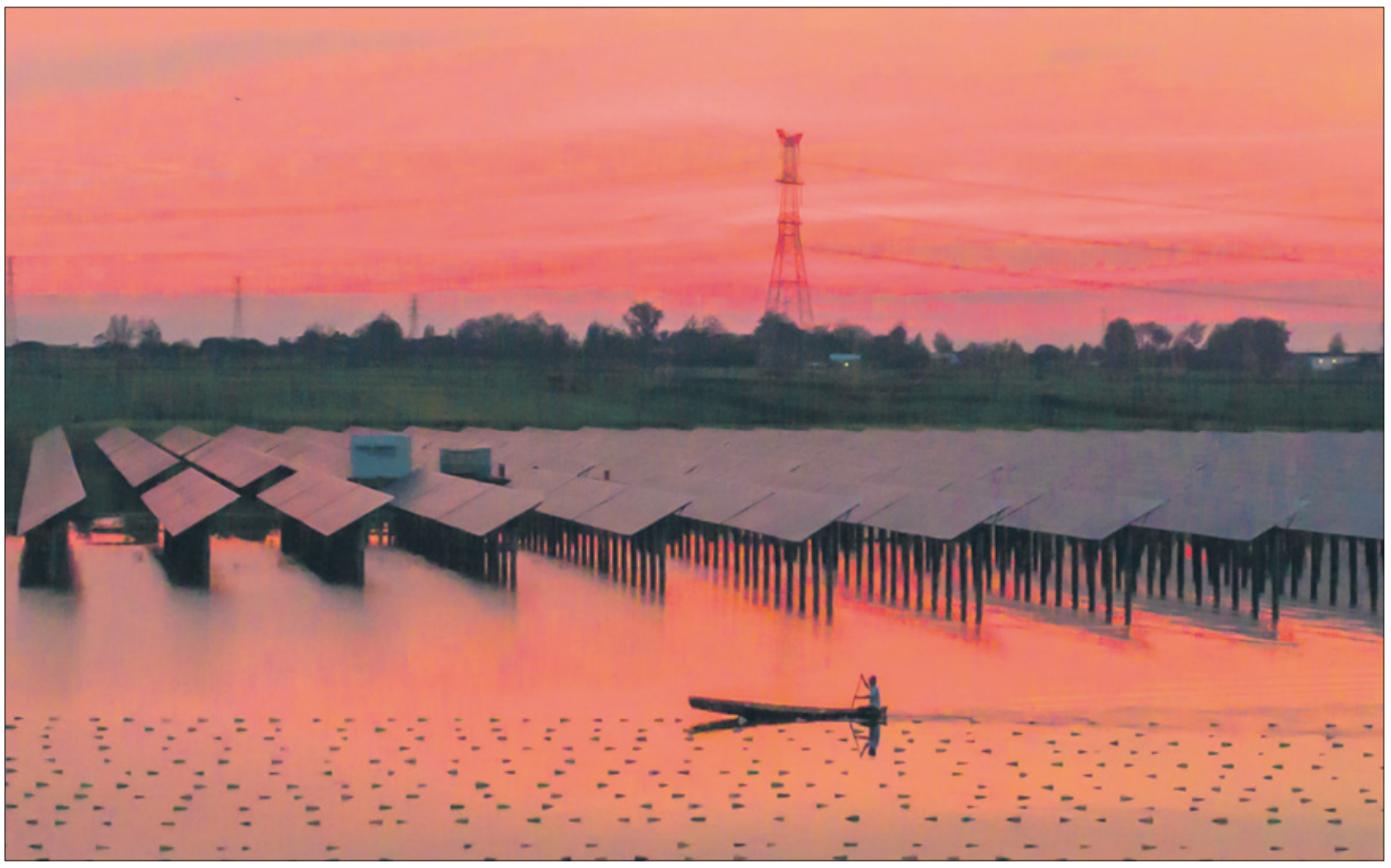
هوامش

يمكن للألواح الشمسية الكهروضوئية العائمة أن توفر جميع احتياجات الكهرباء لبعض البلدان، وفقاً لدراسة جديدة نُشرت يوم الرابع من يونيو/حزيران في مجلة Nature Water



الواح عائمة في بحيرة في الصين (Getty)

الخلايا الكهروضوئية

تلبية الاحتياج العالمي إلى الكهرباء

محمد الحداد

يمكن للألواح الشمسية الكهروضوئية العائمة أن توفر جميع احتياجات الكهرباء لبعض البلدان، وفقاً لدراسة جديدة نُشرت يوم الرابع من يونيو/حزيران في مجلة Nature Water. قاس الباحثون في الدراسة الإنتاج الكهربائي اليومي للخلايا الكهروضوئية العائمة (FPV)، في ما يقرب من 68 ألف بحيرة وخزان مائي حول العالم، باستخدام البيانات المناخية المتاحة لكل موقع.

افترض الباحثون عدة مواصفات في البحيرة أو الخزان المائي الذي شملته الدراسة، أهمها أن يكون المسطح المائي صالحاً لتركيب تكنولوجيا الطاقة الشمسية العائمة فيه. كما اشترطوا ألا يكون المسطح المائي يبعد أكثر من عشرة كيلومترات عن مركز سكاني، وليس في منطقة محمية، ولم يجف ولم يتجمد لأكثر من ستة أشهر كل عام. حسب الباحثون المخرجات بناء على الخلايا الكهروضوئية العائمة التي تغطي 10% فقط من مساحة سطح البحيرات والخزانات، بحد أقصى 30 كيلومتراً مربعاً. وكشفت النتيجة أن توليد الكهرباء السنوي المحتمل من الخلايا العائمة على هذه البحيرات كان 1302 تيرا/واط ساعة، رغم التقلبات المحتملة بسبب المواسم ودوائر العرض.

للخلايا الكهروضوئية العائمة عدد من المزايا الإضافية مقارنة بتركيبات الطاقة الشمسية الأرضية؛ فهي توفر الأرض لاستخدامات أخرى، وتحافظ على برودة الألواح، ما يجعلها أكثر كفاءة. إضافة إلى ذلك، توفر هذه التقنية عدداً من الفوائد البيئية، بما في ذلك الحد من فقدان المياه من خلال التبخر، عن طريق حماية سطح البحيرة من الشمس والرياح، والحد من تكاثر الطحالب عن طريق الحد من وصول الضوء ومنع تداول المغذيات. في هذا السياق، يقول المؤلف الرئيسي للدراسة، إيستين وولواي، زميل الأبحاث في علوم المحيطات في جامعة بانغور البريطانية (Bangor University) إنه يمكن لخمس دول تلبية احتياجاتها الكاملة من الكهرباء من الألواح الكهروضوئية العائمة، بما في ذلك غينيا الجديدة وإثيوبيا ورواندا. وستقترب بلدان أخرى، مثل بوليفيا وتونغا، كثيراً من تلبية 87% و92% من الطلب على الكهرباء على التوالي. ويضيف وولواي في تصريح لـ«العربي الجديد» أنه يمكن للعديد من البلدان، خاصة من أفريقيا ومنطقة البحر الكاريبي وأميركا الجنوبية وآسيا الوسطى، تلبية ما بين 40% إلى 70% من طلبها السنوي على الكهرباء من خلال الألواح العائمة. أما في أوروبا، تستطيع فنلندا تلبية 17% من طلبها على الكهرباء، والدنمارك يمكنها توفير 7%.

وجد الباحثون أن المملكة المتحدة يمكن أن تنتج 2,7 تيرا/ واط ساعة من الكهرباء كل عام باستخدام هذه الألواح، وفي حين أن هذا يمثل أقل بقليل من 1% من إجمالي الطلب على الكهرباء، فإنه سيوفر الكهرباء لقرابة مليون منزل. يوجد حالياً عدد قليل جداً من منشآت الألواح العائمة في المملكة المتحدة، إضافة إلى أكبر مزرعة شمسية عائمة بقدرة 6,3 ميغاوات في خزان الملكة إليزابيث الثانية، بالقرب من لندن. ويستطرد المؤلف الرئيسي للدراسة: «حتى مع المعايير التي وضعناها لإنشاء سيناريو واقعي لنشر الألواح الكهروضوئية العائمة، هناك فوائد في جميع المجالات، خاصة في البلدان ذات الدخل المنخفض والمستويات العالية من الإشعاع الشمسي، فضلاً عن دول شمال أوروبا. كانت المعايير التي اخترناها مبنية على الاستثناءات الواضحة، مثل البحيرات في المناطق المحمية، ولكن على ما قد يقلل من تكلفة ومخاطر النشر». ومع ذلك، يحذّر الباحثون من أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث حول التأثير البيئي العام للألواح الكهروضوئية العائمة، لذلك يقترح المؤلفون أن عملية نشر هذه الألواح يجب أن تأخذ في الاعتبار الوظيفة المقصودة للمسطحات المائية وكيفية استخدامها، فضلاً عن التأثير البيئي المحتمل. «ما زلنا لا نعرف بالضبط كيف يمكن للألواح العائمة أن تؤثر على النظام البيئي داخل بحيرة طبيعية، في ظروف ومواقع مختلفة. لكن المكاسب المحتملة في توليد الطاقة من هذه الألواح واضحة، لذلك نحن بحاجة إلى وضع هذا البحث موضع التنفيذ حتى يمكن اعتماد هذه التكنولوجيا بأمان. لقد اخترنا 10% من مساحة سطح البحيرة كمستوى آمن محتمل للنشر، ولكن قد يلزم تقليل ذلك في بعض المواقع، أو قد يكون أعلى في حالات أخرى»، يقول وولواي.

باختصار

افترض الباحثون مواصفات عدة في البحيرة أو الخزان المائي الذي شملته الدراسة، أهمها أن يكون المسطح المائي صالحاً لتركيب تكنولوجيا الطاقة الشمسية

■■■

يمكن للعديد من البلدان، خاصة في أفريقيا ومنطقة البحر الكاريبي، تلبية ما بين 40% إلى 70% من طلبها السنوي على الكهرباء من خلال هذه الألواح

■■■

يحذّر الباحثون من أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث في التأثير البيئي العام للألواح الكهروضوئية العائمة

وأخيراً

اختفاء بائع متجوّل في سوق النصيرات

سما حسن

قادني الفضول للتعرّف إلى ذلك الشاب الذي يبدو في أواخر العشرينيات، وفي الوقت نفسه يملأ الشيب لحيته النابتة في غير تهذيب، وقد كان ذلك الفضول من خلال أسلوبه في كتابة منشورات نارية على صفحته على «فيسبوك»، وحيث نوّه أحد المعلقين بأن الشاب الذي يصف حال النازحين بدقّة متناهية وبسخرية لافتة لم يتلقّ تعليماً، وأنه يعمل في أعمال حرّة بسيطة، لا تكفي إلا لما يسدّ رمق اليوم فقط. ولذلك كان عليّ أن أتعرّف إليه أكثر، حيث عرفتُ أنه يتحدر من حي الشجاعية، أحد أحياء غزّة القديمة، والتي يحمل رجالها صفات من مسمّاه، وإنْ لا يخلو «الشجاعية» من إعلاء للذكورية، وشعور الرجل منذ صغره بمسؤوليته عن نساء عائلته.

عرفتُ أن الترحال والنزوح قد حطّا به في مدينة رفح، مثل آلاف النازحين من شمال قطاع غزة، وأنه تنقّل قبل ذلك في منطقة وسط القطاع، ثم اضطرّ للنزوح من رفح والاستقرار في مخيّم النصيرات، وأقام خيمة من قماش مهترئ تأويه مع عائلته الصغيرة المكونة من زوجته وأطفاله، فيما استطاع أن يقيم خيمة أفضل حالاً تضم أمه وباقي إخوته الذين يصغُرونه سنّاً، والذي يعدّ هو المسؤول عنهم منذ توفي والده قبل سنوات بعيدة. تعجّبت من هذا الشاب، كونه يحرص على الوجود عبر فضاء الإنترنت، رغم صعوبة الوصول إليه، فهو يسير مسافة بعيدة على قدميه لكي يشتري بطاقة اشتراك يبيعها صاحب أحد المقاهي المتواضعة، ومن خلالها يتواصل مع العالم، فيسبّ ويشتم ويعبّر عن حال النازحين بلغته البسيطة، والتي تقع في قلبك فتؤلمه، وتصيب روحَك بخدوشٍ لا تفعلها أحاديث المحللين السياسيين، ومن يحاولون وصف بؤس الحال بين آلاف النازحين.

قال لي بالحرف إنه يشعُر براحة كبيرة حين يكتب بكل وضوح، ومن دون أن يختار كلمات بليغة. وغالبا ما يكتب بالعامية، فيصف كل ما يعيشه، هو وأمثاله، في خيم النزوح، ثم يغادر هذا العالم الافتراضي، ليعيش في عالمه الحقيقي، حيث يبحث كل عدّة أيام عن بضاعة جديدة ليبيعها، ويحصل على قروش جديدة، فالمهم ألا يعود إلى الخيمة، ويقصد خيمة أمّه المسنّة المريضة، قبل أن يعود إلى خيمة زوجته وأطفاله وفتحها بيدين فارغتين. تباعد الحديث بيننا، لأن الحال لم يتغيّر، فهو يشكو من الحشرات والحرّ، وقلة الماء وتلوّثه كل يوم ويسبّ ويشتم، ثم يغادر هذا الفضاء، لكي يبيع بعض الحلوى الرخيصة للأطفال الفقراء المتقافزين بين حبال الخيام. ولا ينسى أن يُخبرني بأنه يغير بضاعته حسب المتوفر في الأسواق، فهو يحصل عليها عن طريق تجّار كبار ربما خزّنوها واحتكروها، وربما اشتروها من تجّار خارج القطاع، واستلموها من المعابر التي يسمح الاحتلال بعبور البضائع من خلالها.

أخبرني، قبل أسبوع، بأنه بصدد إنشاء مشروعه الخاص، فقد تعب واستنزف من جشع التجار وقلة الربح الذي يحصل عليه، لأنه يشتري البضاعة بثمن مرتفع، ولا يستطيع أن يحصل على ربح مرتفع من فقراء أمثاله. ولذلك سوف يشتري حافظة صغيرة تستطيع الاحتفاظ بالمأكولات مبرّدة عدّة ساعات، وسوف يحصل على ماء جرى تبريده من خلال ألواح الطاقة الشمسية المنتشرة بديلاً عن الكهرباء. وبإضافة القليل من السكر وصبغة صفراء وبضع قطرات من الليمون ونكهة أخرى تعطي مذاق الليمون سوف يحصل على شرابٍ منعش يعرف في غزّة باسم «البرّاد» لأنه، حسب تعبيره، يبرّد على القلوب في الجو الحار، وسوف يبيع هذا الشراب في أكواب بلاستيكية شفّافة، ويرفق كل كوب بعود امتصاص شفّاف رقيق أيضا.

> قبل يوم من مجزرة سوق النصيرات، لم يخبرني بأنه لن يعود، وأنه سوف يتحوّل مع أمنياته وأحلامه إلى أشلاء

راقت لي الفكرة كما تخيّلتها، وقبل يوم من أحداث مجزرة سوق النصيرات، أخبرني مبتهجا بأنه استطاع تدبّر دواء أمه، وأنه لا يهمّه أي شيء في هذا العالم سواها، وأنه سوف يذهب في الصباح إلى سوق النصيرات، أملا ببيع بضاعته الجديدة في وقت أسرع، بسبب حرارة الجو وزحام النازحين. ولكنه لم يخبرني بأنه لن يعود، وأنه سوف يتحوّل مع أمنياته وأحلامه إلى أشلاء.

سعر النسخة: مصر **جنيهان**، تونس **900 مليم**، لبنان **1000 ليرة**، قطر **3 ريالات**، السعودية **3 ريالات**، الكويت **200 فلس**، الإمارات **3 دراهم**، عمان **300 بيزة**، البحرين **300 فلس**، الأردن **400 فلس**، العراق **500 دينار**، المغرب **4 دراهم**، الجزائر **ديناران**، اليمن **50 ريالاً**، سورية **25 ليرة**، السودان **10 جنيهات**، ليبيا **200 درهم**، موريتانيا **35 أوقية** ◻ UK **£ 1,50**, Austria **€ 2,50**, Belgium **€ 2,50**, France **€ 2,50**, Germany **€ 2,50**, Holland **€ 2,50**, Italy **€ 2,50**, Spain **€ 2,50**, Switzerland **CHF 3,50**
Turkey **TL 10,00**, USA **$ 2,00**