

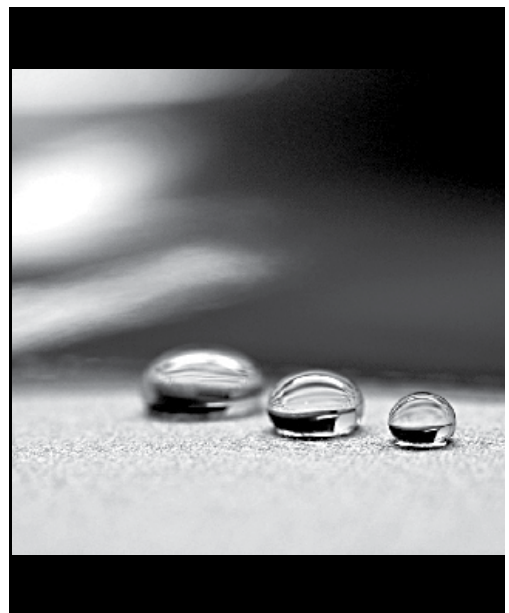
گردآورنده :

ابراهیم خلیل حسینی صدر

کارشناس ارشد معماری

Hoseyni_sadr@yahoo.com

فن آوری ذرات بنیادین؛
مواد و مصالح جدید معماری
برای دستیابی به آینده ای سبز



به همان اندازه که این مثال ها شگرف و شورانگیز هستند، فقط چشم اندازی کوتاه و پیش نمایی از همه آن مواد فوق العاده و خواص بی نظیری هستند که در این عرصه وجود دارند و یا در آینده ساخته خواهند شد. دولت ها و صنایع خصوصی در سراسر جهان به خاطر توانایی ها و قابلیت های بزرگ نهفته در فن آوری نانو در هر زمینه، از الکترونیک گرفته تا هوانوردی و فضا پیمایی، دارو سازی و علوم غذایی، میلیاردها دلار سرمایه گذاری کرده اند. هم اکنون با در دست گیری بازار جهانی سیزده میلیارد دلاری این رشته، انتظار می رود ارزش محصولات این فن آوری تا سال ۲۰۱۵ به یک تریلیون دلار آمریکا برسد.

لوله های نانو کربن : کوچک اما توانمند

معنایی که این ساختار برای معماری دارد، گونه و نژاد جدیدی از ماده است، با خواصی که تا به امروز فقط می توانستیم در رویاها و تخیلات خود آن ها را داشته باشیم. بسیاری از این مواد همانند ریز لوله کربنی (Carbon Nanotube) چنان خواص خارق العاده ای از خود نشان می دهند که ما را وادار می کنند بخشی از اساسی ترین مبانی درک و مفروضات خود را از سازه، سیستم ها و مواد مورد چالش و بازاندیشی قرار دهیم و به نقص آن ها در توجیه رفتارهای تازه مواد پی ببریم. در سال ۱۹۹۱ هنگامی که نانو لوله های کربنی برای نخستین بار توسط «سامیو بی جی ما» (Sumio Iijima) یکی از محققین شرکت ژاپنی «NEC» کشف شد، خصوصیات خارق العاده ای از خود به نمایش گذاشت. یک لوله نانو کربنی که از لوله کردن (غلطاندن) سطح حول محور مرکزی به شکل استوانه (م. یک ورقه گرافیتی به ضخامت یک اتم و تبدیل آن به یک استوانه بدون درز با قطری در حدود یک نانومتر به دست می آید، می تواند صد بار قوی تر از یک لوله فولادی باشد، در حالی که ده بار سبک تر است. این لوله ها هم چنین رسانای جریان برق هستند، می توانند شفاف و نور گذر باشند، در برابر آتش مقاوم بوده یا ضد آتش باشند و فهرست این ویژگی ها هم چنان ادامه پیدا می کند و پیوسته می توان مزایای بیشتری را به آن افزود. شاید حیرت انگیزترین ویژگی ای که باعث تنوع و چند منظوره بودن این مواد و آینده درخشان آن ها به طور عموم می شود آن است که مشخصات آن ها از همان ابتدای کار می تواند بسته به نیاز و کاربرد، طراحی و تعیین گردد. این به آن معنا است که معماران آینده به جای طراحی بر اساس ویژگی های خاص مواد گوناگون، قادر خواهند بود با فرایندی معکوس عمل کنند و ابتدا معیارهای عملکردی و کاربردی را که به دنبال آن هستند تعریف کنند و سپس بر اساس این خواسته ها و مشخصات موادی را طراحی کنند که این منظور را بر آورده می سازد، و به این ترتیب عرصه وسیع تر و محدودیت های کم تری را پیش رو داشته باشند. «فرانتس برند استتر» (Franz Brandstetter) که یک محقق در زمینه پلیمرها در «بی ای اس اف» (BASF) است در این زمینه می گوید: «هم اکنون ما می توانیم به جای آن که بپرسیم «این ماده چه کاری انجام خواهد داد؟» بپرسیم «ما چه ویژگی هایی را می خواهیم و چه کارکردی مطلوب ما است؟»

در ذهنتان تصور کنید طراحی معماری یک ساختمان را با مواد و مصالحی انجام می دهید که خود به خود تمیز می شوند، پوشش ها و لایه هایی به عنوان روکش سطوح که آلاینده های موجود در هوا را بی اثر می کنند و میکروب ها را از بین می برند، پنجره هایی که با زدن یک کلید تغییر رنگ می دهند و یا نور خورشید را جذب کرده آن را به جریان برق تبدیل می کنند. امروزه با استفاده از فن آوری ذرات بنیادین شما قادر به انجام همه این کارها هستید. دانشمندان در این رشته تحقیقاتی جدید و هیجان انگیز با دست بردن در ساختارهای ریشه ای و بنیادین سازنده ماده و با ایجاد تغییراتی در سرچشمه های آن مشغول طراحی مجدد مواد هستند. با کار کردن در مقیاس یک میلیاردیم متر، آن ها قادر خواهند بود در خصوصیات کوانتومی مولکول ها دخل و تصرف کنند و با کنترل این ویژگی ها دنیایی از مواد جدید استثنایی و هوشمند را پیش روی ما بکشایند که هم اکنون راهشان را در معماری پیدا کرده اند و استفاده از آن ها در ساختمان ها رو به گسترش است. برای نمونه هر دو ساختمان «آپارتمان هرتر و گگ و دی مرو» (Herzog & De Meuron) در نیویورک و کلیسای «جوبیلی» (Jubilee) در روم، کار «ریچارد میر» و همکاران با استفاده از فن آوری نانو قادر به استفاده از نماهای خود شستشو هستند. هر دو سیستمی که برای نمای این دو ساختمان به کار گرفته شده دارای ذرات ریز دی اکسید تیتانیوم در مقیاس نانو هستند که در برابر نور خورشید از خود واکنش نشان داده آلودگی ها را از بین می برند و نیز امکان آن را فراهم می سازند تا بر اثر بارش باران، نما شسته و تمیز شود. نمای کلیسای جوبیلی حتی می تواند آلودگی ها را از هوا و محیط پیرامون جذب کرده و آن ها را به مواد اولیه بی خطر و حتی مطلوب و مطبوع تجزیه کند.