

<http://physicsweb.org/article/news/5/2/3>

2001/02/02

## رکورد جدید برای دمای گذار اَبَرساناهای فلزی

دانش‌پیشه‌های ژاپنی منیزیم دی بُرید را در دمای 38 K اَبَرسانا کرده اند. این دما تقریباً دو برابر بیش‌ترین دمای گذار اَبَرساناهای فلزی دیگر است. جون آکیمیتسو [1] از دانش‌گاه آئیماما- گائوکین [2] در توکیو، و هم‌کارانش کشف‌شان را در سَمپُنیزیم فلز واسطه اکسیدها [3] اعلام کردند. این سَمپُنیزیم ماه ژانویه در سِنْدایی برگزار شد. فیزیک‌پیشه‌ها یی از آزمایش‌گاه ایمز [4] در ایالات متحده و دانش‌گاه‌های پرمینگام و کِمبریج در بریتانیا هم توانسته اند این تک‌خال را بازتولید کنند. حالا رقابت برای تعیین سازوکاری است که به این پدیده منجر می‌شود.

پیش از این بیش‌ترین دمای گذار اَبَرساناهای فلزی 20 K بود، که در یک آلیاژ نیُبیم- قلع دیده شده بود. سیم‌ها و نوارهای موجود اَبَرسانا در دمای حدوداً 16 K کار می‌کنند و برای کارشان دستگاه‌های سردکننده‌ی پیچیده‌ی هلیوم مایع لازم است. اما ابزارهای کاربردی یی مثل سیم یا نوار (که با این ترکیب جدید ساخته شوند) را می‌شود با سردکننده‌های برقی سرد کرد. کالین گاؤ [5] از دانش‌گاه پرمینگام، به فیزیکس وب [6] گفت: ”این کشف بسیار هیجان‌انگیزی است.“

نظریه‌ی اَبَرسانی باردین- کوپر- شریفِر (بی‌سی‌اس) [7] در توضیح رفتار اَبَرساناهای سرد بسیار موفق است، اما معلوم شده این نظریه برای اَبَرساناهای گرم کافی نیست. دیوید کاردول [8] از دانش‌گاه کِمبریج به فیزیکس وب گفت: ”چالش فعلی این است که بینیم اَبَرسانی این ماده‌ی جدید با نظریه‌ی بی‌سی‌اس توصیف می‌شود یا این که منشاء آن پیچیده‌تر است.“ نتیجه‌ی این بررسی ممکن است چیزها یی هم در باره‌ی سازوکارهای جریان بدون مقاومت در اَبَرساناهای گرم بگوید.

ساختن منیزیم دی بُرید نسبتاً ساده است، و فیزیک‌پیشه‌ها حدس می‌زنند بشود با

افزودنِ عنصرهای دیگر ی به این ترکیب دمای گذار اَبَرسانی آن را بیش تر کرد. اما پیش از فهمیدنِ سازوکارِ این پدیده، دانستنِ این که چه عنصری را باید انتخاب کنیم سخت است. کارڈول می گوید: ”طبیعتاً اولین انتخاب مس خواهد بود، چون مس در تعدادِ زیاد ی اَبَرسانیِ سرامیکی گرم وجود دارد.“

جان هالم [9] و یرند مَتیاس [10] (فیزیک پیشه های امریکایی) در اوایلِ دهه ی 1950 ترکیب های زیاد ی از فلزاتِ واسطه را در جست و جوی اَبَرساناهای جدید آزمایش کردند، و موفقیتِ زیاد ی هم به دست آوردند. ظاهراً منیزیم دی بُرید از دست شان در رفته بود.

- [1] Jun Akimitsu
- [2] Aoyama-Gakuin
- [3] Symposium on Transition Metal Oxides
- [4] Ames
- [5] Colin Gough
- [6] PhysicsWeb
- [7] Bardeen-Cooper-Schrieffer (BCS)
- [8] David Cardwell
- [9] John Hulm
- [10] Bernd Matthias