

نانو حامل های هوشمند دارویی

ولادیمیر تورچیلین

مترجمان:

دکتر صبورا اشکوریان

دکتری بیوفیزیک، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی

دکتر فاطمه رستمی

دکتری نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، گروه نانوبیوتکنولوژی

دکتر شبنم هاشم زاده

دکتری نانوتکنولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر آزاده سری

دکتری فارماسیوتیکس، دانشکده داروسازی دامغان، گروه فارماسیوتیکس

الهه سادات حسینی

محقق نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، گروه نانوبیوتکنولوژی

دکتر فرنوش عطاری

دکتری فیزیولوژی، عضو هیات علمی دانشگاه تهران

دکتر الهه پورفخرایی

هیات علمی پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی

ویراستار علمی:

دکتر الهه پورفخرایی

هیات علمی پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی

www.ketab.ir

سرشناسه	اشکوریان، صبور، ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآور	نانوحامل های هوشمند دارویی / ولادیمیر تورچیلین
مترجمان	دکتر صبور اشکوریان، دکتر فاطمه رستمی دره ساری، دکتر شبنم هاشم زاده، دکتر آزاده سری، الهه سادات حسینی، دکتر فرنوش عطاری، دکتر الهه پورفخرایی
مشخصات نشر	تهران، پژوهشکده علوم پایه کاربردی، جهاد دانشگاهی، دانشگاه شهید بهشتی
مشخصات ظاهری	۳۸۰ ص:، مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۴۷۹-۱۶۹-۷
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	نانوحامل های هوشمند دارویی
شناسه افزوده	رستمی دره ساری، فاطمه
شناسه افزوده	هاشم زاده، شبنم
شناسه افزوده	سری، آزاده
شناسه افزوده	حسینی، الهه سادات
شناسه افزوده	عطاری، فرنوش
شناسه افزوده	پورفخرایی، الهه
ویراستار	دکتر الهه پورفخرایی

عنوان	نانوحامل های هوشمند دارویی
مولف	ولادیمیر تورچیلین
مترجمان	دکتر صبور اشکوریان، دکتر فاطمه رستمی دره ساری، دکتر شبنم هاشم زاده، دکتر آزاده سری، الهه سادات حسینی، دکتر فرنوش عطاری، دکتر الهه پورفخرایی
نوبت چاپ	زمستان ۱۳۹۹
انتشارات	جهاد دانشگاهی واحد شهید بهشتی
شمارگان	۱۰۰۰ جلد
قیمت	۷۵۰۰۰۰ ریال
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۴۷۹-۱۶۹-۷



کلیه حقوق این اثر برای مترجمان و جهاد دانشگاهی محفوظ است.

نشانی: تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، جهاد دانشگاهی واحد شهید بهشتی - صندوق پستی ۳۷۱-۱۹۸۵۳

پست الکترونیکی: sbuisba@gmail.com

نمابر: ۲۲۴۳۱۹۳۸

تلفن: ۲۲۴۳۱۹۳۳-۴-۹

فهرست مطالب

فصل اول: نانو ساختارهای حساس به محرک، بررسی اجمالی

۱	۱-۱ مقدمه
۳	۱-۲ ویژگیهای محرکها در بافتهای آسیب دیده
۳	۱-۲-۱ pH
۶	۱-۲-۲ پتانسیل اکسیداسیون و احیا (ردوکس)
۱۰	۱-۲-۳ آنزیمهای با بیان موضعی
۱۲	۱-۲-۴ دما
۱۵	۱-۳ محرکهای خارجی
۱۵	۱-۳-۱ میدان مغناطیسی
۲۲	۱-۳-۲ نور
۲۴	۱-۳-۳ امواج فراصوت
۲۶	۱-۴ نتیجه گیری
	فصل دوم: نانوحامل های حساس به متالوپروتئیناز ماتریکس
۳۵	۲-۱ مقدمه
۳۷	۲-۲ MMP ها و عملکردهای فیزیولوژیکی آنها
۳۹	۲-۳ افزایش بیان MMP ها در شرایط پاتولوژیکال
۴۲	۲-۴ طراحی سیستم های تصویربرداری و دارورسانی حساس به MMP در ابعاد نانو
۴۲	۲-۴-۱ سوپسترای MMP ها
۴۵	۲-۴-۲ ترکیبات دارویی حساس به MMP
۴۹	۲-۴-۳ نانوحامل های لیپوزومی حساس به MMP
۵۲	۲-۴-۴ میسل های پلیمری حساس به MMP
۵۵	۲-۴-۵ نانوذرات بر پایه پروتئین حساس به MMP
۵۶	۲-۴-۶ نانوذرات بر پایه درختسان ها
۵۸	۲-۴-۷ نانوذلهای حساس به MMP
۵۹	۲-۴-۸ دیگر نانوذرات پلیمری حساس به MMP ها
۶۱	۲-۴-۹ نانوذرات معدنی (غیرارگانیک) حساس به MMP
۶۳	۲-۴-۱۰ نانو حامل های چندمنظوره حساس به پروتئین
۶۵	۲-۵ چالش ها و مسیر پیش رو

فصل سوم: نانو سیستم‌های حساس به ردوکس

- ۷۱ ۳-۱ مقدمه
 - ۷۳ ۳-۲ پلی اتیلن ایمینهای (PEIs) حساس به ردوکس
 - ۷۹ ۳-۳ پلی پتیدهای حساس به ردوکس
 - ۸۳ ۳-۴ پلی‌آمیدوآمینهای حساس به ردوکس
 - ۸۸ ۳-۵ میسل های کمپلکس پلی یون (PIC) حساس به ردوکس
 - ۹۰ ۳-۶ نانوذرات های حساس به ردوکس
 - ۹۳ ۳-۷ خلاصه و چشم انداز آینده
- فصل چهارم: نانو ذرات فعال شونده با نور

- ۹۷ ۴-۱ مقدمه
- ۹۸ ۴-۲ خود تجمعی تنظیم شده با نور
- ۹۹ ۴-۳ مولکول های حساس به نور
- ۱۰۲ ۴-۴ حامل هایی برای ارائه داروی فعال شونده با نور
- ۱۰۲ ۴-۴-۱ ۴-لیپوزوم ها
- ۱۰۳ ۴-۴-۲ ۴-میسل ها
- ۱۰۵ ۴-۴-۳ ۴-نانو ذرات
- ۱۰۵ ۴-۵ چالش ها
- ۱۰۶ ۴-۶ نتیجه گیری

فصل پنجم: نانوحامل های پاسخگو به میدان مغناطیسی

- ۱۰۹ ۵-۱ مقدمه
- ۱۱۰ ۵-۲ بررسی اجمالی مواد مغناطیسی و نانوذرات
- ۱۱۱ ۵-۲-۱ انواع مواد مغناطیسی و خواص آنها
- ۱۱۴ ۵-۲-۲ مواد مغناطیسی رایج کاربردی
- ۱۱۶ ۵-۳ هدف گذاری مغناطیسی دارو با استفاده از نانوحاملها: مفاهیم عمومی
- ۱۱۹ ۵-۴ نانوحاملهای پاسخگو به میدان مغناطیسی برای کاربردهای خاص
- ۱۲۰ ۵-۴-۱ هدف گذاری غیر فعال نانوحاملهای مغناطیسی
- ۱۲۴ ۵-۴-۲ هدف گذاری فعال نانوحاملهای مغناطیسی
- ۱۲۷ ۵-۴-۳ نانوحاملهای مغناطیسی برای هایپرترمیا
- ۱۳۳ ۵-۴-۴ نانوحاملهای مغناطیسی برای تصویربرداری
- ۱۳۷ ۵-۴-۵ نانوحاملهای مغناطیسی برای تشخیص درمانی
- ۱۴۱ ۵-۴-۶ دیگر کاربردهای زیست پزشکی نانوذرات مغناطیسی

۱۴۲	۵-۵ نانوحاملهای مغناطیسی چند منظوره
۱۴۷	۵-۶ نتیجه گیری
	فصل ششم: حامل های دارورسانی هوشمند بر پایه لیپید
۱۵۵	۶-۱ مقدمه
۱۵۸	۶-۲ حامل های هوشمند لیپیدی برای دارورسانی سیستمیک
۱۵۹	۶-۲-۱ لیپوزوم های هوشمند برای دارورسانی سیستمیک
۱۷۵	۶-۲-۲ میل های لیپیدی هوشمند برای دارورسانی سیستمیک
۱۷۸	۶-۲-۳ نانوذرات لیپیدی جامد (SLNs) هوشمند برای دارورسانی سیستمیک
۱۷۹	۶-۲-۴ LCN های هوشمند برای دارورسانی سیستمیک
۱۸۰	۶-۲-۵ حامل های هوشمند پوشش داده شده با لیپید برای دارورسانی سیستمیک
۱۸۴	۶-۲-۶ آمولسیون های روغن در آب هوشمند برای دارورسانی سیستمیک
۱۸۶	۶-۳ حامل های هوشمند مبتنی بر لیپید برای دارورسانی خوراکی
۱۸۹	۶-۳-۱ لیپوزوم های هوشمند برای دارورسانی خوراکی
۱۹۰	۶-۳-۲ کریستال های مایع هوشمند برپایه لیپید برای دارورسانی خوراکی
۱۹۴	۶-۳-۳ تری گلیسیریدهای هوشمند زنجیره بلند یا حامل های بر پایه اسید چرب برای دارورسانی خوراکی
	۶-۳-۴ حامل های دارورسانی خود ریز-آمولسیونه کننده (SMEDDS) هوشمند برای دارورسانی خوراکی
۱۹۸	۶-۴ حامل های هوشمند لیپیدی برای دارورسانی پوستی و از طریق پوست
۱۹۸	۶-۴-۱ لیپوزوم های هوشمند برای دارورسانی میان پوستی
۱۹۹	۶-۴-۲ کریستال های مایع مبتنی بر لیپید هوشمند برای دارورسانی پوستی
۲۰۰	۶-۴-۳ نانوذرات لیپیدی جامد هوشمند برای دارورسانی پوستی
۲۰۱	۶-۵ حامل های لیپیدی هوشمند برای دارورسانی چشمی
۲۰۱	۶-۵-۱ لیپوزوم های هوشمند برای دارورسانی چشمی
۲۰۲	۶-۵-۲ نانوذرات لیپیدی جامد هوشمند برای دارورسانی چشمی
۲۰۳	۶-۶ حامل های بر پایه لیپید هوشمند برای انتقال داخل عضلانی واکسن ها: ویروزام ها
۲۰۵	۶-۷ نتیجه گیری
	فصل هفتم: نانوداروهای هوشمند برپایه پلیمر
۲۱۳	۷-۱ طراحی و ساخت عوامل درمانی پلیمری
۲۱۴	۷-۱-۱ اصول پلیمر
۲۱۶	۷-۱-۲ عوامل درمانی پلیمری اولیه

۲۱۷	۷-۱-۳ الحاق قابلیت هوشمندی
۲۱۸	۷-۱-۴ استراتژی های ساخت
۲۲۰	۷-۲ محرک ها
۲۲۰	۷-۲-۱ دما
۲۲۱	pH ۷-۲-۲
۲۲۳	۷-۲-۳ نور
۲۲۴	۷-۲-۴ کاهش
۲۲۴	۷-۲-۵ فراصوت
۲۲۵	۷-۳ تشخیص زیستی
۲۲۵	۷-۳-۱ انتقال غیرفعال
۲۲۶	۷-۳-۲ هدفگیری فعال
۲۲۷	۷-۳-۳ هدفگیری انتخابی
۲۲۸	۷-۴ ساختارهای نانوداروها بر پایه پلیمر
۲۲۸	۷-۴-۱ پلیمرهای خطی
۲۳۴	۷-۴-۲ میسل ها
۲۳۶	۷-۴-۳ پلیمروزوم ها
۲۳۸	۷-۴-۴ نانوزل ها یا میسل های shell cross-linked
۲۴۰	۷-۴-۵ پلیمر های درختسان
۲۴۱	۷-۴-۶ پلی پپتید های شبه الاستین
۲۴۲	۷-۵ چالش های انتقال
۲۴۵	۷-۵-۱ اقدامات ضروری برای عوامل درمانی پلیمری هوشمند ایمن
	فصل هشتم: سیستم های هوشمند دارورسانی مبتنی بر نانوذرات معدنی
۲۵۷	۸-۱ مقدمه
۲۵۸	۸-۲ ملاحظات در طراحی NPs غیرآلی برای برنامه تحویل
۲۵۹	۸-۲-۱ اندازه HD
۲۶۵	۸-۲-۲ بار سطحی
۲۷۰	۸-۲-۳ هدف گذاری
۲۷۴	۸-۳ سیستم تحویل هوشمند با رهاسازی استراتژیک محموله
۲۷۴	pH ۸-۳-۱
۲۷۷	GSH ۸-۳-۲ داخل سلولی
۲۸۰	۸-۳-۳ نور

۲۸۳	۸-۳-۴ میدان مغناطیسی
۲۸۶	۸-۴ نتیجه گیری
	فصل نهم: پیشرفت هایی در نانوترکیبات هوشمند برای تحویل خوراکی دارو
۲۹۳	۹-۱ مقدمه
۲۹۴	۹-۱-۱ اهمیت تحویل دهانی و فناوری نانو
۲۹۶	۹-۱-۲ موانع فیزیولوژیک موثر در ثبات نانوترکیبات
۲۹۸	۹-۱-۳ ملاحظات دارویی زیستی
۳۰۰	۹-۲ نانوترکیبات
۳۰۰	۹-۲-۱ نانوبلورها
۳۰۴	۹-۲-۲ نانوحامل های پلیمری
۳۱۱	۹-۲-۳ امولسیون ها
۳۲۲	۹-۲-۴ حامل های معدنی و ترکیبی
۳۳۳	۹-۳ نتیجه گیری
	فصل دهم: نانوحامل های ترانزستیک هوشمند
۳۳۹	۱۰-۱ مقدمه
۳۳۹	۱۰-۲ نانوحامل های ترانزستیک حساس به pH
۳۴۰	۱۰-۲-۱ مکانیسم های حساسیت به pH
۳۴۳	۱۰-۲-۲ استراتژی های هدفگیری
۳۴۵	۱۰-۲-۳ کاربرد ترانزستیک های حساس به pH
۳۴۶	۱۰-۳ حامل های حساس به نور
۳۴۷	۱۰-۳-۱ طراحی و ساخت nanoplateforms ترانزستیک حساس به نور
۳۴۸	۱۰-۳-۲ نانوحامل های ترانزستیک حساس به نور برپایه طلا
۳۵۱	۱۰-۳-۳ نانوحامل های ترانزستیک برپایه سیلیکا و حساس به نورهای دیگر
۳۵۴	۱۰-۴ حامل های پاسخ دهنده به مغناطیس
۳۵۶	۱۰-۴-۱ طراحی و ساخت نانوسکوهای ترانزستیک مغناطیسی
۳۵۶	۱۰-۴-۲ پارامترهای طراحی نانوحامل های پاسخ دهنده به مغناطیس
۳۵۸	۱۰-۴-۳ کاربرد نانوحامل های مغناطیسی
۳۶۳	۱۰-۵ نتیجه گیری

پیشگفتار

نوشتاری را که در پیش رو دارید ترجمه فصول منتخب از کتاب نانوحامل های هوشمند دارویی است. نانوبیوتکنولوژی یکی از رشته های رو به رشد در سال های اخیر است و این کتاب به منظور استفاده برای کلیه علاقمندان در گرایش های دارویی مرتبط با این حوزه علمی ترجمه شده است. این نوشتار در ۱۰ فصل، جهت ارائه به دانشجویان گروه علوم زیستی و گروه پزشکی در گرایش های مختلف مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری آورده شده است. در ترجمه این نوشتار سعی شده است ضمن رعایت امانت داری متن اصلی مطالب به صورت مفهومی و حتی المقدور به دور از تکلف های لغوی نوشته شود.

با همه کوششی که به کار رفته است، مترجمان آگاه هستند که کار از کاستی مبرا نیست، از این رو از خوانندگان گرامی و نکته سنج خواستاریم که با نظرات خود ما را در ارتقای سطح کیفی این کتاب یاری نمایند. پیشاپیش لطف آنان را سپاسگزاریم. در اینجا جای دارد از جناب آقای دکتر کمال خدایی رئیس محترم پژوهشکده پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاددانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی و سرکار خانم دکتر احمدی معاون محترم فرهنگی جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی و پژوهشکده علوم پایه کاربردی، در راستای چاپ این اثر در انتشارات جهاددانشگاهی، صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم. همین طور از خانواده های عزیزمان که با صبر و شکیبایی خود ما را در تهیه این کتاب یاری رساندند، صمیمانه سپاسگزاریم.

مترجمان