

تحول در پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی

با فناوری نانو در علوم پزشکی انقلاب عظیمی رخ داده است



نانو تکنولوژی در حال حاضر ابزارهای پزشکی، دانش و درمان‌های موجود در دسترس پزشکان را گسترش می‌دهد. نانو پزشکی و کاربرد فناوری نانو در پزشکی، از مقیاس طبیعی پدیده‌های بیولوژیکی برای تولید راه‌حل‌های دقیق برای پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری استفاده می‌کند. در ادامه به نمونه‌هایی از پیشرفت‌های اخیر در این زمینه اشاره شده است.

تحقیقات در زمینه استفاده از فناوری نانو برای پزشکی بازساختی (شاخه‌ای از علم نوین پزشکی است که هدف آن ترمیم و احیای بافت یا اندام آسیب‌دیده یا از دست‌رفته است) چندین حوزه کاربردی از جمله مهندسی استخوان و بافت عصبی را دربرمی‌گیرد.

به‌عنوان مثال، مواد جدید را می‌توان برای تقلید از ساختار معدنی کریستالی استخوان انسان مهندسی کرد یا به‌عنوان یک رزین ترمیمی برای کاربردهای دندان‌سازی استفاده کرد.

در نانو پزشکی دانشمندان به دنبال راه‌هایی هستند که با نانو تکنولوژی عملکرد واکسن‌ها را بهبود بخشند، از جمله تحویل واکسن بدون استفاده از سوزن. همچنین در تلاش برای یک واکسن جهانی برای واکسن آنفلوآنزای سالانه هستند که گونه‌های بیشتری را پوشش می‌دهد و هر سال به منابع کمتری برای توسعه نیاز دارد.

تصویربرداری و ابزارهای تشخیصی بهتر که توسط فناوری نانو فعال می‌شوند، راه را برای تشخیص زودهنگام، گزینه‌های درمانی شخصی‌تر و نرخ موفقیت درمانی بهتر هموار می‌کنند.

نانو تکنولوژی هم برای تشخیص و هم برای درمان آترواسکلروز یا ایجاد پلاک در شریان‌ها در حال مطالعه است. در یکی از تکنیک‌ها، محققان نانوذراتی را ساختند که کلسترول خوب بدن، معروف به HDL (لیپوپروتئین با چگالی بالا) را تقلید می‌کند که به کوچک‌شدن پلاک کمک می‌کند.

محققان به دنبال راه‌هایی برای رشد بافت‌های پیچیده با هدف رشد اندام‌های انسان برای پیوند هستند. آنها همچنین در حال مطالعه روش‌هایی برای استفاده از نانوروبان‌های گرافن برای کمک به ترمیم آسیب‌های نخاعی هستند. تحقیقات اولیه نشان می‌دهد که نورون‌ها به خوبی روی سطح گرافن رسانا رشد می‌کنند.

در کاربردهای تجاری، نانوذرات طلا به‌عنوان کاوشگر برای تشخیص توالی هدفمند اسیدهای نوکلئیک استفاده می‌شوند. نانوذرات طلا نیز به‌عنوان درمان‌های بالقوه برای سرطان و سایر بیماری‌ها از نظر بالینی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

محققان نانو تکنولوژی در حال کار روی تعدادی از روش‌های درمانی مختلف هستند که در آنها یک نانوذره می‌تواند کیسوله شود یا به انتقال دارو به‌طور مستقیم به از بین بردن سلول‌های سرطانی کمک کند و خطر آسیب به بافت سالم را به حداقل برساند. این یافته جدید، پتانسیل این را دارد که روش پزشکان را در درمان سرطان تغییر دهد و اثرات سمی شیمی‌درمانی را به‌طور چشمگیری کاهش دهد.

طراحی و مهندسی مواد پیشرفته نانو حفره حالت جامد می‌تواند امکان توسعه فناوری‌های جدید توالی‌یابی ژن را فراهم کند که تشخیص تک مولکولی را با هزینه کم و سرعت بالا با حداقل آماده‌سازی نمونه و ابزار دقیق امکان‌پذیر می‌کند.

بازار جهانی در مشت ذره‌های نانویی

بازار جهانی فناوری نانو در سال‌های اخیر به سرعت رشد کرده و به یکی از حوزه‌های کلیدی در علم و صنعت تبدیل شده است. این فناوری با کاربردهای وسیعی که در حوزه‌های مختلف از جمله بهداشت و درمان، الکترونیک، مواد پیشرفته، انرژی و محیط زیست دارد، توانسته توجه زیادی را به خود جلب کند. اگر چه بازار فناوری نانو از سال‌های گذشته رشد قابل توجهی داشته اما پیش‌بینی می‌شود که این روند در سال‌های آینده نیز روند سرعتی به خود بگیرد. شیوع همه‌گیری کرونا در سال ۲۰۲۰ منجر به افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای توسعه کاربردهای جدید فناوری نانو در پیشگیری، تشخیص و درمان کرونا شد.

گزارش ۱۰ ساله

سایت استاتستیک در گزارشی که به بررسی ۱۰ ساله بازار فناوری نانو از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ پرداخته، عنوان کرده است که گردش مالی بازار جهانی فناوری نانو در سال ۲۰۱۰ به حدود ۱۵ میلیارد و ۷۰۰ میلیون دلار رسید. این بازار با رشدی که طی این سال‌ها داشته، در سال ۲۰۱۵ به رقم ۲۷ میلیارد دلار دست پیدا کرد. در سال گذشته یعنی ۲۰۲۳ این رقم به ۱۱۱ میلیارد و ۲۵۰ میلیون دلار افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود میزان بازار نانوفناوری در ۲۰۲۸ به حدود ۲۱۸ میلیارد و ۸۹۰ میلیون دلار برسد. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که طبق برآوردها، میزان بازار فناوری نانو تا سال ۲۰۳۰ با میانگین رشد سالانه ۱۴.۵ درصد به ۲۸۸ میلیارد و ۷۱۰ میلیون دلار برسد. آمارها نشان می‌دهد که ۳۵ درصد از سهم این بازار را منطقه آسیا و اقیانوسیه به خود اختصاص داده است.

پیش‌نما بازار

کشورهای پیشرفته در حوزه فناوری نانو شامل ایالات متحده آمریکا، چین، ژاپن، کره جنوبی و کشورهای اروپایی و همچنین ایران هستند. این کشورها نه تنها در زمینه تولید و تحقیقات علمی بلکه در توسعه کاربردهای تجاری این فناوری نیز فعالیت گسترده‌ای دارند.

چالش‌ها

البته توسعه بازار جهانی با چالش‌هایی هم همراه است. تولید و تحقیق در حوزه فناوری نانو همچنان هزینه‌بر است و نیاز به زیرساخت‌های پیشرفته دارد. از سوی دیگر اثرات بالقوه نانو مواد بر سلامت انسان و محیط زیست به‌طور کامل شناخته نشده و یکی از نگرانی‌های مهم است. همچنین توسعه فناوری نانو نیاز به قوانین و مقررات مناسب دارد تا از استفاده ایمن و اخلاقی آن اطمینان حاصل شود.

