

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش بیومواد

با عنوان

**ساخت و ارزیابی زیست حسگر تشخیص گلوکز غیر آنزیمی با استفاده از خواص نوری بر پایه**

**پوشش‌های اکسید تیتانیوم سیاه**

**Fabrication and evaluation of non-enzymatic glucose detection biosensor using optical properties based on black titanium oxide coatings**

ارائه دهنده: مهدی هاشم زاده

مکان: سالن سمینار

زمان: ۱۴۰۲/۰۴/۰۳ ساعت ۱۱:۰۰

اعضای کمیته داوری:

استاد راهنما: دکتر مهران نحوی

اساتید داور: دکتر کیوان رئیسی - دکتر علیرضا علافچیان

### چکیده

به دلیل افزایش روزافزون تعداد افراد مبتلا به دیابت در جهان و همچنین زمان بر بودن و گران بودن روش‌های بالینی، استفاده از حسگرهای زیستی شناسایی قند خون افزایش یافته است. یکی از مهم‌ترین ویژگی این حسگرها دقت اندازه‌گیری و همچنین سرعت عمل بالای آن‌ها است. در سال‌های اخیر، روش‌های مختلف با عملکردهای متفاوت در این حوزه ورود پیدا کرده است که می‌توان به روش‌های فوتوالکتروشیمیایی (PEC) اشاره کرد. فوتوالکتروشیمیایی شامل تکنیک‌های الکتروشیمیایی با فوتوکاتالیز برای تسهیل جداسازی فوتوالکترون - حفره تولید شده در نانوذرات نیمه‌هادی است که منجر به افزایش بازده فوتوکاتالیستی زیست حسگرها می‌شود. حسگرهای مبتنی بر دی‌اکسید تیتانیوم به دلیل هزینه پایین، غیرسمی بودن و پایداری شیمیایی، یک سیستم نویدبخش برای استفاده در حسگرهای زیستی است. امروزه با استفاده از روش‌های متفاوت از جمله ایجاد ساختارهای دی‌اکسید تیتانیوم سیاه در ساخت زیست حسگرها، عملکرد زیست حسگرهای ساخته شده از جنس تیتانیوم را می‌توان بهبود بخشید. همچنین به دلیل معایب زیست حسگرهای بر پایه آنزیم که می‌توان به هزینه بالا، پایداری کم اشاره کرد، امروزه حسگرهای زیستی مبتنی بر روش فوتوالکتروشیمیایی به صورت غیر آنزیمی مورد استقبال قرار گرفته است. هدف از پژوهش حاضر، ساخت حسگر زیستی غیر آنزیمی بر پایه نانولوله‌های اکسید تیتانیوم سیاه و ارزیابی رفتار فوتوالکتروشیمیایی آن به منظور شناسایی گلوکز است. نتایج نشان داد که در بازه ۰ تا ۱۵ میلی‌مولار غلظت گلوکز به صورت خطی است که میزان حساسیت این زیست حسگر در حضور نور استاندارد جهت شناسایی گلوکز برابر ۱۴/۱۷۲ میکرو آمپر بر میلی‌مولار بر سانتی متر مربع است و همچنین کمترین میزان تشخیص برابر ۰/۴۹۷ میلی‌مولار است.

### کلمات کلیدی

TiO<sub>2</sub> سیاه، زیست حسگر گلوکز، فوتوالکتروشیمیایی، سیستم‌های PEC، نانو بیوسنسور، قند خون