

## نانو لوله های کربنی و کاربرد آن در صنعت ساختمان

امین نوری قوام آباد دانشجوی کارشناسی عمران، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد خنج لارستان \*  
حمیدرضا فارسی دانشجوی کارشناسی عمران- عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خنج لارستان\*\*  
لیلا صفدریان دانشجوی کارشناسی عمران- ساختمان، دانشگاه غیرانتفاعی شهید اشرفی اصفهانی  
\* تلفن: ۰۹۱۲-۲۶۴۷۵۱۳، پست الکترونیکی: Amin\_2000n@yahoo.com

### چکیده:

نانو لوله های کربنی نسل جدیدی از کربن است که از مواد نانو کربنی ساخته شده است. این ماده که مستحکمتر از فولاد، سبکتر از آلومینیوم و رسانا تر از مس است کاربرد زیادی دارد که مواد کلیدی آن شامل الکترونیک، حسگرها، مواد و مصالح ساختمانی و... است. از دیدگاه مکانیکی، کربن نانو تیوب (CNT) قوی ترین ماده ای است که تا به حال شناخته شده است. این ماده بسیار مستحکم به شدت انعطاف پذیر نیز هست به طوری که قابلیت خم شدن به شکل دایره و یا حتی گره خوردن را دارد.

این رفتار مکانیکی ویژه، علاقه مندی زیادی در جهت استفاده از آن در مصالح ساختمانی ایجاد کرده است. دایره سه عرصه گسترده تحقیقاتی برای تولید محصولات مورد نیاز ساختمان وجود دارد: به دلیل خواص مکانیکی عالی CNT، استفاده از آنها در زمینه های پلیمر شدن و ساختمان قابل توجه است و همچنین CNT به عنوان اجزای ساخت سیستم های انتقال حرارت، به عنوان خواص ویژه هدایت حرارتی آن مورد توجه است و استفاده از CNT با طول زیاد به شکل، در پل های معلق کاربرد دارد.

انواع نانو لوله ها عبارتند از:

مدل دسته صندلی - مدل دسته زیگزاگ - مدل Chirality

واژه های کلیدی: نانو کربنی، CNT (کربن نانو تیوب)

### مقدمه: تعریف نانو تکنولوژی و آشنایی با آن

نانو تکنولوژی، توانمندی تولید مواد، ابزارها و سیستمهای جدید با در دست گرفتن کنترل در سطوح مولکولی و اتمی و استفاده از خواص است که در آن سطوح ظاهر می شود. از همین تعریف ساده برمی آید نانو تکنولوژی یک رشته جدید نیست، بلکه رویکردی جدید در تمام رشته هاست. برای نانو تکنولوژی کاربردهایی را در حوزه های مختلف از غذا، دارو، تشخیص پزشکی و بیوتکنولوژی تا الکترونیک، کامپیوتر، ارتباطات، حمل و نقل، انرژی، محیط زیست، مواد هوافضا و امنیت ملی