

معرفی رشته:

نانوتکنولوژی (نانو فناوری) یکی از نوید بخش ترین فناوری های قرن ۲۱ و عبارتست از فناوری و تحقیق و توسعه در سطح اتم و ملکولها در اندازه هایی در حدود نانومتر (یک میلیونیم متر). نانو تکنولوژی پزشکی بر پایه این باور شکل گرفته است که می توان بدون آسیب رساندن به سلولهای حیاتی، در درون آنها به کاوش و تحقیق پرداخت. شیوه های کنونی برای بررسی سلولها بسیار خام و ابتدایی است و دانشمندان برای شناخت آنچه که در درون سلول اتفاق می افتد ناگزیرند سلولها را بشکافند و در این حال بسیاری از اطلاعات مهم مربوط به سیالهای درون سلول یا ارگانهای موجود در آن از بین می رود.

نانوتکنولوژی از آنجا که به موضوعاتی در مقیاس هم اندازه با ویروسها و سایر عوامل بیماری زا می پردازد، پتانسیل بالایی را نیز برای شناسایی و ریشه کنی عوامل بیماری زا دارد. همچنین فناوری نانو امکان استفاده از سیستمهای آزاد کننده دارویی را که بتواند به طور طولانی مدت فعال باقی بماند، فراهم می کند. طراحی سیستمهای آزاد کننده مواد دارویی، یک آرزوی و رویای همیشگی محققان برای سیستمهای رها کننده داروها، مواد مغذی و پروبیوتیکها می باشد. تحلیل گران بر این باورند که فناوری نانو، فناوری زیستی (Biotechnology) و فناوری اطلاعات (IT) سه قلمرو علمی هستند که انقلاب سوم صنعتی را شکل می دهند.

تا مدتها تنها دانشگاه پذیرنده در ایران دانشگاه آزاد تهران بود اما اخیراً این رشته در دانشگاههای تهران، ایران، تبریز، زنجان و شیراز نیز دانشجو می پذیرد که در دو دانشگاه تبریز و ایران، ظرفیت مازاد با پرداخت شهریه نیز وجود دارد. در ادامه برای آشنایی بیشتر متقاضیان انتخاب رشته کنکور و نیز افرادی که در بازار کار و کاریابی به دنبال آینده شغلی بهتری هستند، اطلاعات بیشتری شامل: برنامه درسی (سرفصل) و تعداد واحد ها، دانشگاه های دارای رشته نانو تکنولوژی پزشکی، معرفی رشته های دکترای نانو تکنولوژی پزشکی (به منظور ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر آموزش عالی) و معرفی فرصت شغلی و بازار کار این رشته ارائه می شود.

برنامه درسی (سر فصل) نانوتکنولوژی پزشکی و تعداد واحدها:

تعداد کل واحدها : ۳۲ واحد

دروس تخصصی اجباری : ۲۲ واحد

معرفی و بازار کار رشته نانوتکنولوژی

نانو تکنولوژی

در دو دهه اخیر، پیشرفتهای تکنولوژی وسایل و مواد با ابعاد بسیار کوچک به دست آمده است و به سوی تحولی فوق العاده که تمدن بشر را تا پایان قرن دگرگون خواهد کرد، پیش می رود. برای احساس اندازه های مادون ریز، قطر موی سر انسان را که یک دهم میلیمتر است در نظر بگیرید، یک نانومتر صد هزار برابر کوچکتر است ۹-۱۰متر. تکنولوژی و مهندسی در قرن پیش رو با وسایل، اندازه گیریها و تولیداتی سروکار خواهد داشت که چنین ابعاد مادون ریزی دارند. درحال حاضر پروسه های در ابعاد چند مولکول قابل طراحی و کنترل است. همچنین خواص مکانیکی، شیمیایی، الکتریکی، مغناطیسی، نوری و... مواد در لایه ها در حدود ابعاد نانومتر قابل درک و تحلیل و سنجش است. تکنولوژی در قرن گذشته در هرچه ریزتر کردن دانه های بزرگتر پیشرفت چشمگیری داشت، بطوریکه به مزاح گفته شد که دیگر کشف ذرات ریز اتمی ((Sub-Atomic)) نه تنها جایزه نوبل ندارد، بلکه به آن جریمه هم تعلق می گیرد! تکنولوژی نو در قرن حاضر مسیر عکس را طی می کند. یعنی مواد مادون ریز را باید ترکیب کرد تا دانه های بزرگتر کارآمد به وجود آورد.

درست همان روشی که در طبیعت برای تولید کردن حاکم است. مجموعه های طبیعی، ترکیبی از دانه های مادون ریز قابل تشخیص با خواص مشابه و یا متفاوت با اندازه های در حدود نانو است.

اثر تحقیقات در فناوریهای مادون ریز هم اکنون در درمان بیماریها و یا دست یافتن به مواد جدید به ظهور رسیده است. موارد بسیاری در مرحله تحقیقات کاربردی و آزمایشی است. اکنون ساخت رایانه های بسیار کوچکتر و میلیونها بار سریعتر در دستور کار شرکتهای تحقیقاتی قرار دارد.

در بیانی کوتاه نانو تکنولوژی یک فرایند تولید مولکولی است . همانطور که طبیعت مجموعه ها را بطور خودکار مولکول به مولکول ساخته و روی هم مونتاژ کرده است ، ما هم باید برای تولید محصولات جدید ، با این اعتقاد که هر چه در طبیعت تولید شده قابل تولید در آزمایشگاه نیز هست ، نظیر طبیعت راهی پیدا کنیم . البته منظور این نیست که چند هسته از مواد را پیدا کنیم و با رساندن انرژی و خوراک پس از چند سال یک نیروگاه از آن بسازیم که شهری را برق دهد . بلکه برای ترکیب و تکامل خودکار تولیدات مادون ریز که به نحوی در مجموعه های بزرگتر مصرف دارد ، راهی بیابیم . در اندازه های مادون ریز ، روشها و ابزار آلات متعارف فیزیکی مانند تراشیدن و خم کردن و سوراخ کردن و... جوابگو نیستند.

برای ساختن ماشینهای مولکولی باید روش پروسه های طبیعی را دنبال کرد.

با تهیه نقشه های ساختاری بدن یعنی آرایش ژنها و DNA که ژنم نامیده شده است و به موازات آن دست یافتن به تکنولوژی مادون ریز ، در دراز مدت تحولات بسیاری در هستی ایجاد خواهد شد . تولید مواد جدید ، گیاهان ، جانداران و حتی انسان متحول خواهد شد . اشکالات ساختاری موجودات در طبیعت رفع می شود و با ترکیب و خواص اورگانیک گیاهان و جانوران ، موجودات جدیدی با خواص فوق العاده و شخصیت های متفاوت بوجود خواهد آمد . آینده علوم و مهندسی که چندین گرایشی (( Multi- Disciplinary است ، به طرف تولید ماشینهای مولکولی سوق داده خواهد شد تا در نهایت بتواند مجموعه های کارآیی از پیوندهای ارگانیک و سایبریک را عرضه نماید.

هستی را به رایانه ( سخت افزار ) و برنامه ( نرم افزار ) که دو پدیده مختلف ولی ادغام شده هستند ، می توان تشبیه کرد . سخت افزار مصداق ماده ( اغلب اتم هیدروژن ) و نرم افزار یا برنامه ، قابلیت نهفته در خلقت آن است .

اتم به نظر ساده و ابتدایی هیدروژن در طی میلیاردها سال با قابلیت نهفته در خود توانسته است میلیونها نوع آرایش مختلف را در هستی بوجود آورد . بشر از بوجود آوردن اساس ماده عاجز است . ولی در برنامه ریزیهای جدید و یافتن اشکال دیگری از آنچه در طبیعت وجود دارد ، پیش خواهد رفت . طبیعت را خواهد شناخت و به اصطلاح ، قفل های شگفت آور آن را باز خواهد کرد . احتمالاً انسان در شرایط مناسبتری از درجه حرارت و فشار که در تشکیل طبیعی مواد مختلف از هیدروژن لازم است ، بتواند اتمهای مورد نیاز خود را تولید کند ، سیارات دیگری را در نهایت در اختیار بگیرد و بعید نیست که نواده های دوردست ما بتوانند در نیمه های راه ابدیت در اکثر نقاط جهان هستی و کهکشانشا سکنی گزینند.

به احتمال زیاد قبل از پایان هزاره سوم انسانها در بدن خود انواع لوازم مصنوعی و دیجیتالی را خواهند داشت. . از بیماری ، پیری ، درد ستون فقرات ، کم حافظه ای و... رنج نخواهند برد. قابلیت فهم و تحلیل اطلاعات در مغز آنها در مقایسه با امروز بی نهایت خواهد شد. در هزاره های آینده انسانهای طبیعی مانند امروز احتمالاً برای مطالعات پژوهشی نگهداری شده و به نمونه های آزمایشگاهی و بطور حتم قابل احترام تبدیل خواهند شد و مردمان آینده از اینهمه درد و ناراحتی که اجداد آنها در هزاره های قبل کشیده اند ، متعجب و متاثر خواهند بود.

اکنون جا دارد همگام با تحولات جدید در مهندسی و علوم ، دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی بطور جدی به پژوهشهای تکنولوژی مادون ریز مشغول شوند تا حداقل ما هم بتوانیم مرزهای دانش روز را به نسلهای آینده تحویل دهیم و در تشکلهای جدید هستی سهمی داشته باشیم. باشد هرچه زودتر به خود آییم و عمق شکوهمند و معجزه آسای اندیشه بشر را دریابیم و از کوتاه بینی و افکار فرسوده موروثی فاصله بگیریم. گفته شیخ اجل سعدی در آینده مصداق واقعی تری خواهد داشت:

جهانتظاری باید از نانوتکنولوژی داشت :

این تکنولوژی جدید توانایی آن را دارد که تأثیری اساسی بر کشورهای صنعتی در دهه های آینده بگذارد. در اینجا به برخی از نمونه های عملی در زمینه نانوتکنولوژی که بر اساس تحقیقات و مشاهدات بخش خصوصی به دست آمده است ، اشاره می شود.

انتظار می رود که مقیاس نانومتر به یک مقیاس با کارایی بالا و ویژگیهای منحصر بفرد ، طوری ساخته خواهند شد که روش شیمی سنتی پاسخگوی این امر نمی تواند باشد.

• نانوتکنولوژی می تواند باعث گسترش فروش سالانه ۳۰۰ میلیارد دلار برای صنعت نیمه هادیها و ۹۰۰ میلیون دلار برای مدارهای مجتمع ، طی ۱۰ تا ۱۵ سال آینده شود.

• نانوتکنولوژی ، مراقبتهای بهداشتی ، طول عمر ، کیفیت و تواناییهای جسمی بشر را افزایش خواهد داد.

تقریباً نیمی از محصولات دارویی در ۱۰ تا ۱۵ سال آینده متکی به نانوتکنولوژی خواهد بود که این امر ، خود ۱۸۰ میلیارد دلار نقدینگی را به گردش در خواهد آورد.

کاتالیستهای نانوساختاری در صنایع پتروشیمی دارای کاربردهای فراوانی هستند که پیش بینی شده است این دانش ، سالانه ۱۰۰ میلیارد دلار را طی ۱۰ تا ۱۵ سال آینده تحت تاثیر قرار دهد.

نانوتکنولوژی موجب توسعه محصولات کشاورزی برای یک جمعیت عظیم خواهد شد و راههای اقتصادی تری را برای تصویه و نمک زدایی آب و بهینه سازی راههای استفاده از منابع انرژیهای تجدید پذیر همچون انرژی خورشیدی ارائه نماید . بطور مثال استفاده از یک نوع انباره جریان گذرا با الکترودهای نانولوله کربنی که اخیراً آزمایش گردید ، نشان داد که این روش ۱۰ بار کمتر از روش اسمز معکوس ، آب دریا را نمک زدایی می کند.

انتظار می رود که نانوتکنولوژی نیاز بشر را به مواد کمیاب کمتر کرده و با کاستن آلاینده ها ، محیط زیستی سالمتر را فراهم کند . برای مثال مطالعات نشان می دهد در طی ۱۰ تا ۱۵ سال آینده ، روشنایی حاصل از پیشرفت نانوتکنولوژی ، مصرف جهانی انرژی را تا ۱۰ درصد کاهش داده ، باعث صرفه جویی سالانه ۱۰۰ میلیارد دلار و همچنین کاهش آلودگی هوا به میزان ۲۰۰ میلیون تن کربن شود.

در چند سال گذشته بازار چند میلیارد دلاری برپایه نانوتکنولوژی گسترش یافته اند . برای مثال در ایالات متحده ، IBM برای هد دیسکهای سخت ، یک سری حسگرهای مغناطیسی را ابداع کرده است.

Eastern Kodak و M۳ تکنولوژی ساخت فیلمهای نازک نانو ساختاری را به وجود آورده اند . شرکت Mobil

کاتالیستهای نانو ساختاری را برای دستگاههای شیمیایی تولید کرده است و شرکت Merck ، داروهای نانو ذره ای را عرضه کرده است . تویوتا در ژاپن مواد پلیمری تقویت شده نانو ذره ای را برای خودروها و Samsung Electronics در کره ، در حال کار بر روی سطح صفحات نمایش توسط نانولوله های کربنی هستند . بشر درست در ابتدای مسیر قرار دارد و فقط چندین محصول تجاری از نانو ساختارهای یک بعدی بهره می گیرند ( نانو ذرات ، نانو لوله ها ، نانو لایه و سوپر لاستیکها ) . نظریات جدید و روشهای مقرون به صرفه تولید نانو ساختارهای دو و سه بعدی از موضوعات مورد بررسی آینده می باشند.

نانو تکنولوژی یا کاربرد فناوری در مقیاس یک میلیونیم متر، جهان حیرت انگیزی را پیش روی دانشمندان قرار داده است که در تاریخ بشریت نظیری برای آن نمی توان یافت. پیشرفتهای پرشتابی که در این عرصه بوقوع می پیوندد، پیام مهمی را با خود به همراه آورده است: بشر در آستانه دستیابی به توانایی های بی بدیلی برای تغییر محیط پیرامون خویش قرار گرفته است و جهان و جامعه ای که در آینده ای نه چندان دور به مدد این فناوری جدید پدیدار خواهد شد، تفاوت هایی بنیادین با جهان مالوف آدمی در گذشته خواهد داشت.

به گزارش ایرنا نانو تکنولوژی نظیر هر فناوری دیگری چونان یک تیغ دولبه است که می توان از آن در مسیر خیر و صلاح و یا نابودی و فنا استفاده به عمل آورد. گام اول در راه بهره گیری از این فناوری شناخت دقیق تر خصوصیات آن و آشنایی با قابلیت های بالقوه ای است که در خود جای داده است. در خصوص نانو تکنولوژی یک نکته را می توان به روشنی و بدون ابهام مورد تاکید قرار داد: این فناوری جدید هنوز، حتی برای متخصصان، شناخته شده نیست و همین امر هاله ابهامی را که آن را در برگرفته ضخیمتر می کند و راه را برای گمانزنی های متنوع هموار می سازد.

کسانی بر این باورند که این فناوری نظیر هیولایی فرانکشترین در داستان مری شلی و یا همانند جعبه پاندورا در اسطوره های یونان باستان، مرگ و نابودی برای انبای بشر در پی دارد. در مقابل گروهی نیز معتقدند که به مدد توانایی های حاصل از این فناوری می توان عالم را گلستان کرد.

در حال حاضر ۴۵۰ شرکت تحقیقاتی- تجاری در سراسر جهان و ۲۷۰ دانشگاه در اروپا، آمریکا و ژاپن با بودجه ای که در مجموع به ۴ میلیارد دلار بالغ می شود سرگرم انجام تحقیقات در عرصه نانو تکنولوژی هستند. در این قلمرو اتمها و ذرات رفتاری غیرمعارف از خود به نمایش می گذارند و از آنجا که کل طبیعت از همین ذرات تشکیل شده، شناخت نحوه عمل آنها، به یک معنا شناخت بهتر نحوه شکل گیری عالم است. به این ترتیب دانشمندی که در این قلمرو به کاوش مشغولند، به یک اعتبار با ذهن و ضمیر خالق هستی و نقشه شگفت انگیز او در خلقت عالم آشنایی پیدا می کنند، اما از آنجا که دانایی توانایی به همراه می آورد، شناسایی رازهای هستی می تواند توان فوق العاده ای را در اختیار کاشفان این رازها قرار دهد. تحقیق در قلمرو نانو تکنولوژی از اواخر دهه ۱۹۵۰ آغاز شد و در دهه ۱۹۹۰ نخستین نتایج چشمگیر از رهگذر این تحقیقات عاید گردید.

از جمله آنکه یک گروه از محققان شرکت آی بی ام موفق شدند ۳۵ اتم گزنون را بر روی یک صفحه از جنس نیکل جای دهند و با کمک این تک اتمها نامی را بر روی صفحه نیکلی درج کنند. محققان دیگر به بررسی درباره ساختارهای ریز موجود در طبیعت نظیر تار عنکبوت ها و رشته های ابریشم پرداختند تا بتوانند موادی نازک تر و مقاوم تر تولید کنند. در این میان ساخت یک نوع مولکول جدید کربن موسوم به باکمینستر فولرین یا کربن-۶۰ راه را برای پژوهشهای بعدی هموارتر کرد. محققان با کمک این مولکول که خواص حیرت انگیز آن هنوز در دست بررسی است، لوله های موئینه ای در مقیاس نانو ساخته اند که می تواند برای ایجاد ساختارهای مختلف در تراز یک میلیونیم متر مورد استفاده قرار گیرد. بررسی هایی که در ابعاد نانو بر روی مواد مختلف صورت گرفته و خواص تازه ای را آشکار کرده است. به عنوان مثال ذرات سیلیکن در این ابعاد از خود نور ساطع می کنند و لایه های فولاد در این مقیاس از استحکام بیشتری در قیاس با صفحات بزرگتر این فلز برخوردارند.

برخی شرکتها از هم اکنون بهره برداری از برخی یافته های نانوتکنولوژی را آغاز کرده اند. به عنوان نمونه شرکت آرایشی اورال از مواد نانو در محصولات آرایشی خود استفاده می کند تا بر میزان تاثیر آنها بیفزاید. ساخت دیودهای نوری با استفاده از مواد نانو موجب می شود تا ۸۰ درصد در هزینه برق صرفه جویی شود. توپهای تنیسی که با کربن ۶۰ ساخته شده و روانه بازار گردیده سبکتر و مستحکمتر از توپهای عادی است. شرکتهای دیگر با استفاده از مواد نانو پارچه هایی تولید کرده اند که با یک بار تکاندن آنها می توان حالت اتوی اولیه را به آنها بازگرداند و همه چین و چروکهایشان را زایل کرد. با همین یک بار تکان همه گردو خاکی که به این پارچه ها جذب شده اند نیز پاک می شوند. نوارهای زخم بندی هوشمندی با این مواد درست شده که به محض مشاهده نخستین علائم عفونت در مقیاس مولکولی، پزشکان را مطلع می سازند.

از همین نوع مواد همچنین لیوانهایی تولید شده که قابلیت خود- تمیز کردن دارند. لنزها و عدسیهای عینک ساخته شده از جنس مواد نانو ضد خش هستند و یک گروه از محققان تا آنجا پیش رفته اند که درصددند با مواد نانو پوششهای مناسبی تولید کنند که سلولهای حاوی ویروسهای خطرناک نظیر ویروس ایدز را در خود می پوشاند و مانع خروج آنها می شود. مهمترین نکته درباره موقعیت کنونی فناوری نانو آن است که اکنون دانشمندان این توانایی را پیدا کرده اند که در تراز تک اتمها به بهره گیری از آنها پردازند و این توانایی بالقوه می تواند زمینه ساز بسیاری از تحولات بعدی شود. یک گروه از برجسته ترین محققان در حوزه نانوتکنولوژی بر این اعتقادند که می توان بدون آسیب رساندن به سلولهای حیاتی، در

درون آنها به کاوش و تحقیق پرداخت. شیوه های کنونی برای بررسی سلولها بسیار خام و ابتدایی است و دانشمندان برای شناخت آنچه که در درون سلول اتفاق می افتد ناگزیرند سلولها را از هم بشکافند و در این حال بسیاری از اطلاعات مهم مربوط به سیالهای درون سلول یا ارگانلهای موجود در آن از بین می رود

یک گروه از محققان که در گروهی موسوم به اتحاد سیستمهای زیستی گرد آمده اند، سرگرم تکمیل ابزارهای ظریفی هستند که هدف آن بررسی اوضاع و احوال درون سلول در زمان واقعی و بدون آسیب رساندن به اجزای درونی سلول یا مداخله در فعالیت بخشهای داخلی آن است. ابزاری که این گروه مشغول ساخت آن هستند ردیف هایی از لوله ها یا سیمهای بسیار ظریفند که قادرند وظایف مختلفی را به انجام برسانند از جمله آنکه هزاران پروتئینی را که به وسیله سلولها ترشح می شود شناسایی کند. گروههای دیگر از محققان نیز به نوبه خود سرگرم تولید دستگاهها و ابزارهای دیگر برای انجام مقاصد علمی دیگر هستند.

به عنوان نمونه یک گروه از محققان سرگرم تکمیل فیبرهای نوری در ابعاد نانو هستند که قادر خواهند بود مولکولهای مورد نظر را شناسایی کنند. گروهی نیز دستگاهی را در دست ساخت دارند که با استفاده از ذرات طلا می تواند پروتئین های معینی را فعال سازد یا از کار بیندازد. به اعتقاد پژوهشگران برای آنکه بتوان از سلولها در حین فعالیت واقعی آنها اطلاعات مناسب به دست آورد، باید شیوه تنظیم آزمایشها را مورد تجدیدنظر اساسی قرار داد. سلولها در فعالیت طبیعی خود امور مختلفی را به انجام می رسانند: از جمله انتقال اطلاعات و علائم و داده ها میان خود، ردوبدل کردن مواد غذایی و بالاخره سوخت و ساز و اعمال حیاتی. یک گروه از روش تازه ای موسوم به الگوی انتقال ابر – شبکه استفاده کرده اند که ساخت نیمه هادیهای نانومتری به قطر تنها ۸ نانومتر را امکان پذیر می سازد. هریک از این لوله های بسیار ریز بالقوه می توانند یک پادتن خاص یا یک اولیگو نوکلئو اسید و یا یک بخش کوچک از رشته دی ان ای بر روی خود جای دهند.

با کمک هر تراشه می توان ۱۰۰۰ آزمایش متفاوت بر روی یک سلول انجام داد. برای دستیابی به موفقیت کامل باید بر برخی از محدودیتها غلبه شود، از جمله آنکه در حال حاضر برای بررسی سلولها باید آنها را در درون مایعی قرار داد که مصنوعاً محیط زیست طبیعی سلولها را بازسازی می کند، اما یون موجود در این مایع می تواند سنجنده های موئینه را از کار بیندازد. برای رفع مشکل، محققان سلولها را درون مایعی جای می دهند که چگالی یون آن کمتر است. گروههای

دیگری از محققان نیز در تلاشند تا ابزارهای مناسب در مقیاس نانو برای بررسی جهان سلولها ابداع کنند. یکی از این ابزارها چنانکه اشاره شد یک فیبر نوری است که ضخامت نوک آن ۴۰ نانومتر است و بر روی نوک نوعی پادتن جا داده شده که قادر است خود را به مولکول مورد نظر در درون سلول متصل سازد. این فیبر نوری با استفاده از فیبرهای معمولی و تراش آنها ساخته شده و بر روی فیبر پوششی از نقره اندود شده تا از فرار نور جلوگیری به عمل آورد. نحوه عمل این فیبر نوری درخور توجه است.

از آنجاکه قطر نوک این فیبر نوری، از طول موج نوری که برای روشن کردن سلول مورد استفاده قرار می گیرد به مراتب بزرگتر است، فوتونهای نور نمی توانند خود را تا انتهای فیبر برسانند، در عوض در نزدیکی نوک فیبر مجتمع می شوند و یک میدان نوری بوجود می آورند که تنها می تواند مولکولهایی را که در تماس با نوک فیبر قرار می گیرند تحریک کند. به نوک این فیبر نوری یک پادتن متصل است و محققان به این پادتن یک مولکول فلورسان می چسبانند و آنگاه نوک فیبر را به درون یک سلول فرو می کنند. در درون سلول، نمونه مشابه مولکول فلورسان نوک فیبر، این مولکول را کنار می زند و خود جای آن را می گیرد. به این ترتیب نوری که از مولکول فلورسان ساطع می شد از بین می رود و فضای درون سلول تنها با نوری که به وسیله میدان موجود در فیبر نوری بوجود می آید روشن می شود و در نتیجه محققان قادر می شوند یک تک مولکول را در درون سلول مشاهده کنند.

مزیت بزرگ این روش در آن است که باعث مرگ سلول نمی شود و به دانشمندان اجازه می دهد درون سلول را در هنگام فعالیت آن مشاهده کنند. نانو تکنولوژی همچنین به محققان امکان می دهد که بتوانند رویدادهای بسیار نادر یا مولکولهای با چگالی بسیار کم را مشاهده کنند. به عنوان مثال بلورهای مینیاتوری نیمه هادیهای فلزی در یک فرکانس خاص از خود نور ساطع می کنند و از این نور می توان برای مشخص کردن مجموعه ای از مولکولهای زیستی و الصاق برچسب برای شناسایی آنها استفاده کرد. به نوشته هفته نامه علمی نیچر چاپ انگلستان یک گروه از محققان دانشگاه میشیگان نیز توانسته اند سنجنده خاصی را تکمیل کنند که قادر است حرکت اتمهای روی را در درون سلولها دنبال کند و به دانشمندان در تشخیص نقایص زیست عصبی مدد رساند.

از ابزارهای در مقیاس نانو همچنین می توان برای عرضه مؤثرتر داروها در نقاط موردنظر استفاده به عمل آورد. در آزمایشی که بتازگی به انجام رسیده نشان داده شده است که حمله به سلولهای سرطانی با استفاده از ذرات نانو ۱۰۰ برابر

بازده عمل را افزایش می دهد. محققان امیدوارند در آینده ای نه چندان دور با استفاده از نانو تکنولوژی موفق شوند امور داخلی هر سلول را تحت کنترل خود درآورند. هم اکنون گامهای بلندی در این زمینه برداشته شده و به عنوان نمونه دانشمندان می توانند فعالیت پروتئینها و مولکول دی ان ای را در درون سلول کنترل کنند. به این ترتیب نانو تکنولوژی به محققان امکان می دهد تا اطلاعات خود را درباره سلولها یعنی اصلی ترین بخش سازنده بدن جانداران به بهترین وجه کامل سازند.

Kouzaarsif