انخفاض أداء محطات الرياح الأمريكية مع تقدمها بالعمر



حقوق الصورة: CC0 Public Domain

لا تزال محطات الرياح في الولايات المتحدة ـ وخاصة الموديلات الحديثة ـ تعمل بشكل فعّال نسبيًا بمرور الوقت، وذلك بالرغم من انخفاض أداء طواحين الهواء بنسبة تبلغ 13% على مدى 17 عامًا، وهذا وفقًا لباحثين في تقرير مختبر لورانس بيركلي الوطني (Lawrence Berkeley National Laboratory) في العدد 13 مايو من مجلة Joule. حيث تشير دراستهم أيضًا إلى أن ائتمان ضريبة الإنتاج يوفر حافزًا فعالًا للحفاظ على المحطات للعمل خلال فترة السنوات العشر الأولى من عملها. ولكن عند انتهاء فترة ائتمان ضريبة الإنتاج، يكون حينها أداء محطة الرياح قد انخفض.

يقول ديف ميلشتاين (Dev Millstein) مؤلف الدراسة وعالم الأبحاث في مختبر لورانس بيركلي الوطني: "نظرًا لأن مشغّلي محطات الرياح يتلقون الآن إيرادات أقل بعد انتهاء فترة ائتمان ضريبة الإنتاج (**تلك الفترة التي يتم فيها خصم نسبة من الضرائب الحكومية من أجل تحسين وتطوير الصناعة**) فإن الفترة اللازمة لاسترداد تكاليف ونفقات الصيانة تصبح أطول".
وأضاف أيضًا: "وبسبب فترة الاسترداد الأطول هذه، نفترض أن المحطات قد تختار أن تنفق أقل على الصيانة بشكل عام، وبالتالي قد ينخفض أداؤها."

تزداد طاقة الرياح، داعمةً 7.3٪ من توليد الكهرباء في الولايات المتحدة في عام 2019، وتستمر في النمو في جميع أنحاء العالم؛ وذلك بسبب انخفاض تكلفتها وقدرتها على مساعدة الولايات والبلدان على تحقيق أهدافها المتعلقة بخفض انبعاثات الكربون. ولكن بالرغم من أن هذه التكنولوجيا واعدة للغاية، إلا أنها ليست معصومة عن الخطأ ـ مثل أي نظام هندسي، حيث ينخفض أداء محطة الرياح مع تقدّم العمر، وذلك بالرغم من أن معدل الانخفاض يختلف بناءً على موقع محطة الرياح. ومن أجل أن نفهم النمو المحتمل لهذه التكنولوجيا وقدرتها على التأثير على أنظمة الكهرباء، فإن التقديرات الدقيقة لأداء محطات الرياح في المستقبل أمر ضروري ولا بد منه.

ووفقًا لبحث سابق بإشراف أوروبي، قام ميلشتاين وزملاؤه بتقييم محطات الرياح على الشواطئ الأمريكية، مقيّمين بذلك أداء 917 محطةَ رياح أمريكية (بما في ذلك المحطات الحديثة التي أُدخلت في عام 2008 أو لاحقًا وكذلك المحطات القديمة) على مدى 10 سنوات.
ونظرًا لأن قياسات سرعة الرياح على المدى الطويل لا تتوفر عادةً لموقع معيّن، حدّد الباحثون سرعة الرياح باستخدام بيانات إعادة التحليل العالمية، وهو ما يمثل التحولات والتغيّرات في الرياح المتاحة من عام إلى آخر. وكانوا قد حصلوا على بيانات حول الطاقة المتوّلدة من كل محطة من إدارة معلومات الطاقة الأمريكية (US Energy Information Administration)، التي تتتبع توليد الكهرباء من كل محطة بشكل شهري، وأجروا تحليلًا إحصائيًا لتحديد متوسط معدل انخفاض الأداء المرتبط بالعمر عبر محطات الرياح كلها.

ووجد ميلشتاين وزملاؤه اختلافات كبيرة في انخفاض الأداء بين نماذج محطات الرياح الحديثة والقديمة، حيث بلغت نسبة انخفاض الطرازات القديمة 0.53 ٪ كل عام خلال السنوات العشر الأولى، بينما انخفض نظرائهم الأصغر سنًا والأحدث بنسبة 0.17 ٪ فقط خلال العقد نفسه.

ولكن بمجرد بلوغ محطات الرياح 10 سنوات من العمل، كان هناك تغيّر ملحوظ في أدائها وهو اتجاه هبوطي لم يُلاحظ في أوروبا من قبل. حيث بمجرد أن فقدت المحطات أهليّتها للحصول على ائتمان ضريبة الإنتاج من أجل تحسينها وتطويرها والذي يبلغ مقدار 2.3 سنتًا لكل كيلوواط / ساعة، بدأ أداؤها في الانخفاض بمعدل سنوي قدره 3.6 ٪.

ومع ذلك، فإن الباحثين متفائلون بشأن قدرة محطات الرياح الأمريكية على تجاوز السنين واستمرارها في العمل.

ويقول ميلشتاين: " لقد وجدنا أن انخفاض الأداء مع تقدّم العمر في المحطات الأمريكية كان من جهة أخرى موجود في محطات الرياح في البلاد الأخرى، خاصةً عند المقارنة بالدراسات البحثية الأوروبية".

وأضاف أيضًا: "وهذه أنباء جيدة عمومًا لمحطات الرياح الأمريكية؛ حيث ستساعد هذه الدراسة الأشخاص في تحمّل كمية ضئيلة من فقدان الأداء مع التقدّم في العمر مع عدم المبالغة في حجم مثل هذه الخسائر."

وبينما يستمر قطاع طاقة الرياح في التضخم، يلاحظ الباحثون أنه يمكن استخدام نتائجهم لإعلام المستثمرين والمشغلين ومصممي الطاقة، ذلك الأمر الذي يتيح تقديرات دقيقة على المدى الطويل لإنتاج طاقة الرياح وتوجيه تطوير شبكة كهربائية متطوّرة.

يقول ميلشتاين: "الأمل هو أن تؤدي التقديرات المحسّنة لتوليد الرياح والتكاليف بشكل عام إلى اتخاذ قرارات أكثر فعّالية من جانب الصناعة والأوساط الأكاديمية وصانعي السياسات".

- التاريخ: 2020-06-27
- التصنيف: تكنولوجيا

#الولايات المتحدة الأمريكية #تكنولوجيا #المحطة الحرارية #محطات الرياح #أمريكا

المصادر

- techxplore.com

المساهمون

- ترجمة
  - ريم المير أبو عجيب
- مُراجعة
  - محمود علام
  - عبد الواحد أبو مسامح
- صوت
  - زينب العكري
- نشر
  - محمد قفيلاتي