



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

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

با عنوان

## سنتز و مشخصه‌یابی پوشش شیشه زیست فعال و تاثیر آزادسازی مس بر روی زیرلایه فولاد زنگ-نزن ۳۱۶L با

### روش سل-ژل

#### Synthesis and characterization of active glass coating and the effect of copper release on 316 L stainless steel substrate by sol-gel method

ارائه دهنده: فائزه مومنی وانانی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: ۱۴۰۲/۰۶/۲۱ ساعت ۱۰:۰۰

اعضای کمیته داوری:

اساتید راهنما: دکتر عباس بهرامی، دکتر رحمت اله عمادی

اساتید داور: دکتر سید مهدی رفیعی، دکتر محمد خدایی

### چکیده:

فولادهای زنگ‌نزن ۳۱۶L با توجه به کاربرد وسیع به‌عنوان کاشتنی در بدن انسان مورد توجه بوده‌است و به علت زیست‌سازگاری با محیط بدن و خواص مکانیکی بالا، پرمصرفترین کاشتنی داخل بدن محسوب می‌شوند. به منظور افزایش عمر اعضای پیوندی و کاهش غلظت عناصر فلزی آزاد شده از سطح کاشتنی‌ها، بر روی سطح آن‌ها پوشش‌هایی ایجاد شده‌است تا از خوردگی آن‌ها در محیط‌های بیولوژیکی جلوگیری شود. پوشش شیشه‌های زیست فعال خاصیت همبندی با استخوان و قابلیت جذب مناسبی داشته بنابراین این مواد گزینه‌های مناسب جهت استفاده در بدن هستند. در مطالعه حاضر جهت بهبود خواص سطحی و زیستی فولاد زنگ‌نزن ۳۱۶L برای پوشش‌دهی از شیشه زیست فعال 45S5 استفاده شد. جهت مشخص کردن تاثیر زمان نگهداری در یک فرایند عملیات حرارتی بر خواص شیشه زیست فعال سنتز شده، نمونه‌های پوشش داده شده با شیشه زیست فعال 45S5 دوپ نشده در زمان‌های متفاوت ۲، ۱ و ۳ ساعت در دمای ۶۰۰ درجه، عملیات حرارتی شدند و بوسیله آزمون‌های چسبندگی، زبری‌سنجی و مشخصه‌یابی بوسیله میکروسکوپ الکترونی و نوری بررسی شدند. طبق مقایسه بین سه نمونه موردنظر، مشخص شد نمونه با عملیات حرارتی ۶۰۰ درجه و زمان ۱ ساعت، چسبندگی بیش‌تری با زیرلایه ۳۱۶L را داراست. در این پژوهش جهت بررسی تاثیر آزاد مس، سه نوع شیشه زیست فعال 45S5 به روش سل-ژل سنتز شد. نوع اول شیشه زیست فعال 45S5 و نوع دوم و سوم شیشه زیست فعال دوپ شده با ۱ و ۳ درصد مس بوده‌است. مشخصه‌یابی پودر شیشه‌های زیست فعال دوپ شده و دوپ نشده بوسیله پراش پرتو ایکس انجام شد. نمونه‌های پوشش داده شده بوسیله مشخصه‌یابی با میکروسکوپ الکترونی، زبری‌سنجی، آزمون‌های زیست‌فعالی، ترشوندگی و ضد باکتری مورد بررسی قرار گرفتند. دوپ کردن مس موجب تغییر رنگ پوشش از سفید به آبی شد. نمونه با پوشش شیشه زیست فعال دوپ شده نسبت به نمونه دوپ نشده رفتار زیست‌فعالی بهتری را از خود بروز داد. نمونه دوپ شده با ۱ درصد مس زاویه ترشوندگی ۲۵ درجه و برای نمونه دوپ شده با ۳ درصد مس برابر است با ۲۶ درجه و در نمونه دوپ نشده زاویه ترشوندگی ۲۳ درجه اندازه‌گیری شد. نمونه دوپ شده با ۱ و ۳ درصد مس خاصیت ضد باکتری داشتند و نمونه دوپ نشده فاقد خاصیت ضد باکتری بود.

کلمات کلیدی

شیشه زیست فعال، فولاد زنگ‌نزن ۳۱۶L، سل-ژل، مس، آنتی‌باکتریال.

