تقنية لإنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم

نجحت شركة "نيوهيدروجين" NewHydrogen الأميركية في ابتكار تقنية جديدة لإنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم، في تطور من شأنه أن يعزز انتشار استعمال هذا الوقود النظيف على نطاق واسع في توليد الكهرباء النظيفة التي تُعَد الركيزة الأساسية في جهود إزالة الكربون.

وتتوقّع دراسة مصرفية أن ترتفع قيمة سوق الهيدروجين الأخضر - عالميًا- إلى 12 تريليون دولار بفضل الجهود المبذولة لتحقيق أهداف الحياد الكربوني بحلول عام 2050.

وتتويجًا لتلك الجهود أعلنت "نيوهيدروجين" ومقرها ولاية كاليفورنيا تقنية جديدة مبتكرة تَعِد بإنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم، حسبما نشر الموقع الرسمي للشركة.

تقنية مبتكرة

أبرمت الشركة مؤخرًا اتفاقية بحثية مع جامعة كاليفورنيا سانتا باربرا نجحت من خلالها في تطوير طريقة جديدة لتفكيك جزيء المياه بصورة أكثر فاعلية إلى الهيدروجين الأخضر، باستعمال الحرارة بدلاً من الكهرباء.

ويُنتَج الهيدروجين الأخضر عادةً عبر تقنية التحليل الكهربائي التي تستعمل الكهرباء المتجددة المولدة إما من طاقة الشمس وإما من طاقة الرياح لشطر جزيء المياه إلى هيدروجين وأكسجين.

غير أن التكاليف المرتفعة المصاحبة لتوليد الكهرباء الخضراء بتلك الطريقة تمثل ما نسبته 73% من إجمالي تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر.

وتزعم الشركة أن تقنيتها قادرة على إنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم عبر استعمال الحرارة المتجددة الناتجة عن مصادر مثل الطاقة الشمسية المركّزة أو الطاقة الحرارية الأرضية أو حتى الحرارة المهدرة من محطات الطاقة النووية، والعمليات الصناعية.

وقال الرئيس التنفيذي لشركة "نيوهيدروجين" ستيف هيل: "الهيدروجين هو أنظف العناصر وأكثرها وفرة في الكون، ونحن لا يمكننا العيش دونه".

وأوضح: "الهيدروجين هو المكون الرئيس في صناعة الأسمدة اللازمة لنمو النباتات المهمة لضمان الأمن الغذائي للعالم بأسره، كما أنه يُستعمَل في النقل وتكرير النفط وصناعة الصلب والزجاج والبتروكيماويات، وغيرها الكثير".

وأضاف: "وبناءً عليه يحتاج العالم إلى كميات هائلة من الهيدروجين، ومن ثَم يجب أن تكون رخيصة ونظيفة".

الإنفوغرافيك أدناه -من إعداد منصة الطاقة المتخصصة- يوضح أنواع الهيدروجين حسب طريقة الإنتاج:

التحليل الكهربائي مُكلِّف

قال هيل: "المعيار الذهبي لإنتاج الهيدروجين الأخضر اليوم هو عبر تقنية التحليل الكهربائي التي تفكك جزيء المياه إلى هيدروجين وأكسجين بواسطة الكهرباء المتجددة المولّدة من الشمس أو الرياح".

واستدرك الرئيس التنفيذي لشركة "نيوهيدروجين" ستيف هيل: "لكن من سوء الطالع أن الكهرباء، ولا سيما الكهرباء الخضراء، ما زالت باهظة التكلفة، وستستمر هكذا".

وأردف: "في الواقع تمثل الكهرباء ما نسبته 73% من تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر".

وواصل: " على الجانب الآخر، يمكن أن تكون الحرارة المتجددة الناتجة عن موارد مثل الطاقة الشمسية المركّزة أو الطاقة الحرارية الأرضية منخفضة الثمن جدًا".

وأتم هيل تصريحاته بقوله: "بل غالبًا ما تكون تلك الحرارة مجانية في شكل الحرارة المهدرة من مصادر مثل محطات الطاقة النووية، والعمليات الصناعية لتصنيع الزجاج والخزف وأشياء أخرى كثيرة نستعملها في حياتنا اليومية".

كيفية إنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم

قال هيل: "الفريق التكنولوجي بجامعة كاليفورنيا سانتا باربرا بقيادة الدكتور فيليب كريستوفر يُخطط لاستغلال خصائص السوائل المنصهرة لشطر المياه مباشرة وبصورة مستمرة في حلقة كيميائية واحدة للأكسدة بهدف إنتاج الهيدروجين والأكسجين في غرف منفصلة".

وأضاف حول تقنيات إنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم: "نحن نُطوِّر سائلاً محفزًا منصهرًا جديدًا يمكن اختزاله في غرفة واحدة، وأكسدته في غرفة أخرى، على أن يُعاد تدويره واستعماله باستمرار".

وأوضح: "المدخلات الوحيدة هنا هي الحرارة والمياه؛ ونحن نطلق على تلك التقنية (نيوهيدروجين ثيرمو لووب)، وستكون جديدة؛ إذ إنها الأولى من نوعها، كما أنها الأعلى كفاءة بين التقنيات المستعملة في تفكيك جزيء المياه؛ حيث تستعمل المواد الشائعة منخفضة التكلفة في درجات حرارة صناعية شائعة تقل عن ألف درجة مئوية، من أجل إنتاج أرخص هيدروجين أخضر في العالم".

الصورة من egyexporter – محطة لإنتاج الهيدروجين الأخضر

دور مناخي حاسم

من المتوقع أن يؤدي الهيدروجين الأخضر دورًا مهمًا في تحقيق أهداف انبعاثات غازات الدفيئة المبينة في اتفاقية باريس للمناخ 2015.

يُشار إلى أن أكثر من 95% من الهيدروجين المُستعمل –حاليًا- لتوليد الكهرباء يُنتج عبر تقنية الإصلاح البخاري للميثان في الوقود الأحفوري، والتي تستعمل محفزًا لتفاعل الميثان والبخار.

وتُنتج هذه العملية الهيدروجين الرمادي، إلى جانب قرابة 830 مليون طن متري من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون سنويًا.

ويتمتع الهيدروجين الأخضر بالقدرة على تقليص الانبعاثات الكربونية، وسد نحو 24% من الطلب على الكهرباء بحلول أواسط القرن الحالي (2050)، بمبيعات سنوية في نطاق 683 مليار دولار، وفق إستراتيجية الهيدروجين التي طرحتها المفوضية الأوروبية -الذراع التنفيذية للاتحاد الأوروبي-.

معضلة التكلفة

رغم أن 0.1% فقط من الهيدروجين يُعَد "أخضر"؛ فإن الاتحاد الأوروبي يُخطط لضخ استثمارات قدرها 430 مليار دولار في الهيدروجين الأخضر

بحلول نهاية العقد الجاري (2030)، لتسريع وتيرة تطويره.

ومع ذلك فإن الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن التغيرات المناخية تقر بأن القضية الكبرى التي تتعلق بالهيدروجين الأخضر هي التكلفة.

وتنص الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة على أن "الكثير من القضايا التقنية يمكن التغلب عليها، مشيرة إلى شحن 70 مليون طن من الهيدروجين سنويًا في الولايات المتحدة الأميركية وحدها؛ ولذا فهناك الكثير من البنية التحتية ذات الصلة هناك".

وفي هذا السياق يقول الرئيس التنفيذي لشركة "نيوهيدروجين" ستيف هيل: "ومع ذلك يتكلف الهيدروجين الآن 3 أضعاف الغاز الطبيعي في أميركا، كما أن إنتاج الهيدروجين الأخضر أكثر تكلفة من إنتاج نظيره الرمادي في ظل ارتفاع تكلفة تقنية التحليل الكهربائي".

وعبر الاستثمار في الهيدروجين الأخضر، يقدر مصرف غولدمان ساكس أن الجهود العالمية لتحقيق أهداف الحياد الكربوني بحلول عام 2050 من الممكن أن ترفع قيمة سوق الهيدروجين الهيدروجين الأخضر إلى 12 تريليون دولار.

وقال هيل: "نيوهيدروجين لديها القدرة على إشعال ثورة حقيقية في صناعة الهيدروجين عبر خفض تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر باستعمال الحرارة الرخيصة، وأي مصدر مياه رخيص".

وأردف: "وفق التكاليف العالمية ووفرة المواد الخام الهيدروكربونية، ستستطيع تقنيتنا المبتكرة إنتاج الهيدروجين الأخضر بتكلفة أقل من إنتاج الهيدروجين الرمادي من الغاز الطبيعي، أو إنتاج الهيدروجين الأزرق من الغاز الطبيعي بتقنية احتجاز الكربون".

وأتم: "ببساطة يمكن القول إننا ننتج أرخص هيدروجين أخضر في العالم".

محمد عبد السند

المصدر: منصة الطاقة