

# بررسی اثر میدانی نانولوله‌های کربنی

## افسانه رحیمی

دبیر فیزیک، آموزش و پرورش کرمان، بخش راین

سال تحصیلی: ۹۸-۹۷

### چکیده:

پس از کشف نانولوله‌های کربنی توسط ایجیما و همکارانش بررسی‌های بسیار زیادی بر روی این ساختارها در سایر علوم انجام شده است. این ساختارها به دلیل خواص منحصر به فرد مکانیکی و الکتریکی که از خود نشان داده‌اند جایگزین مناسبی برای سیلیکون و ترکیبات آن در قطعات الکترونیکی خواهند شد. در اینجا به بررسی خواص الکتریکی نانولوله‌های کربنی زیگزاگ که به عنوان یک کانال بین چشمه و دررو قرار داده شده پرداختیم و نحوه‌ی توزیع جریان در ترانزیستورهای اثر میدانی را در شرایط دمایی و میدان‌های مختلف بررسی کرده‌ایم. از آنجایی که سرعت خاموش و روشن شدن ترانزیستور برای ما در قطعات الکترونیکی و پردازنده‌های کامپیوتری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، انتخاب نانولوله‌ای که تحرک پذیری بالایی داشته باشد بسیار مهم است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد تحرک پذیری الکترون در نانولوله‌های کربنی متفاوت به ازای میدان‌های مختلفی که در طول نانولوله‌ها اعمال شود، مقدار بیشینه‌ای را خواهد گرفت. بنا بر این در طراحی ترانزیستورها با توجه به مشخصه‌های هندسی ترانزیستور و اختلاف پتانسیلی که بین چشمه و دررو آن اعمال می‌شود باید نانولوله‌ای را انتخاب کرد که تحرک پذیری مناسبی داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** نانولوله‌ی کربنی، ترانزیستور اثر میدانی، مدل ثابت نیرو، تحرک‌پذیری الکترون