



با کاربردهای باورنکردنی نانوسیم آشنا شویم

کدپستی ۱۵۸۳۶۱۶۴۱۴
www.rahaco.net

آدرس: تهران، خیابان سپهد قرن، خیابان دهقانی، پلاک ۱۲
تلفن: ۰۲۱۵۴۵۲۱

فهرست

تعریف نانوسیم	3
انواع نانوسیم	3
کاربردهای نانوسیم در تکنولوژی	3
کاربرد نانوسیم در بیماری‌های قلبی و عصبی	4
کاربرد نانوسیم‌هایی که از مواد نیم رسانا ساخته شده‌اند	4
تولید نانوسیم چه فوایدی دارد؟	4
نانو وایر و نانو ریون؛ دو فناوری جدید اینتل برای ترانزیستورها	4
نتیجه گیری	5

به احتمال زیاد اسم نانوساختارهای مختلفی از جمله نانولوله‌های کربنی، نانوذرات و نانو کامپوزیت به گوشتان خورده است. یکی از نانو ساختارهایی که امروزه مطالعات و تحقیقات بسیاری در رابطه با آن انجام می شود نانوسیم می‌باشد. سیم به ساختاری گفته می‌شود که در جهت طولی گسترش و در دو جهت دیگر محدود شده باشد. این ساختارها دارای دو خروجی می‌باشند و یکی از ویژگی‌های اصلی آن‌ها رسانایی الکتریکی است. به دلیل اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو انتهای این ساختار انتقال بار الکتریکی اتفاق می‌افتد. در ادامه این مقاله با نانوسیم‌ها بیشتر آشنا می‌شوید.

تعریف نانوسیم

نانوسیم‌ها در یک بستر مسطح از مواد نیمه هادی مانند سیلیکون و ژرمانیوم ساخته شده‌اند. این سیم‌ها بسیار ریز هستند و از فلزاتی مانند نقره، طلا یا آهن تشکیل شده‌اند. اندازه گیری نانوسیم توسط نانومتر انجام می‌شود که بیشتر برای ساخت ماشین‌های نانو از آن استفاده می‌شود. ذرات نانو با قطری به اندازه نانومتر نانوسیم‌ها را تولید می‌کنند.

انواع نانوسیم

نانوسیم‌های فلزی: این نانوساختارها به دلیل خواص ویژه‌ای که دارند در تولید قطعات الکترونیکی کارایی زیادی دارند. توسعه الکترونیک و پیشرفت در این زمینه کوچک شدن قطعات الکترونیکی را به دنبال دارد. اما قوانین مکانیک کوانتوم و هزینه‌های تولید کوچک‌تر کردن قطعات را بسیار محدود خواهد کرد.

نانوسیم‌های آلی: این نوع از نانو سیم‌ها همانطور که از نامشان پیداست از ترکیبات آلی به دست می‌آیند. علاوه بر مواد فلزی و نیمه رسانا، ساخت نانوسیم‌ها از مواد آلی نیز امکان پذیر است. برای این منظور از ماده‌ای بنام «الیگوفنیلین وینیلین» استفاده می‌شود. ویژگی‌های مختلف این سیم‌ها مانند رسانایی و هدایت حرارت به ساختار مونومر و طرز آرایش آن‌ها بستگی دارد.

نانوسیم‌های هادی و نیمه هادی: ساختار شیمیایی این ترکیبات باعث به وجود آمدن خواص بسیار جالبی می‌شود.

نانوسیم‌های سیلیکونی: این نوع از سیم‌ها به سلول‌ها آسیبی نمی‌رسانند و بیشترین کاربرد را در عرصه پزشکی مانند تشخیص سرطان، رشد سلول‌های بنیادی و غیره ارائه می‌دهند.

از مهم‌ترین نوع نانوسیم‌ها می‌توان به سیم‌هایی از جنس سیلیسیوم، ژرمانیوم، بور، قلع، سرب، ایندیوم، بیسموت، سلنیوم، تلوریم، طلا، نقره، آهن، کبالت، نیکل، مس، روی، کادمیم و کبالت اشاره نمود. این نانوسیم‌ها از روش‌های مختلفی تهیه می‌شوند که از میان آن‌ها می‌توان به تبخیر فیزیکی فلز و رسوب شیمیایی بخار (Chemical Vapor deposition) اشاره کرد.

کاربردهای نانوسیم در تکنولوژی

از این فناوری در ساخت تراشه کامپیوترها مانند سیلیکون و نیتريد گالیوم و همچنین تشخیص بیماری‌ها استفاده می‌شود. دانشمندان به تازگی موفق شدند نانوسیم‌های انعطاف پذیر و طویلی را با طول‌های متغییر بین 1 تا 100 نانومتر تولید کنند؛ که از لحاظ مقایسه حدود هزار برابر باریک‌تر از موی انسان است. بلندی، انعطاف پذیری و استحکام این نانوسیم‌ها خصوصیات

ویژه‌های را به آن‌ها می‌بخشد. به عنوان مثال، نازک و طویل بودن باعث افزایش سطح سیم می‌شود. از این ساختارها می‌توان در طراحی حسگرهای سریع و حساس استفاده کرد. علاوه بر این، نانوسیم‌ها توانایی تولید اشعه ماورای بنفش را دارند. به این ترتیب که نور از یک انتها وارد نانوسیم شده و از انتهای دیگر شروع به تابیدن می‌کند. اگر نور در مسیر خود به یک عامل بیماری‌زا یا ماده سمی برخورد کند شروع به تابیدن خواهد کرد و سیستم هشدار دهنده‌ی سریعی را در سیم ایجاد می‌کند. در این صورت می‌توان بیماری را زودتر و سریع‌تر از هر آزمایشی تشخیص داد.

کاربرد نانوسیم در بیماری‌های قلبی و عصبی

در گذشته برای یافتن علل مختلف پیدایش بیماری‌های قلبی و عصبی هر نقطه از بدن را می‌شکافتند. اما امروزه با گسترش فناوری نانو هر وسیله‌ای را می‌توان در اندازه بسیار کوچک اختراع کرد و آن را به درون ظریف‌ترین رگ‌ها فرستاد. محققین توانسته‌اند نانوسیم‌هایی از جنس پلاتین با ضخامت کمتر از 100 نانومتر را تولید و آن را به داخل رگ‌های خونی بفرستند. این سیم‌ها توسط یک دوربین کوچک به سوی اعصاب مغزی هدایت می‌شود. این روش برای یافتن علل پیدایش بیماری‌های عصبی از جمله پارکینسون بسیار مفید است.

کاربرد نانوسیم‌هایی که از مواد نیم رسانا ساخته شده‌اند

نانوسیم‌هایی که از مواد نیمه رسانا ساخته شده‌اند در ساخت لیزرها و دیودهای گسیل نور به کار می‌روند. این سیم‌ها کاربردهای زیادی دارند. به طور مثال می‌توان برای کوچک‌تر کردن اجزای تصاویر در میکروسکوپ‌ها از آن‌ها استفاده کرد. در ابزارهای فوق دقیق جراحی لیزری و همچنین برای تشخیص عوامل زیست‌شناختی یا شیمیایی از این تکنولوژی استفاده می‌شود. هنگامی که این نانوسیم‌ها با لیزر یا جریان الکتریکی برانگیخته می‌شوند، با توجه به ترکیب آلیاژ نور فرابنفش یا نور مرئی ساطع می‌کنند. این امر امکان شناسایی مواد نانوسیم و بهره‌برداری از آن‌ها را جهت ساخت دستگاه‌های دیگر به ویژه حسگرها فراهم می‌سازد.

تولید نانوسیم چه فوایدی دارد؟

تولید Nanowire مغناطیسی می‌تواند به ساخت نوع جدید از حافظه‌های مغناطیسی منجر شود که ظرفیت ذخیره‌سازی آن، حدود صد برابر بیشتر از حافظه‌های RAM موجود است. فیزیکدان‌های ایالت متحده آمریکا روش جدیدی را یافته‌اند که ما را یک قدم به استفاده از نانوسیم‌های مغناطیسی به عنوان ابزار ذخیره سازی اطلاعات با ظرفیت بالا، نزدیک می‌کند. در این روش، با استفاده از چگالی جریان اسپین پلاریزه، دیواره‌های حوزه‌های مغناطیسی در طول نانوسیم جابه‌جا می‌شود.

نانو وایر و نانو ریون؛ دو فناوری جدید اینتل برای ترانزیستورها

کمپانی اینتل پس از تحقیقات طولانی مدت خود از دو فناوری جدید نانو وایر و نانو ریون در ترانزیستورها رونمایی کرد. این تکنولوژی‌ها در مجموعه مدار تغذیه و ترانزیستورها مورد استفاده قرار می‌گیرند و جایگزین فناوری قدیمی FinFET می‌شوند. اینتل از زمان فناوری ساخت یا لیتوگرافی 22 نانومتری از فناوری FinFET رونمایی کرده بود و این تکنولوژی به مدت ده سال در حال استفاده است. کنترل سوییچینگ مهم‌ترین ویژگی فناوری نانو وایر و نانو ریون به شمار می‌رود که از سوییچ کردن

تصادفی یا اشتباه جلوگیری می‌کند. اینتل پیش بینی کرده است که ورود به فاز سیلیکون جدید و به کارگیری فناوری نانو وایر و نانو ریون در طی پنج سال آینده تکمیل خواهد شد. مراحل مختلف طراحی و اختراع این فناوری به مدت طولانی در مرکز تحقیق و توسعه شرکت اینتل انجام شده و در این مدت نیز بهینه سازی های متعددی روی آن صورت گرفته است.

نتیجه گیری

نانوسیم امروزه یکی از رویاهای دیرینه در زمینه تجهیزات انتقال برق و الکترونیک برای تولید دستگاه‌های سریع و قدرتمند را به واقعیت تبدیل کرده است. نانوسیم یک نانو ساختار دو بعدی است و به دلیل ویژگی های کوانتومی به آن‌ها سیم‌های کوانتومی نیز می‌گویند. از نانوسیم‌ها برای ساختن مدارات الکتریکی در اندازه‌های کوچک استفاده می‌شود. نانوسیم‌های سیلیکونی برای رشد هدفمند سلول‌های بنیادین، تولید و رشد بافت‌ها و سلول‌های مورد نیاز برای بیماران کاربرد دارند و دانشمندان در عرصه پزشکی همواره به دنبال آن هستند.



راهاکو، مرجع تخصصی مجازی سازی ایران

مجله راهاکو

RAHA MAG

آدرس: تهران، خیابان سپهد قرنی، خیابان دهقانی، پلاک 12
کدپستی 1583616414 تلفن: 02154521 www.rahaco.net

