

<http://physicsworld.com/cws/article/news/32085>

2007/12/05

نیم‌رسانا یی با گاف - قابل تنظیم

با گرافین - دولایه‌ای برای اولین بار نیم‌رسانا یی ساخته اند که گاف انرژی یش با اعمال - ولتاژ قابل تنظیم است. گرافین تک‌لایه یک لایه ی کربن به کلفتی ی یک اتم است. گاف انرژی ی این ماده (یعنی فاصله ی تراز - ظرفیت و تراز - رسانش در آن) صفر است. اما وقت ی به گرافین - دولایه یک ولتاژ - عرضی اعمال کنیم، گاف انرژی ی این مجموعه غیر صفر می‌شود و با تغییر دادن - ولتاژ از صفر تا 100 V بین - صفر تا 150 meV تغییر می‌کند [1]. به خاطر - گاف انرژی ی نیم‌رساناها است که می‌شود با اعمال - ولتاژ به آنها جریان - گذرنده از آنها را قطع و وصل کرد، که این اساس - مدارها ی الکترونیکی است. اما ولتاژ - مدارگزیی به گاف انرژی ی نیم‌رسانا بسته‌گی دارد، که برای تغییر دادن - آن باید ترکیب - شیمیایی یا ساختار - نیم‌رسانا را تغییر داد. اما در گرافین - دولایه‌ای این کار به‌ساده‌گی با تنظیم - ولتاژ - عرضی ممکن است. توضیح - ارائه‌شده این است که در گرافین تک‌لایه حامل‌ها ی بار آزاد اند، که یعنی جرم - مثر -شان صفر است. با اعمال - ولتاژ در یک لایه فزونی ی الکترون و در دیگری فزونی ی حفره درست می‌شود. این الکترون و حفره‌ها ی اضافی یک حالت - مقید با هم می‌سازند و جرم - مثر -شان نا صفر می‌شود. این جرم - مثر را با اعمال - یک میدان - مغناطیسی به نمونه و سنجش - بس آمد - زاویه‌ای ی حرکت - ذرات سنجیدند. با نیم‌رسانا یی که گاف انرژی ی آن قابل تنظیم باشد کارها ی زیاد ی ممکن است، از جمله ساختن - لیزرها یی با طول موج - قابل تنظیم.

[1] Physical Review Letters **99** 216802