

ماذا تعلم عن؟..

موسوعة للأطفال تغطي مجالات المعرفة

البشرية المختلفة بأسلوب شائق

١٩

طاقة الرياح

بقلم

دكتور مهندس / سمير محمود والى

الطبعة الثانية



<p>بطاقة الفهرسة</p> <p>إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشؤون الفنية</p>
<p>والي، سمير محمود</p> <p>طاقة الرياح / بقلم سمير محمود والى</p> <p>- ط ٠٢ - القاهرة: دار المعارف ٢٠٠٦.</p> <p>١٦ ص؛ ٢٧ سم - (ماذا تعلم عن: ١٩)</p> <p>تدمك: x-٧٠٢٧-٠٢-٩٧٧</p> <p>١- طاقة الرياح</p> <p>٢- طواحين الهواء</p> <p>أ. العنوان</p>
<p>ديوى ٦٢١.٤٥</p>

٧ / ٢٠٠٦ / ٦٨

رقم الإيداع ٢٣٣٠٢ / ٢٠٠٦

تصميم الغلاف

منال بدران

الناشر: دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة - ج. م. ع

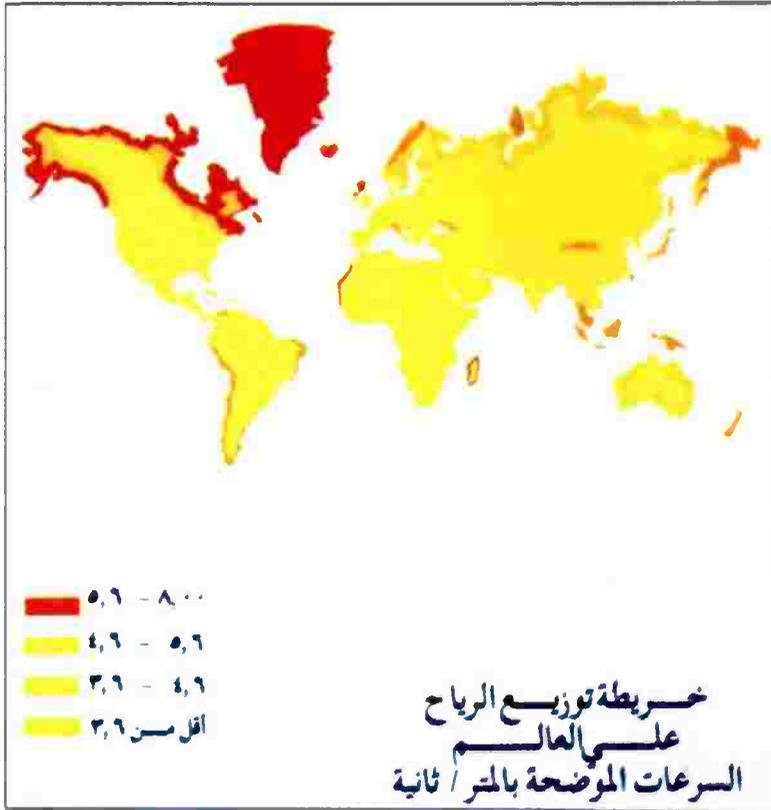
E-MAIL: MAAREF@ هاتف: ٥٧٧٧٠٧٧ - فاكس: ٥٧٤٤٩٩٩

IDSE.NET.EG

طاقة الرياح

إذا سقطت أشعة الشمس القوية على الصحراء فإن درجة حرارة الأرض وكذا كتلة الهواء الملاصقة لها سوف ترتفع، وإذا كانت هناك منطقة أخرى ساحلية مجاورة على شواطئ البحار أو المحيطات فإن كتلة الهواء الملاصقة لها ستكون درجة حرارتها منخفضة، وهذا الفرق في درجات الحرارة بين كتلتى الهواء الساخن والهواء البارد سيحرك كتلة الهواء الساخن نحو كتلة الهواء البارد ومن هنا تنشأ الرياح، وسوف تعتمد سرعة هذه الرياح واتجاهها ومدة استمرارها على درجة حرارة وحجم وموقع كل من الكتلتين الهوائيتين.

لذا نجد أن توزيع الرياح على سطح الكرة الأرضية يختلف من مكان إلى مكان وكذا سرعة هذه الرياح فنجد أن المناطق الشمالية الساحلية من العالم



شكل رقم (1)

بها أكبر كمية من طاقة الرياح وأن وسط قارة أفريقيا بها أقل كمية من طاقة الرياح.

وقد قام الإنسان منذ بدء الخليقة بمحاولات لاستغلال طاقة الرياح فى حياته اليومية بعد ما رأى كمية الطاقة الهائلة المصاحبة لها والتي بدت واضحة فى التدمير والخراب الذى تسببه العواصف والأعاصير، لذا شرع فى التفكير لاختراع آلة تعمل بطاقة الرياح

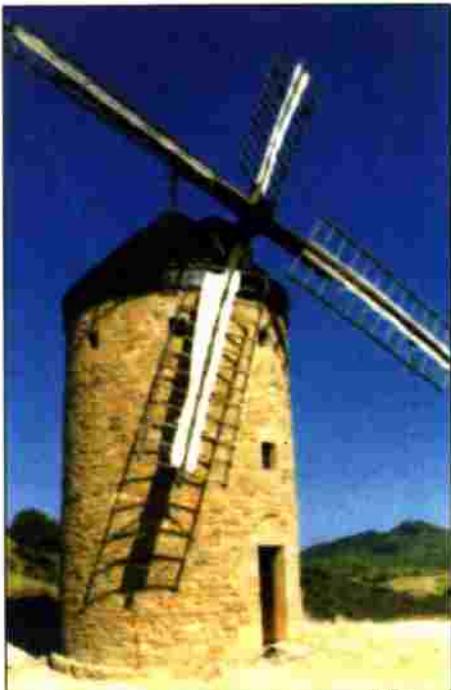


شكل رقم (٢) إعصار دوامى

طواحين الهواء

كانت طواحين الهواء هي أول اختراع عرفته البشرية للاستفادة من طاقة الرياح في طحن الحبوب والغلل ولعل هذا هو السبب في تسميتها " طواحين " لأنهما تطحن الحبوب.

وكانت هذه الطواحين عادة ذات أربع ريش مصنوعة من الخشب الذي عادة ما يكسى بالقماش، وقد كانت سرعة دوران هذه الريش تتراوح حول ٢٥٠ لفة في الدقيقة فتدير محوراً أفقياً بنفس السرعة، وفي مؤخرة هذا المحور مجموعة تروس تنقل الحركة الأفقية إلى حركة رأسية لذا تخفض هذه السرعة، والمحور الرأسى الذى يتلقى حركته من التروس يقوم

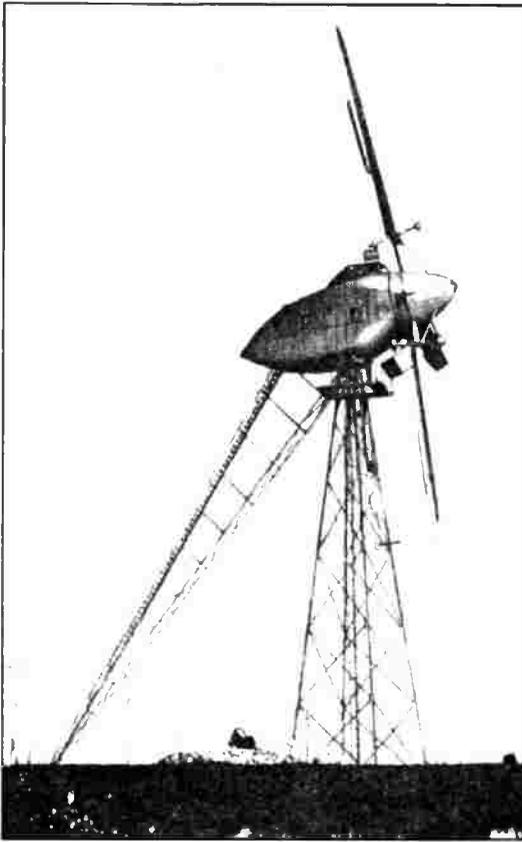


شكل رقم (٣) طاحونة هواء

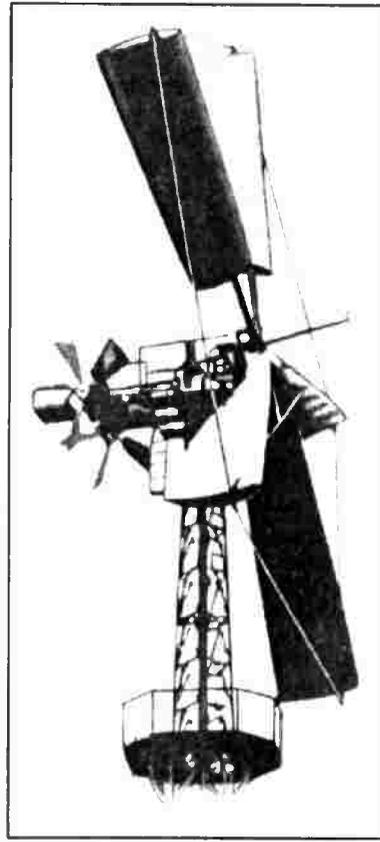
بإدارة طاحونة غلال وكانت طاحونة الغلال تتكون من قرصين مستديرين من الحجارة ذات الشكل المستدير أحدهما ثابت وهو القرص السفلى، والآخر متحرك وهو القرص العلوى الذى يستمد حركته من المحور الراسى وكانت الحبوب توضع في فتحة فى القرص العلوى حيث تتساق هذه الحبوب بين القرصين فيتم طحنها وتخرج من أطراف القرص السفلى بعد أن أصبحت دقيقاً مطحوناً ولكن طموح الإنسان لا يتوقف عند حد، ففي بداية القرن العشرين وبعد اختراع عديد من الاختراعات الكهربائية بدأ الإنسان يفكر فى استغلال طاقة الرياح لتوليد الكهرباء ولضخ مياه الآبار والبحار بالإضافة إلى طحن الحبوب وذلك عن طريق تطوير طواحين الهواء، وقد نجح فى ذلك وأمكنه إنتاج آلة كهروميكانيكية لهذا الغرض

التوربينات الهوائية:

في عام ١٩٢٠ قام العالم الألماني " كومي " بتصميم وتنفيذ أول توربينة هوائية ذات ٦ ريش، وفي عام ١٩٢٦ نفذ العالم " فليتنر " توربينة هوائية أخرى ذات ٤ ريش بقطر حوالي ٢٠ متراً تنتج طاقة في حدود ٣٠ كيلوات عند سرعة رياح ١٠ أمتار في الثانية، وفي عام ١٩٢٩ نفذ العالم الفرنسي " داريوس " تصميمه لتوربينة هوائية ذات ريشتين بقطر ٢٠ متراً، أما في عام ١٩٣١ فقد استطاع الروس تصنيع توربينة هوائية قطرها حوالي ٣٠ متراً تنتج طاقة كهربائية تساوي ١٠٠ كليوات.

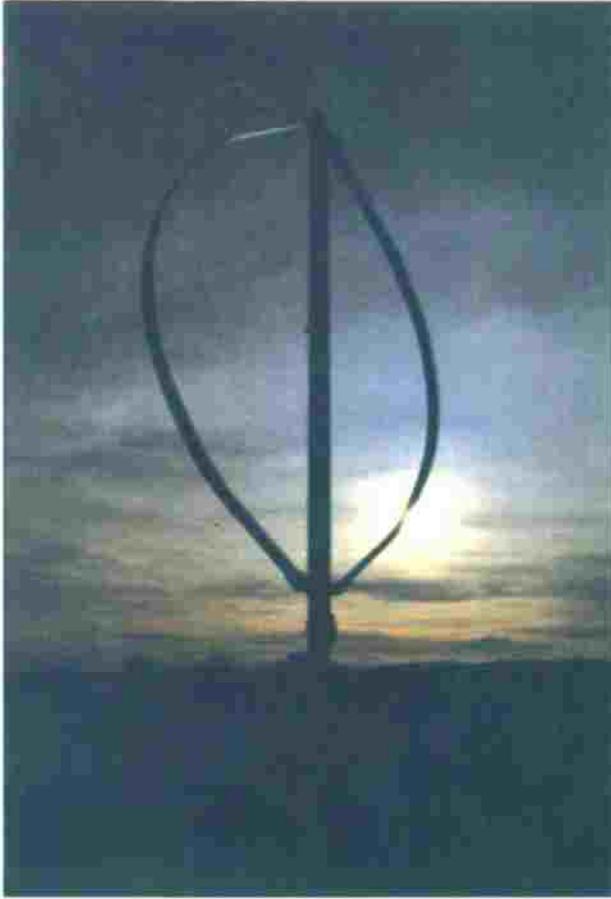


شكل رقم (٥) التوربينة الروسية



شكل رقم (٤) توربينة كومي

ومنذ تلك التواريخ وحتى الآن ومازال التطور مستمراً في إنتاج توربينات هوائية ذات محور



شكل رقم (٦) توربينة ذات محور رأسي

أفقى أو ذات محور رأسي لإنتاج الطاقة الكهربائية أو الطاقة الميكانيكية لشتى الأغراض، فقد أنتجت الشركات العالمية توربينات هوائية من قدرة ١ كيلوات ذات ١٦ ريشة حتى توربينة هوائية ذات قدرة ثلاثة آلاف كيلواته ذات ريشتين اثنتين فقط.

ولكن الأمر الطريف أن إحدى الشركات الألمانية أنتجت توربينة هوائية قدرتها حوالي ٣٠ كيلوات ولها ريشة واحدة فقط...!!

ولعل المعتاد هو التوربينات ذات الثلاثة ريش أو الريشتان التي يتم تجميعها على طول طريق

معين فيما يسمى باسم صفوف التوربينات أو في صفوف متوازية فيما يسمى باسم مزارع الرياح، ولقد انتشر استخدام مزارع الرياح في جميع أنحاء العالم

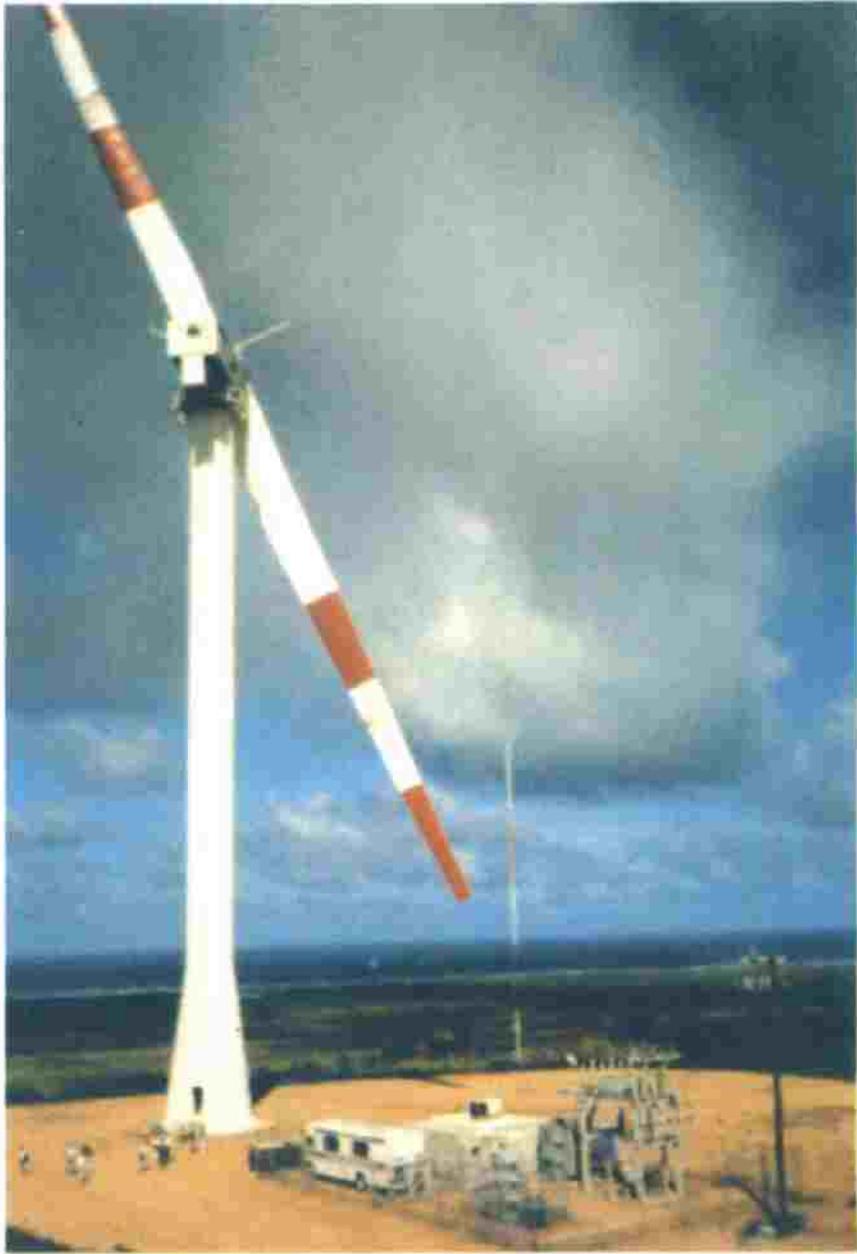
شكل رقم (٧) توربينة هوائية ذات ١٦ ريشه



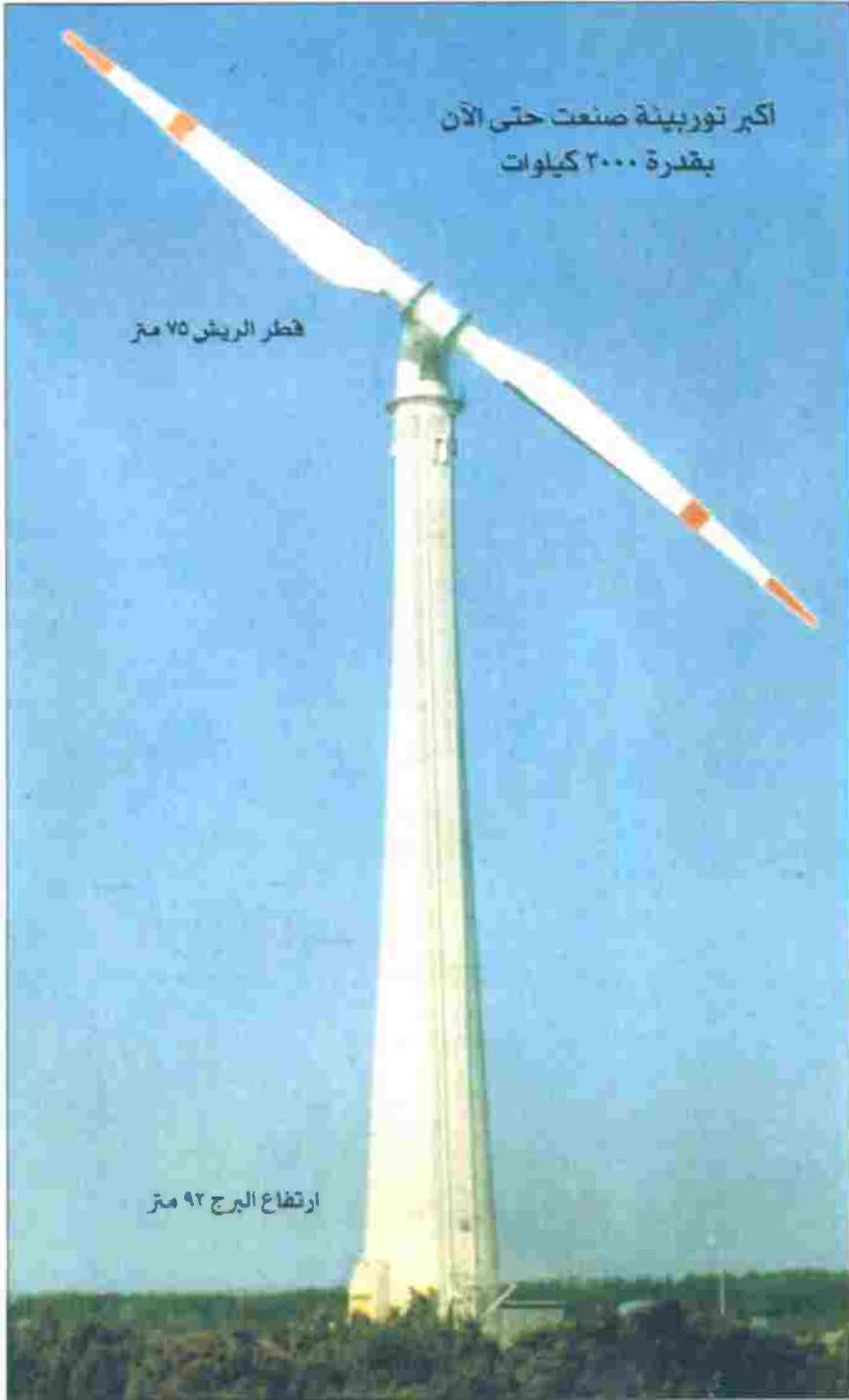
وكذا فى جمهورية مصر العربية نظراً لأنها تنتج طاقة كهربائية كبيرة بدون استهلاك أى نوع من الوقود مثل محطات توليد الكهرباء المعتادة التى تعمل بالوقود.



شكل رقم (٨) توربينة غربية ذات ريشة واحدة فقط



شكل رقم (٩- أ) توربينة عملاقة



شكل رقم (٩-ب)



شكل رقم (١٠)
صف التوربينات



شكل رقم (١١) مزارع الرياح



شكل رقم (١٢)

الوضع المفضل للتوربينات أعلى المرتفعات

ومما سبق يتضح الفرق بين طواحين الهواء وبين التوربينات الذى يمكن تحديده كالتالى:

البرج: طواحين الهواء لها أبراج من الطوب أو المبانى في حين أن التوربينات الهوائية لها أبراج من مواسير الصلب أو الهياكل الحديدية.

القمرة: الجزء الذى يعلو البرج يسمى " القمر " وهو مصنوع من المبانى أو الخشب فى طواحين الهواء أما فى التوربينات الهوائية فهو مصنوع من الحديد أو الصلب، كما أنه قابل للحركة حول محور رأسى حتى تستطيع الريش أن تكون فى مواجهة الرياح مهما كان اتجاه الرياح على عكس طواحين الهواء حيث تكون القمر ذات اتجاه ثابت ولا يمكنها الحركة.

الريش: عادة ما تكون الريش فى طواحين الهواء عددها أربعة فقط ومصنوعة من الخشب والقماش ولا يزيد طول الريشة عن خمسة أمتار أما فى التوربينات



(شكل رقم ١٣) جزء من التوربينة تظهر فيه « القمر »



شكل رقم (١٤) مجموعة من ريش التوربينات
فى المراحل الأولى لتصنيعها

الهوائية فيختلف عدد الريش من ريشة واحدة فقط حتى ١٦ ريشة وكانت تصنع من المعدن لكنها الآن تصنع من الفيبر جلاس (وهو نوع من البلاستيك) المقوى بالزجاج ولها شكل انسيابى ليسمح بسرمان الهواء حولها وبعض التوربينات الحديثة يمكنها أداء فيما يسمى " بالتحكم فى الخطوة " وهو أنه أثناء دوران الريش يمكن تغيير زاوية ميل الريشة على محور تثبيتها مما يزيد أو يقلل من عزم الدوران. ويختلف طول الريش الحديثة من بضعة أمتار حتى ٤٠ متراً فى التوربينات العملاقة (أى ما يعادل ١٣ دوراً فى أى مبنى).

التحكم: لم تكن طواحين الهواء مزودة بأى وسيلة للتحكم على عكس التوربينات الهوائية التى يمكن بواسطة الحاسب الإلكترونية التحكم فى اتجاه الريش بحيث تواجه الرياح مهما كان اتجاهها، كما يتم التحكم أيضاً فى زاوية ميل الريشة تحكم كامل بحيث يمكن للريشة عند عدم الحركة أن تكون أفقية تماماً أو راسية تماماً أو أى زاوية أخرى بين الأفقى والرأسى وبذلك يتم التحكم فى عزم الدوران.

الاستخدام: كانت طواحين الهواء تستخدم فقط فى طحن الحبوب والغلل أما التوربينات الهوائية فتستخدم فى توليد الكهرباء وضخ المياه وتلحية مياه البحار والمحيطات إلى ماء عذب. ورغم هذا التقدم العلمى الكبير فمازلت كميات هائلة من طاقة الرياح لم تستغل بعد على سطح الكرة الأرضية ولاسيما فوق البحار والمحيطات ولكن من يعلم ربما حملت إلينا تكنولوجيات القرن الحادى والعشرين تطوراً فى هذا المجال يجعلنا نستفيد من هذه الثروة الطبيعية.

المراجع

- 1- asiting hand book for small wind energy converting systems-
hurry I. wegley USAID- 1981.
- 2- prospectives on energy, by lonc ruesili-morris w.firebaugh –
oxford university press.
- 3- wind energy –palmer cosslett- van nostrad, reinhold company.
٣- استراتيجية الثروة – د. سمير والى – دار الملتقى ١٩٩٤.
- ٤- معجم المصطلحات العملية والفنية والهندسية – أحمد شفيق الخطيب – ١٩٨٧.

الفهرس

٣ طاقة الرياح

٤ طواحين الهواء

٦ التوربينات الهوائية

١٢ البرج

١٢ القمر

١٢ الريش

١٦ المراجع