



رکورد جدید سردسازی مولکول تا پائین‌ترین دمای ممکن

فیزیکدانان دانشگاه ییل توانسته‌اند دمای مولکول را به سردترین حالت ممکن برسانند.

فیزیکدانان دانشگاه ییل توانسته‌اند دمای مولکول را به سردترین حالت ممکن برسانند. به گزارش سرویس علمی خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، دانشمندان در این تجربه، دمای سلولهای انتخابی را تا 2.5 هزارم یک درجه بالای سفر مطلق کاهش دادند. نتیجه این پژوهش می‌تواند به تحقیقات جدید در حوزه‌های مختلف از شیمی کوانتومی گرفته تا آزمایش بنیادی‌ترین نظریه‌های فیزیک ذرات منجر شود. این پژوهش شامل کاهش دمای مولکول مونوفلوراید استرانسیوم بوسیله لیزر در فرآیندی موسوم به تله مغناطیس نوری (MOT) بود. مولکولهای سرد شده در دمای تقریباً صفر مطلق (منفی 273.15 درجه سانتیگراد)، سردترین مولکولهای هستند که تاکنون از طریق سرمایش مستقیم بدست آمده‌اند و نقطه عطفی در فیزیک به شمار می‌روند. روش تله مغناطیس نوری در میان فیزیکدانان اتمی عصر گذشته بسیار مشهور بوده است اما این روش تنها در سطح تک اتمی بکار می‌رفت. دستاورد جدید نشانگر رکورد سردترین دما برای مولکولهاست که دارای گروههای دو یا چند اتمی هستند. این فناوری از لیزر برای سردسازی ذرات و همزمان، نگهداشتن آنها در یک جا استفاده کرده است. تاکنون ارتعاشات و چرخشهای پیچیده مولکولها به سختی قابل به دام انداختن بود. رویکرد منحصر بفرد محققان ییل از یک مقاله نسبتاً مبهم در دهه 1990 در مورد نتایج مشابه فرآیند تله مغناطیس نوری در موقعیتی الهام گرفته که در آن، سرمایش عادی و شرایط به دام انداختن با هم مطابق نشده بود. محققان دستگاه خود را در یک آزمایشگاه زیرزمینی ساختند که شامل چند سطح درهم و برهم از سیم، کامپیوتر، قطعات الکترونیکی، آینه‌های رومیزی و یک واحد تبرید برودتی است. فرآیند مذکور از شش لیزر استفاده می‌کند که هر کدام با دقت بسیار زیاد کنترل می‌شود. مولکول مونوفلوراید استرانسیوم به دلیل ساختار بسیار ساده آن انتخاب شد و تنها از یک الکترون برخوردار است که اطراف کل مولکول می‌چرخد. این کشف می‌تواند راه را برای تجربیات بیشتر در مورد همه چیز از سنجشهای دقیق و شبیه‌سازی‌های کوانتومی گرفته تا شیمی فوق سرد و آزمایشات مدل استاندارد فیزیک ذرات هموار کند. نتایج این پژوهش در مجله نیچر منتشر شده است.