



تولید برق از راه رفتن! تولید برق از راه رفتن!

محققان به روش جدیدی دست یافته اند که می تواند ظرفیت تولید انرژی مواد پیزوالکتریک را به طور چشمگیری افزایش داده و به عنوان مثال از راه رفتن انسان ها برق تولید کند.

محققان به روش جدیدی دست یافته اند که می تواند ظرفیت تولید انرژی مواد پیزوالکتریک را به طور چشمگیری افزایش داده و به عنوان مثال از راه رفتن انسان ها برق تولید کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، بر اساس مطالعه اخیر منتشر شده در مجله Engineering Reports، محققان روش جدیدی برای ساده سازی تولید برق از پیاده روی در خیابان ایجاد کرده اند.

مواد پیزوالکتریک مدت هاست که وجود دارند، اما تولید انرژی کافی از آنها برای دستگاه های الکترونیکی بزرگ همچنان یک چالش باقی مانده است.

به طور خاص، استفاده از مفهوم "قطبش درجه بندی شده" به معنی استفاده از انواع مختلف فشارهای مکانیکی بر روی یک ماده پیزوالکتریک، نوید تولید انرژی بیشتری را از آنچه قبلاً تصور می شد، داده است.

یکی از ویژگی های غیرمعمولی که برخی سرامیک ها و پلیمرها از خود نشان می دهند، پدیده پیزوالکتریک یا "اثر فشاربرقی" است.

با اعمال نیروی خارجی، دوقطبی های این سرامیک ها تحریک می شوند و میدان الکتریکی ایجاد می شود. وارونه کردن اثر نیرو (مثلاً از کششی به فشاری) جهت میدان را معکوس می کند.

از مواد پیزوالکتریک در مبدل ها و وسایلی که انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می کنند یا برعکس استفاده می شود. کاربردهای نام آشنایی از جمله پیکاپ گرامافون، میکروفون ها، مولدهای ماوراء صوت و حسگرهای سونار از خاصیت پیزوالکتریک استفاده می کنند. در پیکاپ گرامافون همچنان که قلم، شیارهای رکورد را می پیماید یک اختلاف فشار به ماده پیزوالکتریک موجود در پیکاپ وارد می شود که نهایتاً به سیگنال الکتریکی تبدیل می شود. این سیگنال قبل از ورود به بلندگو تقویت می شود. خاصیت پیزوالکتریک یک ویژگی مواد کریستالی دارای ساختار پیچیده بدون تقارن است. رفتار پیزوالکتریک یک پلی کریستال به وسیله گرم کردن بالاتر از دمای کوری و سپس خنک کردن تا دمای اتاق در مجاورت میدان الکتریکی قوی بهبود می یابد.

اثر پیزوالکتریک توانایی برخی مواد برای تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی و تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی است. این اثر را برادران کوری، "پیر و ژاک کوری" در دهه ۱۸۸۰ کشف کردند.

موادی که این پدیده را از خود بروز می دهند، مواد پیزوالکتریک نامیده می شوند. اثر پیزوالکتریک در انواع بسیاری از مواد از جمله تک بلورها، سرامیک ها، بسپارها و مواد مرکب دیده می شود. تولید اختلاف پتانسیل الکتریکی در برخی بلورهای نارسانا مثل کوارتز تحت کشش یا فشار معکوس هم اند و هرچه میزان فشار یا کشش بیش تر باشد، اختلاف پتانسیل تولید شده بیش تر است. اثر پیزوالکتریک معکوس به معنی تغییر شکل آن ها بر اثر اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی است. اگر دو وجه روبرویی در هر یک از این بلورها را به اختلاف پتانسیل متناوب الکتریکی وصل کنیم، تغییر شکل متناوبی در آن رخ می دهد و به ارتعاش در می آید.

اکنون این تکنیک جدید می تواند تولید انرژی الکتریکی از راه رفتن را افزایش دهد.

با ادامه تغییرات اقلیمی جهان، خطرات مهمی سلامتی انسان، اکوسیستم ها و اقتصاد دنیا را تهدید می کند. در حالی که بحران شیوع ویروس کرونا به محیط زیست برای بازیابی و نفس کشیدن از دست انسان ها کمک کرد، اما این قرنطینه ها و اعمال محدودیت ها دائمی نیست و این موضوع، روش خوبی برای جلوگیری از تغییرات اقلیمی نیست.

در نتیجه، دانشمندان در سراسر جهان در تلاش هستند تا روش های پاک و کم خطری برای تولید انرژی بیابند.

اکنون محققان موسسه فناوری "مندی" هند در تلاش برای ارائه راه حل های جدید، راهی جدید برای تولید برق از طریق جابجایی انسان-پیاده روی- یافته اند.

محققان آرایش جهت قطبش جدیدی را برای مواد پیزوالکتریک پیشنهاد کردند که به منظور افزایش توان خروجی چنین مواد پیشرفته ای طراحی شده است تا در هنگام قرار گرفتن در معرض فشار، انرژی مکانیکی و انرژی الکتریکی را با نرخ بهره وری بالایی به یکدیگر تبدیل کنند.

از مواد پیزوالکتریک می توان در شرایط مختلف استفاده کرد. به عنوان مثال، اگر به عنوان کاشی های کف نصب شوند، می توانند از طریق راه رفتن انسان، انرژی الکتریکی تولید کنند و این کارکرد در مورد کف جاده ها و وسایل نقلیه نیز وجود دارد، جایی که می توان از انرژی حاصل برای تأمین انرژی چراغ های خیابان و چراغ ها و تابلوهای راهنمایی استفاده کرد.

اگر از این مواد در یک مکان شلوغ استفاده شود، می تواند برای وسایل حتی بزرگتر نیز انرژی کافی تولید کند. اگرچه این به نظر عملی انقلابی می رسد، اما واقعیت ناراحت کننده این است که انرژی تولید شده از این مواد تاکنون بسیار کم بود و کاربردهای واقعی آنها را به استفاده در تجهیزات کم انرژی محدود می کرد.

در واقع مواد پیزوالکتریک تاکنون انرژی بسیار کمی برای کاربردها در دنیای واقعی تولید می کردند، اما تکنیک جدید محققان هندی درهای جدیدی را به سوی کاربردهای واقعی وسیع تر باز کرده است.

"راهول وایش" یکی از محققان ارشد این تحقیق گفت: ما روشی را توسعه داده ایم که به عنوان "قطبش درجه بندی شده" شناخته می شود تا توان تولیدی مواد پیزوالکتریک را بیش از 100 برابر افزایش دهد.

محققان راهی برای تبدیل انواع فشارهای مکانیکی از جمله فشارهای خمشی، عمودی و کششی به انرژی برق پیدا کردند.

پیشرفت های قابل توجهی که از طریق این تکنیک جدید امکان پذیر است، دریچه ای را برای توسعه طرح های پیزوالکتریک در دنیای واقعی باز می کند که از نظر تئوریک قادر به تأمین انرژی حمل و نقل شهری در مقیاس جهانی است.

مواد پیزوالکتریک -اگر با موفقیت به طور گسترده استفاده شوند و انرژی کافی تولید کنند- می توانند برنامه های کاربردی بی شماری از جمله شارژ کردن تلفن های هوشمند با راه رفتن انسان داشته باشند.

در حال حاضر، محققان در تلاش هستند تا یافته های خود را بهبود بخشند و پیش بینی دقیق تری در مورد تأثیرات این روش جدید بر روی خواص مکانیکی مواد پیزوالکتریک به دست آورند.

این مطالعه یک اتفاق هیجان انگیز است، اما هنوز خیلی مانده است تا تبدیل به یک واقعیت در دنیای واقعی برای سایر اشکال تولید انرژی در مقیاس بزرگ به شکل رایج و پایدار شود.