

# اولین همایش ملی نانو تکنولوژی دزپا و کاربردها



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارژمان محیط زیست هکاتاز، اداروکل حفاظت محیط زیست استان بهران

## شبیه سازی نانو حسگر فشار با استفاده از تغییر شکل نوار گرافین تک لایه

سید محمد حسین فیاض<sup>۱</sup>، رحیم غیور<sup>۲\*</sup>

پست الکترونیکی: diacman@gmail.com

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد واحد بین الملل دانشگاه شیراز

پست الکترونیکی: rghayour@shirazu.ac.ir، ۰۷۱۱۶۱۳۳۰۵۳

<sup>۲\*</sup> استاد دانشگاه شیراز

### چکیده

گرافین یکی از ساختارهای دو بعدی کربن است که اتم های آن به صورت شش ضلعی قرار گرفته اند. از آنجا که شکل ساختاری نوار گرافین تعیین کننده خواص فیزیکی آن است، هرگونه تغییر در فاصله اتمی ساختار تاثیر زیادی در مقدار گاف نوار انرژی آن دارد. واضح است با استفاده از این مکانیزم می توان فشار سنج با دقت بسیار بالا ساخت همچنین این مکانیزم به عنوان سنسورهای پزشکی می تواند کاربرد داشته باشد.

تحلیل هایی که ما بر روی دو دستوارگی (chirality) نوار گرافین انجام داده ایم نشان می دهد که هدایت الکتریکی و همچنین نوارهای انرژی  $E_c$  و  $E_v$  به شدت با تغییر فاصله اتمی پیوند کربن - کربن و همچنین عرض نوار تغییر می کند. این فاصله که در حالت پایدار خود  $1/420.86$  آنگستروم می باشد، می تواند تا حدود  $30\%$  بیشتر شود. آزمایش های عملی که در این رابطه انجام شده است نشان می دهد که افزایش فاصله بیش از این میزان باعث گسستگی غیر قابل بازگشت در نوار گرافین می شود. در این مقاله نتایج تحقیق و محاسبات بر یک نوار گرافین با عرض  $7$  و طول  $20$  اتم به طور کامل از نظر گاف نوار انرژی و منحنی های ولتاژ و جریان مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: گرافین، گاف نوار، حسگر فشار، منحنی ولتاژ-جریان، هدایت الکتریکی.