

<http://physicsweb.org/article/news/11/1/23>

2007/01/26

## میکروسکپ پرتوی X - بی عدسی و نمونه‌ها ی زیستی

در بریتانیا یک میکروسکپ پرتوی X - بی عدسی ساخته اند که با آن می‌شود از نمونه‌ها ی زیستی در محیط - طبیعی پشان عکس گرفت. فیزیک پیشه‌ها ی سازنده ی این ابزار، با استفاده از چندین نقش‌تداخل - روی هم میدان - وسیع ی برای دیدن - نمونه‌ها فراهم کرده اند و مدعی اند به این وسیله می‌شود عکس‌ها یی عملاً فوری گرفت که تفکیک - شان با فقط طول موج - پرتوی X محدود می‌شود. این فکر در نوع - جدید ی از عکس برداری ی بزرگ مقیاس شبیه - سی تی سکن هم کاربرد خواهد داشت [1].

ساختن - عدسی برای پرتوی X بسیار دشوار است، چون چنین عدسی‌ها یی ساختارها ی نانومتری لازم دارند. به همین خاطر فیزیک پیشه‌ها یی که می‌خواهند میکروسکپ - پرتوی X بسازند به طرح - بی عدسی علاقه مند شده اند. در چنین ابزارها یی نقش پراش - حاصل از گذشتن - پرتوی X از درون - نمونه را می‌سنجند. این فکر برای ساختارها ی دوره‌ای مثل - بلورها مثر بوده، اما برای ساختارها ی غیر دوره‌ای مثل - مواد - زیستی نه.

در میکروسکپ‌های پرتوی X - فعلی، داده‌ها ی حاصل از فقط یک سنجش - پراش را به کار می‌برند و آن‌ها را به الگوریتم ی می‌دهند که پس از چندین هزار مرحله به جواب نزدیک می‌شود. جان رادن پرگ [2] و هم کاران - اش از دانش گاه - شفیلد [3] روش ی را به کار برده اند که اصول - اش از 1969 شناخته شده بوده. در این روش تعداد - زیاد ی سنجش پراش با هم به کار می‌رود و به این ترتیب فقط تعداد - کم ی مرحله لازم است تا تصویر ی تفصیلی به دست آید.

به گفته ی رادن پرگ، برای این که تصویر ی ابتدایی از این روش به دست آورید تصور کنید چشم بسته در نزدیکی ی یک رشته کوه دست می‌زنید. اگر ساکن باشید، تعیین -

جا ي کوهها با فقط شنیدن - پژواک بسیار دشوار است. اما اگر حرکت کنید، به دست آوردن - یک تصویر - خام از جا ي کوهها بسیار ساده تر می شود.

برتری ي کلیدی ي این روش در مورد - میکروسکپی ي پرتوي X این است که عکس - حاصل میدان دید - بسیار وسیع ی دارد، بنابراین بخش ی از نمونه که مورد - بررسی است را فوراً می شود تشخیص داد. نه تنها به این وسیله می شود نمونه ها ي زیستی را در محیط - طبیعی نشان بررسی کرد، بل که مقیاس - طول موج هم چنان است که می شود بخش ی از تصویر را بزرگ کرد تا واضح تر شود.

رادن برگ می گوید با استفاده از یک شکل - بزرگ مقیاس - این ابزار می شود عکس ها بی سه بُعدی گرفت، مثل - عکس ها ي حاصل از سی تی سکن ها ي مدرن - بیمارستان ها. ضمناً می افزاید طرح - بی عدسی را می شود به بخش ها ي دیگری از طیف هم گسترش داد، بخش ها بی که در آن ها کانونی کردن - اپتیکی ممکن نیست، مثل - طول موج ها ي فرابنفش یا تراهرتس. ”می توانیم تصویر ی به دست آوریم قابل مقایسه با تصویر - حاصل از بهترین میکروسکپ - اپتیکی در جهان.“

[1] Physical Review Letters **98** 034801

[2] John Rodenburg

[3] University of Sheffield