

<http://physicsweb.org/article/news/4/8/9>

2000/08/16

## ابرسانی آلی

برای اولین بار، در یک بلور مولکولی ابرسانی دیده شده است. پترام بتلاگ [1] و همکارانش در آزمایشگاه‌های بل [2] در ایالات متحده نشان داده اند لایه‌های نازک بلورهای آسن در ماه‌های کم مقاومت الکتریکی‌شان را از دست می‌دهند و میدان مغناطیسی را از خود می‌رانند [3]. آسن‌ها مواد آلی بی اند که چند حلقه‌ی بنزنی متصل به هم دارند. خیل‌ی از مواد را باید آلاید تا مقاومت‌شان صفر شود، اما آسن‌ها زمان‌ی ابرسانا می‌شوند که جریان ازشان بگذرد.

هندریک شُن [4]، کریستین کلاک [5]، و بتلاگ، سه آسن مختلف را بررسی کرده اند: آنتراسن (سه حلقه‌ای)، تتراسن (چهار حلقه‌ای)، و پنتاسن (پنج حلقه‌ای). این بلورها در حالت عادی نارسانا یند، اما وقت‌ی یک لایه‌ی نازک از این مواد را در یک ترانزیستور اثر میدان گذاشتند، لایه ابرسانا شد. دمای گذار ابرسانی بین 2 K برای پنتاسن تا 4 K برای آنتراسن بود. این تغییر در همان جهت‌ی است که برای ابرسانی بر اساس جفتش‌الکترون-فون انتظار می‌رود. جفتش‌الکترون-فون همان سازوکار‌ی است که ابرسانی معمولی سرد را توضیح می‌دهد.

الکترون‌های آسن‌ها مقید اند در دو بعد حرکت کنند، و بتلاگ و همکارانش اخیراً پدیده‌ی کوانتومی کسری‌هال [6] را در پنتاسن مشاهده کرده اند. این پدیده یک‌ی از پدیده‌های گازهای الکترونی دوبعدی است، که به گسترده‌گی مطالعه شده است. گروه آزمایشگاه‌های بل ام‌سال پدیده‌ی لیزر در تتراسن را هم نشان داده بود، اولین بار‌ی که لیزر بادمش‌الکتریکی در مواد آلی درست شد.

فیلیپ فیلیپس [7] از دانش‌گاه ایالتی ایلینوی، در نیچر [8] درباره‌ی این آزمایش نوشته است: ”دست‌یافته‌های بتلاگ و همکارانش افق جدیدی برای تنظیم برهم‌کنش‌های

الکترونی باز می‌کنند، که با آن می‌شود تقریباً هر جنبه‌ای از فیزیک حالت جامد دویعدی را مطالعه کرد.

- [1] Bertram Batlogg
- [2] Bell
- [3] Nature **406** 702
- [4] Hendrik Schon
- [5] Christian Kloc
- [6] Hall
- [7] Philip Phillips
- [8] Nature