

<http://physicsweb.org/article/news/7/10/8>

2003/10/15

رسانای جدیدی که به گرما مقاوم است

پژوهش‌گران ی در ایالات - متحد، آلیاژ - فلزی پی کشف کرده اند که در اثر - گرم شدن منبسط یا منقبض نمی‌شود، و رسانای الکتریسیته هم هست. چنین ماده ای در اجزای که افت و خیزها ی دمایی ی شدید ی را تحمل می‌کنند (از جمله موتورها و راه‌اندازها) و نیز در فضا کاربرد خواهد داشت [1].

بیش‌تر - مواد انبساط - گرمایی ی مثبت نشان می‌دهند و در اثر - گرم شدن منبسط می‌شوند. البته تعداد - کم ی از مواد هم انبساط - گرمایی ی منفی دارند و در اثر - گرما منقبض می‌شوند. اگر این دونوع ماده را با هم مخلوط کنند، ممکن است ماده ای به دست آید که در اثر - تغییر - دما اصلاً منبسط نشود. فایده ی چنین ترکیب‌ها ی با انبساط صفر ی آن است که این‌ها می‌توانند تغییرات - سریع - دما را تحمل کنند.

مرکوری کانتزیدیس [2] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - ایالتی ی میشیگان [3]، کشف کرده اند یک ماده ی غیرمخلوط از جنس - ایتربیم، گالیم، و ژرمانیم هم می‌تواند رفتار - انبساط صفر نشان دهد. به علاوه، این ماده رسانای الکتریسیته است، در حال ی که مواد - با انبساط صفر - قبلی نارسانا بوده اند. سرانجام این که این پدیده در گستره ی دمایی ی بزرگ ی (بین - 100 و 400 کلوین) دیده می‌شود.

کانتزیدیس و هم‌کاران اش حدس می‌زنند با سرد شدن - نمونه، الکترون‌ها ی ناجای‌گزیده ی نوار - رسانش - متناظر با اتم‌ها ی گالیم، روی اتم‌ها ی ایتربیم جای‌گزیده می‌شوند و در اثر - این، اتم‌ها ی ایتربیم بزرگ می‌شوند. اما اتم‌ها ی گالیم کوچک می‌شوند. چون اتم‌ها ی گالیم فقط اندک ی کوچک می‌شوند، ماده در یک جهت منبسط می‌شود. اما می‌شود ماده را چنان آماده کرد که در دو جهت - دیگر انقباض رخ دهد و تغییر حجم - کلی ی یاخته ی واحد قابل چشم‌پوشی شود.

کاناتزیدیس به فیزیکس وب [4] گفت: ”امیدواریم این نتیجه به جست‌وجوی موادِ باانبساطِ صفر در نیم‌رساناها و ترکیب‌ها ی درون‌فلزی کمک کند. قبلاً به چنین ترکیب‌ها یی فکر نمی‌کردند. شاید سیستم‌ها ی جدید ی را بررسی کنند که در آن‌ها از چنین گذارِ ظرفیت‌ها یی استفاده شود. این ره‌یافتِ جدید ی به چنین مواد ی است.“

- [1] Nature **425** 702
- [2] Mercuri Kanatzidis
- [3] Michigan State University
- [4] PhysicsWeb