

<http://physicsweb.org/article/news/8/8/17>

2004/08/27

## نگاه ی به درون - یک لیزر

فیزیک پیشه‌ها پی از اتریش و آلمان، برای اولین بار نوسان‌ها ی میدان - الکتریکی ی یک تپ - لیزر را سنجیدند. شاید بشود این روش را برای مطالعه ی دینامیک - فراسریع - درون - اتم‌ها و ملکول‌ها به کار برد [1].

میدان - الکترومغناطیسی ی نور - مرئی، هر ثانیه حدوداً  $10^{15}$  نوسان می‌کند. سنجش - دامنه و نیز بس آمد یا طول موج - این نوسان‌ها ممکن است، اما تا کنون تغییرات - خود - میدان - الکتریکی را مستقیماً سنجیده بودند.

فرینک کراؤس [2] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - وین [3]، دانش‌گاه - بیله‌فلد [4]، و مؤسسه ی کوانتم‌اپتیک - ماکس پلانک [5]، یک تپ - لیزر - فرابنفش دور به پهنا ی فقط 250 آتوثانیه ( $250 \times 10^{-18}$  s) را همراه با یک تپ - بلندتر - فمتوثانیه ( $10^{-15}$  s) به درون - یک گاز - اتم‌ها ی نئون فرستادند. قرار بود این تپ - اخیر را بسنجند. این تپ - اخیر شامل - فقط چند دوره ی موج - الکترومغناطیسی است. تپ - آتوثانیه اتم‌ها ی نئون را یونیده می‌کند، و سپس میدان - الکتریکی ی تپ - بلندتر به الکترون‌ها ی آزاد شده شتاب می‌دهد. پهنا ی زمانی ی کپه ی الکترون بسیار کم‌تر از مقیاس - زمانی ی تغییرات - میدان - الکتریکی ی تپ - فمتوثانیه است.

انرژی ی الکترون‌ها ی شتاب گرفته، به شدت - میدان - الکتریکی ی تپ - فمتوثانیه بسته‌گی دارد. انرژی ی این الکترون‌ها را می‌شود با یک طیف‌سنج سنجید. با تغییر دادن - زمان بندی ی نسبی ی این دو تپ و سنجش - تغییر - انرژی ی الکترون، می‌شود تصویر ی از میدان - الکتریکی ی تپ - بلندتر به دست آورد. با این روش معلوم می‌شود پهنا ی این تپ - نور 4.3 فمتوثانیه است.

کراؤس به فیزیکس وب [6] گفت: ”با روش - ما می‌شود تحول - دینامیکی و مقدار -

دقیق - میدان - الکتریکی ی امواج نور - شامل - تعداد - کم ی دوره را سنجید، امواج ی که در گستره ی فرسرخ تا فرابنفش اند. به این ترتیب، راه برا ی استفاده از چنین امواج ی در بررسی ها ی دقیق - فیزیک - ملکولی و اتمی ی فراسریع هم وار می شود.

[1] Science **305** 1267

[2] Ferenc Krausz

[3] Wien

[4] Bielefeld

[5] Max Planck

[6] PhysicsWeb