

<http://physicsweb.org/article/news/7/3/11>

2003/03/19

میون به جنگ با قاچاقچی‌ها ی هسته‌ای می‌پی‌وندند

در یک روش جدید - رادیو تصویربرداری، می‌شود از میون برای آشکار کردن مواد هسته‌ای استفاده کرد. این روش را پژوهش‌گران ی در ایالات متحده بار آورده‌اند. کُنستانتین بُرزدین [1] و هم‌کاران ش از آزمایش‌گاه ملی ی لُس آلامُس [2] در نیو مکزیک، معتقدند این روش می‌تواند جای‌گزین مطمئن و ارزان ی برای روش سنتی ی رادیونگاری ی پرتوی X باشد [3].

رادیونگاری ی پرتوی X به‌گسترده‌گی برای تصویربرداری به کار می‌رود، اما نمی‌تواند به‌سادگی تصویرها ی سه‌بعدی بدهد، یا در اجسام چگال نفوذ کند. برعکس، میون شدیداً نافذ است (یک میون - نوعی ی پرتوی کیهانی می‌تواند بیش از 10 متر در آب نفوذ کند) و با استفاده از آن می‌شود با زمان‌تابش‌دهی ی کوتاه ی، از اجسام متوسط تا بزرگ تصویرها ی رادیونگاشتی گرفت.

بُرزدین و هم‌کاران ش، برای نمایش روش -شان یک استوانه ی کوچک - تنگستن را بین دو جفت آشکارگر - میون گذاشتند و جهت - میون‌ها پیش و پس از برهم‌کنش با جسم را سنجیدند. با استفاده از انحراف‌ها ی سنجیده، یک تصویر سه‌بعدی از استوانه تهیه کردند.

سپس گروه لُس آلامُس گذشتن - میون‌ها از درون - حجم را با کامپیوتر شبیه‌سازی کرد. آن‌ها دریافتند تصویرها ی حاصل از شبیه‌سازی و تصویرها ی تجربی غیر - قابل‌تشخیص از هم‌اند. شبیه‌سازی ی اجسام - بزرگ‌تر و پیچیده‌تر نشان داد یک توده ی اورانیم به اندازه ی $10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ درون - یک محفظه ی بزرگ - فلزی (مثلاً یک کامیون - پراز گوسفند) را می‌شود با حدوداً یک دقیقه پرتو دهی آشکار کرد.

این گروه معتقد است این روش می‌تواند در کاربردها ی گوناگون ی که رادیونگاری ی

اجسام - چگال با دُرتابش - کم نیاز دارند مفید باشد. از جمله ی این کاربردها یافتن - مواد - هسته‌ای در مرزها است. ویلیام پُریُدُرسکی [4] (یک ی از اعضا ی این گروه) به فیزیکس وب [5] گفت: ”می‌خواهیم روش‌ها ی تحلیل - مان را به‌تر کنیم، تا همه ی اطلاعات - ممکن را از میون بیرون بکشیم.“ هم‌چنین، این گروه امیدوار است بتواند آشکارگرا را اقتصادی‌تر و مؤثرتر کند.

- [1] Konstantin Borozdin
- [2] Los Alamos National Laboratory
- [3] Nature **422** 277
- [4] William Priedhorsky
- [5] PhysicsWeb