



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

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

ساخت و مشخصه‌یابی یک حسگر زیستی بر پایه نانو پلیمرهای قالبی مولکولی

الکترواکتیو جهت پایش هورمون ناباروری استرادیول در بزاق

Fabrication and characterization of a biosensor based on electroactive molecularly imprinted nanoparticles for monitoring the infertility hormone estradiol in saliva

ارائه کننده: پریا قیصری

مکان: سالن سمینار

زمان (تاریخ و ساعت): سه شنبه ۲۸ مهر ساعت ۱۳

اعضای کمیته داوری

اساتید مشاور: دکتر سیدرضا مرتضوی - دکتر زهره اسکندری

اساتید راهنما: دکتر فتح اله کریم زاده - دکتر علیرضا صنعتی

اساتید داور: دکتر مسعود عطاپور - دکتر فاطمه داور

چکیده:

ناباروری یکی از چالش‌های مهم سلامت باروری است و اختلالات هورمونی از عوامل مؤثر بر آن به شمار می‌روند. استرادیول (E_2) به‌عنوان هورمونی کلیدی در تنظیم عملکرد تخمدان و تخمک‌گذاری، نقش مهمی در ارزیابی وضعیت باروری دارد. از این رو، توسعه روش‌های سریع، حساس و غیرتهاجمی برای اندازه‌گیری آن ضروری است. در این پژوهش، یک حسگر زیستی الکتروشیمیایی بر پایه الکتروود کربنی چاپ صفحه‌ای یک‌بار مصرف (SPCE)، اصلاح شده با نانوکامپوزیت قالب مولکولی $CuFe_2O_4@PPy-MIP$ ، برای اندازه‌گیری استرادیول در بزاق توسعه یافت. به این منظور، نانوذرات فریت مس به روش سل-ژل احتراقی سنتز شدند و پس از اصلاح سطح با سوکسینیک اسید و تثبیت مولکول الگو (E_2)، لایه پلی‌پیرول از طریق پلیمریزاسیون اکسایشی تشکیل شد و پس از حذف مولکول الگو، حفرات اختصاصی شناسایی ایجاد شدند. مشخصه‌یابی نانوکامپوزیت با آزمون‌های XRD، FTIR، FE-SEM، BET و AFM انجام گرفت و عملکرد حسگر با روش طیف‌سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS)، در حضور میدان مغناطیسی خارجی، ارزیابی شد. نتایج نشان داد که ترکیب نانوکامپوزیت و اعمال میدان مغناطیسی موجب بهبود پاسخ حسگر می‌شود. حسگر ساخته شده دارای محدوده خطی ۱ تا ۱۰۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر، حد تشخیص ۰/۷ نانوگرم بر میلی‌لیتر، ضریب همبستگی ۰/۹۸ و زمان پاسخ کمتر از یک دقیقه بود. هم‌چنین، آزمون‌های گرینش‌پذیری، پایداری و تکرارپذیری، عملکرد مناسب حسگر را تأیید کردند. در مجموع، حسگر پیشنهادی می‌تواند به‌عنوان یک بستر غیر تهاجمی برای پایش هورمون استرادیول در بزاق مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: استرادیول، حسگر الکتروشیمیایی، نانوذرات فریت مس ($CuFe_2O_4$)، نانوپلیمرهای قالبی مولکولی الکترواکتیو $CuFe_2O_4@PPy-MIP$