



تبدیل نور خورشید و آب به هیدروژن و برق! سلول هیبریدی

یک دستگاه هیبریدی جدید می‌تواند از فتوسنتز مصنوعی برای تجزیه آب به هیدروژن و اکسیژن استفاده کند و انرژی اضافی را به عنوان برق ذخیره کند.

یک دستگاه هیبریدی جدید می‌تواند از فتوسنتز مصنوعی برای تجزیه آب به هیدروژن و اکسیژن استفاده کند و انرژی اضافی را به عنوان برق ذخیره کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از گیزمگ، یکی از روش‌های اصلی تولید هیدروژن برای سلول‌های سوختی، استفاده از فتوسنتز مصنوعی برای تجزیه آب به هیدروژن و اکسیژن است، اما این دستگاه‌ها هنوز در بهره‌وری دچار مشکل هستند.

اکنون یک دستگاه ترکیبی جدید ممکن است با تولید هیدروژن و برق، قادر به بازیابی مقداری از انرژی تجزیه که هدر می‌رود، باشد.

گام‌های بزرگی در راه تولید هیدروژن از فتوسنتز مصنوعی، بهبود بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و توسعه سیستم‌های هوشمند برای آن، مانند راهروهای که در اقیانوس‌شناور می‌شوند و هیدروژن را از آب به دست می‌آورند، برداشته شده است.

اما علی‌رغم این پیشرفت‌ها، بازدهی و بهره‌وری همچنان یک مشکل است. بسیاری از دستگاه‌های فتوسنتز مصنوعی در مقایسه با سیستم‌های فتوولتائیک رایج که اغلب نرخ تبدیل آنها ۲۰ درصد است و تا ۴۵ درصد افزایش یافته است، تنها می‌توانند درصدی تک رقمی از نور خورشید را که به آنها برخورد می‌کند، استفاده کنند.

محققان دانشگاه برکلی و مرکز مشترک فتوسنتز مصنوعی (JCAP) در مطالعه جدید خود، اجزای غیر سیلیکونی دستگاه‌های تجزیه آب را مقصر کاهش اثربخشی آنها می‌دانند.

"گیدئون سگو"، نویسنده اصلی این مطالعه می‌گوید: استفاده از اجزای غیر سیلیکونی مثل این است که همیشه با دنده یک رانندگی کنید. انرژی که شما می‌توانید برداشت کنید، بسیار زیاد است، اما چون سیلیکون در حداکثر قدرت خود عمل نمی‌کند، اکثر الکترون‌های برانگیخته در سیلیکون جایی برای رفتن ندارند، بنابراین انرژی خود را از دست می‌دهند.

پاسخ ممکن است به طرز شگفت‌آوری ساده باشد: چرا نگذاریم که این الکترون‌ها خارج شوند؟ برای انجام این کار، محققان یک تماس الکتریکی دوم را به پشت اجزای سیلیکونی دستگاه اضافه کردند. این کار، جریان تولید شده توسط انرژی نور خورشید را تقسیم کرد و اجازه داد تا مقداری از جریان، آب را به هیدروژن و اکسیژن تجزیه کند و مقداری از آن به عنوان برق ذخیره شود.

محققان این دستگاه جدید را سلول الکترومغناطیسی و ولتاژ ترکیبی (HPEV) نامیده‌اند.

محققان محاسبه کردند که یک دستگاه فتوسنتز مصنوعی معمولی با استفاده از سیلیکون و بیسموت وانادات (bismuth vanadate) می‌تواند کارایی ۶.۸ درصدی داشته باشد. در حالی که یک سلول HPEV با استفاده از اجزای مشابه، ۱۲.۴ درصد انرژی خورشیدی بیشتری را به برق تبدیل می‌کند که به همراه ۶.۸ درصد تولید هیدروژن، سلول دارای کارایی ترکیبی ۲۰.۲ درصد خواهد بود.

محققان ابتدا طراحی HPEV خود را با اجرای شبیه‌سازی، قبل از ساخت نمونه اولیه، آزمایش کردند و به خوبی کار کرد. این تیم قصد دارد همچنان به بهبود دستگاه و همچنین بررسی برنامه‌های دیگر، از جمله کاهش انتشار CO₂ ادامه دهد.

این مطالعه در مجله Nature Materials منتشر شده است.