عمليات الإغلاق المترافقة مع انتشار فيروس كوفيد-19 ستؤدي إلى زيادة إنتاج الطاقة الشمسية



حقوق الصورة:CC0 Public Domain.

مع استمرار حملات الاغلاق وملازمة المنزل المترافقة مع انتشار فيروس كوفيد-19 لا تزال رحلات السفر والتجارة تراوح مكانها، بدأ الناس بملاحظة وضوح السماء كنتيجةٍ لمعدلات التلوث المنخفضة.

الآن، تمكن الباحثون من إثبات أنه كان لهذه الأجواء الأكثر وضوحًا تأثيرٌ يمكن قياسه على الإخراج من الألواح الشمسية الكهروضوئية، ما أدى إلى زيادة أكثر من 8% في إنتاج الطاقة من المنشآت في دلهي.

في حين لم يكن هذا الناتج المحسن غير متوقع، يقول الباحثون أن هذه أول دراسة توضح وتقيس تأثير انخفاض تلوث الهواء على الناتج الشمسي.

يجب أن يُطبَّق التأثير على المنشآت الشمسية في جميع أنحاء العالم، ولكن عادةً ما يكون من الصعب جدًا قياسه على خلفية الاختلافات الطبيعية في إنتاج الألواح الشمسية الناتجة عن كل شيء من السحب إلى الغبار على الألواح، ولقد أتاحت الظروف غير العادية الناجمة عن الوباء، مع توقفه المفاجئ للأنشطة العادية، إلى جانب بيانات تلوث الهواء عالية الجودة من إحدى المدن الأكثر ضبابيةً في العالم، الفرصة لتسخير البيانات من تجربةٍ طبيعيةٍ غير مسبوقةٍ وغير مخططةٍ.

عرضت النتائج في مجلة جول **Joule** ضمن ورقة بروفيسور الهندسة الميكانيكية في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا **MIT** تونيو بيوناسيسي **Tonio Buonassisi**، العالم الباحث إيان ماريوس بيترز **Ian Marius Peters** وثلاثة آخرون في سنغافورة وألمانيا.

تأتي الدراسة بمثابة تكملة لبحث سابق أجراه الفريق في دلهي لسنوات عديدة.

كان الدافع للعمل بعد متابعة نماذج غير عادية للطقس في 2013 بعد اجتياح سحابات الدخان المتمركزة في مناطق حرائق الغابات في أغلب مناطق أندونيسيا، وماليزيا، وسنغافورة، بينما وجد بيترز الذي وصل للتو إلى المنطقة أنه: "من الصعب جدًا ألّا يمكنك رؤية المباني على الجهة الأخرى للطريق".

بعد أن أجرى بحثًا عن الخلايا الكهروضوئية، قرر بيترز استقصاء الآثار المترتبة على تلوث الهواء على إنتاج الألواح الشمسية، كانت لدى الفريق معطياتٌ جيدةٌ طويلة الأمد حول كلٍّ من إنتاج الألواح الشمسية والإشعاع الشمسي جمعت في نفس الوقت من خلال محطات المراقبة التي أنشئت بالقرب من المنشآت الشمسية.

رؤوا أنه عند حدوث الضباب لمدة 18 يومًا، انخفض أداء بعض أنواع الألواح الشمسية، بينما بقي البعض الآخر على حاله أو زاد قليلًا.

ثبت أن هذا الاختلاف مفيد في تفتيت آثار التلوث من المتغيرات الأخرى التي يمكن أن تكون فعالةً، في مثل هذه الظروف الجوية.

علم بيترز لاحقًا أنه قد سبق وجُمِع سجلٌ عالي الجودة لسنوات طويلة من القياسات الفعلية لتلوث الهواء الدقيق للجسيمات (الجسيمات التي يقل حجمها عن 2.5 ميكرومتر) كل ساعة، عامًا بعد عام، في السفارة الأمريكية في دلهي **U.S. Embassy in Delhi**، وقد وفّر ذلك خط الأساس الضروري لتحديد الآثار الفعلية للتلوث على إنتاج الألواح الشمسية، وقارن الباحثون بيانات تلوث الهواء من السفارة ببيانات الأرصاد الجوية عن الغيوم وبيانات الإشعاع الشمسي من أجهزة الاستشعار.

حددوا انخفاضًا عامًا بنسبة 10% تقريبًا في الإنتاج من منشآت الطاقة الشمسية في دلهي بسبب التلوث، وهو ما يكفي لإحداث تأثير كبير في التوقعات المالية للمنشآت.

لمعرفة كيف أثرت عمليات الإغلاق المترافقة مع انتشار **Covid-19** على الوضع، تمكنوا من استخدام الأدوات الرياضية التي طوروها إلى جانب جمع البيانات المستمر للسفارة لمعرفة تأثير التخفيضات في السفر وعمليات المصنع، وقارنوا البيانات من قبل وبعد دخول الهند في الإغلاق الإلزامي في 24 مارس/آذار، وقارنوا ذلك أيضًا ببيانات السنوات الثلاث السابقة.

وجدوا أن مستويات التلوث انخفضت بنحو 50% بعد الاغلاق، ونتيجةً لذلك، زيادة إجمالي الناتج من الألواح الشمسية بنسبة 8.3% في

أواخر مارس/آذار، وبنسبة 5.9% في أبريل/نيسان.

يقول بيترز: "هذه الاختلافات أكبر بكثير من الاختلافات النموذجية التي نمتلكها"، في غضون عام أو من عام إلى آخر ـأكبر بثلاث إلى أربع مرات، "لذا لا يمكننا تفسير ذلك من خلال التقلبات فقط"، ويقول إن مقدار الاختلاف هو تقريبًا الفرق بين الأداء المتوقع للوحة شمسية في هيوستن مقابل لوحة واحدة في تورونتو.

يقول بيوناسيسي **Buonassisi** إن زيادة الإنتاج بنسبة 8% قد لا تبدو كبيرةً، ولكن: "هوامش الربح صغيرةٌ جدًا لهذه الشركات"، ويشير إلى أنه إذا كانت شركة للطاقة الشمسية تتوقع الحصول على هامش ربح بنسبة 2% من إنتاجها المتوقع بنسبة 100%، وحصلت فجأةً على إنتاج بنسبة 108%، هذا يعني أن هامشها زاد خمسة أضعاف، من 2% إلى 10%.

ويقول: "إن النتائج توفر بياناتٍ حقيقيةً حول ما يمكن أن يحدث في المستقبل حيث تقل الانبعاثات على مستوى العالم، وهذا هو أول تقييم كمي حقيقي يكون فيه تقريبًا مفتاح يمكنك تشغيله وإيقاف تشغيله لتلوث الهواء، ويمكنك رؤية التأثير، ولديك فرصة لتأسيس هذه النماذج مع تلوث الهواء أو بدونه".

من خلال القيام بذلك، يتابع قائلًا: "إنه يعطي لمحةً عن عالم أقل تلوثًا للهواء".

كما يوضح أن زيادة استخدام الكهرباء الشمسية، وبالتالي استبدال استخدام الوقود الأحفوري الذي ينتج تلوث الهواء، يجعل هذه اللوحات أكثر كفاءةً طوال الوقت.

ويقول إن وضع الألواح الشمسية على منزل الشخص: "لا يساعدك فقط، ولا يوفر المال فقط، ولكنه يساعد أيضًا أي شخص آخر لديه بالفعل ألواح شمسية مثبتةٌ، وكذلك أي شخص آخر سيثبتها خلال العشرين سنة القادمة".

بطريقةٍ ما، يزيد المد المتصاعد لاستخدام الألواح الشمسية من شأن جميع الألواح الشمسية.

على الرغم من أن التركيز كان على دلهي، لأن التأثيرات قويةٌ جدًا ويسهل اكتشافها، لكن هذا التأثير كما يقول بيترز: "صحيح في أي مكان يكون فيه نوعٌ من تلوث الهواء، إذا قلّلته، فستكون له عواقبُ مفيدةٌ على الألواح الشمسية".

ومع ذلك، ليست كل شكوى على هذه الآثار حقيقيةً بالضرورة، كما يقول، والتفاصيل مهمة. على سبيل المثال، لوحظت سماءٌ أكثر وضوحًا أيضًا في معظم أنحاء أوروبا نتيجةً لعمليات الإغلاق، ووصفت بعض التقارير الإخبارية مستويات إنتاج استثنائية من مزارع الطاقة الشمسية في ألمانيا والمملكة المتحدة، ولكن يقول الباحثون إن ذلك اتضح صدفةً.

يقول بيترز: "مستويات تلوث الهواء في ألمانيا وبريطانيا منخفضةٌ بشكلٍ عام لدرجة أن معظم المنشآت الكهروضوئية لا تتأثر بها بشكل كبير".
بعد التحقق من البيانات، فإن أكثر ما ساهم في تلك المستويات العالية من إنتاج الطاقة الشمسية هذا الربيع، كما يقول، تبيّن أنه مجرد "طقس لطيف للغاية"، والذي أنتج أعدادًا قياسيةً من ساعات ضوء الشمس.

- التاريخ: 2020-09-11
- التصنيف: طاقة وبيئة

#الطاقة الشمسية #التغيُّر المناخي

المصادر

- techxplore.com

المساهمون

- ترجمة
  - لبنى جمعة
- مُراجعة
  - لؤي خرنوب
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر
  - احمد صلاح