



طاقة الرياح

Wind Energy

ضمن سلسلة الطاقة المتجددة (5)

حسام فيصل عبد / رئيس مهندسين أقدام
دكتوراه في مجال الطاقة المتجددة

• طاقة الرياح :

• الريح هي شكل من أشكال الطاقة الشمسية التي تنتج عن التسخين غير المتساوي للغلاف الجوي من الشمس، وعدم انتظام سطح الأرض، ودوران الأرض، وتباين تسخين الأرض والبحار والمحيطات، والغطاء النباتي، والاختلافات في التضاريس ما بين التلال والوديان والجبال.

• وفي بعض المناطق من الكرة الأرضية تهب رياح بصفة منتظمة، إما دائمة أو موسمية، وتكون في النصف الشمالي من الكرة الأرضية باتجاه عقارب الساعة وتكون عكس عقارب الساعة في النصف الجنوبي للكرة الأرضية، وتختلف أنماط وسرعة تدفق الرياح اختلافًا كبيرًا، ويتم الاستفادة من تدفق الرياح هذا في أغراض كثيرة، مثل " الإبحار، وتوليد الكهرباء بواسطة التوربينات ".

- يتم نصب توربينات الرياح في المناطق ذات التيارات الهوائية العالية وتكون هذه التوربينات لها حرية الحركة في تغير اتجاهها باتجاه الهواء من خلال موجّه لكي يتم الاستفادة من الرياح التي تهب في أي اتجاه .



- الحركة البطيئة للتوربينات الهوائية تتحول من خلال مسننات (نظام تروس) الى سرعات عالية يتحرك من خلالها مولد الكهرباء داخل المجال المغناطيسي مولدا كهرباء نوع DC يتم تحويلها من خلال محولات الى AC ثم الى الشبكة الموزعة .

- مكونات توربين الرياح:

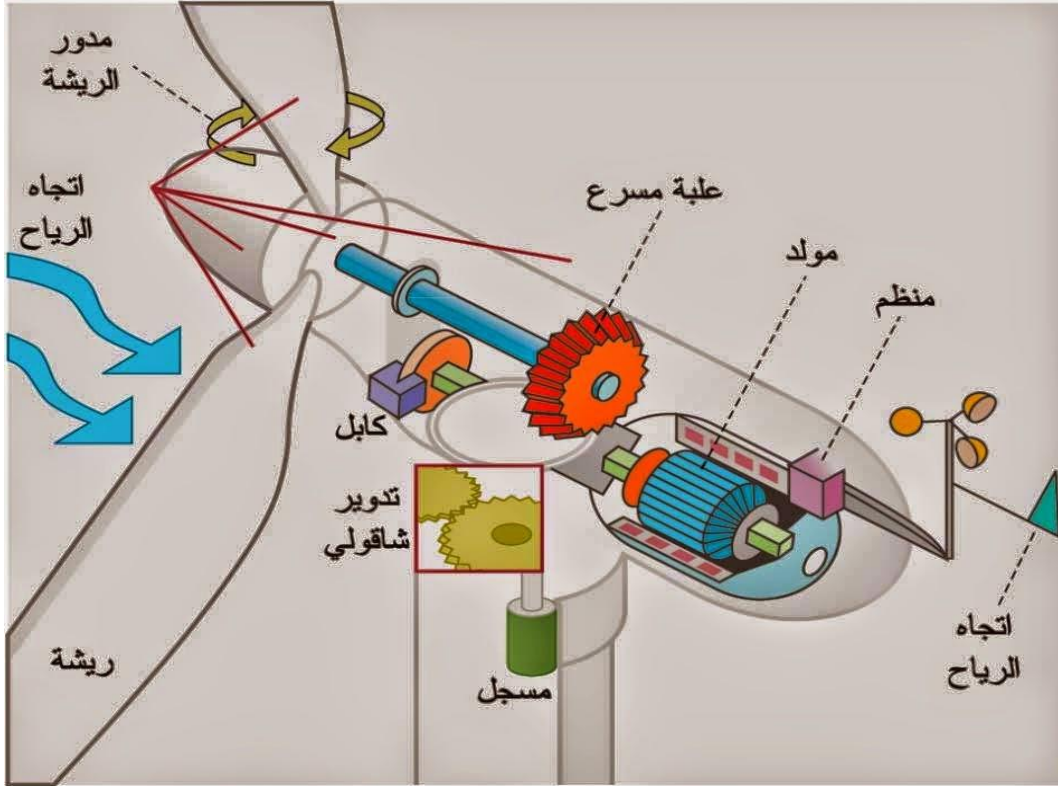
- 1- ريش المروحة المصممة للاستفادة بأكبر قدر من سرعة الرياح.
- 2- مولد كهرباء، يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.
- 3- فرملة، توقف المروحة عند حدوث رياح شديدة جدا أو عواصف.
- 4- الحجرة المعلقة، يوجد فيها محول كهربائي وأجهزة أخرى من بينها ناقل حركة.
- 5- محرك كهربائي، يوجه التوربين في اتجاه الرياح .
- 6- إلكترونيات تحكم، تغير من وضع الريش محوريا، وتدير الحجرة المعلقة عن طريق المحرك الكهربائي، حتى تتخذ الحجرة المعلقة الاتجاه الأمثل للاستفادة من الرياح.

- **مبدأ عمل توربين الرياح:**
- تعمل توربينات الرياح على مبدأ بسيط، هو تحويل الطاقة الريح في الريش التي تشبه المروحة حول دوار يتصل بالعمود الرئيسي للتوربين.
- ببساطة، يعمل توربين الرياح على عكس المروحة. فبدلاً من استخدام الكهرباء في صنع الرياح، مثل المروحة، تستخدم توربينات الرياح طاقة الرياح لتوليد الكهرباء.
- يتم تحويل طاقة الرياح الحركية إلى طاقة كهربائية، باستخدام توربين رياح كبير، فعندما تمر الرياح في التوربينات، تحرك الريش التي تدور العمود.
-
- يوجد حالياً نوعان مختلفان من توربينات الرياح المستخدمة، توربينات الرياح الأفقية، وتوربينات الرياح العمودية المحور وهي أكثر توربينات الرياح شيوعاً.
- ممكن أن تثبت هذه التوربينات في البحار وليس شرطاً على اليابسة بحسب وفرة الرياح .



- وعلى الرغم من اختلاف أحجام أبراج التوربينات، فإن أبراج مزارع الرياح المعتادة اليوم يصل طولها إلى ما يقرب من 70 متراً،

ويصل طول ريشة التوربين فيها إلى 50 مترًا تقريبًا. ويعتمد إنتاجها من الطاقة على الحجم والارتفاع، ولكن الإنتاجية تتراوح بصورة عامة بين 1 إلى 5 ميجاوات وهذا الحد الأقصى يكفي لإمداد 1100 منزل بالطاقة.



- الدنمارك و هولندا تتصدر الدول في استخدام هذا النوع من الطاقة بالإضافة الى أحجام التوربينات.

- ويصل طول الهيكل الأساسي لهذه التوربينات إلى 220 مترا، ليكون أطول بكثير من "عين لندن"، فضلا عن كونها أكبر توربينات في العالم، فهي الأقوى أيضا، ويمكنها إنتاج 260 ألف كيلو وات في الساعة، أي تنتج ما يكفي من الطاقة لتشغيل مئات المنازل مدة شهر كامل، في غضون 24 ساعة فقط.

- ويصل طول كل مروحة من مراوح التوربينات التي تقع في الدنمارك، إلى 80 مترا، كما تزن حوالي 38 طنا. ويُطلق على التوربينات اسم "V164"، وقامت بتصميمها شركة (MHI Vestas Offshore Wind).

النسبة المئوية لاستخدام الدول المنتجة لطاقة الرياح

