

۲۰۴۹۳۲۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

معرفی زیست مواد و کاربرد آنها

تألیف و ترجمه:

دکتر مهدی موحدی، دکتر آزاده آصف نژاد، مهندس فاطمه بودینه حاجی پور

فهرست مطالب

۱۳	پیش گفتار.....
۱۴	مقدمه.....
۱۷	فصل ۱- زیست مواد فلزی.....
۱۷	مقدمه.....
۱۸	فولاد ضد زنگ.....
۲۱	آلیاژهای کبالت، کروم.....
۲۴	آلیاژهای تیتانیوم.....
۲۴	تیتانیوم و تیتانیوم، ۶ آلومین، ۴۰ نئادیم خالص.....
۳۲	آلیاژهای تیتانیوم - نیکل.....
۳۳	فلزات دندانی.....
۳۵	سایر فلزات.....
۳۶	خوردگی فلزات ایمپلنت.....
۳۶	جنبه‌های الکتروشیمیایی.....
۳۹	نمودارهای پوربه در خوردگی.....
۴۱	میزان کرنش و منحنی‌های قطبش.....
۴۲	خوردگی فلزات موجود.....
۴۴	ترک خوردگی تنش.....
۴۴	تولید ایمپلنت.....
۴۴	فولاد ضد زنگ.....
۴۴	آلیاژهای کبالت، کروم، مولیبدن.....
۴۵	تیتانیوم و آلیاژهای آن.....
۴۹	فصل ۲- زیست مواد سرامیکی.....
۴۹	مقدمه.....
۵۱	بیوسرامیک‌های غیرقابل جذب یا نسبتاً زیست خنثی.....
۵۱	سرامیک نسبتاً زیست خنثی.....

۵۲	آلومینا (Al_2O_3)
۵۵	زیر کونیا (ZrO_2)
۵۶	کربن
۶۰	سرامیک زیست تخریب پذیر یا قابل جذب
۶۱	کلسیم فسفات
۶۷	آلومینیوم-کلسیم فسفات (ALCAP) سرامیک
۶۹	سرامیک Zinc-Calcium-Phosphorous Oxide (ZCAP)
۷۰	سرامیک زی-سولفات-کلسیم فسفات (ZSCAP)
۷۱	سرامیک پلی فازی فسفر-کلسیم-اکسید (FECAP)
۷۲	سرامیک زیست فعال یا واکنشی - سطحی
۷۳	سرامیک شیشه ای
۷۷	سرویتال
۷۹	از بین رفتن سرامیک
۸۲	تکنیک های ساخت بیوسرامیک
۸۳	جایگزینی بافت سخت
۸۵	ادغام بافت
۸۷	روش سنتز هیدروکسی آپاتیت
۹۱	فصل ۳- بیومواد پلیمری
۹۱	مقدمه
۹۲	پلیمریزاسیون و ساختار پایه
۹۲	پلیمریزاسیون
۹۳	متراکم سازی یا پلیمریزاسیون واکنش مرحله ای
۹۵	ساختار پایه ای
۱۰۱	تأثیر اصلاح ساختاری بر خواص
۱۰۴	پلیمرهای مورد استفاده به عنوان زیست مواد
۱۰۵	پلی وینیل کلرید (PVC)
۱۰۵	پلی اتیلن (PE)
۱۰۶	۳ پلی پروپیلن (PP)
۱۰۷	پلی اتیل متاکریلات (PMMA)

پلی استایرن (PS) و کوپلیمرهای آن.....	۱۰۷
پلی استرها.....	۱۰۸
پلی آمید ها (نایلون).....	۱۰۸
پلیمرهای فلوروکربن.....	۱۰۹
رابرها یا لاستیک ها.....	۱۱۰
پلی اورتان.....	۱۱۱
پلی استال، پلی سولفون و پلی کربنات.....	۱۱۱
پلیمرهای زیست تخریب پذیر.....	۱۱۲
آسترلیزاسیو.....	۱۱۳
تغییرات سطح رای بهبود سازگاری بیومواد.....	۱۱۴
سطوح گرادیان شیمیایی رای واکنش سلولی و پروتئین.....	۱۱۸
فصل ۴- زیست مراد کامپوزیت.....	۱۲۹
ساختار.....	۱۳۰
محدوده خواص.....	۱۳۰
آنیستروپی کامپوزیت ها.....	۱۳۳
کامپوزیت ذره ای.....	۱۳۴
کامپوزیت های فیبر.....	۱۳۸
مواد متخلخل.....	۱۴۳
سازگاری زیستی.....	۱۴۹
خلاصه.....	۱۵۰
فصل ۵- هیدروژل های قابل تجزیه زیستی: بررسی خواص و عملکرد از طریق شیمی و	
ساختار.....	۱۵۱
مقدمه.....	۱۵۱
طبقه بندی هیدروژل.....	۱۵۳
تجزیه در برابر فرسایش.....	۱۵۳
تجزیه سطح در برابر حجم.....	۱۵۴
شبکه های همگن در مقابل شبکه های غیر همگن.....	۱۵۶
هیدروژل های متقاطع کوالانسی با تجزیه حجمی.....	۱۵۷
ساخت و ساختار شبکه.....	۱۵۸

۱۶۳	عملکرد و تجزیه
۱۶۴	تورم
۱۷۰	مکانیک
۱۷۲	قابلیت انتشار
۱۷۶	خوردگی مشخص
۱۷۹	شیمی هیدروژل قابل تجزیه
۱۸۰	هیدروژل‌های تجزیه‌پذیر که از مواد بیولوژیکی طبیعی ساخته شده‌اند
۱۸۰	هیدروژل‌های مبتنی بر کیتوزان
۱۸۲	هیدروژل‌های مبتنی بر آلژینات
۱۸۵	هیدروژل‌های مبتنی بر فیبرین
۱۸۹	هیدروژل‌های مبتنی بر آلژن و ژلاتین
۱۹۱	هیدروژل‌های مبتنی بر کازین
۱۹۴	اسید هیالورونیک
۱۹۷	هیدروژل‌های تجزیه‌پذیر که از مواد مصنوعی به دست آمده‌اند
۱۹۷	هیدروژل‌های مبتنی بر پلی (اتیلن گلیکول)
۲۰۰	هیدروژل‌های مبتنی بر پلی وینیل الکال
۲۰۱	هیدروژل‌های مبتنی بر پلی آکریل آمید
۲۰۳	هیدروژل‌های مبتنی بر پلی فسفازین
۲۰۴	هیدروژل‌های دارای ارتباط عرضی با پروتئین
۲۰۷	نتیجه‌گیری
۲۱۱	فصل ۶- زیست مواد پلیمری زیست تخریب‌پذیر
۲۱۱	مقدمه
۲۱۴	پلی استرهای آلیفاتیک خطی زیست تخریب‌پذیر بر پایه گلیکولید / لاکتید
۲۱۵	همو پلیمرهای پلی استری زیست تخریب‌پذیر بر پایه گلیکولید
۲۲۳	همو پلیمرها و کوپلیمرهای زیست تخریب‌پذیر لاکتیدی
۲۲۷	پلی استرهای آلیفاتیک خطی غیر گلیکولید لاکتید
۲۲۸	پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر پلی استری غیر آلیفاتیک
۲۲۸	پلی کربناتهای آلیفاتیک و آروماتیک
۲۲۹	پلی (آلکیلن اکسالات‌ها) و کوپلیمرهای آن

۲۳۰	خصوصیات زیست تخریب پذیری پلیمرهای زیست تخریب پذیر مصنوعی
۲۳۰	مدل سازی نظری خصوصیات تخریب
۲۳۲	نقش رادیکال های آزاد در خصوصیات تخریب
۲۳۷	نقش پلی استرهای زیست تخریب پذیر آلیفاتیک خطی در مهندسی و احیاء بافت
۲۴۳	فصل ۷- زیست مواد بیولوژیکی: زیست مواد با منشأ بافتی (کلاژن)
۲۴۳	ساختار و خواص کلاژن و بافت های غنی از کلاژن
۲۵۲	خواص بافت های غنی از کلاژن
۲۵۲	خواص فیزیکی و بیومکانیکی
۲۵۷	خواص فیزیولوژیکی
۲۵۹	خواص بیولوژیکی
۲۶۱	بیوتکنولوژی کلاژن
۲۶۱	جداسازی و خالص سازی کلاژن
۲۶۱	جداسازی و خالص سازی کلاژن های قابل حل
۲۶۱	جداسازی و خالص سازی کلاژن بیف (رشته ای)
۲۶۲	فناوری ساخت ماتریس
۲۶۲	ماتریس غشائی
۲۶۳	ماتریس متخلخل
۲۶۴	ماتریس ژلی
۲۶۴	ماتریس محلول
۲۶۵	ماتریس رشته ای (لیفی)
۲۶۵	ماتریس لوله ای
۲۶۵	ماتریس کامپوزیتی
۲۶۶	طراحی کاشتنی قابل جذب بر پایه کلاژن برای مصارف پزشکی
۲۶۸	زیست سازگاری
۲۶۹	ابعاد فیزیکی
۲۶۹	چگالی ظاهری
۲۶۹	ساختار تخلخل ها
۲۷۰	خواص مکانیکی
۲۷۱	آبدوستی

۲۷۱	تراوایی (نفوذپذیری).....
۲۷۱	پایداری در محیط درون تن.....
۲۷۳	مهندسی بافت در خدمت بازسازی بافت و اندام.....
۲۷۴	تعاریف.....
۲۸۱	فصل ۸- جایگزین بافت‌های نرم
۲۸۱	کاشتنی‌های در تماس با خون.....
۲۸۱	مقدمه.....
۲۸۲	پروتزهای دریچه قلب.....
۲۸۲	دریچه‌های مکانیکی قلب.....
۲۹۲	دریچه‌های قلبی بیولوژیکی.....
۲۹۴	دریچه‌های قلب مصنوعی.....
۲۹۷	قلب مصنوعی کامل (T.H.) و وسایل کمکی بطنی (VAD).....
۳۰۱	پروتزهای رگی.....
۳۰۱	پیوندهای بیولوژیکی کاشته شده از طریق جراحی.....
۳۰۲	پیوندهای مصنوعی کاشته شده از طریق جراحی.....
۳۰۵	پروتزهایی که در درون رگ جایگذاری می‌شوند (استنت- پیوندها).....
۳۰۹	نتیجه‌گیری.....
۳۱۰	تعاریف.....
۳۱۵	کاشتنی‌هایی برای بافت‌های نرم که در تماس با خون هستند.....
۳۱۶	نخ‌های بخیه و وسایل پیوند زدن.....
۳۱۶	نخ‌های بخیه و قلاب‌های بخیه.....
۳۱۹	کاشتنی‌هایی با تخلخل‌های میکرونی و الیاف غیربخیه‌ای.....
۳۱۹	گیره‌ها، منگه‌ها و پین‌ها.....
۳۲۰	نوار چسب‌های جراحی.....
۳۲۱	چسب‌های بافتی.....
۳۲۲	کاشتنی‌های پوستی و زیر پوستی.....
۳۲۲	وسایل زیر پوستی.....
۳۲۳	پوست‌های مصنوعی.....
۳۲۵	کاشتنی‌های فک- صورت.....

۳۲۵.....	کاشتنی‌های گوش و چشم.....
۳۲۶.....	کاشتنی‌های پرکننده فضا.....
۳۲۷.....	کاشتنی‌هایی برای انتقال مایع.....
۳۲۸.....	فناوری‌های جایگذاری در حال تکوین.....
۳۳۱.....	فصل ۹-جایگزین بافت‌های سخت.....
۳۳۱.....	ترمیم استخوان و کاشتنی‌های مفصلی.....
۳۳۴.....	سیم‌ها.....
۳۳۶.....	پین‌ها.....
۳۳۶.....	پیچ‌ها.....
۳۴۲.....	صفحات.....
۳۴۴.....	میخ‌های (نیل‌های) داخل کانالی.....
۳۴۷.....	تعویض مفصل.....
۳۴۹.....	روش تثبیت کاشتنی.....
۳۵۰.....	تثبیت با سیمان استخوان.....
۳۵۳.....	تثبیت از طریق رشد بافت به درون تخلخل‌ها.....
۳۵۴.....	تعویض کامل مفصل.....
۳۵۴.....	تعویض مفصل ران.....
۳۵۹.....	تعویض مفصل زانو.....
۳۶۱.....	تعویض مفصل مچ پا.....
۳۶۲.....	تعویض مفصل کتف (شانه).....
۳۶۳.....	تعویض مفصل آرنج.....
۳۶۳.....	تعویض مفصل انگشت.....
۳۶۳.....	صفحه‌ی بین مهرهای مصنوعی.....
۳۶۴.....	پروتزهایی برای بازیابی اندام حرکتی.....
۳۶۷.....	تعاریف.....
۳۶۸.....	کاشتنی‌های دندانی: ارتباط خصوصیات مواد با ویژگی‌های بیولوژیک.....
۳۷۰.....	اثرات انتخاب مواد فلزات و آلیاژها.....
۳۷۳.....	سرامیک‌ها و پوشش‌های سرامیکی.....
۳۷۸.....	تأثیر خصوصیات سطحی.....

۳۷۸.....	توپوگرافی سطح.....
۳۸۰.....	شیمی سطح.....
۳۸۳.....	خوردگی فلزی.....
۳۸۴.....	ملاحظات آینده برای سطوح کاشتنی.....
۳۸۵.....	تعاریف.....
فصل ۱۰- کنترل و ارزیابی میانکنش های مواد زیستی سلولی در مقیاس میکرو و نانو و کاربرد آن در مهندسی بافت.....	
۳۸۷.....	نیاز به درک میانکنش های مواد زیستی سلولی در مقیاس میکرو و نانو.....
۳۸۹.....	داده های ژنتیکی و پروتئومیک به عنوان یک اندازه گیری میانکنش های مواد زیستی سلولی.....
۳۹۲.....	مهندسی سطح سلول..... برای کنترل وقایع چسبندگی سلولی.....
۳۹۵.....	طراحی مدل محیطی نان و میکرو برای شناسایی و هدایت میانکنش های مواد زیستی سلولی.....
۳۹۵.....	کنترل فضایی و شیمی سطح سرنش سلولی.....
۳۹۷.....	حرکت هدایت شده از سلول نانو روی سیم مکانیکی.....
۴۰۰.....	مطالعات چهار چوب های مهندسی بافت..... ویژگی های مقیاس نانو.....
۴۰۲.....	تأثیر فرایند مقیاس نانو روی ویژگی های زیستی.....
۴۰۳.....	مشکلات در ارتباط با پاسخ ایمنی به ذرات نانو و مواد زیستی مهندسی بافتی.....
۴۰۵.....	خلاصه.....
۴۰۷.....	منابع.....

پیش گفتار:

خداوند بزرگ را شاکریم که به همه‌ی ما توفیق داد با نگارش این کتاب هدف دیرین را تحقق بخشیم. کتابی که در پیش‌رو دارید با توجه به نیاز دانشجویان و اساتید و پژوهشگران رشته‌های مهندسی پزشکی و مهندسی بافت، به مطالب جدید و علم روز در معرفی زیست مواد و کاربرد آن‌ها، تألیف و تهیه گردیده است. از ویژگی‌های برجسته کتاب تنوع موضوعات و مطابقت مطالب با دانش روز استفاده از مقالات جدید علم مهندسی پزشکی می‌باشد. همچنین این کتاب برای دانشجویان دکتری، کارشناسی ارشد و کارشناسان دست‌اندرکاران علم مهندسی پزشکی و رشته‌های وابسته به عنوان کتاب مرجع، در سطح وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ادامه به موضوعاتی که به‌طور مفصل در کتاب در وردشان توضیح داده شده به‌صورت خلاصه‌وار اشاره می‌گردد. این کتاب شامل ده فصل هست که به ترتیب زیست مواد فلزی، زیست مواد سرامیکی، بیومواد پلیمری، زیست مواد کامپوزیت، هیدروژل‌های قابل تجزیه زیستی: بررسی خواص و عملکرد از ریه شیمی و ساختار، زیست مواد پلیمری زیست تخریب‌پذیر، زیست مواد بی‌لورگ: زیست موادی با منشأ بافتی (کلاژن)، جایگزین بافت‌های نرم، جایگزین بافت‌های سخت، کنترل و ارزیابی میانکنش‌های مواد زیستی سلولی در مقیاس میکرو و نانو و کاربرد آن در مهندسی بافت، را شامل می‌شود.