

<http://physicsweb.org/article/news/6/11/8>

2002/11/13

شهاب‌سنگ‌ها ی مغناطیسی

گروه ی از فیزیک‌پیشه‌ها و زمین‌شناس‌ها ی کالج - تُرینیتی [1] در دابلیون، با بررسی ی شهاب‌سنگ ی که حدود 50 000 سال پیش در صحرا ی آرژونا منهدم شد شاهد - جدید ی برا ی وجود - مغناطش در کربن یافته اند. مایکل کُی [2] و هم‌کاران اش، ترکش‌ها ی شهاب‌سنگ - کُنین دایابل [3] را بررسی کردند و دریافتند فقط حدود - دوسه‌وم - مغناطیده‌گی ی آن را می‌شود با کانی‌ها ی مغناطیسی ی موجود در آن توضیح داد. این یعنی بقیه ی مغناطیده‌گی به نوع ی به کربن - بخش - گرافیتی ی این شهاب‌سنگ مربوط است [4].

از زمان - کشف - ترکیب‌ها ی کربن 60، ویژه‌گی‌ها ی مغناطیسی ی این ترکیب‌ها برا ی فیزیک‌پیشه‌ها جذاب بوده، و پژوهش‌گران اخیراً رفتار - مغناطیسی ی ضعیف ی در کربن 60 - لوزوجهی ی پلی‌مریده کشف کرده اند. فرومغناطیس قبلاً هم در دیگر فرومغناطیس‌ها ی کربنی مشاهده شده بود، اما فقط در دماها ی بسیار کم. اما به خاطر - ضعیف بودن - این مغناطیده‌گی، تعیین - منشئ - آن دشوار است: این پدیده ممکن است ذاتی باشد، یا ناشی از وجود - غلظت‌ها ی اندک ی از ناخالصی‌ها ی آهنی در نمونه‌ها.

کُی و هم‌کاران اش، مغناطیده‌گی ی متناظر با فازها ی فرومغناطیس - نمونه‌ها یشان را با استفاده از طیف‌سنجی ی مُس باؤر [5]، تجزیه ی شیمیایی، و ترکیب ی از میکروسکپی ی الکترونی ی تونلی و تجزیه ی پراش X بررسی کردند. با استفاده از نتیجه‌ها ی مُس باؤر، غلظت - کانی‌ها ی فرومغناطیس در هر یک از نمونه‌ها ی گرافیت را تعیین، و سهم - کل یشان در مغناطیده‌گی را حساب کردند.

اما مغناطیده‌گی ی مشاهده‌شده، به طور - معنی‌داری بیش از مغناطیده‌گی ی حاصل از

این فازها ی مغناطیسی بود. این پژوهش گران این اختلاف را به گرافیت نسبت می دهند. آن ها حساب کرده اند مغناطیده گی ی میان گین - کربن در دما ی اتاق، $23.1 \text{ Am}^2\text{kg}^{-1}$ است، متناظر با 0.05 مگنتون - بُر بر اتم. مقدار - متناظر برا ی آهن، 2.2 مگنتون - بُر بر اتم است.

سئال ی که پیش می آید این است که منشئ - این فرومغناطیس چیست. شاید گرافیت - شهاب سنگ ها با گرافیت - زمینی فرق داشته باشد؛ به خاطر - شکل - تشکیل شدن - آن، یا به خاطر - تغییرات ی که گرافیت در برخورد - شهاب سنگ با زمین متحمل می شود. ضربه ی ناشی از این برخورد می تواند نقیصه ایجاد کند، و می دانند نقیصه ها باعث - افزایش - پذیرفتاری ی مغناطیسی ی گرافیت می شوند. یک احتمال - دیگر این است که فازها ی فرومغناطیسی ی نانوبلوری ی پاشیده، یک دوقطبی ی مغناطیسی در گرافیت القا کنند. این پژوهش گران یک پدیده ی مجاورت - مغناطیسی در مرز - گرافیت و مواد - مغناطیسی را به عنوان - یک توضیح پیش نهاد می کنند.

توضیح - پدیده هر چه باشد، به نظر می رسد وجود - کربن - فرومغناطیس پی آمدها ی مهم ی داشته باشد. مثلاً از این ماده می شود به عنوان - یک نیم رسانا ی فرومغناطیس - گرم، یا در کاربردها ی اسپین ترونیکی استفاده کرد.

[1] Trinity College

[2] Michael Coey

[3] Canyon Diablo

[4] Nature **420** 156

[5] Mossbauer