

<http://physicsweb.org/article/news/6/10/17>

2002/10/25

اولین عکس در آتوفیزیک

یک گروه فیزیک‌پیشه ی اروپایی، برای اولین بار آزمایش‌ها یی با یک چشمه‌ی نور - آتوتانیه (10^{-18} ثانیه) انجام داده اند. مارکوس دُرشِر [1] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - بیلفلد در آلمان و دانش‌گاه - فنی ی وین در اتریش، با استفاده از تپ‌ها ی فراکوتاه بازآرایی ی ابرالکترونی ی اطراف - یک اتم - کریپتون در یک آزمایش - دَمش - کاوش را بررسی کردند [2].

در این آزمایش، یک تپ - پرتوی X یک الکترون از یک اربیتال - نزدیک به هسته ی اتم می‌کند. این گروه، با کنترل - دقیق - تأخیر - زمانی ی بین - پرتوی X - دمنده و تپ‌های لیزر - کاوه ی بعدی زمان - لازم برا ی پرشدن - این جای خالی را سنجید. این کار تاکنون ممکن نبوده، چون فرآیندها ی واپاشی در ابر - الکترونی فقط چند فمتوتانیه طول می‌کشند، و سریع‌ترین چشمه‌های لیزر - قبلی هم تپ‌ها یی با پهنا یی در همین حدود می‌دادند. اما چشمه‌ی آتوتانیه ای که اخیراً فرینک گُراؤس [3] و هم‌کاران اش در وین ساختند، امکانات - جدید ی برا ی کاوش - پدیده‌ها ی فراسریع - اتمی آماده کرده است.

دُرشِر می‌گوید: "برای رسیدن به تفکیک زمانی ی خوب، حتماً باید تپ - پرتوی X - برانگیزنده خیل ی کوتاه‌تر از مقیاس زمانی ی فرآیند ی باشد که می‌خواهیم بررسی ییش کنیم." تپ - دَمش باید در ناحیه ی X باشد، چون طول موج - تپ پهنا یی آن را به طور - بنیادی محدود می‌کند. او می‌گوید: "حد ی که (با توجه به دوره ی نوسان - نور - مرئی) برای تپ‌ها ی مرئی به دست می‌آید، حدود - 2.5 نانوتانیه است. برای چشمه ی X ی که ما به کار می‌بریم، این حد 40 آتوتانیه است." دُرشِر می‌گوید هدف - بعدی ی این گروه سنجش - پدیده‌های زیر فمتوتانیه‌ای یی مثل - فرآیند - یونش است، که شامل - دو یا چند

مسیر واکنش - رقیب اند.

لوئیس دی مائور [4] از آزمایش‌گاه ملی ی بروک‌هیون [5]، در نقد - این کار در نیچر [6] می‌گوید چشمه ی آتوتانیه شبیه - شاتر - دوربین است، اما شاتری که آن قدر سریع است که می‌تواند حرکت - الکترون‌ها در نزدیکی ی هسته را هم ثبت کند. او می‌گوید: "مقاله‌ها ی زیاد ی نیستند که شروع - یک عصر - جدید را نوید می‌دهند، اما این مقاله از این دسته است. داریم وارد - یک ناحیه ی جدید - سنجش می‌شویم. عصر - آتوفیزیک آغاز شده است."

- [1] Markus Drescher
- [2] Nature **419** 803
- [3] Ferenc Krausz
- [4] Louis DiMauro
- [5] Brookhaven National Laboratory
- [6] Nature