

<http://physicsweb.org/article/news/11/7/19>

2007/07/20

ماجرای اَبَرجامدها ادامه دارد

یک گروه فیزیک‌پیشه از کانادا، ایالات - متحد، و سویس، بر اساس - یک شبیه‌سازی کامپیوتری نتیجه گرفته اند گذارِ فِازِ اَبَرجامدی ممکن است ناشی از ناجابه‌جایی‌ها ی پیچشی در دماها ی کم باشد [1]. اولین شاهد - قانع‌کننده ی اَبَرجامدی در 2004 آمد که در یک آزمایش معلوم شد زیر - دما ی 230 mK نوسان‌ها ی یک نمونه سریع‌تر می‌شود و نتیجه شد 1% - اتم‌ها ی نمونه به فاز - اَبَرجامد رفته اند و در نتیجه در چارچوب - آزمایش‌گاه ساکن می‌مانند.

اول تصور می‌شد این آزمایش تئید - گذارِ فِازِ است که اواخر - دهه ی 1960 پیش‌بینی شده بود. پیش‌بینی این بود که نزدیک - صفر - مطلق همه ی جاخالی‌ها ی شبکه به حالت - کوانتمی ی یک‌سان ی می‌روند و یک چگاله ی بُس - آین‌شْتین [2] می‌سازند. اما محاسبات - اخیرتر نشان داد چگالی ی جاخالی‌ها در دماها ی کم آن قدر نیست که سیگنال اَبَرجامدی یی به بزرگی ی 1% بدهد. یک توضیح - دیگر این بود که اَبَرجامدی ناشی از مرزهای دانه ی ریزاست. اما آزمایش ی که ماه - پیش انجام شد این را هم رد کرد و حدس زدند سیگنال - اَبَرجامدی ناشی از ناجابه‌جایی‌ها ی درون - بلور باشد.

بر اساس - شبیه‌سازی ی اخیر، هسته ی ناجابه‌جایی‌ها ی پیچشی مثل - لوله ای رفتار می‌کند که بعض ی اتم‌ها آزادانه درون - آن حرکت می‌کنند، مثل - اَبَرشاره‌ها. شبکه ای از این لوله‌ها ی اَبَرشاره می‌تواند سیگنال - اَبَرجامدی تولید کند، البته نه به بزرگی ی 1% ی که در آزمایش - اولیه دیده شده بود.

[1] Physical Review Letters **99** 035301

[2] Bose-Einstein