

<http://physicsweb.org/article/news/8/11/13>

2004/11/24

## یک آزمایش - جدید درباره ی آکسیون ها شروع شد

آزمایشی که بر اساس - قطعه‌ها ی بازیافته از آزمایش‌ها ی دیگر ساخته شده، محدودیت‌ها ی جدیدی بر ویژگی‌ها ی ذرات - احتمالاً سازنده ی ماده ی تاریک گذاشته است. ماده ی تاریک تا 25% از جهان را تشکیل می‌دهد. تله‌سکپ - خورشیدی ی آکسیون - سرن (کست) [1] برای جست‌وجوی ذره‌ها ی غریب ی به اسم - آکسیون ساخته شده، که ممکن است درون - خورشید تولید شوند.

کست هیچ آکسیون ی نیافت، اما محدودیت - فعلی بر جفتش - فتون با آکسیون را (که به جرم - این ذره ی فرضی مربوط است) برای جرم‌ها ی زیر - 0.02 الکترون‌ولت پنج بار به‌تر کرد [2].

آکسیون‌ها (همراه با ذره‌ها ی اَبرتقارنی یی به اسم - نوترالینو) مهم‌ترین نام‌زدها ی ماده ی تاریک اند. وجود - این ذره‌ها را اولین بار برای این پیش‌نهاد بودند که توضیح دهند چرا برهم‌کنش - قوی (برخلاف - برهم‌کنش - ضعیف) تقارن - پادگری - هم‌پایه‌گی (سی‌پی) [3] را نمی‌شکند.

تصور می‌شود آکسیون‌ها در خورشید، در اثر - پراکنده‌گی ی فتون‌ها ی گرمایی از الکترون‌ها و پرتون‌ها در هسته ی خورشید تولید می‌شوند. مدل‌ها ی نظری و مشاهده‌ها ی اخترفیزیکی جرم - آکسیون‌ها را در گستره ی از یک میلیونیم - الکترون‌ولت تا چند الکترون‌ولت محدود می‌کنند. آشکارکردن - آکسیون‌ها شاهد - دیگری برای وجود - فیزیک - جدیدی فرا ی مدل - استاندارد - فیزیک - ذرات خواهد بود.

اگر آکسیون وجود داشته باشد، میدان - مغناطیسی ی قوی ی کست باید آکسیون‌ها ی تولیدشده در خورشید را به فتون‌ها ی پرتوی X تبدیل کند. گروه - کست، برای ساختن - چنین میدان ی یک آهن‌ریا ی آزمایشی ی ساخته‌شده برای برخورددهنده ی هادرونی ی

بزرگ (لایجسی) [4] در سرن [5] را باز یافت. این آهن‌ریا (به طول 10 متر) می‌تواند میدان ی به شدت 9 تسلا بسازد.

این تله‌سکپ هر روز حدود 9 ساعت (شامل طلوع و غروب) خورشید را مشاهده می‌کند و بقیه ی روز در جهت ی غیر از خورشید است تا زمینه را بسنجد.

علامت ۲ آکسیون به شکل ۲ یک فزونی ی فتون‌ها ی پرتوی X نسبت به زمینه در سه آشکارگر ۲ مختلف ۲ پرتوی X، در زمان ی است که تله‌سکپ در جهت ۲ خورشید است. بخش‌هایی از سیستم ۲ آشکارگری ی پرتوی X را قبلاً برای تله‌سکپ ۲ فضایی ی پرتوی X ۲ آبریکساس [6] ساخته بودند و بازسازی کرده اند.

گروه ۲ گسٹ، تا کنون داده‌ها ی بین ۲ مه و نوامبر ۲ 2003 را تحلیل کرده و حالا دارد داده‌هایی را تحلیل می‌کند که امسال تحت ۲ شرایط ۲ به‌بودیافته گرفته اند. این گروه بنا دارد سال ۲ بعد آشکارگر را پراز یک گاز ۲ حائل کند تا حساسیت ۲ آزمایش نسبت به جرم‌ها ی بیش‌تر زیاد شود.

گروه ۲ گسٹ شامل ۲ فیزیک‌پیشه‌هایی از سرن و 14 آزمایش‌گاه ۲ دیگر در کانادا، کرواسی، فرانسه، آلمان، یونان، روسیه، اسپانیا، ایالات ۲ متحد است.

[1] CERN Axion Solar Telescope (CAST)

[2] [arXiv.org/abs/hep-ex/0411033](https://arxiv.org/abs/hep-ex/0411033)

[3] charge-parity (CP)

[4] Large Hadron Collider (LHC)

[5] CERN

[6] ABRIXAS