

<http://physicsweb.org/article/news/11/2/11>

2007/02/09

## یک ذره ی جدید ناسازگاری در مورد - آکسیون را رفع می کند

شاید تناقض - دو دسته مشاهده ی تجربی در مورد - وجود - آکسیون رفع شده باشد. آکسیون ذره - فراسبک ی است که شاید ماده ی تاریک از جنس - آن باشد. یک گروه فیزیک پیشه در ایالات - متحد مدعی اند با در نظر گرفتن - دماها یی که ممکن است در آن آکسیون تولید شود تناقض - آزمایش ها ی پی وی لاس [1] و گست [2] را بر داشته اند [3].

آکسیون اولین بار 30 سال قبل پیش نهاد شد تا یک ناسازگاری بین - یافته ها ی تجربی و کوانتم کرمودینامیک (کیوسی دی) [4] را بردارد. کیوسی دی نظریه ای است که مقید شدن - کوارک ها در پرتون، نوترون، و دیگر هادرون ها را توصیف می کند. اما پس از آن فیزیک پیشه ها دریافتند ویژه گی ها ی این ذرات - گریزیا (جرم - کم و جفتش به نور) درست مناسب - آن است که ماده ی تاریک هم از جنس - آن ها باشد. ماده ی تاریک چیزی است که تصور می شود تا 95% - جهان از جنس - آن است.

مارس - گذشته پژوهش گران - آزمایش - پی وی لاس در ایتالیا یک باریکه ی لیزر را از درون - یک میدان - مغناطیسی در خلی گذرانند و دریافتند این کار قطبش - باریکه را اندک ی می چرخاند. آن موقع خیل ی از فیزیک پیشه ها فکر می کردند این پدیده ناشی از جفتش - یک ذره ی فراسبک با فتون ها ی باریکه است و به همین خاطر این آزمایش را اولین رد - آکسیون گرفتند. اما اگر این پدیده کار - آکسیون می بود، جرم ی که از این آزمایش برا ی آکسیون به دست می آمد با یافته ها ی آزمایش - گست در سرن [5] ناسازگار می شد. در آزمایش - گست هدف - پژوهش گران این بود که آکسیون ها یی که از خورشید می آیند را با تبدل شان به پرتوی X به دام اندازند.

رابی مُهپاترا [6] از دانش گاه - مری لند [7] و صلاح نصری [8] از دانش گاه - فلریدا [9]

می‌گویند این دونتیجه را می‌شود با هم آشتی داد، به شرط این که چشمه‌ی آکسیون‌ها در نظر گرفته شود. در آزمایش پی‌وی‌لاس آکسیون‌ها موضعاً در باریکه‌ی لیزر و در دمای اتاق یا کم‌تر تولید می‌شوند، در حالی که در آزمایش گست آکسیون‌ها پی‌وی‌لاس را می‌پایند که در هسته‌ی خورشید در دمای حدوداً 10 میلیون درجه‌ی سلسیوس تولید می‌شوند.

بر اساس نظریه‌ی مُهپاترا، ممکن است در دمای زیاد خورشید گذارِ فازِ رخ دهد که اصولاً جفتش را نابود کند، درست شبیه آهن‌ربایی که در اثر گرما مغناطیده‌گی‌یش از بین می‌رود. چنین پدیده‌ای نتیجه‌ی صفر گست را توجیه می‌کند. اما در نظریه‌ی او یک ذره‌ی جدید (یک بزون حامل نیرو با انرژی‌ی سکون حدوداً 100 MeV) لازم است که جفتش دیده‌شده در پی‌وی‌لاس را توجیه کند. تا کنون چنین ذره‌ای دیده نشده، اما مُهپاترا می‌گوید می‌شود این ذره در آزمایش‌ها‌ی آینده‌ی واپاشی‌ی ذره‌ها‌ی اوبسیلون جست‌وجو کرد.

مُهپاترا و نصری اولین فیزیک‌پیشه‌ها‌ی نیستند که کوشیده‌اند یافته‌ها‌ی پی‌وی‌لاس و گست را با هم آشتی دهند. مثلاً اکتبر پیش ادوارد ماس [10] و خاویر رندو [11] از دانش‌گاه استقلال باریلنا [12] در اسپانیا ادعا کردند بر اساس ذره‌ها‌ی با چند نوع بار نظریه‌ی موجه‌ی ساخته‌اند [13]. اما مُهپاترا پیش‌نهاد آن‌ها را رد می‌کند. او می‌گوید: ”پیش‌نهاد ما بر اساس چیزها‌ی عجیب‌ی نیست، اما پیش‌نهاد ماس به پدیده‌ها‌ی بی‌غیرعادی درون خورشید متکی است.“

او می‌افزاید: ”مطمئن‌ایم اگر نتایج تجربی پی‌وی‌لاس تأیید شوند، مدل ما یک‌ی از بهترین راه‌ها‌ی درک این پدیده و راه‌ی جدید و جالب برای فیزیک‌ی جدید است.“

- [1] PVLAS
- [2] CAST
- [3] Physical Review Letters **98** 050402
- [4] quantum chromodynamics (QCD)
- [5] CERN
- [6] Rabi Mohapatra
- [7] University of Maryland

- [8] Salah Nasri
- [9] University of Florida
- [10] Eduard Massó
- [11] Javier Redondo
- [12] Universitat Autònoma de Barcelona
- [13] Physical Review Letters **97** 151802