

مبانی

مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی

جلد ۲

زیر نظر:

جعفر آیی

فوق دکترای مهندسی بافت

عضو هیئت علمی دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی تهران

دانشگاه علوم پزشکی تهران

ترجمه:

نعمان لطفی

دکترای مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی

عضو هیئت علمی دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی تهران

دانشگاه علوم پزشکی تهران

فرزانه خادمی

دکترای مهندسی بافت

عضو هیئت علمی گروه مهندسی بافت و علوم سلولی کاربردی، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین پزشکی شیراز

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

مسعود قربانی برزآبادی

دکترای مهندسی بافت

عضو هیئت علمی

پژوهشگاه مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی کاربردی

دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله

عنوان و نام پدیدآور : مبانی مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی؛ [ویراستار اولویس مایر... و دیگران]؛ زیر نظر جعفر آیی؛ ترجمه نسreen لطفی، فرزانه خادمی.

مسعود قربانی پرزآبادی.

مشخصات نشر : تهران: سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری : ج: مصور، جدول، نمودار.

شابک : 978-600-133-329-3

وضعیت فهرست نویسی : فیا

یادداشت : فهرست نویسی بر اساس جلد دوم، ۱۳۹۶.

یادداشت : Fundamentals of tissue engineering and regenerative medicine, c2009

یادداشت : چاپ قبلی کتاب حاضر در یک مجلد توسط همین ناشر منتشر شده است.

یادداشت : کتابنامه.

موضوع : بافتها -- مهندسی -- دستنامهها

موضوع : Tissue engineering -- Handbooks, manuals, etc

موضوع : پزشکی ترمیمی -- دستنامهها

موضوع : Regenerative medicine -- Handbooks, manuals, etc

موضوع : بافتها -- مهندسی

موضوع : Tissue engineering

شماره افزوده : مایر، اولویس، ۱۹۶۴ - پ، ویراستار

شماره رده : Meyer, Ulrich

شماره افزوده : آیی، جعفر، ۱۳۴۱ -

شماره رده : لطفی، نسreen، ۱۳۵۹ - مترجم

شماره افزوده : خادمی، فرزانه، ۱۳۵۸ - مترجم

شماره رده : قربانی پرزآیی، مسعود، ۱۳۶۲ - مترجم

شماره افزوده : سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات

رده بندی کنگره : R ۸۵۷/۲۴۱

رده بندی دیویی : ۶۱۰.۲۷

شماره کتابشنسی ملی : ۵۱۱



سازمان تهران
انتشارات

♦ نام کتاب: مبانی مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی جلد ۲

♦ زیر نظر: جعفر آیی

♦ مترجمان: نسreen لطفی، فرزانه خادمی، مسعود قربانی پرزآبادی

♦ ناظر چاپ: احمد ارش

♦ ناشر: انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران

♦ طراح جلد: سعید صحابی

♦ صفحه‌آرا: رها (قاسمی)

♦ لیتوگرافی: زاویه نور

♦ چاپ و صحافی: رامین

♦ قیمت: ۳۵۰,۰۰۰ ریال

♦ شمارگان: ۵۰۰ نسخه

♦ نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۶

♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۳-۳۲۹-۳

ISBN: 978-600-133-329-3

♦ نشانی: تهران - صندوق پستی ۱۸۶-۱۳۱۴۵۰

♦ تلفن: ۶۶۹۵۴۳۸ تلفکس: ۶۶۴۶۴۹۴۱

♦ تلفن مراکز پخش: ۶۶۹۵۵۶۵۳-۶۶۹۵۴۳۸-۶۶۴۶۴۹۴۱

♦ خانه کتاب دانشگاه: ۶۶۹۷۳۴۲۳

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف یا ناشر تکثیر و کپی برداری نماید، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

۵	مقدمه ناشر
۱۹	فصل ۲۱: مهندسی رباط از بافت عصبی
۱۹	۲۱،۱ آسیب و ترمیم سیستم عصبی
۲۱	۲۱،۲ استراتژی‌های مهندسی بافت و ترمیم بافت عصبی
۲۲	۲۱،۲،۱ ترمیم سیستم عصبی محیطی
۲۵	۲۱،۲،۲ ترمیم سیستم عصبی مرکزی
۲۷	۲۱،۲،۳ ترمیم نخاع
۴۱	منابع
۴۷	فصل ۲۲: مهندسی بافت چربی
۴۷	۲۲،۱ مقدمه
۴۷	۲۲،۱،۱ گزینه‌ها و محدودیت‌های درمان‌های کنونی
	۲۲،۱،۲ مهندسی بافت چربی به عنوان روشی برای فایده شدن بر معضرت درمان‌های
۴۸	معمول
۴۸	۲۲،۲ عملکرد، آناتومی و فیزیولوژی بافت چربی
۵۰	۲۲،۳ ایزوله کردن ADSC‌ها
۵۱	۲۲،۴ ADSC‌ها شبیه به سلول‌های بنیادی میزانشیمی گرفته شده از مغز استخوان هستند
۵۴	۲۲،۵ تمایز ADSC‌ها
۵۴	۲۲،۵،۱ چربی‌سازی (adipogenic)

۵۴	 ۲۲.۵.۲ استوژنیک
۵۶	 ۲۲.۵.۳ کندروژنیک
۵۶	 ۲۲.۵.۴ عضله سازی (Myogenic)
۵۷	 ۲۲.۵.۵ کار دیاک (قلبی)
۵۷	 ۲۲.۵.۶ کبدی
۵۸	 ۲۲.۵.۷ سلول های عضله نرم
۵۸	 ۲۲.۵.۸ خونساز (hematopoietic)
۵۸	 ۲۲.۵.۹ نروژنیک (سازنده بافت عصبی)
۵۹	 ۲۲.۵.۱۰ عروقی/اندوتلیال
۵۹	 ۲۲.۵.۱۱ غده درون ریز (Endocrine)
۵۹	 ۲۲.۶ روش ها و ابزاراتی های مهندسی بافت چربی
۵۹	 ۲۲.۶.۱ ترمیم بافت با درخت
۶۲	 ۲۲.۶.۲ سلول های قابل تمایز یا ترکیب های ناقل سلول
۶۳	 ۲۲.۶.۳ آدیپوژنیز جدید (De Novo Adipogenesis)
۶۳	 ۲۲.۶.۴ درمان سلولی
۶۳	 ۲۲.۶.۵ رساندن ژن
۶۴	 ۲۲.۶.۶ آنژیوژنیز های درمانی
۶۴	 ۲۲.۶.۷ دیگر
۶۴	 ۲۲.۷ مشکلات کلینیکی
۶۵	 ۲۲.۸ آینده مهندسی بافت چربی
۶۶	 منابع
۷۳	 فصل ۲۳: ترمیم دیسک مهره های
۷۳	 ۲۳.۱ پیش زمینه
۷۵	 ۲۳.۲ جداسازی، گسترش و کشت سه بعدی کندروسیت های گرفته شده از دیسک
۷۶	 ۲۳.۳ تکثیر
۷۷	 ۲۳.۴ بلوغ و ساختار ماتریکس مختص به دیسک
۷۹	 ۲۳.۵ چسبندگی کندروسیت های تکثیری گرفته شده از دیسک به بافت اصلی دیسک
۷۹	 ۲۳.۶ حرکت کندروسیت های تکثیر شده دیسک به بافت دیسک اصلی

۸۱	۲۳،۷ ارزیابی بالینی
۸۲	۲۳،۸ دوره‌های آزمایشی بالینی چندمرکزی
۸۴	منابع

فصل ۲۴: مهندسی بافت رباط و تاندون

۹۱	۲۴،۱ مقدمه
۹۲	۲۴،۲ نیاز به مهندسی بافت در درمان رباط و تاندون
۹۴	۲۴،۳ آموخته‌هایی از رباط‌ها و تاندون‌های سالم
۹۶	۲۴،۴ مهندسی بافت ACL
۹۶	۲۴،۴،۱ انتخاب منبع سلولی مناسب
۹۸	۲۴،۴،۲ بیومتریال
۹۹	۲۴،۴،۳ سیگنال‌دهی
۱۰۰	۲۴،۴،۴ شیوه‌های مهندسی بافت ACL بالینی
۱۰۱	۲۴،۵ مهندسی بافت روتاتور کاف (چرخاننده شانه)
۱۰۲	۲۴،۶ میانجی استخوان-تاندون
۱۰۴	۲۴،۷ نتیجه
۱۰۵	منابع

فصل ۲۵: مهندسی بافت پوست

۱۰۷	۲۵،۱ مقدمه
۱۰۸	۲۵،۲ جایگزین‌های پوستی در حال حاضر موجود مطابق با ویژگی‌های اساسی / پایه آنها
۱۰۹	۲۵،۳ مشکلات جایگزین‌های پوستی در سوختگی‌های بزرگ
۱۱۱	۲۵،۴ تکامل پوست بدست آمده از کشت سلول
۱۱۳	۲۵،۵ "گرافت‌های ورقه‌ای" حاصل از کشت سلولی (اتوگرافت‌های ایتالیایی حاصل از کشت سلولی)
۱۱۵	۲۵،۶ پیوند سوسپانسیون سلولی انسانی حاصل از کشت سلولی
۱۱۷	۲۵،۶،۱ سیستم‌های رهاسازی غشا سلولی
۱۱۷	۲۵،۶،۲ حامل‌های سلولی آلوپلاستیک یا ترکیبی سنتزی - بیولوژیک
۱۱۸	۲۵،۶،۳ سلول‌های حاصل از کشت و حامل‌های بیولوژیک

۱۲۱.....	۲۵.۷ چشم انداز.....
۱۲۲.....	منابع.....
۱۳۳.....	فصل ۲۶: مهندسی بافت دندان.....
۱۳۳.....	۲۶.۱ مقدمه.....
۱۳۴.....	۲۶.۱.۱ استاندارد طلایی پیوند استخوان (bone graft).....
۱۳۴.....	۲۶.۱.۲ علم مواد.....
۱۳۵.....	۲۶.۱.۳ استفاده از مواد زیستی.....
۱۳۶.....	۲۶.۱.۴ قانون التهاب و فیبروز (inflammation and fibrosis).....
۱۳۷.....	۲۶.۱.۵ ترمیم در مقابل شکل گیری بافت زخم.....
۱۳۸.....	۲۶.۱.۶ ملاحظات عملی برای تکنولوژی ترمیم استخوان.....
۱۳۹.....	۲۶.۲ اصول طراحی مهندسی بافت.....
۱۴۰.....	۲۶.۳ شیوه‌های استاده و تکنیک‌های مهندسی بافت.....
۱۴۲.....	۲۶.۳.۱ گروه ۱: داربست / ماده ماتریکس.....
۱۴۲.....	۲۶.۳.۲ گروه ۲: رساندن پره تش یا ژن.....
۱۴۳.....	۲۶.۳.۳ گروه ۳: سلول‌ها / رساندن سلول‌های بنیادی "(stem cell)".....
۱۴۵.....	۲۶.۳.۴ گروه ۴: داربست به اضافه پروتئین یا رساندن ژن.....
۱۴۶.....	۲۶.۳.۵ گروه ۵: داربست + رهاسازی سلول.....
۱۴۷.....	۲۶.۳.۶ گروه ۶: پروتئین (یا ژن) + سلول.....
۱۴۸.....	۲۶.۳.۷ گروه ۷: داربست + پروتئین (یا ژن) + سلول.....
۱۵۰.....	۲۶.۳.۸ مسائل عملی درباره رساندن ژن و سلول.....
۱۵۲.....	۲۶.۴ استفاده بیمارستانی از بیولوژیک‌ها برای ترمیم بافت سخت صورت و جان.....
۱۵۲.....	۲۶.۴.۱ پیوند استخوانی در کاشت دندان.....
۱۵۴.....	۲۶.۴.۲ گرافت نقایص استخوانی دنتوالونلار.....
۱۵۵.....	۲۶.۴.۳ ترمیم پرپودنتال.....
۱۵۸.....	۲۶.۴.۴ ترمیم پالپ/عاج دندان.....
۱۶۰.....	۲۶.۴.۵ ترمیم غضروف مفصلی.....
۱۶۱.....	۲۶.۴.۶ ترمیم کامل دندان و فک.....
۱۶۲.....	۲۶.۵ نتیجه‌گیری.....

۱۶۳.....	منابع
۱۷۱.....	فصل ۲۷: مهندسی بافت مخاط
۱۷۱.....	۲۷.۱ مقدمه
۱۷۲.....	۲۷.۲ بهینه سازی شرایط کشت
۱۷۵.....	۲۷.۳ مهندسی بافت پیوند مخاط اپی تلیال
۱۷۵.....	۲۷.۴ کاربرد بالینی پیوند مخاط اپی تلیال مهندسی بافت شده و ارزیابی هیستولوژیک
۱۷۸.....	۲۷.۵ ارزیابی هیستولوژیک و ایمونوهیستولوژیک
۱۸۱.....	۲۷.۶ بهینه سازی پیوند مخاط: توسعه کراتینوسیت لثوی- ساختار فیبر و بلاست
۱۸۴.....	۲۷.۷ کشت همزمان کراتینوسیت لثوی- فیبروبلاست لثوی
۱۸۴.....	۲۷.۷.۱ ساختارهای بدویچی
۱۸۵.....	۲۷.۷.۲ ساختارهای کایوریت
۱۸۶.....	۲۷.۸ انجماد
۱۸۸.....	۲۷.۹ سلول‌های بنیادی اپی تلیال
۱۸۸.....	منابع
۱۹۳.....	فصل ۲۸: مهندسی بافت دریاچه‌های قلبی
۱۹۴.....	۲۸.۱ منابع سلولی مناسب
۱۹۵.....	۲۸.۲ مواد داربست
۱۹۶.....	۲۸.۳ ماتریکس طبیعی
۱۹۷.....	۲۸.۴ ماتریکس بیولوژیک
۱۹۷.....	۲۸.۵ ماتریکس سنتزی
۱۹۷.....	۲۸.۶ شرایط کشت
۱۹۸.....	۲۸.۷ نتیجه‌گیری و چشم انداز آینده
۱۹۹.....	منابع
۲۰۱.....	فصل ۲۹: مهندسی بافت پستان
۲۰۱.....	۲۹.۱ مقدمه
۲۰۲.....	۲۹.۲ استاندارد مراقبت

۲۰۳	۲۹,۳ استراتژی‌های عمومی
۲۰۴	۲۹,۴ ساخت‌های بافت چربی
۲۰۵	۲۹,۵ مواد با منشأ طبیعی
۲۰۷	۲۹,۶ مواد ترکیبی
۲۰۹	۲۹,۷ چالش‌های بزرگ پیش رو
۲۱۰	منابع

فصل ۲۰: کبد زیست مصنوعی (BIO ARTIFICIAL) ۲۱۳

۲۱۳	۳۰,۱ مقدمه
۲۱۴	۳۰,۲ مطالعه سیستم‌های BAL از نظر بالینی و پزشکی
	۳۰,۳ سیستم‌های BAL جدیدی که در حال حاضر در حال آزمایش در محیط‌های پیش بالینی و آزمایشگاه می‌باشند
۲۱۷	۳۰,۴ گرایش‌های اخیر در طراحی سیستم‌های BAL
۲۲۰	۳۰,۵ تحقیق درباره منبع جایگزین: توسعه سیستم‌های کارکردی: مسأله اصلی در توسعه و ارتقاء سیستم‌های BAL
۲۲۲	۳۰,۶ ملاحظات عملی و کاربردی برای طراحی و توسعه سیستم‌های BAL
۲۲۵	۳۰,۶,۱ طراحی راکتور زیستی و روش‌های کشت
۲۲۶	۳۰,۶,۲ منبع سلول کبد خوک و جداسازی سلول‌ها
۲۲۶	۳۰,۶,۳ مطالعات پیش بالینی
۲۲۷	۳۰,۷ نتیجه‌گیری
۲۲۸	منابع

فصل ۳۱: مهندسی بافت پانکراس ۲۳۵

۲۳۵	۳۱,۱ مقدمه
۲۳۸	۳۱,۲ پیوند جزایر در انسان: حالت ART
۲۴۰	۳۱,۳ سرکوب ایمنی پس زدن پیوند درون گونه‌ای و خودایمنی
۲۴۴	۳۱,۴ تنظیم ایمنی با انتقال ژن در جزایر پیوند شده
۲۴۴	۳۱,۵ منابع سلولی برای مهندسی بافت
۲۴۵	۳۱,۵,۱ سلول‌های بنیادی جنینی

۲۴۸.....	۳۱،۵،۲ سلول‌های بنیادی بالغ.....
۲۵۱.....	۳۱،۶ میکروکپسوله کردن.....
۲۵۷.....	۳۱،۷ تولید اندام پانکراس.....
۲۵۸.....	۳۱،۸ نتایج.....
۲۵۹.....	منابع.....
۲۶۵.....	فصل ۳۲: مثانه مهندسی بافت شده.....
۲۶۵.....	۳۲،۱ مثانه.....
۲۶۶.....	۳۲،۱،۱ بیورتلیوم.....
۲۶۶.....	۳۲،۱،۲ توسعه مثانه.....
۲۶۹.....	۳۲،۲ بازسازی مثانه.....
۲۶۹.....	۳۲،۲،۱ نیاز بایس برای بازسازی.....
۲۷۰.....	۳۲،۲،۲ گزینه‌های رایج بازسازی.....
۲۷۱.....	۳۲،۳ اصول اساسی مهندسی بافت.....
۲۷۱.....	۳۲،۳،۱ مهندسی بافت.....
۲۷۱.....	۳۲،۳،۲ دستاوردهایی برای مهندسی بافت.....
۲۷۲.....	۳۲،۳،۳ مهندسی بافت کاربردی.....
۲۷۳.....	۳۲،۳،۴ مواد طبیعی: کلاژن.....
۲۷۶.....	۳۲،۳،۵ مواد سنتزی.....
۲۷۷.....	۳۲،۳،۶ توسعه مهندسی بافت.....
۲۷۸.....	۳۲،۴ نتایج.....
۲۷۸.....	منابع.....
۲۸۳.....	فصل ۳۳: پزشکی بازساختی برپایه سلول برای بیماری‌های قلبی.....
۲۸۳.....	۳۳،۱ مقدمه.....
۲۸۳.....	۳۳،۲ بازسازی میوکارد.....
۲۸۶.....	۳۳،۳ سلول درمانی قلب.....
۲۸۷.....	۳۳،۳،۱ سلول‌های بنیادی جنینی.....
۲۸۸.....	۳۳،۴ سلول‌های مغز استخوان و بیماری قلب.....

۲۹۰	سلول‌های بنیادی غیرخونی.....	۲۳,۴,۱
۲۹۰	سلول درمانی بالینی.....	۲۳,۵
۲۹۰	سلول‌های تک هسته‌ای مغز استخوان در انفارکتوس حاد.....	۲۳,۵,۱
۲۹۱	سلول‌های تک هسته‌ای مغز استخوان در ایسکمی مزمن.....	۲۳,۵,۲
۲۹۱	فرآورده‌های غنی شده سلول بنیادی.....	۲۳,۵,۳
۲۹۲	سلول‌های بنیادی مزانشیمال.....	۲۳,۵,۴
۲۹۳	بسیج سلول‌های مغز استخوان در اثر سیتوکین.....	۲۳,۵,۵
۲۹۳	مسائل حل نشده.....	۲۳,۶
۲۹۳	انتخاب بیمار.....	۲۳,۶,۱
۲۹۴	پایه های همزمان.....	۲۳,۶,۱
۲۹۵	رانه سلول.....	۲۳,۶,۳
۲۹۵	زمان.....	۲۳,۶,۴
۲۹۶	بقای سلول.....	۲۳,۶,۵
۲۹۶	میزان مصرف دارو.....	۲۳,۶,۶
۲۹۷	سن.....	۲۳,۶,۷
۲۹۷	خلاصه.....	۲۳,۷
۲۹۸	منابع.....	
۳۰۳	فصل ۳۴: بیوموادها.....	
۳۰۳	معرفی.....	۳۴,۱
۳۰۵	مواد آلی سنتزی.....	۳۴,۲
۳۰۶	مواد سنتزی غیر آلی.....	۳۴,۳
۳۰۸	مواد آلی طبیعی.....	۳۴,۴
۳۱۲	مواد طبیعی غیر آلی.....	۳۴,۵
۳۱۳	منابع.....	
۳۱۹	فصل ۳۵: رویکردهای مرتبط با زیستمواد: ساختار سطح.....	
۳۱۹	معرفی.....	۳۵,۱
۳۱۹	تقلید ماتریکس خارج سلولی.....	۳۵,۱,۱

۳۲۱	 ۲۵,۱,۲ خواص میکرومکانیکی سطح
۳۲۲	 ۲۵,۲ اصلاح شیمی سطح ماده
۳۲۳	 ۲۵,۲,۱ تأثیر شیمی در جذب پروتئین
۳۲۵	 ۲۵,۲,۲ تأثیر شیمی در رفتار سلول
۳۲۵	 ۲۵,۲,۳ مهندسی شیمی سطح
۳۲۷	 ۲۵,۳ کاشت پرتوهای یونی
۳۲۷	 ۲۵,۳,۱ واکنش های شیمیایی
۳۲۷	 ۲۵,۴ سیلان باسیون (نمک زایی)
۳۲۸	 ۲۵,۴,۱ خورد آرایه های تک لایه
۳۲۸	 ۲۵,۴,۲ روش های شمار بلاسمایی
۳۳۴	 ۲۵,۵ گودی ها، پها و لایها
۳۳۷	 ۲۵,۶ نتیجه گیری ها
۳۳۸	 منابع

فصل ۳۶: کلاژن مینرالیزه به عنوان بسته داده و ماتریکس برای مهندسی بافت استخوان

۳۴۱	 ۳۶,۱ معرفی
۳۴۲	 ۳۶,۲ ماتریکس خارج سلولی بافت استخوان
۳۴۳	 ۳۶,۳ کلاژن مصنوعی معدنی شده
۳۴۵	 ۳۶,۴ داربست ساخته شده از کلاژن مینرالیزه
۳۴۸	 ۳۶,۵ پاسخ سلول و بافت به کلاژن معدنی
۳۵۲	 ۳۶,۶ ایجاد یک مدل آزمایشگاهی برای بازسازی استخوان
۳۵۵	 ۳۶,۷ چشم انداز
۳۵۵	 منابع

فصل ۳۷: هیدروژل ها در مهندسی بافت

۳۵۷	 ۳۷,۱ مقدمه
۳۵۸	 ۳۷,۲ هیدروژل به عنوان بیومتریال
۳۶۱	 ۳۷,۳ هیدروژل ها و کارکرد آن در مهندسی بافت

۳۶۲.....	۳۷،۴ ویژگی های شیمیایی پلیمرهای سازنده ژل.....
۳۶۲.....	۳۷،۴،۱ پلیمرهای طبیعی.....
۳۶۶.....	۳۷،۴،۲ پلیمرهای ترکیبی.....
۳۷۰.....	۳۷،۵ مکانیسم های اتصال عرضی.....
۳۷۱.....	۳۷،۵،۱ اتصال عرضی فیزیکی.....
۳۷۲.....	۳۷،۵،۲ اتصال عرضی شیمیایی.....
۳۷۵.....	۳۷،۶ طراحی معیارها و ویژگی های مطلوب برای هیدروژل ها.....
۳۷۵.....	۳۷،۶،۱ ویژگی های مکانیکی و اندازه منفذها.....
۳۷۶.....	۳۷،۶،۲ نفوذپذیری مواد دارویی و مغذی.....
۳۷۶.....	۳۷،۶،۳ واکاوی راه های اصلاحی بیومیمتیک (biomimetic) با سلول ها.....
۳۷۸.....	۳۷،۶،۴ خرید و زدودن از بیمار.....
۳۷۹.....	۳۷،۷ ابزارهایی برای بررسی مشخصات هیدروژل ها.....
۳۷۹.....	۳۷،۷،۱ رزونانس مغناطیس هسته (NMR).....
۳۸۰.....	۳۷،۷،۲ بررسی تورم برای تعیین پارامترهای شبکه.....
۳۸۱.....	۳۷،۷،۳ ریکاوری فلورسنت پس از سفید کردن تصویر.....
۳۸۲.....	۳۷،۷،۴ ویژگی های رئولوژیکی هیدروژل ها.....
۳۸۴.....	۳۷،۸ نتیجه گیری و چشم اندازها.....
۳۸۵.....	منابع.....
۳۹۳.....	فصل ۳۸: تعریف اهداف طراحی داربست های مهندسی بافت.....
۳۹۳.....	۳۸،۱ مقدمه.....
۳۹۵.....	۳۸،۲ خصوصیات مکانیکی و انتقال مواد (MASS TRANSPORT).....
۳۹۸.....	۳۸،۳ اثر میکرو محیط های مکانیکی و انتقال مواد بر پاسخ سلول.....
۴۰۱.....	۳۸،۴ اهداف طراحی پیشنهاد شده برای داربست های مهندسی بافت.....
۴۰۴.....	۳۸،۵ پیشرفت در طراحی و ساخت دربست برای تامین اهداف طراحی.....
۴۱۲.....	۳۸،۶ آزمایشات ربط دهنده اهداف طراحی داربست به بازتولید بافت.....
۴۱۵.....	۳۸،۷ نتایج.....
۴۱۶.....	منابع.....

فصل ۳۹: ساختار و ساخت داربست ۴۲۳

منابع ۴۳۶

فصل ۴۰: چشم انداز تکنولوژی کشت میکروتوده (MICROMASS) در مهندسی بافت ۴۴۱

۴۰,۱ زمینه ۴۴۱

۴۰,۲ تئوری تکنیک میکروتوده چیست؟ ۴۴۲

۴۰,۳ جنبه‌های تکنیکی تکنولوژی میکروتوده ۴۴۳

۴۰,۴ منابع ملولی برای تکنولوژی میکروتوده ۴۴۴

۴۰,۵ چشم اندازها و چالش‌های آینده ۴۴۶

منابع ۴۴۸

www.ketab.ir