

جهانی بر سر سوزن

آشنایی با فناوری نانو

چگونه فناوری نانو زندگی و آینده ما را تحت تأثیر قرار داده است؟

خاطره‌چی

مقدمه

بیایید با جوراب شروع کنیم! اما نه یک جوراب معمولی، جورابی که اگر حتی تا یک ماه هم آن را نشویید اصلاً بوی بد نمی‌گیرد. علاوه بر آن، بدون حساسیت و ضد قارچ هم هست و باعث کاهش عرق پا هم می‌شود! اما اگر خیلی وسواسی هستید و اصرار دارید حتماً جوراب‌هایتان را بشوید، می‌توانید این جوراب شگفت‌انگیز را با خیال راحت در دمای ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد بشوید؛ بدون آنکه بافت و خواص آن آسیب ببیند. همه این ویژگی‌های عجیب و غریب زیر سر «نانوذرات نقره» است! فلز نقره از دیرباز به عنوان یک ماده ضد قارچ و ضد باکتری در جنگ‌های باستانی و همین‌طور صنایع غذایی کاربرد داشته است. اما هر چه ذرات این ماده کوچک‌تر و کوچک‌تر شوند، به دلیل افزایش پوشش بیشتر و واکنش‌پذیری بهتر، اثر بیشتری هم خواهد داشت. اما سؤال اینجاست که چقدر کوچک؟

چقدر کوچک؟

نانومتر یکی از واحدهای اندازه‌گیری طول است که تقریباً یک میلیاردم یک متر می‌شود! پیشوند نانو از کلمه یونانی «نانس» به معنی خیلی کوچک گرفته شده است. برای آنکه بتوانید مفهوم مقیاس نانو را بهتر تصور کنید، نگاهی به نقطه‌های نوشته‌های همین متن بیندازید. قطر هر نقطه کوچک تقریباً یک میلی‌متر است که می‌شود یک میلیون نانومتر!

ابعاد مورچه
۴۰۰۰۰۰۰۰
نانومتر

قطر تار مو
۱۰۰۰۰۰۰
نانومتر

قطر سر سوزن
۲۰۰۰۰۰۰
نانومتر

قطر هسته اتم
۰/۱
نانومتر

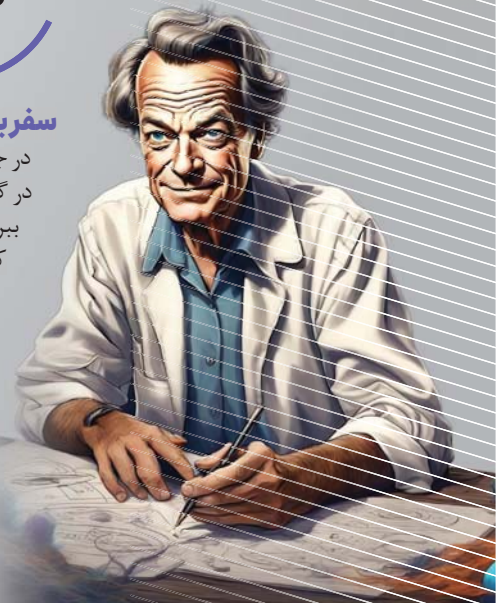
اندازه دنا (دی‌ان‌ای)
۲/۵
نانومتر

ابعاد یک ویروس
۱۲۵
نانومتر

سفر به دنیای کوتوله‌ها (نانو)

در جهان ریچارد فاینمن را به عنوان «پدر علم نانو» می‌شناسند. او حدود ۶۰ سال پیش، در یک سخنرانی تاریخی در گردهمایی علمی انجمن فیزیک اروپا چالشی پر سروصدا را مطرح کرد. فاینمن بدون آنکه اسمی از فناوری نانو ببرد، از حضاران خواست به دنبال روشی بگردند که بتوانند لغت‌نامه ۲۵ هزار کلمه‌ای «بریتانیکا» را آن قدر کوچک کنند که روی یک سر سوزن قرار بگیرد. می‌توان گفت او با این کار برای اولین بار ایده واپایش (کنترل) مواد در مقیاس‌های بسیار کوچک را وارد دنیای علم و فناوری کرد.

چندسال بعد، **تانگوچی**، پژوهشگر ژاپنی، برای اولین بار در مقالات خودش از واژه فناوری نانو نام برد و پای این فناوری کم‌کم به عرصه تحقیقات علمی باز شد. اما استفاده از نانوفناوری به شکلی که ما الان می‌شناسیم، کمتر از ۴۰ سال پیش آغاز شده است. به همین دلیل می‌توان این فناوری را یک فناوری نوین و نوظهور در جهان امروزی دانست.



فناوری نانو، زیست فناوری، فناوری اطلاعات و فناوری شناختی را «فناوری های هم‌گرا» می‌نامند. دانشمندان عقیده دارند، ترکیب این چهار فناوری می‌تواند سرعت رشد دانش و فناوری های بشر را به شدت افزایش دهد و حتی انقلاب صنعتی سوم را به ارمغان آورد.

تغییرات کوچک، اتفاقات بزرگ

فناوری نانو می‌تواند مواد را در مقیاس نانو دستکاری کند! ما به کمک این فناوری می‌توانیم آن‌طور که خودمان دوست داریم ذرات و اتم‌های ماده را کنار هم بچینیم و آن‌طور که خودمان نیاز داریم خواص مواد را بهبود ببخشیم تا یک ماده با ویژگی‌های جدید تولید شود. پس می‌توان گفت: «فناوری نانو» قابلیت تولید، ساخت، شکل‌دهی، استفاده، واپایش (کنترل)، ترکیب و به‌طور کلی به‌وجود آوردن تغییرات در مقیاس بسیار کوچک نانو روی همهٔ مواد است.

زمانی که مواد در اندازه‌های نانومتری دستکاری شوند، با غلبه بر خاصیت‌های کوانتومی‌شان، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی جدیدی از خود نشان می‌دهند که با حالت عادی متفاوت است. برای مثال، طلا در حالت عادی فلزی زرد رنگ، سخت و چکش‌خوار است. اما نانوذرات طلا می‌توانند به‌صورت رشته‌های نازکی به رنگ آبی یا قرمز باشند و دمای ذوب و انجماد متفاوتی هم داشته باشند. با این اوصاف می‌توانیم بگوییم فناوری نانو رشته‌ جدیدی نیست، بلکه روش و رویکرد جدیدی است که در همهٔ شاخه‌ها از کشاورزی و پزشکی گرفته تا ارتباطات و هوافضا به کار می‌رود.

فایده‌های هیجان‌انگیز نانو

در صنعت ساخت‌وساز به کمک فناوری نانو توانسته‌ایم شیشه‌هایی برای ساختمان‌ها تولید کنیم که خاصیت خودتمیزشوندگی دارند. به‌علاوه در برابر حرارت مقاوم هستند و می‌توانند انرژی را حفظ (کنترل) و از هدر رفت آن جلوگیری کنند. شوینده‌های بهداشتی که با نانو ذرات نقره بهبود یافته‌اند، خاصیت تمیزکنندگی و ضدعفونی‌کنندگی بسیار بالایی دارند. به کمک فناوری نانو، باتری‌های تلفن همراهی تولید می‌شوند که در کمتر از ۳۰ ثانیه کاملاً پر (شارژ) می‌شوند.

فناوری نانو در صنعت هوافضا کمک کرده است که آینه‌های «تلسکوپ فضایی هابل» هیچ‌گاه کثیف نشوند و گرد و غبار نگیرند. علاوه بر آن، ایدهٔ هیجان‌انگیز آسان‌برهای (آسانسورهای) فضایی تنها با استفاده از نانولوله‌های کربنی بسیار پیشرفته قابل اجرا خواهد بود.

ببخشید شما؟!!

- سلام، ببخشید شما؟

- سلام، من مهندس نانو هستم و در یک شرکت دانش‌بنیان کار می‌کنم.

- شرکت شما چه محصولی تولید می‌کند؟

- ما پس از سال‌ها تحقیق دربارهٔ زعفران، توانستیم به کمک فناوری نانو، خواص زعفران را بهبود ببخشیم.

- چه جالب! این زعفران نانویی چه ویژگی‌هایی دارد؟

- این پودرهای حاوی نانوذرات عصارهٔ زعفران، خاصیت رنگ‌دهی بیشتر، مزهٔ ماندگارتر و خواص دارویی پایدارتری نسبت به زعفران آسیاب شده عادی دارند.

- عالی است! ما ایرانی‌ها که عاشق زعفرانیم!

- بله، حتی در خارج از کشور هم این محصول طرف‌داران زیادی دارد. این روش باعث می‌شود کیفیت زعفران برای صادرات و لحظهٔ رسیدن به دست مشتری کاملاً حفظ شود.