

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی مواد گرایش زیست مواد

ساخت و ارزیابی داربست های هیدروژل بیوکامپوزیتی سدیم آلژینات-ژلاتین-شیشه زیست فعال جهت کاربرد در مهندسی بافت استخوان

ارائه دهنده احمدرضا قاسمی امینه

زمان: شنبه ۱۱ شهریور ۱۴۰۲ ساعت ۱۱:۳۰ صبح سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

استید راهنما: دکتر شیدا لباف، دکتر فتح الله کریم زاده

استید داور: دکتر مهران نحوی، دکتر محمدحسین عنایتی

چکیده:

مهندسی بافت استخوان، روشی نوین برای ترمیم و بازسازی بافت استخوان و به منظور غلبه بر چالش های روش درمان آسیب های شدید استخوانی می باشد. در این راستا استفاده از داربست با خواص فیزیکی شیمیایی مکانیکی و زیستی مناسب می تواند در روند بازسازی تاثیر بسزایی ایجاد کند. در پژوهش حاضر هدف ایجاد ساختار هیدروژل سه بعدی بر پایه سدیم آلژینات-ژلاتین به روش خشکایش انجمادی می باشد. به منظور تسریع فرآیند استخوان سازی نانوذرات شیشه زیست فعال به روش سل-ژل تهیه و در ساختار هیدروژل مورد استفاده قرار گرفت. تاثیر این ذرات بر تمامی خواص ساختار هیدروژل تولید شده مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور بررسی خواص شیمیایی، مکانیکی و فیزیولوژیکی، داربست های هیدروژلی بیوکامپوزیتی سدیم آلژینات-ژلاتین حاوی ۰، ۵ و ۱۰ درصد وزنی نانوذرات شیشه زیست فعال سنتز شدند. با افزودن نانوذرات، خواص مکانیکی هیدروژل ها در مقایسه با گروه فاقد شیشه، افزایش یافت. مدول فشاری و چقرمگی نمونه ها در گروه فاقد شیشه، $7/3 \text{ KPa}$ و $6/01 \text{ MPa}$ به $8/9 \text{ KPa}$ و $7/74 \text{ MPa}$ در گروه ۵ درصد افزایش یافت. همچنین نتایج بررسی های تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی و آنالیز BET نشان داد، افزودن نانوذرات شیشه باعث کاهش اندازه و قطر تخلخل ها در داربست ها می شوند. نتایج زیست فعالی داربست ها طی ۲۸ روز غوطه وری در محلول شبیه سازی شده بدن نشان از تشکیل رسوب لایه آپاتیت در سطح دو گروه حاوی شیشه زیستی بود. زیست-سازگاری داربست ها با استفاده از آزمون آلاماربلو طی مدت ۵ روز، نشان داد تمامی گروه ها زیست سازگار بوده و گروه ۵/شیشه زیستی نمونه بهینه برای استفاده در بافت استخوان می باشد.

کلمات کلیدی: مهندسی بافت استخوان، هیدروژل، سدیم آلژینات، ژلاتین، شیشه زیست فعال