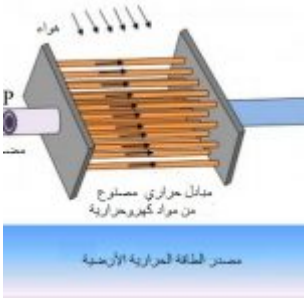

طاقة متجددة قادرة على المنافسة اقتصاديا

تتوقع دراسة جديدة تمكن محطات توليد الكهرباء التي تعتمد على التأثيرات الكهروحرارية من توليد الكهرباء بتكلفة أقل من محطات توليد الطاقة الكهربائية الفولتوضوئية، هذا التأثير الكهروحراري سيركز على الاختلافات الطفيفة في درجة حرارة مياه المحيطات.

إعداد: إيمان الصالحي/ التدقيق اللغوي: مريم السهلاوي

محطات الطاقة الكهروحرارية

يتصور "ليبينغ ليو"، أستاذ مساعد في جامعة "روتجرز"، أن هذه المحطات ستبدو كالمراكب العملاقة في المحيط الاستوائي، حيث تُنتج الكهرباء عن طريق تسخين المياه العميقة الباردة بالمياه السطحية الدافئة التي استحرت بأشعة الشمس. وقد نشر ليو ورقة بحثه في "المجلة الجديدة للفيزياء" التي شرح فيها قابلية تنفيذ الفكرة.

"هذا العمل هو عبارة عن فكرة جديدة لمحطات الطاقة الخضراء حيث ستمكننَا من الاستفادة من أكبر خزان للطاقة على الأرض"، قال ليو متحدثا عن المحيطات. ذلك أن الشمس تجعل درجة حرارة المياه السطحية في المناطق المدارية أعلى من درجة حرارة المياه العميقة (600 م) بفارق 20 كلفين، إذ تعمل المياه السطحية بمثابة خزان عملاق للطاقة الشمسية.

كما يوضح ليو أن محطات الطاقة الكهروحرارية تعمل عن طريق استعادة الطاقة من أمواج المحيط لضخ المياه الباردة العميقة نحو السطح من خلال قناة طويلة. مع اقتراب الماء البارد للسطح، فإنه يدخل في مبادل حراري ليُسَخَّن عن طريق المياه السطحية. يعمل هذا المبادل كمولد كهربائي، ذلك أن أنابيبه مصنوعة من مواد كهروحرارية تُمكن من نقل الحرارة من خلال جدرانها، و تحويل هذا الفارق في درجة الحرارة مباشرة إلى طاقة كهربائية.

إن لمحطات توليد الطاقة الكهروحرارية العديد من المزايا. فالفرق في درجة الحرارة مصدر مجاني، غير محدود و متاح دائما. أيضا، هذه المحطات لا تأخذ مساحة على الأرض، و ليس فيها أجزاء صلبة تتحرك،

إذ ستكون تكاليف الصيانة منخفضة. كما أن إنتاج الطاقة لا يعتمد على الموسم أو الزمن عامة. وأخيرا، هذه المحطات خضراء لا تقوم بإصدار أي غاز مسبب للاحتباس الحراري.

محطات الطاقة الكهروحرارية

تستخدم المولدات الكهروحرارية بالفعل تجاريا في تطبيقات مثل الالكترونيات الدقيقة، السيارات، وتوليد الطاقة في المناطق النائية. في هذه الأجهزة، يعتبر مردود التحويل هو العامل الأهم و الذي يتموقع بين 5% و 10% من مردود كارنو المثالي. فعلى الرغم من أن الأبحاث تحاول جاهدة تحسين هذا المردود إلا أن هناك شكوكا حول كيفية جعله يرتفع.

في ورقة بحثه الجديدة، يُظهر ليو أن محطات الطاقة الكهروحرارية لن تحتاج للعمل بمردود عال للغاية لتكون قادرة على المنافسة اقتصاديا، و لكن المفتاح يكمن في هندسة الهياكل البسيطة للمواد الكهروحرارية من أجل دعم الإنتاج الضخم للطاقة الكهربائية.

تختلف تكلفة توليد الكهرباء حسب المصدر. فوفقا لوزارة الطاقة الأميركية، التكلفة المقدرة لكل سنة لميجاوات واحد من الكهرباء في عام 2016، هي حوالي 0.83 مليون دولار لمحطات الفحم التقليدية، مقارنة مع 1.84 مليون دولار لمحطات الطاقة الفولتوضوئية. وحسب أبحاث ليو، فإن المحطات الكهروحرارية يمكن أن تنتج الكهرباء بأقل من 1.84 مليون دولار، على الرغم من صعوبة تقدير دقيق للتكلفة في هذه المرحلة. هذا التقدير هو لمولد حراري يدوم مدة 20 عاما، ويستخدم مياه المحيط مع فارق في درجة الحرارة (10 كلفين). أما إذا استعملنا المصادر الحرارية الأرضية لإنتاج الفارق في درجة الحرارة فيمكن أن يصل هذا الفرق إلى 50 كلفين أو أكثر، مما يؤدي الى زيادة قوة المحطة و خفض تكلفة الواط.

عموما، تبين الأبحاث أن محطات الطاقة الكهروحرارية تبدو واعدة جدا، ويمكن أن تساهم في حل مشاكل الطاقة بالعالم، و هو الهدف الذي يخطط "ليو" العمل من أجله في أبحاثه المستقبلية.

المصدر

الدراسة العلمية