



سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

با عنوان

ساخت و مشخصه یابی داربست نانو کامپوزیتی پلی لاکتیک اسید (PLA) حاوی نانوساختارهای دوبعدی توسط ساخت افزایشی جهت کاربرد مهندسی بافت استخوان

Fabrication and characterization of poly(lactic acid) (PLA) nanocomposite scaffold containing two-dimensional nanostructures by additive manufacturing for bone tissue engineering applications

ارائه کننده: نرگس السادات حسینی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان (تاریخ و ساعت): شنبه ۱۷ شهریور ۱۴۰۳، ساعت ۱۰:۰۰

اعضای کمیته داوری:

استاد مشاور: دکتر محمد خدائی

اساتید راهنما: دکتر فتح اله کریم زاده - دکتر شیدا لباغ

اساتید داور: دکتر سیدمهران نحوی - دکتر نرگس جوهری

چکیده

پلی لاکتیک اسید به دلیل زیست سازگاری و قابلیت چاپ مناسب می تواند نامزد مناسبی به عنوان یک ماده زیستی برای چاپ داربست های مهندسی بافت استخوان باشد اما نرخ تخریب پایین، زیست فعالی، خواص مکانیکی و سلولی ضعیف آن موجب شده است از ذرات تقویت کننده برای ارتقا خواص آن استفاده کرد. در این راستا هدف اصلی این پژوهش، افزودن نانوذرات شیشه زیست فعال و نانوذرات دوبعدی مکسین (کاربید تیتانیوم) به زمینه پلی لاکتیک اسید و بررسی خواص داربست های چاپ سه بعدی کامپوزیت آن ها است. بدین منظور، ابتدا نانوذرات دوبعدی مکسین با موفقیت از فاز مکس آن به دست آمد. شیشه زیست فعال آلاینش شده با درصدهای متفاوت استرانسیم نیز به روش سل-ژل ساخته شدند. پس از بررسی نتایج مشخصه یابی نانوذرات شیشه های زیست فعال، نمونه حاوی ۳.۶ درصد مولی اکسید استرانسیم به عنوان نمونه بهینه برای ساخت کامپوزیت داربست ها انتخاب گشت. در نهایت داربست های پلی لاکتیک اسید/ شیشه زیست فعال/ مکسین، چاپ و مشخصه یابی شد. نتایج ارزیابی مورفولوژی داربست ها، حضور منافذ متعامد و به هم پیوسته در داربست ها و چاپ مطلوب آن ها را تأیید کرد. نتایج آزمون های زیست تخریب پذیری، زیست سازگاری و چسبندگی سلولی داربست ها نشان دادند افزودن نانوذرات شیشه زیست فعال به صورت قابل توجهی این ویژگی های پلی لاکتیک اسید را بهبود بخشیده است و حضور نانوذرات مکسین نیز نه تنها تأثیر مخربی بر این خواص نگذاشته است بلکه اثرات مثبتی مخصوصاً بر زیست تخریب پذیری داربست ها داشته است. افزودن مقادیر اندک نانوذرات مکسین توانست خواص مکانیکی داربست ها را در مقایسه با افزودن شیشه زیست فعال تا دو برابر ارتقا دهد. همچنین حضور آن ها منجر به بهبود خاصیت آب دوستی و در نتیجه افزایش رشد و تکثیر سلولی شد. بنابراین ارزیابی های انجام شده نشان داد افزودن هم زمان ۲۰ درصد وزنی نانوذرات شیشه زیست فعال و ۴ درصد وزنی نانوذرات مکسین به زمینه پلی لاکتیک اسید و چاپ سه بعدی داربست نانو کامپوزیتی آن ها، داربستی با خواص زیست تخریب پذیری، زیست فعالی، زیست سازگاری و مکانیکی مناسب برای مهندسی بافت استخوان ارائه می دهد.

کلمات کلیدی: مهندسی بافت استخوان، داربست نانو کامپوزیتی، ساخت افزایشی، پلی لاکتیک اسید، نانوذرات دوبعدی مکسین، شیشه زیست فعال حاوی استرانسیم.