

ساخت ابررسانای جدیدی که با نور کنترل می‌شود

ابررساناها با مقاومت صفر در برابر جریان الکتریکی می‌توانند بسیاری از مشکلات امروزی استفاده از انرژی الکتریکی را برطرف کنند، اما دمای بسیار پایین این مواد مانعی بزرگ برای استفاده گسترده از آنهاست.



ابررساناها با مقاومت صفر در برابر جریان الکتریکی می‌توانند بسیاری از مشکلات امروزی استفاده از انرژی الکتریکی را برطرف کنند، اما دمای بسیار پایین این مواد مانعی بزرگ برای استفاده گسترده از آنهاست.

اغلب ما از شعاع نور برای روشن کردن جاهای تاریک کمک می‌گیریم و البته این کاری است که این بار محققان برای روشن کردن یک نقطه تاریک تکنولوژی به کار برده‌اند. نقطه تاریک محققان اما ساختن و کنترل کردن ابررساناهای گرم است که برای دو دهه نقطه تاریک دنیای تکنولوژی محسوب می‌شد.

اما به گزارش گیزمگ گویا به لطف پرتوهای نور، این نقطه تاریک هم روشن شده و یورام داگان و همکارانش در مرکز نانوساینس و نانوتکنولوژی دانشکده فیزیک دانشگاهی در خاورمیانه توانسته‌اند با تاباندن نور بر ابررساناها به پیشرفت بزرگی در ساخت و کنترل ویژگی‌های ابررساناهای گرم دست یابند.

ابررسانا چیست؟

وقتی یک رسانای خوب مثل مس یا نقره سرد می‌شود، توانایی زیادی برای رسانایی برق پیدا می‌کند. حالا اگر یک سیم مسی را تا دمای نزدیک به صفر مطلق یا منفی 273.15 درجه سانتی‌گراد سرد کنیم، هرچند مقاومت الکتریکی آن بسیار کم خواهد شد، اما هنوز هم برای بسیاری از کاربردها این مقاومت میزان زیادی است. اما ابررسانا ماده‌ای جادویی است که اگر تا زیر یک دمای بحرانی خاص سرد شود، تمام مقاومت آن ماده در برابر عبور جریان ناپدید می‌شود. این بدان معنی است که یک حلقه ساخته شده از مواد ابررسانا می‌تواند جریان الکتریکی را برای همیشه در داخل خودش جابجا کند بدون آن‌که از شدت جریان کاسته شود. این خصوصیت باعث می‌شود که ابررساناها برای مهندسان بسیار مفید باشند.

از زمان کشف ابررساناها در قرن بیستم، از این مواد در ساخت آهن‌رباهای قطارهای مغناطیسی، شتاب‌دهنده‌های ذرات و همین‌طور اسکنرهای قدرتمند ام. آر. آی استفاده شده است. این مواد را همچنین می‌توان در صنایع الکترونیک، کامپیوتر و ... یافت. اما مشکل اینجاست که اکثر این مواد در دمای 5 درجه بالاتر از صفر مطلق کار می‌کنند که کاربرد، نگهداری و ساخت آن‌ها را بسیار مشکل می‌کند.

دردسرهای ابررسانای گرم

زمانی که در دهه 1360/1980 ابررساناهای گرم کشف شدند، این امیدواری به وجود آمد که تولید ابررساناها ارزان‌تر و آسان‌تر شده و در نتیجه زمینه‌های کاربردی آن‌ها وسیع‌تر شود. البته دمای بالای ابررساناهای گرم حدود منفی 196 درجه سانتی‌گراد بود که هم تولید آن‌ها را مشکل می‌کرد و هم باعث می‌شد خصوصیات این مواد بسیار بی‌دوام باشد. اما حالا این محققان راهی یافته‌اند که با استفاده از پرتوهای نور، دمای بحرانی و حتی خصوصیات ابررسانای را تغییر داد.

روش معمول برای تولید یک ابررسانا بسیار پیچیده است. در این تحقیق پژوهشگران لایه‌ای نازک از ابررسانا را با پوششی به قطر یک سلول از مواد آلی پوشاندند و وقتی نور را به این مجموعه تاباندند، متوجه شدند این لایه بسیار نازک باعث تغییر خواص و حتی شکل ابررسانا می‌شود. محققان از سه نوع مولکول مختلف برای پوشش سطح ابررسانا استفاده کردند و نتایج مختلفی گرفتند. ماده اولی دمای بحرانی را افزایش داد و پوشش دوم تحت تاثیر پرتوهای فرابنفش باعث شد که دمای بحرانی افزایش یابد. اما پوشش سوم دمای بحرانی را فقط وقتی بالا می‌برد که نور بر روی آن تابیده می‌شد و با قطع شدن نور، دما به حالت اولیه بر می‌گشت. در تمامی موارد تغییر حالت بر اثر تابیدن نور به قدری قدرتمند و تاثیر گذار بود که می‌تواند باعث بهبود در تولید ابررساناها شود.

در حال حاضر تیم تحقیقاتی قصد دارد از این کشف برای ساختن حافظه‌های دائمی و نامحدود ذخیره داده استفاده کند. البته این تنها یکی از کاربردهای این کشف جدید خواهد بود.