

<http://physicsweb.org/article/news/9/7/11>

2005/07/20

## چیزها ی جدید ی در باره ی نیرو ی ضعیف

یک گروه - بین‌المللی ی فیزیک ذرات پیشه‌ها سنجش‌ها ی جدید ی انجام داده که چیزها ی جدید ی را در مورد - نیرو ی ضعیف روشن می‌کند. نیرو ی ضعیف است که باعث - بتاواپاشی ی پرتوزا می‌شود. این نتایج (که با مدل - استاندارد هم می‌خوانند) نشان می‌دهد قدرت - نیرو ی ضعیف - بین - دو الکترون، با افزایش - فاصله ی آن‌ها از هم کم می‌شود [1]. کُریشنا کومار [2] (یک ی از سخن‌گوها ی این آزمایش و از دانش‌گاه - ماساچوست - آمهرست [3]) می‌گوید: ” فیزیک پیشه‌ها مدت‌ها است انتظار دارند قدرت - نیرو ی ضعیف، در فاصله‌ها ی دور کم شود، اما اثبات - این موضوع ساده نبوده است.“

در آزمایش - E158 در مرکز - شتاب‌دهنده ی خطی ی ستن‌فرد (سَلک) [4]، یک باریکه ی پرانرژی ی الکترون را به یک هدف - هیدروژن - مایع آتش می‌کنند. باریکه قطبیده است: اسپین - همه ی الکترون‌ها در جهت - باریکه است (قطبش - راست دست) یا اسپین - همه ی الکترون‌ها بر خلاف - جهت - باریکه است (قطبش - چپ دست). اکثریت - قاطع - الکترون‌ها با مبادله ی یک فتون با الکترون‌ها ی هدف از آن‌ها پراکنده می‌شوند، اما گاه ی هم پراکنده‌گی از طریق - مبادله ی یک بزون - Z انجام می‌شود.

هدف - آزمایش تعیین - بی‌تقارنی یا اختلاف - جزئی ی آهنگ - پراکنده‌گی ی الکترون‌ها ی راست دست با آهنگ - پراکنده‌گی ی الکترون‌ها ی چپ دست است. این اختلاف به خاطر - پراکنده‌گی‌ها یی است که از طریق - تبادل - یک بزون - Z رخ می‌دهند. به‌طور - متوسط، به ازای هر کپه الکترون - راست دست 20 میلیون روی داد - پراکنده‌گی رخ می‌دهد، که چنده‌تا از این‌ها ناشی از تبادل - بزون‌ها ی Z است. در کپه‌ها ی چپ دست،

تعداد - روی داده‌ها ی ناشی از تبادل -  $Z$  حدوداً پنج تا بیش تر است. این بی تقارنی ی جزئی (که به آن شکست - همپایه گی می گویند) برا ی برهم کنش ها ی الکترون- الکترون حدوداً 131 بخش بر میلیار د است. همپایه گی در برهم کنش ها ی ضعیف شکسته می شود، اما در برهم کنش ها ی الکترومغناطیسی، گرانشی، و قوی پایسته می ماند.

بی تقارنی یی که در E158 سنجیده می شود، با بار - ضعیف - الکترون متناسب است. بار - ضعیف - الکترون معیاری از قدرت - برهم کنش - ضعیف - بین - دو الکترون است. در آزمایش ها ی قبلی ی سلک و سرن [5] در ژنو، بار - ضعیف را در فاصله ها ی کوچک - حدوداً یک صد م - اندازه ی پرتون سنجیده بودند. E158 نشان داده در فاصله ها ی بزرگ - حدوداً 10 برابر - اندازه ی پرتون، اندازه ی بار - ضعیف فقط نصف - اندازه ی بار - ضعیف در فاصله ها ی کوچک است.

این آزمایش برا ی اولین بار ثابت کرده است بار - ضعیف - الکترون به فاصله بسته گی دارد. به این پدیده دویدن - بار - ضعیف می گویند. بیل مارسیانو [6] (یک فیزیک نظری پیشه ی ارشد از آزمایش گاه - ملی ی بروک هیون [7]) می افزاید: "سنجش - بسیار دقیق - آن ها از یک بی تقارنی ی همپایه گی شکن یک ی از به ترین آزمون ها ی مدل - استاندارد است و دویدن - بار - ضعیف را (که پیش بینی شده بود) تأیید می کند."

- [1] hep-ex/0504049
- [2] Krishna Kumar
- [3] University of Massachusetts-Amherst
- [4] Stanford Linear Accelerator Center (SLAC)
- [5] CERN
- [6] Bill Marciano
- [7] Brookhaven National Laboratory