

<http://physicsweb.org/article/news/8/8/1>

2004/08/03

تفاوت‌ها ی چشم‌گیر - ماده با پادماده

گروه - بین‌المللی ی بابار [1] در مرکز - شتاب‌دهنده ی خطی ی ستن‌فرد (سلک) [2] در ایالات - متحد، چشم‌گیرترین شاهد - تفاوت - ماده با پادماده را که تا کنون کشف شده دیده است. آزمایش نشان داده تعداد - واپاشی‌ها ی گروه ی از ذرات به اسم - B مزون‌ها 13% از تعداد - واپاشی‌ها ی پادذره‌ها ی متناظر (پاد B مزون‌ها) بیش‌تر است [3]. شاید این نتایج به فهم - این کمک کند که چرا در جهان ماده غالب است نه این که پادماده غالب باشد، یا مقدار - ماده و پادماده برابر باشد.

کیهان‌شناس‌ها معتقد اند طی - مه‌بانگ، مقدارها ی یک‌سان ی ماده و پادماده تولید شده. ماده و پادماده، اگر متضادهای دقیق - هم می‌بودند باید یک دیگر را نابود می‌کردند و فقط فتون باقی می‌گذاشتند. اما از غلبه ی ماده در جهان بر می‌آید ماده و پادماده پس از مه‌بانگ فرآیندهای متفاوت با هم داشته اند. مدل - استاندارد، برای توضیح - این فزونی ی ماده پیش‌بینی می‌کند آهنگ‌ها ی واپاشی ی ماده و پادماده اندک ی متفاوت با یک‌دیگر اند. این پدیده (که به آن نقض - پادگری - هم‌پایه‌گی (سی‌پی) [4] می‌گویند) اولین بار به‌طور - غیرمستقیم در مورد - کائون‌ها و در 1964 دیده شد.

سه سال پیش، گروه - بابار (و مستقل از آن گروه - یله [5] در آزمایش‌گاه - یک [6] در ژاپن)، برای اولین بار نقض - غیرمستقیم - سی‌پی را در خانواده ی دیگری از ذرات به اسم - B مزون‌ها کشف کرد. بابار با زدن - یک باریکه ی پزیترون به یک باریکه ی الکترون تعداد - زیاد ی B مزون و پاد B مزون می‌سازد. B مزون‌ها و پادذره‌ها ایشان بسیار کوتاه‌عمر اند و به‌سرعت به ذره‌ها ی سبک‌تر - دیگر (مثل - کائون‌ها و پیون‌ها) وا می‌باشند. بابار با سنجش - فوق‌العاده دقیق - این آهنگ‌های واپاشی توانست نشان دهد واپاشی ی

B مزون‌ها اندک ی سریع‌تر از واپاشی ی پادزرها ی متناظر-شان است. دانش‌پیشه‌ها ی بابار، با تحلیل - واپاشی ی بیش از 200 میلیون زوج B مزون و پاد B مزون نقض - مستقیم - سی‌پی را مشاهده کرده اند. آن‌ها بین - راه‌ها ی گوناگون - واپاشی ی مزون‌ها، روی داده‌ها ی نادری را جست‌وجو می‌کردند که B مزون را به زوج - $K^+\pi^-$ و پاد B مزون را به زوج - $K^-\pi^+$ تبدیل می‌کند. از نظریه بر می‌آید [اگر سی‌پی نقض نشود] احتمال - این دوروی داد یک‌سان است و بنابراین باید تعداد - زوج‌ها ی $K^+\pi^-$ و $K^-\pi^+$ یک‌سان باشد. اما دانش‌پیشه‌ها ی بابار کشف کردند چنین نیست: آن‌ها 910 زوج - $K^+\pi^-$ و فقط 696 زوج - $K^-\pi^+$ یافتند. به بیان - دیگر، بین - تعداد - واپاشی‌ها ی ماده و تعداد - واپاشی‌ها ی پادماده تفاوت - بزرگ ی بود.

قبلاً در آزمایش‌ها یی با کائون‌ها هم نقض - مستقیم - سی‌پی دیده شده بود، اما مشاهده‌ها ی جدید با B مزون‌ها بسیار قوی‌تر است. این سنجش - جدید نتیجه ی به بود - کارایی ی شتاب‌دهنده ی PEP-II در سلک، و بازده ی آشکارگر - بابار است. حالا این آشکارگر می‌تواند حدود - 98% - برخوردها را آشکار کند. مدیر - سلک (جاناتان دُرفن [7]) می‌گوید: این مشاهده گام - چشم‌گیری در جورکردن - تکه‌ها ی جورچین - ماده و پادماده در جهان است.

جیمز آل‌سن [8] (یک ی از سرپرست‌ها ی این تحلیل) از دانش‌گاه - پُرنستین [9] می‌افزاید: ” نشانه ای روشن و قوی از رفتار - نامتقارن - ماده و پادماده یافته ایم، که ناشی از سازوکار - نقض - مستقیم - سی‌پی است.“

- [1] BaBar
- [2] Stanford Linear Accelerator Center (SLAC)
- [3] arXiv.org/abs/hep-ex/0407057
- [4] charge-parity (CP)
- [5] Belle
- [6] KEK
- [7] Jonathan Dorfan
- [8] James Olsen
- [9] Princeton University