارية سنوية كبيرة ويزداد المدى بزيادة البعد عن خط الاستواء أي بالانتقال الى القسم الشمالي من العراق .

٢- الموقع بالنسبة للمسطحات المائية المجاورة : يحتل موقع العراق بشكل عام ومنه محافظة الأنبار وقضاء عنه بالنسبة للبحار الموجودة في القسم الجنوبي الغربي من قارة آسيا المرتبة الثانية بالأهمية باعتباره عاملا مسيطرا على مناخه ومن المعروف أن المؤثرات البحرية تعتمد بشكل رئيسي على بعد المسافة عن المسطحات المائية واتجاه الرياح السائدة وعلى حركة الهواء التي تتحكم بها التضاريس اذ يعد الخليج العربي والبحر المتوسط أقرب تلك المسطحات المائية للعراق في حين يبتعد بحر قزوين والبحر الأحمر والبحر الأسود عنه كثيرا ويحول دون وصول تأثيرات السلاسل الجبلية أو الهضاب العالية ، (الخفاف ، ص ١٣ ، ٢٠٠٧).

٣- السطح : تُعد التضاريس من الضوابط المناخية المؤثرة في التباين المكاني لعناصر المناخ الرئيسة بسبب الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر علاوة عن الاختلاف في تباين الأشكال السطحية مما يؤثر على سرعة الرياح واتجاهاتها ، وأسهمت الأقاليم التضاريسية الكبرى في العراق بدور كبير في تشكيل مناخه ومن مناخ قضاء عنه ومحافظة الأنبار , إذ أثرت جبال العراق الممتدة شماله في زيادة الأمطار من حيث رفع الرياح الرطبة الى مستويات التكاثف ،و أسهمت الهضبة الصحراوية في خفض درجات الحرارة بصورة كبيرة بسبب درجات الحرارة المسجلة في محطة الرطبة تقل كثيراً عن محطة بغداد على الرغم من أن ارتفاعهما يقعان على نفس الدائرة، (الخفاف ، ص ١٣ ، ٢٠٠٧) .

٤- الكتل الهوائية : هي جزء كبير من الغلاف الغازي تكون فيها ظروف الحرارة والرطوبة متجانسة أفقيا ورأسيا وتكتسب تلك الخصائص من اقليم نشوئها والذي هو عبارة عن كتلة كبيرة من اليابس المتجانس أو مسطح مائي حيث تظل

تلك الكتل فوقها لفترة طويلة وتنقل تلك الكتل خصائصها نحو المناطق التي تغزوها حالما تترك اقليم نشوئها. إذ تعد السبب في تغيرات الطقس اليومية والفصلية والتي من شأنها التأثير في سرعة واتجاه الرياح ، وبما أن العراق يقع بين دائرتي عرض ٣٧.٢٢ –٢٩.٥ شمالا فإنه يقع تحت تأثير نفوذ الضغوط العالية شبه المدارية في فصل الصيف ، وتحت تأثير الضغوط العالية القطبية والاضطرابات الجوية في فصل الشتاء إذ يكون ممرا للانخفاضات الجوية القادمة من الغرب الى الشرق وبالتالي لها نفس التأثير على قضاء عنه ، ومن أهم الكتل الهوائية المؤثرة على العراق هي(وسمي،٢٠٠٧، ص٢٥):

١- الكتل الهوائية القطبية القارية .

٢- الكتل الهوائية المدارية القارية .

٣- الكتل الهوائية المدارية البحرية .

٤- الكتل الهوائية القطبية البحرية، (وسمي،٢٠٠٧، ص٢٥)

رابعاً: امكانية انشاء مزارع للطاقة الريحية في الواحات الصحراوية :

لقد ظهرت الواحات الصحراوية في الهضبة الغربية بعدد وصل إلى (٢٢) واحة صحراوية، ثلاث منها في قضاء عنه منذ عام ١٩٧٢ قامت بتنفيذها مديرية الواحات الصحراوية المرتبطة في وقتها بوزارة الزراعة ونجحت التجربة بعد حفر مجاميع من الآبار بتصاريف تتراوح بين(٤٠ –٣٥٠) غالون/ دقيقة، وتم إنتاج أنواع من المحاصيل الزراعية، فضلاً عن تحويل حياة سكان الصحراء البدو من حالة الترحال إلى الاستقرار في مجمعات سكنية تهدف ملئ الفراغ السكاني في هذه المساحات المخلخلة سكانياً، وهذا ما تم بالفعل إذ استقر البدو في هذه الواحات ونشطوا في الزراعة اعتماداً على مياه الآبار والأمطار الساقطة. إلا أنه بمجرد قيام الدولة ببيع هذه الواحات إلى القطاع الخاص ورفع الدعم عنها، أهملت ورحل السكان البدو عنها (وزارة الزراعة، مشروع الواحات الصحراوية، محطة عنه).

أسست التجربة بوجود إمكانية القيام بنشاط زراعي في أراضي الهضبة الغربية الصالحة للزراعة أو التي يمكن استصلاحها وتربية الماشية. لاسيّما أن هناك دراسات تؤكد على وجود إمكانية لاستغلال الأراضي الصالحة للزراعة، لتتحول إلى واحات زراعية منتجة . وعلى هذا الأساس قامت الهيئة العامة لمكافحة التصحر بإنشاء (٣٦) واحة صحراوية جديدة خلال المدة (٢٠٠١-٢٠١١) تراوحت مساحتها بين (٢٠٠-٨٠٠) دونماً حفرت لها (٨٦) بئراً تجهز الأراضي الزراعية بالمياه بطريقة التنقيط عبر شبكة أنابيب وصل طولها إلى (٨١٩٥) دونماً، وكان من نصيب قضاء عنه (١٥) واحة يظهرها الجدول (٢) بلغ مجموع مساحتها

(٦٣٥٠) دونماً. إلا أن مساحة كل منها تراوحت بين (٥٠-١٠٠٠) دونماً، تدار من قبل الدولة (الجمعية العلمية للموارد المائية ، ص ١٧ – ٢٢ ، ١٩٩٤) ، جدول (٢) .

جدول (٢) الواحات الصحراوية التي انشأت في قضاء عنه

ت	اسم الواحة	المساحة (دونم)	تاريخ الإنشاء
1	أم الوز	200	2009
2	البعيرة	800	2002
3	أبو تين	800	2002
4	الريحانه	800	2001
5	عنه	100	2001
6	المدهم	200	2010
7	العياش	200	2010
8	جبيب	200	2011
9	أم التمن	قيد الإنشاء	–
10	الحرملة	200	2011
11	عنه(نبت طبيعي)	1000	2009
12	أم الوز (نبت طبيعي)	1000	2009
13	المدهم (نبت طبيعي)	1000	2011
14	المزرعة النموذجية	50	2011
15	أم بلكة	متروكة	–
المجموع		٦٣٥٠ (دونم)	

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ، الهيئة العامة لمكافحة التصحر، مشروع جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ، مشروع الواحات الصحراوية ، محطة عنه ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠ .

إذ يمكن استغلال هذه الواحات الصحراوية كمزارع لإنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الريحية لكبر مساحة هذه الواحات تبلغ طاقتها الانتاجية كل مزرعة (٢٠ ميكاواط/ساعة/سنة) وقد اختارت الدراسة ثلاث مواقع الموقع الاول واحة عنه (نبات طبيعي)، التي تبلغ مساحتها (١٠٠٠ دونم) والموقع الثاني هو أم الوز(نبات طبيعي)، الذي تبلغ مساحته (١٠٠٠ دونم) ، والموقع الثالث هو واحة المدهم التي تبلغ مساحتها (١٠٠٠ دونم) (نبات طبيعي) ، لتبلغ ما مجموعه (٧٥ ميكا واط /ساعة/سنة) ، والموقع الرابع البعيرة الذي تبلغ مساحته (٨٠٠ دونم) ، وهذا اذا تم حساب التالي :

الميكا واط = ١٠٠٠٠٠٠ واط

الكيلو واط = ١٠٠٠واط

وإذا أخذنا متوسط ما تستخدمه الوحدة السكنية خلال السنة من الطاقة الكهربائية حسب الجدول التالي من الاستهلاك المنزلي للطاقة (بالإنجليزية : Domestic energy consumption) هو كمية الطاقة المستخدمة في المنزل (١٨٨٨، , 961 pp Thomspon, Sylvanus P) ، وحيث يأخذ استهلاك المنزل في المناطق المناخية المعتدلة كمثال فيقدر استهلاكه بنحو ٢٠.٠٠٠ كيلوواط ساعة في السنة، والأرقام المبينة في الجدول التالي بيت متوسط في منطقة معتدلة الطقس ، وهي بالتفصيل.

جدول (٣) متوسط استهلاك الطاقة في الوحدة السكنية (المنزل)

نوع الاستخدام	متوسط استهلاك الطاقة
التدفئة	١٢٠٠٠كيلو واط .ساعة/سنة
تسخين الماء	٣٠٠٠ كيلو واط .ساعة /سنة
تكييف الهواء	١٢٠٠ كيلو واط ساعة /سنة
الإضاءة	كيلو ١٢٠٠ واط ساعة /سنة
الغسل والتجفيف	**1000**كيلو واط ساعة/سنة
الطبخ	**1000**كيلو واط ساعة/سنة
استخدامات اخرى كهربائية	**600**كيلو واط ساعة /سنة
المجموع ٢٠٠٠٠ كيلو واط ساعة /سنة	

المصدر من إعداد الباحث

فإذا ضربنا ٢٠٠٠٠ كيلو واط وهي حجم استهلاك الطاقة لكل وحدة سكنية ، في عدد الوحدات السكنية ٤٠٠٠ المحتملة فإنها تحتاج الى ٨٠٠٠٠٠٠٠ كيلو واط ونقسم هذه القيمة على ١٠٠٠٠٠٠ واط، فتكون القيمة الانتاجية لهذه المزارع (٨٠ ميكا واط ساعة/سنه) سنويا من الطاقة الكهربائية .

٨٠٠٠٠٠٠٠ كيلو واط ÷١٠٠٠٠٠٠ = ٨٠ ميكا واط ×20000 ٤٠٠٠ =

ويمكن استخدام توربينات مختلفة الأحجام تتنوع بين صغيرة الحجم ومتوسطة وكبيرة في هذه المزارع إذ إن قدرة التوربين الصغير يبلغ ١٠ كيلو واط بإمكانه أن يولد نحو ١٦٠٠٠ كيلو واط ساعة سنوياً ، فيما توربين الرياح الكبير يولد نحو ١,٨ ميجاواط من الكهرباء، كافية لتزويد ٦٠٠ عائلة بالطاقة الكهربائية. وبغية تركيب التوربينات يجب معرفة حجم الرياح المفترضة في منطقة معينة وكذلك مدى سرعتها التي بإمكانها أن تزيد في الطاقة المنتجة، بمعنى أن وجود توربين في منطقة تشتد فيها سرعة الرياح تؤدي إلى توليد طاقة

كهربائية أكثر من منطقة أخرى تنخفض فيها سرعته ، هذا وتجذب توربينات الرياح الصغيرة اهتمام الشركات التجارية بشكل أكبر، وخاصة الشركات الأوروبية والصينية والأمريكية (2009 ,pp 81 Ian Duffett, Jeff Perry, Baline Stokwood).

النتائج :

١- قلة تجهيز قضاء عنه من الطاقة الكهربائية بالرغم من قربها من سد حديثة الذي يجهز أغلب المناطق الغربية من العراق ومحافظة الأنبار.

٢-تتمتع الرياح في قضاء عنه بسرع كافية لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح إذ إن معدل سرعة الرياح المسجلة في محطة عنه يفوق الحد المسموح من سرعة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية وهو(٣٠٣م/ ثا فما فوق) ، مع الأخذ بنظر الاعتبار اتجاه الرياح السائدة وان اتجاه الرياح السائد هو الرياح الغربية .

٣-أوضحت الدراسة أن استخدام هذه الطاقة يسهم بتوطن العديد من المشاريع الصناعية والسياحية وخلق فرص عمل لسكان وتحسين الوضع المعاشي لهم ويسهم في تطوير الدخل المحلي للقضاء ومحافظة الانبار والعراق وبرامج التنمية المستدامة .

التوصيات :

١- استغلال الواحات الصحراوية كمزارع لإنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الريحية لكبر مساحة هذه الواحات تبلغ طاقتها الانتاجية كل مزرعة (٢٠ ميكا واط /ساعة/سنه).

٢-إشراك القطاع الخاص في الاستثمار في مجال الطاقة التي من الممكن أن ترفع من مستوى المعيشة للسكان من خلال توفير فرص عمل وكذلك استخدامها في الزراعة كضخ المياه وتحليتها والتركيز على تطبيقاتها لتنمية المناطق الريفية تطوير القطاع الصناعي. وعدم الاعتماد على الطاقة التقليدية.

المصادر:

١. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، شعبة تخطيط محافظة الأنبار، الواقع التنموي لمحافظة الأنبار، ص٦.

٢. آيات زياد كامل –اليفي محمد، واقع وآفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية – الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي، المؤتمر العلمي الدولي حول: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف ٧ – ٨ نيسان، ٢٠٠٨، المداخلة ٤٤، ص٣.

٣. أحمد فؤاد باشا، مشكلات التلوث وتغيرات المناخ، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، ط١، ٢٠٠٨، ص ٧٨.

٤. أماني إبراهيم محمد، تقرير طاقة الرياح في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، قسم علوم الجو، ٢٠٠٧، ص٥٨.

٥. يونس هندي عليوي، عادل رشيد حسين، امكانية توليد الطاقة الكهربائية من الشمس والرياح في محطات مدن الأنبار لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة مداد الآداب، العدد السادس العشر. ٢٠١٦، ص ٦٩٨.

٦. عبد علي الخفاف، شبعان كاظم خضير، الطاقة والتلوث والبيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ٢٠٠٧، ص ١٢.

٧. حسين جبر وسمي، تكرار الحاجز الضغطي وأثره في عناصر مناخ العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب/ جامعة بغداد، ٢٠٠٧، ص ٢٥.

٨. الجمعية العلمية للموارد المائية، دراسة استشارية للمنطقة المحصورة بين هيت – حديثة والكيلو (٥) غرباً، التقرير النهائي، غير منشورة، ١٩٩٤، ص ١٧–٢٢.

9. Danish wind industry Association, 2009. http://www.windpower.orq
10. Economics evaluation of wind project and cost trend energy in for motion Administration (ETA).
11. H.shiesdal, the wind turbine – B ouus in fo, http://www.bonus.2009
12. Ian Duffett, Jeff Perry, Baline Stokwood, Jeremy Wiseman. Design and evaluation of twisted savonius wind turbine. s.l.: Memorial university, 2009.
13. Thomspon, Sylvanus P. (1888), Dynamo-electric machinery: a manual for students of electrotechnics. London
14. vest wind system. sheds, nensousvej5. Denmark/ www.vestas.dk, http://www.infmnese.cict.fr
15. Wind Energy and Atmospheric physics Department at Riso National laboratory Denmark,2010.