

<http://physicsweb.org/article/news/8/1/15>

2004/01/30

## الکترومغناطیس ها ی دوقلو

فیزیک پیشه‌ها یی در ایالات - متحد، روش - جدید ی بار آورده اند برا ی ساختن - نانوساختارها یی که هم ویژه‌گی‌ها ی فروالکتریکی دارند و هم ویژه‌گی‌ها ی فرومغناطیسی. این مواد - به اصطلاح فروالکترومغناطیسی را می‌شود برا ی تبدیل - انرژی ی الکتریکی به انرژی ی مغناطیسی و برعکس، در دست‌گاه‌ها یی مثل - مبدل‌ها، حس‌گرها، و راه‌اندازها به کار برد [1].

تعداد - کم ی ماده ی تک‌فاز اند که هم ویژه‌گی‌ها ی قوی ی الکتریکی دارند، هم ویژه‌گی‌ها ی قوی ی مغناطیسی. می‌شود ترکیب‌ها یی ساخت که هم مواد - الکتریکی داشته باشند و هم مواد - مغناطیسی، اما این کار دشوار است، چون این دو ماده باید ساختار - شبکه یشان با هم سازگار باشد و به‌طور - مثر با هم برهم‌کنش داشته باشند. رامامورتی رامیش [2] از دانش‌گاه - میری‌لند [3]، و هم کاران - آش از میری‌لند، دانش‌گاه - روان [4]، ویرجینیا تک [5]، و دانش‌گاه - ابالتی ی پنسیلوانیا [6]، با استفاده از نشانند - لیزری رو ی یک زیرلایه ی سرامیکی فروالکترومغناطیس - مرکبی از باریم تیتانات و فریت - کبالت ساخته اند. اول ی فروالکتریک و دومی فرومغناطیس است، و اندازه‌ها ی بلوری ی این دو ماده هم مشابه است.

رامیش و هم کاران - آش با میکروسکپ - الکترونی ی عبوری و میکروسکپ - نیروی اتمی این ترکیب را بررسی کردند و دریافتند این دو ماده در آرایه‌ها ی شش ضلعی یی سامان یافته اند، که شامل - میکروستون‌ها یی از فریت - کبالت است که در یک ماتریس - باریم تیتانات نشانده شده اند. اندازه ی میکروستون‌ها ی فریت یک‌نواخت، و فاصله یشان از هم حدود - 20 تا 30 نانومتر است.

این نانوساختار - مرکب ناجوربرآرایی ی سه‌بعدی دارد، یعنی دوفاز - آن نسبت به

زیرلایه و نسبت به هم برآرایی دارند. این به جفتش - قوی بی بین - دوفاز می انجامد، که این گروه آن را با سنجش - تغییرات - ویژه گی ها ی مغناطیسی ی ماده بر حسب - دما نشان داد. آن ها اطراف - نقطه ی کوری [7] افت - مشخص ی در مغناطیده گی یافتند، که نشانه ی آن است که فازها ی فروالکتریک و فرومغناطیس واقعاً با هم جفت شده اند. رامیش به فیزیکس وب [8] گفت: ” باید بین - نانوستون ها نظم - بلندبرد داشته باشیم، یعنی این ها باید شبکه ها یی با دوره ی مثلاً 50 تا 100 نانومتر تشکیل دهند. در این صورت می شود به ساختارها ی فتونیک ی قابل تنظیم به روش ها ی الکتریکی و مغناطیسی رسید.“ این پژوهش گران بنا دارند روی زیرلایه ها یی که از نظر - فناوری مهم اند (مثل - سیلیسیم) نانوساختار بسازند و این روش را برای مواد - دیگر هم به کار ببرند.

- [1] Science **303** 661
- [2] Ramamoorthy Ramesh
- [3] University of Maryland
- [4] Rowan University
- [5] Virginia Tech
- [6] Pennsylvania State University
- [7] Curie
- [8] PhysicsWeb