

<http://physicsweb.org/article/news/4/4/6>

2000/04/14

## شواهد جدید برای نوارهای ابرسانا

با آزمایش‌های جدید پراکنده‌گی نوترون و کانال‌گزینی یونی، شواهد مؤید وجود یک فاز نواری در ابرساناهای گرم‌تر شده است. پهنای این نوارها چند برابر فاصله‌ی اتم‌ها است و چگالی اسپین و بار الکترن در آن‌ها یک‌درمیان کم و زیاد است. هر دو دسته آزمایش بر ایتربیم باریم مس اکسید (YBCO) انجام شده است و نتایج را نمی‌شود بر اساس نظریه‌های مربوط به ابرساناهای فلزی یا سرد توضیح داد [1].

آزمایش‌های پراکنده‌گی نوترون را هرب موک [2] از آزمایش‌گاه ملی اُک ریج [3]، و هم‌کارانش، و آزمایش‌های کانال‌گزینی یونی را راجشوارشارما [4] از دانش‌گاه مری‌لند [5]، و هم‌کارانش انجام دادند. موک و هم‌کارانش نشان دادند افت‌وخیزهای مغناطیسی خاص ی در YBCO یک‌بعدی اند. این همان چیزی است که اگر مدل نواری درست باشد انتظار می‌رود. اما در آزمایش‌های قبلی شواهدی به نفع افت‌وخیزهای دوبعدی به دست آمده بود. علت این ناسازگاری ظاهری این است که یک جا نمونه‌های بلوری جفت‌شده به کار رفته و یک جا نمونه‌های جفت‌نشده.

مدل نواری گذارهای مختلفی بر حسب دما پیش‌بینی می‌کند. کانال‌گزینی یون هلیوم MeV یک روش فراسریع با تفکیک زیر میکومتر است. شارما و هم‌کارانش، با استفاده از این روش افت‌وخیزهایی در شبکه‌ی YBCO مشاهده کرده‌اند که با پیش‌بینی مدل نواری سازگار است.

[1] Nature 404 729; Nature 404 736

[2] Herb Mook

[3] Oak Ridge

X0/000406

२

[4] Rajeshwar Sharma

[5] Maryland