



## راز هزاران ساله «الکتریسیته ساکن» بالاخره کشف شد

ما اکنون پس از هزاران سال سرانجام می‌دانیم که چه چیزی الکتریسیته ساکن را ایجاد می‌کند.

ما اکنون پس از هزاران سال سرانجام می‌دانیم که چه چیزی الکتریسیته ساکن را ایجاد می‌کند.

به گزارش ایسنا، در سال ۶۰۰ قبل از میلاد، «تالس» فیلسوف یونانی متوجه شد که وقتی خز را روی کهربا می‌مالد، خز گرد و غبار را به خود جذب می‌کند.

این بار اندک تولید شده به عنوان «الکتریسیته ساکن» شناخته می‌شود.

شما ممکن است آن را به عنوان صدای ریز ترقه مانندی که از میان موها در هنگام شانه زدن می‌آید یا نیرویی که یک بادکنک را پس از مالیدن آن به موهای سر به سقف می‌چسباند، بشناسید، اما دانشمندان برای قرن‌ها همواره در تلاش بوده‌اند تا به دلیل آن پی ببرند و دریابند که چه چیزی این پدیده را ایجاد می‌کند.

اکنون ما بالاخره به یک پاسخ رسیده ایم. ابتدا و انتهای حرکت لغزشی که الکتریسیته ساکن را تولید می‌کند، نیروهای مختلفی را تجربه می‌کند که منجر به اختلاف بار بین جلو و عقب می‌شود و همچنین موجب صدای ترقه مانند الکتریسیته ساکن می‌شود.

لارنس مارکس (Laurence Marks) دانشمند مواد از دانشگاه نورث وسترن در ایالات متحده می‌گوید: ما برای اولین بار قادر به توضیح رازی هستیم که قبلاً هیچ کس نمی‌توانست آن را توضیح دهد.

وی افزود: دانشمندان قبلاً تلاش کرده‌اند، اما نتوانسته‌اند نتایج تجربی را بدون ارائه فرضیاتی توضیح دهند که موجه یا قابل توجیه باشند. ما اکنون می‌توانیم و پاسخ آن به طرز شگفت‌آوری ساده است. فقط داشتن تغییر شکل‌های مختلف و بارهای مختلف در جلو و پشت یک چیز حاصل از لغزش منجر به جریان الکتریکی می‌شود.

الکتریسیته ساکن بسیار رایج است و ما اکنون در شرایطی که احتمال وقوع آن را بیشتر می‌کنند، کنترل بسیار خوبی داریم. هنگامی که الکتریسیته ساکن در نتیجه مالش دو ماده به یکدیگر ایجاد می‌شود، به عنوان تریبوالکتریک (triboelectricity) شناخته می‌شود و انتقال بار بین دو سطح نیز «اثر تریبوالکتریک» (triboelectric effect) نامیده می‌شود.

تعیین اثر تریبوالکتریک کمی دشوارتر بوده است. تنها چیزی که ما به طور قطع می‌دانستیم این بود که مالش دو ماده با هم باعث تولید تریبوالکتریک می‌شود.

سپس در سال ۲۰۱۹، مارکس و همکارانش به پیشرفتی دست پیدا کردند و دریافتند که مالش دو ماده به یکدیگر، برجستگی‌های میکروسکوپی روی سطوح آن مواد را تغییر شکل می‌دهد و این تغییر شکل در بافت سطح، ولتاژ ایجاد می‌کند.

حالا در یک کار جدید، مارکس و همکارش کارل اولسون (Karl Olson) از دانشگاه نورث وسترن بقیه این پازل را چیده‌اند.

مارکس می‌گوید: در سال ۲۰۱۹ ما بذر آنچه را که در حال وقوع بود، کاشتیم. با این حال مانند همه بذرها برای رشد به زمان نیاز داشت. ما یک مدل جدید توسعه دادیم که جریان الکتریکی را محاسبه می‌کند. مقادیر جریان برای طیف وسیعی از موارد مختلف با نتایج تجربی مطابقت خوبی داشت.

محاسبات و آزمایشات آنها نشان می‌دهد که مفهوم نهفته در قلب اصطکاک برای تولید الکتریسیته ساکن بسیار مهم است که برش الاستیک (elastic shear) نامیده می‌شود و توانایی یک ماده را برای مقاومت در برابر فشار ناشی از لغزش توصیف می‌کند.

هنگامی که دو ماده را به هم مالش می‌دهید، آنها در برابر حرکت مقاومت می‌کنند و اصطکاک ایجاد می‌کنند. به همین دلیل است که حتی وقتی با جوراب خود روی یک سطح صاف و صیقلی می‌لغزید، در نهایت متوقف می‌شوید.

هنگامی که سطوح عایق به هم ساییده می شوند، کشش های الاستیک در جلوی بدنه با قسمت های پشتی متفاوت است. بنابراین بارها و پلاریزاسیون در جلو و پشت مواد نیز متفاوت است که منجر به ایجاد یک جریان بین دو بار مختلف می شود.

این مدل تمام جنبه های تریبولکتريکی را توضیح نمی دهد، اما به نظر می رسد بخش اصلی مشکل را حل می کند. تجزیه و تحلیل و آزمایش های بیشتر به دانشمندان کمک می کند تا جزئیات دقیق را کشف کنند که امیدواریم نه تنها به درک تریبولکتريک، بلکه راهی برای کنترل آن منجر شود.

دلایل خوبی برای شناخت بیشتر از الکتريسیته ساکن وجود دارد. ایجاد آن می تواند مشکلاتی را در ساخت و توربین های بادی ایجاد کند، چرا که جرقه های ناشی از الکتريسیته ساکن می توانند باعث آتش سوزی شوند.

همچنین الکتريسیته ساکن ممکن است تا حدی مسئول اساس وجودی ما باشد، چرا که تصور می شود میلیاردها سال پیش نیروهای الکترواستاتیک به مانند چسبی که اولین دانه های گرد و غبار را که سیاره ما از آن رشد کرده است، به هم متصل کرده اند.

مارکس می گوید: الکتريسیته ساکن به دو روش ساده و عمیق بر زندگی تأثیر می گذارد. شگفت انگیز است که چقدر از زندگی ما تحت تأثیر الکتريسیته ساکن است و چقدر از جهان به آن وابسته است.

این پژوهش در مجله Nano Letters منتشر شده است.