

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش حفاظت و خوردگی

باعنوان

ساخت و مشخصه یابی آلیاژ  $Ti6Al6V4$  پوشش داده شده با کامپوزیت شیشه زیستی اصلاح شده با منگنز-آلژینات

## Fabrication and characterization of $Ti6Al4V$ alloy coated with Mn modified bioglass-alginate composite

ارائه کننده: فرهاد عباسی

مکان: سالن سمینار دانشکده مواد

زمان: چهارشنبه ۱۴۰۰/۱۱/۲۰

اعضای کمیته داوری:

استاد مشاور: دکتر عبدالمجد اسلامی

استاد راهنما: دکتر مهدی احمدیان

اساتید داور: دکتر محمود منیر واقفی\_ دکتر رحمت اله عمادی

**چکیده:**  $Ti6Al6V4$  به علت خواص مکانیکی عالی، مقاومت بالا در برابر خوردگی، خواص شیمیایی-فیزیکی مناسب و سازگاری خوب با مواد زیستی به طور وسیعی و بویژه در زمینه پزشکی کاربرد گسترده پیدا کرده است. با این وجود تحقیقاتی برای کاهش رهایش یونی عناصر آلومینیوم و وانادیم، افزایش مقاومت به خوردگی و زیست فعالی آلیاژ  $Ti6Al6V4$  بوسیله پوشش دادن انجام شده است. شیشه های زیست فعال و از میان آن ها شیشه زیست فعال  $45S5$  از مهم ترین مواد به عنوان پوشش برای  $Ti6Al4V$  شناخته می شوند. از طرف دیگر عنصر منگنز از عناصر ضروری برای بدن است. در این پژوهش دو نوع شیشه زیست فعال  $45S5$  به روش سل ژل سنتز شدند. نوع اول شیشه زیست فعال  $45S5$  ساده و نوع دوم شیشه زیست فعال  $45S5$  دوپ شده با ۱ درصد منگنز بود. شیشه های زیست فعال را به روش غوطه وری بر روی  $Ti6Al4V$  پوشش داده شدند. به منظور به حداقل رساندن ترک هایی که ممکن است بر روی پوشش ایجاد شود مقدار ۳ درصد وزنی سدیم آلژینات به محلول های شیشه های زیست فعال اضافه شد. به منظور مشخصه یابی، پودر شیشه های زیست فعال بوسیله پراش پرتو ایکس (XRD)، طیف سنجی فروسرخ با تبدیل فوریه (FTIR-ATR) و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و نمونه های پوشش داده شده بوسیله آزمون های XRD, SEM, آزمون های زیست فعالی، رهایش یونی از زیر لایه، ترشوندگی و خوردگی مورد بررسی قرار گرفتند. دوپ کردن ۱ درصد منگنز منجر به کاهش اندازه ذرات شیشه زیست فعال و تغییر رنگ آن از سفید به قهوه ای شد. نمونه  $Ti6Al4V$  با پوشش شیشه زیست فعال دوپ شده با منگنز از دو نمونه با پوشش شیشه زیست فعال  $45S5$  ساده و نمونه بدون پوشش رفتار زیست فعالی بهتری را از خود نشان داد. نمونه های پوشش داده شده رهایش آلومینیوم کم تری نسبت به نمونه بدون پوشش داشتند اما رهایش وانادیم در نمونه های پوشش داده شده بیش تر از نمونه بدون پوشش بود. در بین نمونه های پوشش دار نمونه  $Ti6Al4V$  با پوشش دوپ شده رهایش وانادیم کم تری نسبت به نمونه  $Ti6Al4V$  با پوشش دوپ نشده داشت. نمونه با پوشش دوپ شده زاویه تر شوندگی بیش تری را نسبت به نمونه با پوشش دوپ نشده داشت. و نمونه بدون پوشش بزرگ ترین زاویه تر شوندگی را دارا بود. مقاومت به خوردگی نمونه  $Ti6Al4V$  با پوشش دوپ شده  $606$  کیلو اهم بر سانتی متر مربع، بدون پوشش  $23$  مگا اهم بر سانتی متر مربع و نمونه با پوشش دوپ نشده  $3/1$  مگا اهم بر سانتی متر مربع بود.

**کلمات کلیدی:** آلیاژ  $Ti6Al4V$ ، پوشش دهی، شیشه زیست فعال، منگنز، زیست فعالی، خوردگی