

نانوفناوری پزشکی

Medical Nanotechnology

ویراستاران

دکتر سید مهدی رضایت

دکتر سعید سرکار

دکتر امیر امانی

دکتر رضا فریدی مجیدی

با همکاری (به ترتیب حروف الفبا):

جواد اختری، الینا اسماعیل زاده قره داغی، فرنوش اصغری پاسکیابی، شیما توکل،

سیمزرحسین زاده: محمد علی درخشان، هدی عابدی، علی اکبر کریمی، مریم

مبارکی و اسماعیل میرزایی

| | |
|---------------------|---|
| عنوان و نام پدیدآور | : نانوفناوری پزشکی = nanotechnology Medical / نویسندگان سیدمهدی رضایت... او دیگران] ، با همکاری (به ترتیب حروف الفبا) جواد اختری... او دیگران]. |
| مشخصات نشر | : تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات، ۱۳۹۲. |
| مشخصات ظاهری | : ۲۵۸ص: مصور (بخشی رنگی). |
| شابک | : 978-964-10-2642-6 |
| وضعیت فهرست نویسی | : فیا |
| پادداشت | : نویسندگان سیدمهدی رضایت، سعید سرکار، امیر امانی، رضا فریدی مجیدی، با همکاری (به ترتیب حروف الفبا) جواد اختری، الینا اسماعیلزاد مفرمداغی، فرنوش اصغری پاسکیابی... |
| موضوع | : نانوپزشکی |
| موضوع | : مواد نانو ساختار -- مصارف درمانی |
| موضوع | : نانوتکنولوژی |
| شناسه افزوده | : رضایت، سید مهدی، ۱۳۴۲ - |
| شناسه افزوده | : اختری، جواد |
| شناسه افزوده | : دانشگاه آزاد اسلامی. سازمان چاپ و انتشارات |
| رده بندی کنگره | : ۱۳۹۲ ۲۵ن/۲۸۵۷R |
| رده بندی دیویی | : ۲۸۴/۶۱۰ |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۳۳۷۶۷۰۱ |

عنوان کتاب: نانو فناوری پزشکی

تالیف: دکتر سید مهدی رضایت-دکتر سعید سرکار- دکتر امیر امانی-دکتر رضا فریدی مجیدی

چاپ اول: ۱۳۹۳

شمارگان: ۲۰۰۰

ناشر: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی با همکاری واحد علوم دارویی

لیتوگرافی ، چاپ و صحافی : سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

ISBN: 978-964-10-2642-6

شابک:

قیمت: ۱۰۵۰۰۰ریال

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

فهرست

| | |
|---|----|
| فصل اول: فناوری نانو، رویکرد جهانی و جایگاه ایران | ۱ |
| ۱-۱- واژه‌شناسی نانو | ۱ |
| ۱-۲- تاریخچه نانو | ۲ |
| ۱-۳- تعریف فناوری نانو | ۴ |
| ۱-۴- تفاوت‌های عمده بین نانو مواد و مواد توده‌ای | ۵ |
| ۱-۵- رتبه‌بندی کشورها در زمینه علم و فناوری نانو | ۶ |
| فصل دوم: آشنایی با نانوذرات و نانوساختارهای معروف | ۱۹ |
| ۲-۱- مقدمه | ۱۹ |
| ۲-۲- فولرین‌ها | ۲۰ |
| ۲-۳- نانولوله‌های کربنی | ۲۲ |
| ۲-۴- نانولیپوزوم‌ها | ۲۵ |
| ۲-۵- نانو میسل‌ها | ۲۶ |
| ۲-۶- نانوذرات لیپیدی جامد (SLN) | ۲۷ |
| ۲-۷- نانوذرات فلزی | ۲۸ |
| ۲-۸- نانوذرات پلیمری | ۳۰ |
| ۲-۹- دندریمرها | ۳۰ |
| ۲-۱۰- نانویوسته‌ها | ۳۲ |
| ۲-۱۱- نقاط کوانتومی | ۳۴ |
| ۲-۱۲- نانوبلورها | ۳۷ |
| ۲-۱۳- نانو حفرات | ۳۷ |
| ۲-۱۴- نانوذرات اکسید آهن | ۳۸ |
| ۲-۱۵- نانوذرات سیلیکا | ۴۰ |

| | |
|------|--|
| ۴۲ | ۱۶-۲- نانوسیم ها..... |
| ۴۳ | ۱۷-۲- نانوامولسیونها |
| ۴۵ | ۱۸-۲- نانو فیبرها..... |
| ۵۳ | فصل سوم: کاربردهای نانوفناوری در پزشکی..... |
| ۵۳ | ۱-۳- مقدمه |
| ۵۵ | ۲-۳- نانوفناوری و تشخیص بیماری ها..... |
| ۵۸ | ۳-۳- نانوفناوری و درمان بیماری ها..... |
| ۶۰ | ۴-۳- نانوفناوری و پیشگیری |
| ۶۴ | ۵-۳- کاربردهای نانوفناوری در دندان پزشکی |
| ۶۶ | ۶-۳- نانوفناوری و درمان بیماری های شایع |
| ۶۸ | ۷-۳- کاربرد نانوفناوری در جراحی |
| ۷۰ | ۸-۳- نانوفناوری و سرطان..... |
| ۷۹ | ۹-۳- روبات های بیولوژیک..... |
| ۹۱ | فصل چهارم: کاربرد نانوفناوری در داروسازی و سامانه های دارورسانی..... |
| ۹۱ | ۱-۴- مقدمه |
| ۹۳ | ۲-۴- کاربرد نانوفناوری در دارورسانی موضعی |
| ۱۱۰ | ۳-۴- دارورسانی سیستمی..... |
| ۱۲۰۵ | ۴-۴- کیتیک دارویی نانوذرات |
| ۱۳۳ | فصل پنجم: ژن رسانی در پزشکی توسط فناوری نانو..... |
| ۱۳۳ | ۱-۵- مقدمه |
| ۱۳۵ | ۲-۵- ژن پزشکی |
| ۶۳۷ | ۳-۵- سیستم های ژن رسانی..... |
| ۱۴۶ | ۴-۵- لیپوزوم ها |

| | |
|-----|--|
| ۱۴۹ | ۵-۵- پلیمرها |
| ۱۶۳ | فصل ششم: سمیت و ایمنی زیستی نانوذرات |
| ۱۶۳ | ۶-۱- مقدمه |
| ۱۶۵ | ۶-۲- سمیت زیستی نانوذرات |
| ۱۶۵ | ۶-۳- راه های ورود نانوذرات به بدن |
| ۱۶۸ | ۶-۴- روش های کاهش سمیت نانوذرات |
| ۱۶۹ | ۶-۵- بررسی اثرات سمیت چند مورد از نانوذرات مشهور |
| ۱۹۲ | ۶-۶- سمیت نانومواد بر اکوسیستم ها |
| ۱۹۴ | ۶-۷- مقررات سازمان غذا و داروی ایالات متحده در ارتباط با محصولات نانوزیست فناوری |
| ۲۰۳ | فصل هفتم: تجهیزات اندازه گیری و شناسایی در نانوتکنولوژی |
| ۲۰۳ | ۷-۱- مقدمه |
| ۲۰۴ | ۷-۲- روش های تعیین ترکیب شیمیایی مواد (آنالیز عنصری) |
| ۲۱۳ | ۷-۳- روش های تعیین ساختار شیمیایی |
| ۲۲۷ | ۷-۴- روش های اندازه گیری اندازه، شکل و توزیع ذره ای |
| ۲۵۲ | ۷-۵- روش های آنالیز سطح |

بسمه تعالی

بلاشک در عرصه فناوری‌های نوین، موضوع علوم و فناوری نانو اگر نگوییم شاخص‌ترین این فن‌آوری‌هاست، جزء مطرح‌ترین و تأثیرگذارترین عرصه‌هایی است که بشر تاکنون دست یافته است. گرچه همگرایی در بین فناوری نوین نظیر بیوتکنولوژی، فناوری اطلاعات، هوا و فضا و انرژی‌های نو با علوم و فناوری نانو مورد تأکید و توجه می‌باشد، لیکن بسیاری اعتقاد به تعیین کننده بودن فناوری نانو به عنوان پیشران این همگرایی می‌دانند. پیش‌بینی بازار جهانی فناوری نانو و موج اول این فناوری که بر مبنای ورود و استفاده از این فن‌آوری در صنایع موجود می‌باشد، مستنداتی بر آن چه ذکر شد می‌باشد. اولویت‌هایی که در سند ملی توسعه فناوری آورده شده است نقشه خوبی برای توجه خاص به مواردی نظیر آب، محیط زیست، انرژی، ساخت و ساز و بویژه حوزه سلامت می‌باشد.

سلامت کالایی استراتژیک است و طبیعی به نظر می‌رسد که فناوری نانو این مقوله راهبردی را هدف قرار دهد. مواردی نظیر درمان بیماری‌های صعب‌العلاج با استفاده از سیستم‌های دارورسانی نانویی و یا معرفی نانو داروهای هوشمند، استفاده از نانو ذرات در افزایش کارایی روشهای تشخیصی موجود و یا جدید، تأثیرگذاری بر وسعت بازار فرآورده‌های بهداشتی و تجهیزات پزشکی با محصولات مؤثرتر و کم عارضه‌تر نمونه‌هایی از این کاربردها می‌باشند.

مؤلفین این کتاب خود اذعان دارند که کاربرد فناوری نانو در سلامت هر روز ابعاد گسترده‌تری بخود می‌گیرد و رشته نانوفناوری پزشکی به سرعت در حال گسترش می‌باشد. لذا با همه تلاشی که تیم مؤلفین که از دانش آموختگان شایسته این رشته با گرایش‌های مختلف می‌باشند به همراه اساتید و اعضای هیئت علمی که در تألیف این کتاب نموده‌اند، کمی و کاستی‌هایی را محتمل می‌دانند و در کنار آن سعی شده است، اشکالات علمی و نوشتاری در حداقل مقدار باشد. از فرصت استفاده نموده و از همکاران دانشگاه آزاد اسلامی در واحد علوم دارویی که آماده‌تر از مسیرهای دیگری که وجود داشت، فرصت چاپ این کتاب با ارزش را فراهم کردند بویژه در حوزه معاونت پژوهشی این واحد دانشگاهی تقدیر و تشکر خود را اعلام می‌نماید. پیشاپیش از کلیه عزیزان که پس از مطالعه این کتاب نقطه نظرات خود را برای نویسندگان این کتاب ارسال خواهند نمود سپاسگزاری می‌گردد.

دکتر سعید سرکار

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

رئیس مرکز تحقیقات علوم و تکنولوژی در پزشکی

دکتر سید مهدی رضایت

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

رئیس واحد علوم دارویی - دانشگاه آزاد اسلامی