

<http://physicsweb.org/article/news/8/1/7>

2004/01/16

دقت - سنجش‌ها ی آرگون به حد - جدید ی رسید

سنجش - دقیق - جرم - هسته‌ها، برای فیزیک - هسته‌ای و آزمون‌ها ی مدل - استاندارد - فیزیک - ذرات مهم است. یک گروه - بین‌المللی در طیف‌سنج جرمی ی آپسل تُرپ [1] در برن [2]، جرم - دوایزوئپ - آرگون را بیش‌ترین دقت تا کنون تعیین کرده است [3].

نقشه ی سیگره [4] در فیزیک - هسته‌ای، نمودار - تعداد - پرتون‌ها بر حسب - تعداد - نوترون‌ها است. در هسته‌ها ی پای‌دار، تعداد - پرتون‌ها کم‌وبیش با تعداد - نوترون‌ها برابر است، گرچه در هسته‌ها ی سنگین‌تر تعداد - نوترون‌ها بیش‌تر است. هسته‌ها ی پای‌دار، به اصطلاح دره ی پای‌داری را می‌سازند. در مرز - این دره، هسته‌ها ی کوتاه‌عمری هستند که طی - سازوکارها ی گوناگون ی به هسته‌ها ی پای‌دارتر وا می‌پاشند. در هسته‌ها ی پرنوترون، ممکن است یک نوترون به یک پرتون، یک الکترون، و یک پادنوترینو وا پاشد. در هسته‌ها ی پریپرتون (مثل - آرگون - 32، و آرگون - 33) یک پرتون به یک نوترون، یک پزیترون، و یک پادنوترینو وا می‌پاشد.

در بتاواپاشی ی هسته‌ها ی آرگون، نوترینوها و پزیترون‌ها در فضا نه به طور - هم‌سان‌گرد، بل که با زاویه ای نسبت به هم گسیل می‌شوند. این هم‌بستگی ی زاویه‌ای را می‌شود با یک ضریب - هم‌بستگی ی بتانوترینو مشخص کرد، که این ضریب بر ویژه‌گی‌ها یی از برهم‌کنش‌ها ی ضعیف که در مدل - استاندارد وارد نشده اند محدودیت می‌گذارد. اما برای این کار، مقدارها ی دقیق ی برای جرم - هسته‌ها ی درگیر - واپاشی لازم است.

قبلاً، پژوهش‌گران باید این ضریب را با استفاده از جرم‌ها ی به دست آمده از نظریه حساب می‌کردند، چون آزمایش دقت - کافی نداشت. اما کلاؤس بلاؤم [5] و هم‌کاران - ش

جرم - آرگون - 32 و آرگون - 33 را با دقت - یک مرتبه ی بزرگی بهتر از نتیجه ها ی پیش
سنجیده اند. با استفاده از این نتیجه ها می شود مقدار - به تری برا ی ضریب - بتانوترینو
حساب کرد.

طیف سنج جرمی ی آیسل تُرپ، شامل - یک تله ی یونی ی چهار قطبی ی
بس آمد رادیویی و دو تله ی پنینگ [6] است. به بود - دقت عمدتاً ناشی از افزودن - یک
چشمه ی جدید - خوشه ی کربنی به دست گاه است. واحد - جرم - اتمی بر حسب - جرم -
اتم - کربن - 12 تعریف می شود. به این ترتیب، با چشمه ی جدید - کربنی می شود جرم -
مطلق - هسته ها ی آرگون را تعیین کرد. این گروه امیدوار است بتواند جرم - هسته ها ی
غیر عادی ی دیگر (مثل - منیزیم - 22 و گالیم - 62) را هم بسنجد.

- [1] ISOLTRAP
- [2] CERN
- [3] Physical Review Letters **91** 260801
- [4] Segrè
- [5] Klaus Blaum
- [6] Penning