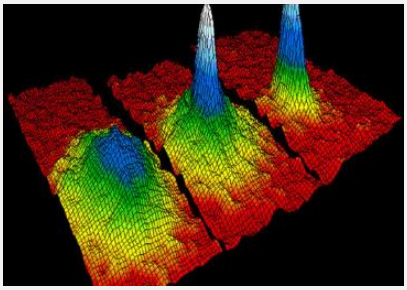

چهار شنبه 21 آبان 1399 - 07:18

فیزیکدانان از حالت پنجم ماده ابررسانا ساختند

فیزیکدانان ژاپنی از حالت پنجم ماده برای ایجاد ابررسانایی استفاده می کنند و این اولین بار است که استفاده از "چگالش بوز-اینشتین" برای کار به عنوان ابررسانا تأیید می شود.

فیزیکدانان ژاپنی از حالت پنجم ماده برای ایجاد ابررسانایی استفاده می کنند و این اولین بار است که استفاده از "چگالش بوز-اینشتین" برای کار به عنوان ابررسانا تأیید می شود.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، گروهی از محققان دانشگاه "توکیو" در ژاپن برای اولین بار در جهان موفق شده اند از حالت پنجم ماده یا "چگالش بوز- اینشتین"(BEC) یک ابررسانا ایجاد کنند.

"چگالش بوز-اینشتین"(Bose–Einstein condensate) پنجمین و جدیدترین حالت ماده است. این حالت، حالتی از ماده است که در آن، یک گاز رقیق بوزون(Boson) را تا دمای بسیار پایین و در ۲۷۳- درجه سانتی گراد(بسیار نزدیک به صفرمطلق) سرد می کنند. در اثر دمای بسیار پایین در این "گذار فازی"(Phase transition)، بخش بسیار بزرگی از بوزون ها، کمترین حالت کوانتومی را اشغال می کنند و در آن نقطه پدیده کوانتومی ماکروسکوپی آشکار می شود. بوزون های سرد در هم فرو می روند و ابَر ذره هایی که رفتاری بیشتر شبیه یک ریزموج(Microwave) دارند تا ذره های معمولی، شکل می گیرد. ماده چگال شده بوز-اینشتین شکننده و سرعت عبور نور در آن بسیار کم است.

ابررساناها نیز موادی هستند که اجازه می دهند جریان الکتریسیته بدون هیچ گونه مقاومتی در آنها جریان داشته باشد و می تواند برای آینده صنعت الکترونیک بسیار مفید باشد.

حالت های شناخته شده ماده عبارتند از: مایع، جامد، گاز و پلاسما. اما حالت پنجم ماده که "چگالش بوز-اینشتین" است، کمتر شناخته شده است.

در این مرحله محققان نشان داده اند که پدیده های کوانتومی را می توان در مقیاس های ماکرو مشاهده کرد. "کوزو اوکازاکی" محقق ارشد این تحقیق گفت: BEC یک حالت ماده منحصر به فرد است، زیرا از ذرات ساخته نمی شود، بلکه از امواج ساخته می شود.

وی افزود: ماده حاصل مانند یک موجود واحد با خواص جدیدی که در شرایط جامد، مایع یا گاز فاقد آن است، رفتار می کند.

اکنون این تیم نشان داده است که ایجاد ابررسانایی در BEC امکان پذیر است. چیزی که هرگز در آزمایش های دیگر تأیید نشده است.

این تیم با ساخت BEC از ابری از اتم های آهن و سلنیوم موفق به انجام این کار شد و قسمت اصلی کشف آنها به دلیل همپوشانی با یک شکل مشابه از ماده معروف به رژیم باردین-کوپر-شریفر(BCS) اتفاق افتاد.

این تیم بررسی کرد که چه اتفاقی طی انتقال بین BCS و BEC رخ می دهد و اینکه آیا ابررسانایی در BEC امکانپذیر است یا خیر. چرا که ابررسانایی تاکنون فقط در BCS امکان پذیر بوده است و دریافتند که ابررسانایی در BEC نیز مشاهده می شود.

"اوکازاکی" توضیح داد: این بسیار چالش برانگیز بود، اما دستگاه و روش مشاهده منحصر به فرد ما آن را تأیید کرده است.

تحقیقات این تیم در مجله Science Advances منتشر شده است.