

<http://physicsweb.org/article/news/9/4/8>

2005/04/15

ماده و پادماده

گروه - بِلِه [1] از آزمایش‌گاه - یک [2] در ژاپن دقیق‌ترین سنجش - زاویه ی ϕ_3 تا کنون را گزارش کرده است. این زاویه در مثلث - یکانی اختلاف - ماده با پادماده در مدل - استاندارد را توصیف می‌کند. این گروه برای تحلیل - واپاشی‌ها ی B- مزون‌ها و پادذره‌ها ی متناظر - شان روش ی به اسم - نمودار - دالیتس [3] را به کار برد [4]. فیزیک‌پیشه‌ها امیدوارند با سنجش - زاویه‌ها ی مثلث - یکانی و نیز طول - ضلع‌ها ی این مثلث چیزها ی بیش‌تری در این باره بیاموزند که تقارن - پادگری - هم‌پایه‌گی [5] (CP) در طبیعت شکسته شده، و این که چرا در جهان مقدار - ماده با مقدار - پادماده برابر نیست.

شکسته‌شدن - CP است که باعث - تفاوت - ماده و پادماده در مدل - استاندارد می‌شود. شکسته‌شدن - CP یعنی تحت - تبدیل - ذره به پادذره ی متناظر و وارون کردن - هر سه راستای فضا، قانون‌ها ی فیزیک اندک ی تغییر می‌کنند. شکسته‌شدن - CP اولین بار در 1964 و در کائون‌ها دیده شد. اما این پدیده در سیستم - دیگری دیده نشده بود، تا این که در 2001 در پِلِه و یک آزمایش - مشابه در ستن‌فرد [6] به اسم - بابار [7]، در واپاشی ی B- مزون‌ها دوباره این پدیده دیده شد.

مقدار - شکسته‌شدن - CP در مدل - استاندارد، متناسب است با مساحت - مثلث - یکانی. طول - قاعده ی این مثلث یک است. پس فیزیک‌پیشه‌ها باید دو طول - دیگر یا دو زاویه را بسنجند تا مساحت - این مثلث تعیین شود. اما هر چه تعداد - زاویه‌ها و طول‌ها ی سنجیده بیش‌تر باشد، به‌تر می‌شود مدل را آزمود و کاوید.

B- مزون یک کوارک - ته و یک پادکوارک - بالا یک پادکوارک - پایین دارد. B- مزون و پاد- B مزون به ذره‌ها ی گوناگون ی و می‌باشند. با سنجش - تعداد - ترکیب‌ها ی خاص ی از ذره‌ها ی حاصل از این واپاشی‌ها، می‌شود زاویه‌ها و طول‌ها ی مختلف -

مثلث - یکانی را تعیین کرد.

دانش‌پیشه‌ها ی پله روی داده‌ها ی نادری را سنجیدند که در آن‌ها یک B- مزون - باردار به یک D- مزون - خنثا و یک کائون - باردار و می‌باشد. بعد D- مزون - خنثا به یک حالت - سه جسمی شامل - یک پیون - مثبت، یک پیون - منفی، و یک کائون - خنثا و می‌باشد. آن‌ها از روی اختلاف‌ها ی اندک ی که بین - واپاشی‌ها ی B- مزون‌ها و پاد- B- مزون‌ها هست، مقدار - زاویه ی ϕ_3 را (که به آن γ هم می‌گویند) 68° به اضافه یا منها ی 15° به دست آوردند. زاویه ی ϕ_1 (β) را هم با بار و هم پله قبلاً با دقت - چند درجه سنجیده اند، اما مقدار - دقیق - ϕ_2 (α) هنوز به دست نیامده است.

قبلاً تصور می‌شد به خاطر - تعداد - آماراً کم - روی داده‌ها در آزمایش‌ها یی نظیر - آزمایش - پله، سنجش - ϕ_3 ممکن نیست. اما روش - تحلیل - دالیتس چندین بار حساس‌تر از روش‌ها ی دیگر است و با استفاده از آن می‌شود ϕ_3 را با دقت - معقول ی تعیین کرد. از این نتیجه ی جدید بر می‌آید در این آزمایش شکسته شدن - CP دیده شده، اما آنتن پُلوکُتف [8] از گروه - پله می‌گوید این گروه در گفتن - این که مستقیماً شکسته شدن - CP را دیده است احتیاط می‌کند، چون تعداد - روی داده‌ها کم است.

او می‌گوید: ”این نتیجه ی خاص یک امتحان اول - یک روش - نویدبخش - سنجش - ϕ_3 است. فعلاً نتیجه ی ما پی آمد - نظری یی ندارد، اما در آینده (با داده‌ها ی بیش‌تر) سنجش - دقیق - ϕ_3 (و زاویه‌ها ی دیگر و طول‌ها ی مثلث - یکانی) ممکن خواهد بود و می‌شود سازگاری ی مدل - استاندارد را آزمود و دنبال - پدیده‌ها یی گشت که با گسترش‌ها ی مدل - استاندارد (مثلاً نظریه‌ها ی وحدت‌بزرگ و اَبَرْتقارن) قابل توضیح اند.“

- [1] Belle
- [2] KEK
- [3] Dalitz
- [4] arXiv.org/abs/hep-ex/0504013
- [5] charge-parity
- [6] Stanford
- [7] BaBar
- [8] Anton Poluektov