باسمه تعالی

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد، گرایش استخراج فلزات

با عنوان

توسعه داربست نانو بیوکامپوزیت پلی کاپرولاکتون- اکرمانیت با روش پرینتر سه بعدی جهت کاربرد در مهندسی بافت استخوان

Development of polycaprolactone -akermanite nano biocomposite scaffold by 3D printer method for use in bone tissue engineering

ارائه دهنده: یگانه صالحی

زمان : ۱۴۰۳/۰۴/۰۶ ، ساعت ۹ **مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد**

اعضای کمیته داوری:

اساتید راهنما : دکتر رحمت اله عمادی ، دکتر سیدرضا مرتضوی **اساتید داور**: دکتر محمد خدائی ، دکتر سید مهدی رفیعائی

چکیده : مهندسی بافت استخوان از زمانی که مفهوم "مهندسی بافت" مطرح شده است به طور مداوم در حال توسعه بوده است. ترمیم استخوان چالش های زیادی دارد، اما مهندسی بافت استخوان مناسب ترین تکنیک برای بهبود عیوب استخوان با مواد زیست سازگار است. هدف مهندسی بافت دستیابی به عملکرد بیولوژیکی و مکانیکی بهینه برای بازسازی بافت است و داربست ها به عنوان بستری برای اتصال سلولی، تکثیر و رشد درونی عروقی عمل می کنند. در سال های اخیر، چاپ سه بعدی برای ساخت داربست های مهندسی بافت استفاده شده است. این روش امکان ایجاد اشکال پیچیده را از طریق فرآیند لایه به لایه فراهم می کند. در این راستا، پلیمرها به دلیل قابلیت پردازش و زیست سازگاری عالی، به طور گسترده ای برای ساخت داربست های متخلخل سه بعدی مورد استفاده قرار گرفته اند. ادغام بیو سرامیک ها در ماتریکس پلیمری به دلیل اثر تقویتی و تأثیر شگفت‌انگیز آن‌ها بر خواص بیولوژیکی داربست‌های متخلخل سه بعدی مبتنی بر پلیمر، از جمله قابلیت زنده‌مانی سلولی، خواص استخوان‌زایی، رگ‌زایی و ضد باکتریایی مفید است. بنابراین در این مطالعه ابتدا نانو ذرات بیوسرامیک اکرمانیت به روش سل-ژل سنتز شد و داربست های پرینت سه بعدی پلی کاپرولاکتون حاوی (۰، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ درصد وزنی) از نانوذرات اکرمانیت به روش ربوکستینگ تهیه شد. به منظور بررسی های عنصری و فاز شناسی، گروه های عاملی، مورفولوژی و ریزساختاری به ترتیب از پراش پرتوی ایکس، طیف سنجی مادون قرمز و میکروسکوپ الکترونی روبشی استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصل تمام باندهای ساختاری مشخصه مربوط به پلی کاپرولاکتون و اکرمانیت نشان داد که در کامپوزیت پلیمری-بیوسرامیک به خوبی ترکیب شده اند. زاویه ی ترشوندگی برای داربست پلی کاپرولاکتون خالص۱/۰۳±۱۰۲/۳۱ درجه و برای داربست پلی کاپرولاکتون-۶۰ درصد وزنی اکرمانیت به ۱/۸۴±۶۵/۷۱ درجه کاهش یافت وگزارش شد که افزودن اکرمانیت در ماتریکس پلیمری ترشوندگی داربست را افزایش می دهد. طبق آزمون خواص مکانیکی افزودن ۶۰ درصد وزنی نانوذرات اکرمانیت به داربست پلی کاپرولاکتون منجر به افزایش استحکام فشاری (از۰/۲۷±۶/۲۱ به۰/۳۷±۲۸/۲۴ مگاپاسکال) و استحکام تسلیم از(۰/۱۴±۱/۹۲ به ۲/۹۱±۵/۲۷ مگاپاسکال) شد.نتایج آزمون تخریب پذیری نمونه های داربست کامپوزیتی در محلول بافر فسفات به مدت ۲۸ روز ، افزایش نرخ تخریب پذیری برای داربست های حاوی اکرمانیت را نشان داد. تشکیل لایه ی آپاتیت سطحی در محلول شبیه سازی شده بدن در مدت ۲۸ روز غوطه وری تایید و نشان داده شد .آزمون MTT عدم سمیت داربست کامپوزیتی حاوی ۶۰ درصد اکرمانیت را تایید و چسبندگی سلولی MG63 به میزان بیشتر برای داربست مذکور نسبت به داربست پلی کاپرولاکتون خالص گزارش شد.

کلمات کلیدی

مهندسی بافت استخوان، داربست نانوکامپوزیتی، پلی کاپرولاکتون، بیو سرامیک اکرمانیت، چاپ سه بعدی