



مشاهده حالت بوزون هیگز در ابررسانا برای نخستین بار

تیمی بین‌المللی از دانشمندان به رهبری فیزیکدانان آلمانی، حالت شبیه بوزون هیگز را برای نخستین بار در مواد ابررسانا مشاهده کردند.

تیمی بین‌المللی از دانشمندان به رهبری فیزیکدانان آلمانی، حالت شبیه بوزون هیگز را برای نخستین بار در مواد ابررسانا مشاهده کردند.

به گزارش سرویس علمی ایسنا، برخلاف برخورددهنده بزرگ هادرونی در مرکز سرن که ساخت آن 4.75 میلیارد دلار هزینه برده، یافته‌های جدید در یک آزمایشگاه معمولی و ارزان حاصل شده‌اند.

حالت بوزون هیگز تا پیش از این به دلیل مشکلات تکنیکی در ابررساناها مشاهده نشده بود. مشکل عمده پیش روی دانشمندان در این تحقیق این بود که مواد ابررسانا به حالتی موسوم به «جفت‌های ذره-حفره» واکاوی می‌شوند. دلیل این امر آن است که مقادیر عظیم انرژی که معمولاً برای برانگیختن حالت هیگز لازم هستند، جفت‌های الکترونی را (که به عنوان بار ماده عمل می‌کنند)، می‌شکنند.

دانشمندان به رهبری «مارتین درسل» از دانشگاه اشتوتگارت آلمان، در این تحقیق از فیلم‌های ابررسانای فوق‌نازک نیتربیم نیوبیم (NbN) و اکسید اندیم (InO) به عنوان نقطه بحرانی ابررسانا-عایق استفاده کردند.

نظریه‌های اخیر نشان داده‌اند در این نقطه، دیگر واکاوی هیگز رخ نمی‌دهد؛ بدین ترتیب فیزیکدانان توانستند حالت هیگز را با انرژی‌های نسبتاً پایین برانگیزند. مشاهده مکانیسم بوزون هیگز در ابررساناها بسیار حائز اهمیت است زیرا نشان می‌دهد چگونه یک فرآیند فیزیکی، تحت شرایط انرژی کاملاً متفاوت، رفتار می‌کند.

برانگیختن حالت بوزون هیگز در یک برخورددهنده ذرات نیازمند سطوح انرژی فوق‌العاده‌ای است که چنین سطوحی در مقیاس گیگاالکترون‌ولت (109 eV) اندازه‌گیری می‌شود، این در حالی است که این عمل در ابررساناها با انرژی فقط یک هزارم یک الکترون‌ولت رخ می‌دهد.

شناسایی ماهیت حالت بوزون هیگز در ابررساناها می‌تواند مطالعه این مولفه را که هنوز هم ذره خداست، آسان‌تر کند. دانشمندان معتقدند ذره خدا مسئول جرم تمامی مواد جهان است و رویکرد جدید، به زودی امکان حل معماهای مهم فیزیک بنیادی را نه در یک شتاب‌دهنده چند میلیارد دلاری بلکه با یک لپ‌تاپ آزمایشگاهی فراهم می‌کند.

آنچه در این میان جالب به نظر می‌رسد این است که بیش از 50 سال پیش، نخستین نشانه از هیگز با مطالعه ابررساناها به دانشمندان الهام شد. ابررساناها، گروه خاصی از فلزات هستند که در دماهای بسیار پایین، به الکترون‌ها امکان حرکت کردن بدون مقاومت را می‌دهند.

فیزیکدانانی از ایالات متحده و هند نیز در این تحقیق حضور داشتند و جزئیات آن در مجله Nature Physics ارائه شده است.