

ایسکانیوز از موفقیت بزرگ تبدیل گرما به برق گزارش می‌دهد؛

پروژه ناممکن سلول های خورشیدی

تاکنون در جهان تبدیل مستقیم برق به گرما و استفاده از آن در مصارف خانگی و صنعتی امری آسان و متداول بوده است؛ اما آیا تاکنون به این فکر افتاده‌اید که بتوان از روند برعکس آن نیز استفاده برده و از گرما، برق تولید کرد؟ سوالی جالب که در مطلب زیر کاملاً به آن پاسخ داده شده است.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، تاکنون تبدیل مستقیم برق به گرما و استفاده از آن در مصارف خانگی و صنعتی در جهان آسان و متداول بوده است؛ اما برعکس این جریان یعنی تبدیل گرما به برق چندان امر آسانی نیست.

محققان دانشگاه رایس به دنبال یافتن راهکاری برای حل این مسئله، دست به تحقیقاتی زدند که نتیجه آن اختراع دستگاهی مفید برای هدر نرفتن انرژی‌های گرمایی شده است. این محققان اعلام کردند که آرایه های نانولوله های کربنی تک دیواره تراز می توانند گرمایی که از سیستم های انرژی خورشیدی هدر می رود را کانالیزه کرده و از آن در جهت ارتقای کارایی مفید این سیستم ها بهره‌برداری کنند.

اختراع جدید این محققان یک فرستنده حرارتی هذلولی است که می تواند گرمای شدید را جذب کند؛ گرمایی که تاکنون به جو منتقل می شده و تاثیر بدی روی گرمای آب و هوایی دارد.

این سیستم، گرمای اضافی تولید شده را به مجرای با پهنای باند باریک می کشاند و با وجودی که انرژی آن از جنس نور است، گرما را به برق تبدیل می کند. روشی ساده برای ساخت نانولوله‌های بسته‌بندی شده که اندازه‌ای نازک در مقیاس ویفر دارد.

گرمایی که هدر می‌رود

گوروراج نائیک استادیار برق و مهندس کامپیوتر و سرتیم تحقیقاتی این پروژه در توضیح این پروژه می‌گوید: فوتون‌های حرارتی، فوتون‌هایی هستند که تنها از طریق انتشار نور از یک بدنه گرم منتشر می‌شوند. اگر شما از طریق یک دوربین مادون قرمز به شی‌داغی نگاه کنید، می‌توانید درخشش آن را ببینید. این دوربین‌ها فوتون‌هایی را که از گرما هیجانی شده‌اند، دریافت می‌کنند.

تابش مادون قرمز جزئی از نور خورشید است که گرما را به سیاره زمین می‌فرستد؛ اما تنها بخش کوچکی از آن طیف، الکترومغناطیسی است.

به گفته وی هر سطح داغی می‌تواند نور را به شکل تابش‌های حرارتی منتشر کند. مشکل این جاست که تابش حرارتی در یک باند پهن انجام می‌شود، در حالی که تبدیل نور به برق هنگامی کارآمد است که فقط در یک باند باریک انتشار یافته باشد. حال چالش این ماجرا اینجاست که چگونه می‌توان فوتون‌های باند پهن را در یک باند باریک فشرده کرد.

نائیک می‌گوید: نکته مثبت در اینجا نهفته بود که فیلم‌های نانولوله‌ای فرصتی برای جداسازی فوتون‌های مادون قرمز به دست می‌

دادند که اگر از آن استفاده نمی شد تمام انرژی گرمایی به هدر می رفت.

تحقیق دیگری که توسط کلوته دویرون استادیار دانشگاه رایس انجام شد نیز نشان می داد که حدود ۲۰ درصد از انرژی که در صنایع استفاده می شود به شکل انرژی گرمایی هدر می رود که این میزان تنها به اندازه مصرف سه سال برق فقط برای ایالت تگزاس است. انرژی زیادی که تاکنون از دست رفته و تجدیدنپذیر خواهد بود.

معجزه نانولوله های کربنی

بنا به نظر دانشمندان کارآمدترین روش برای تبدیل حرارت به برق در حال حاضر، استفاده از توربین های بخار است که برای راه اندازی به آب یا هر مایع دیگری احتیاج دارند.

نایک در این رابطه می گوید: این توربین ها تقریباً می توانند تا ۵۰ درصد بازده تبدیل مفید داشته باشند. هیچ چیز دیگری نمی تواند تا این اندازه ما را به این هدف نزدیک کند؛ اما باید این را در نظر داشت که پیاده سازی این سیستم ها چندان هم آسان نیست.

فیلم های نانولوله هم تراز شده، مجراهایی هستند که گرما را جذب و آن را به فوتون هایی با پهنای باند محدود تبدیل می کنند. از آنجا که الکترون ها در نانولوله ها تنها می توانند در یک جهت حرکت کنند، فیلم های هم تراز فلزی هستند تا آنها در جهت عمود بر عایق حرکت کنند، اثری که نایک از آن به نام پراکندگی هذلولی یاد می کند؛ البته فوتون های حرارتی از هر جهتی می توانند به فیلم ضربه بزنند اما تنها از یک طریق قادر به ترک مجرا خواهند بود.

نایک می گوید: به جای این که گرما به صورت مستقیم از برق تبدیل شود، ما آن را ابتدا به نور و سپس به برق تبدیل می کنیم. هر چند همیشه چنین به نظر می رسد که دو مرحله کارآمدتر از سه مرحله باشد؛ اما در اینجا این مورد چندان صدق نمی کند.

افزودن منتشرکننده ها به سلول های خورشیدی استاندارد می تواند کارایی آنها را تا ۲۲ درصد افزایش دهد. با فشردن تمامی انرژی هدر رفته در یک منطقه طیفی کوچک، می توانیم آن را به برق بسیار کارآمدی تبدیل کنیم. پیش بینی نظری که می توان کارایی آن را تا ۸۰ درصد تضمین کرد.

فیلم های نانوتویوب از آن جهت برای این پروژه مناسب هستند که تا درجه حرارت حدود ۱۷۰۰ درجه سانتیگراد (۳۰۹۲ درجه فارنهایت) تحمل گرما دارند.

تیم نایک دستگاه هایی ساخت که تا ۷۰۰ درجه سانتیگراد (۱۲۹۲) را تحمل کرد و توانست تاییدی بر خروجی باند باریک آنها باشد. تیم برای ساخت آنها، آرایه های گروهی از حفره های مقیاس سبمیکرون را به فیلم های اندازه تراشه طراحی کردند.

نایک می گوید: مجموعه ای از چنین رزوناتورهایی وجود دارد و هر یک از آنها فوتون های حرارتی را تنها از این پنجره طیفی باریک منتشر می کند. ما قصد داریم با استفاده از یک سلول فوتولتائیک آنها را جمع آوری و به انرژی تبدیل کنیم تا نشان دهیم که این روش تا

چه اندازه کارایی بالایی خواهد داشت.

نئیک و همکارانش امیدوارند که بتوانند کار را با استفاده از یک سیستم جمع و جور که اجزای آن متحرک نباشد، ساده‌تر کنند. روی این پروژه که از سال ۲۰۱۶ تاکنون در دستور کار دانشگاه رایس بوده است، برنامه علوم پایه انرژی از وزارت انرژی ایالات متحده، بنیاد ملی علوم و بنیاد رابرت وولچ نیز همکاری داشته و از آن حمایت کرده‌اند.

نتیجه‌گیری

صنعت سلول‌های خورشیدی در دنیا به شدت در حال پیشرفت است و با توجه به وضعیت اقلیمی و آب‌وهوایی که در ایران وجود دارد و با عنایت به این که از لحاظ دریافت انرژی خورشیدی در جهان در بالاترین رده‌ها قرار داریم، محققان و مسئولان کشور نباید از کنار چنین فرصت‌ها و تحقیقاتی به آسانی گذر کرده و در زمینه استفاده از این تکنولوژی از سایر کشورهای جهان عقب بمانند.

از سوی دیگر با توجه به این که ایران در مصرف برق خانگی از میزان متوسط جهانی نیز پیشی گرفته و دولت یارانه قابل توجهی را برای آن پرداخت می‌کند، به نظر می‌رسد تمرکز بر چنین طرح‌هایی راه حل مناسب و به‌صرفه‌ای برای گشایی از مسئله بخرنج انرژی باشد.

انتهای پیام/