

طاقة الرياح

تعد طاقة الرياح من اشكال الطاقة المولدة من الشمس بشكل غير مباشر ، وتتميز بالنظافة اذ لا تنتج عنها اية اثار سلبية على بيئة اقاليم استغلالها ، وتختلف عن طاقة الشمسية التي يجب تتبع زوايا سقوطها على سطح الارض ، في حي ان طاقة الرياح متاحة ومستمرة الى حد كبير ويمكن استغلالها في اقاليم عديدة في العالم.

استخدمت طواحين الهواء في طحن الغلال في الدولة الرومانية منذ عام ٧٠ ق.م ، ثم انتشر استخدامها لهذا الغرض حتى بداية القرن العشرين ثم شاع استخدام طاقة الرياح في العديد من الاغراض وخاصة في ري الاراضي وتحلية مياه البحر ورفع المياه من الابار وتوليد الكهرباء في اقاليم عديدة في العالم ، وقد استطاعت العديد من الدول استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء لا سيما بعد الاحداث العالمية في مجالي السياسة والاقتصاد وتغير بعض الموازين وارتفاع اسعار مصادر الطاقة الأحفورية وتزايد اثارها البيئية .

العوامل المؤثرة في استثمار طاقة الرياح :

١- سرعة الرياح :

يعد التذبذب الكبير في سرعة الرياح يوميا وموسميا من المعوقات الاساسية لاستغلال طاقة الرياح ، فهي قد تكون في ساعة ما نصف ما كانت عليه في الساعة الساقية او التالية ، او قد تقفز الى ثلاث اضعاف قيمتها خلال ثوان معدودة نتيجة لهبات مفاجئة ، لذلك ينبغي ان تكون مراوح انتاج طاقة الرياح قوية سريعة الاستجابة للتغير ، وان توجد وسائل لخر الطاقة ي اوقات الذروة .

ان الحد المثالي لسرعة الرياح هو ١٠م/ثا والحد الادنى لتوليد الكهرباء منها هو ٤م/ثا والحد الاقصى هو ١٥م/ثا ، وهناك سرعة تصل اليها الرياح هي ٢٥م/ ثا لا يمكن توليد الطاقة الكهربائية منها .

كيفية احتساب طاقة الرياح :

وتتم وفق المعادلة الاتية :

$$P = \frac{1}{2} \times p \times V^3$$

P = كمية الطاقة (واط / م^٢) .

$p = \text{كثافة الهواء يمكن اعتبارها قيمة ثابتة} = 1,29 \text{ كغم/م}^3$.

$V = \text{سرعة الرياح (متر / ثانية)}$.

فلو افترضنا ان سرعة الرياح في منطقة ما كانت ٥ م/ثا سوف تكون النتيجة كالآتي:

$$(80,625 = 125 \times 0,645 = (5)^3 \times 1,29 \times 0,5)$$

وبذلك ستكون طاقة الرياح في تلك المنطقة = ٨٠,٦٢٥ واط / م^٢.

سؤال : كيف يمكن تحويل وحدة قياس الرياح من (كم / ساعة) الى (م / ثا) ؟

الجواب : نحول الكيلومتر الى متر عن طريق ضربه $\times 1000$ ويكون هو البسط . ثم نحول الساعة الى ثانية عن طريق ضربها $\times 3600$ وتكون هي المقام . فنقسم البسط على المقام يكون الناتج هو قيمة سرعة الرياح م/ثا .

مثلا سرعة الرياح كانت ٣٠ كم/ساعة

$$30 = \frac{30000}{3600} = \frac{1000 \times 30}{3600} = \frac{30}{1} \text{ م/ثا}$$

٢- اتجاه الرياح :

يعد اتجاه الرياح عاملا محددًا لموضع طاحونة الرياح واتجاهها، ولا بد من استخراج نسبة اتجاه الرياح التي يستفاد منها في تعيين الموقع المفضل ويمكن استخراجها وفق المعادلة الآتية:

$\text{نسبة الاتجاه} = \frac{\text{عدد ساعات الرياح في وقت معين}}{100 \times \text{الزمن}}$

فمثلا لو كانت عدد ساعات الاتجاه الشمالي للرياح هي (٦) ساعات ستكون نسبتها من اليوم هي ٢٥% اي الجزء على الكل $\times 100$ ، اي $6 \div 24 \times 100 = 25\%$.

٣- المنخفضات الجوية :

وهو عبارة عن زوبعة تحدث عندما لتقي كتلتان هوائيتان متباينتان في خصائصهما من حيث درجة الحرارة وحركة الهواء والرطوبة النسبية ، اذ يتبع ذلك حدوث اضطرابات جوية تؤدي الى اختلاف النظام العام للرياح وذلك على طول امتداد الجبهة الفاصلة بي الكتلتين والتي تعرف باسم (سطح الانفصال) والتي تغطي مساحة يصل قطرها الى ١٥٠٠ كم ، وتتباين سرعة الرياح المصاحبة للمنخفض تبعا لتباين مستويات الضغط الجوي فأحيانا تكون ضمن السرعة الملاممة لتوليد الطاقة الكهربائية ولكنها في بعض الاحيان تصل الى اكثر من ١٥ م/ثا وبذلك تكون غير ملائمة لتوليد الطاقة منها كونها تسبب ضررا في منظومة التوليد وتعطيلها .

٤- الاعاصير :

وهي عبارة عن عاصفة دوارة يدور فيها الهواء بقوة شديدة في نطاق محدود المساحة اذ ينحدر الضغط الجوي بشدة نحو مركزها في دائرة تعرف بعين الاعصار ، ويكثر حدوث الاعاصير في العروض المدارية اذ تسود الرياح الموسمية او التجارية ، وتسبب الاعاصير دمارا للبيئة التي تمر فوقها مما يعني عدم صلاحية المناطق المعرضة للأعاصير لإنشاء توربينات الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية ، كما في بعض مناطق شرق وجنوب شرق اسيا المعرضة الى اعاصير التايفون ، والسواحل الجنوبية الشرقية للولايات المتحدة التي تتعرض الى اعاصير الهريكان ، وسواحل شمال استراليا التي تتأثر بأعاصير ويلي ويلز .