

<http://physicsweb.org/article/news/7/4/10>

2003/04/11

## تشکیل - بلورها ی جدید تحت - فشار

پژوهش‌گران ی از دانش‌گاه - اِدين بارو [1]، ساختارها ی فشارزیداد - جدید ی برا ی عنصرها ی تلوریم و سلنیم کشف کردند. این نتایج اطلاعات - جدید ی در باره ی هسته ی سیاره‌ها (از جمله زمین) می‌دهد و می‌شود از آن برا ی تولید - مواد - بهینه در وضعیت‌ها ی کرانه‌ای استفاده کرد. این نتایج را مالکلم مک‌ماهین [2]، همین هفته در کنفرانس - فیزیک‌موادوماده‌ی چگال [3] - مؤسسه ی فیزیک [4] در اِدين بارو ارائه کرد.

ویژه‌گی‌ها ی فیزیک‌ی هر ماده، به‌شدت به ساختار - ماده و فاصله‌ها ی بین‌اتمی یتس بسته‌گی دارد. فشار - زیاد می‌تواند این فاصله‌ها را به طور - قابل‌ملاحظه ای تغییر دهد و با استفاده از آن می‌شود رابطه ی بین - ساختار و ویژه‌گی‌ها ی ماده را بررسی کرد. به علاوه، اعمال - فشار می‌تواند تغییرات - بزرگ ی در آرایش - اتم‌ها ی ماده به وجود آورد، بی آن که ترکیب - شیمیایی ی ماده را عوض کند. در نتیجه ی کارها ی قبلی ی مک‌ماهین و هم‌کاران اش در زمینه ی فشار - زیاد، ساختارها ی جدید - پیچیده ای در عنصرها ی گوناگون ی (مثل - روبیدیم، باریم، سترنسیم، و بیسموت) آشکار شده بود، از جمله اولین ساختار - ترکیبی در عنصرها. یک پژوهش‌گریک ی از این ساختارها را که در باریم دیده شده بود، "غریب‌ترین ساختار - اتمی ی یک فلز یا هر عنصر - خالص - دیگری" نامیده بود [5]. این نتایج با مطالعه ی تک‌بلورها ی این عنصرها تحت - فشار - زیاد با استفاده از پراش - پرتوی X به دست آمده بود.

مک‌ماهین و هم‌کاران اش تلوریم و سلنیم را بررسی کردند. می‌دانند که این عنصرها، در فشار - زیاد رفتار - پیچیده ای بروز می‌دهند؛ از جمله، تحت - فشار دما ی اَبَرسانی یشان به طور - چشم‌گیری تغییر می‌کند. این پژوهش‌گران، برا ی رسیدن به فشارها ی عظیم - لازم برا ی آزمایش‌ها یشان (تا 36 GPa)، مقادارها ی اندک ی از

عنصر - پودر شده را بین - دو الماس فشردند. سپس با استفاده از باریکه ی پرتوی X - چشمه ی تابش سینکروترون [6]- دارزیری [7]، نمونه را تحت - فشار بررسی کردند. مک ماهین به فیزیکس وب [8] گفت: ” ساختارها ی تلوریم و سلنیم، یک نوع - کاملاً جدید - ساختارها ی عنصری اند: یک آرایه ی بلوری ی بسیار ساده، با مدولش ها ی بزرگ - ناهم فاز. آن چه رخ داده این است که اتم ها به مقدار - معین ی از جا ییشان در ساختار - پایه جابه جا شده اند.“ اما هنوز روشن نیست چرا این عنصرها تحت - فشار - زیاد چنین ساختاری می گیرند. رابطه ی این ساختار - پیچیده و تغییر - دما ی آتیرسانی هم یک معما ی دیگر است.

این گروه بنا دارد ویژه گی ها ی فیزیکی ی تحت فشار زیاد - دیگری را هم بسنجد. مک ماهین گفت: ” به این ترتیب، می توانیم با استفاده از فشار ویژه گی ها ی مواد را تنظیم کنیم و به بود بدهیم.“ مک ماهین امیدوار است این ویژه گی ها را بشود در فشار - جو هم تولید کرد. نتایج - این پژوهش ها، به زودی در فیزیکال ریویولتیرز [9] منتشر خواهد شد.

- [1] University of Edinburgh
- [2] Malcolm McMahon
- [3] Condensed Matter and Materials Physics Conference
- [4] Institute of Physics
- [5] Nature **403** 836
- [6] Synchrotron Radiation Source
- [7] Daresbury
- [8] PhysicsWeb
- [9] Physical Review Letters