

<http://physicsweb.org/article/news/6/2/10>

2002/02/11

ادعای کشف یک واپاشی نادر با تردید روبه‌رو شد

فیزیک‌پیشه‌ها یکی از مؤسسه‌ی فیزیک‌هسته‌ای ماکس پلانک [1] در هایدلبرگ، ادعا می‌کنند برای اولین بار نادرترین واپاشی هسته‌ای شناخته‌شده تاکنون را مشاهده کرده‌اند. هانس کلاڈر-کلین گرت هاؤس [2] و هم‌کارانش، داده‌های حاصل از یک آزمایش در آزمایش‌گاه گران-ساسو [3] در ایتالیا را تحلیل کرده‌اند و می‌گویند شاهدی قوی برای به‌اصطلاح بتاواپاشی دوگانه‌ی بی‌نوترینو یافته‌اند. چنین کشفی یکی از بزرگ‌ترین تک‌خال‌های فیزیک‌ذرات برای سال‌ها خواهد بود، اما پژوهش‌گران دیگر این زمینه معتقدند این ادعا بر اساس یک تحلیل داده‌ی مسئله‌دار طرح شده است [4].

در بتاواپاشی، یکی از نوترون‌های یک هسته‌ی ناپای‌دار به یک پرتون تبدیل می‌شود، و باعث گسیل یک الکترون و یک پادنوترینوی الکترون می‌شود. اما احتمال ناچیزی هم هست که دو نوترون هم‌زمان تبدیل شوند و دو الکترون با انرژی‌های دقیقاً معین گسیل شوند.

چنین واپاشی‌یی بدون گسیل نوترینو رخ می‌دهد، اما این به معنی نقض یکی از قاعده‌های بنیادی مدل استاندارد فیزیک‌ذرات خواهد بود. این قاعده پایسته‌گی عدد لپتونی است: عدد لپتونی الکترون و نوترینوی الکترون 1، و عدد لپتونی پزیترون و پادنوترینوی الکترون -1 است. وقوع چنین روی‌دادی ضمناً به این معنی خواهد بود که نوترینو یک ذره‌ی مایرانا [5] است، یعنی پادذره‌ی خودش است. ضمناً از روی نیمه‌ی عمر این واپاشی می‌شود جرم مطلق نوترینو را محاسبه کرد.

گروه آلمانی در مقاله‌ای که در مادرن فیزیکس لیتزر [6] چاپ شده است، ادعا کرده در طیف انرژی الکترون‌های تولیدشده در آزمایش هایدلبرگ-مسکویک قله‌ی مشخصه یافته است. در این آزمایش، در 11.5 کیلوگرم ژرمانیم 76 دنبال واپاشی‌های هسته‌ای

می‌گردند. اد ویتن [7] (یک فیزیک‌پیشه‌ی نظری از مؤسسه‌ی مطالعات پیش‌رفته در پرنستون [8]) به ناشرهای مادرین فیزیکس لیترز ای گفته این کشف، اگر درست باشد "یک نقطه‌ی عطف واقعی است، که پنجره‌ی مهمی به فیزیک فرای مدل استاندارد باز می‌کند." ویتن ضمناً اشاره می‌کند تخمین گروه آلمانی برای جرم نوترینو (0.39 eV) خیلی بی‌بزرگ‌تر از چیزی است که از آزمایش‌های نوسان نوترینو بر می‌آید. این تخمین به معنی آن خواهد بود که نوترینو می‌تواند یکی از منابع‌های مهم ماده‌ی تاریک جهان باشد.

اما یک گروه 26 نفری از ذره‌فیزیک‌پیشه‌های سراسر جهان، به مجله نوشته‌اند که این داده‌ها یک پس‌زمینه‌ی تخت با سیگنال بسیار کوچک می‌اند. آن‌ها معتقدند کلاذور-کلین‌گرت‌هاوس و هم‌کارانش بخش‌های انتخاب‌شده‌ای از داده‌ها را تحلیل کرده‌اند.

یکی از نویسندگان نام‌ها (فرانک آوینیون [9] از دانش‌گاو ساوت کربلاینا [10]) به فیزیکس وب [11] گفت چنین کشفی خودبه‌خود شایسته‌ی دریافت جایزه‌ی نوبل [12] است. اما او ضمناً تأکید می‌کند نایقینی بی‌ی که گروه آلمانی گزارش کرده دو تا سه سیگما است، یعنی تراز اطمینان 95% یا بیش‌تر است. چنین رقمی، در بیش‌تر زمینه‌های فیزیک ذرات، برای ادعای کشف کافی نیست.

- [1] Max Planck
- [2] Hans Klapdor-Kleingrothaus
- [3] Gran Sasso
- [4] Modern Physics Letters **A16** 2409; xxx.lanl.gov/abs/hep-ph/0201231
- [5] Majorana
- [6] Modern Physics Letters **A**
- [7] Ed Witten
- [8] Institute of Advanced Studies in Princeton
- [9] Frank Avignone
- [10] University of South Carolina
- [11] PhysicsWeb
- [12] Nobel