باسمه تعالی

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از رساله دکتری مهندسی نانومواد

باعنوان

حسگرهای مگنتوپلاسمونی: ساخت و ارزیابی‌تراشه‌هایی با نانوآرایه‌های نیکلی برروی شیشه

ارائه کننده: **اکرم پورشریف**

زمان(تاریخ و ساعت): ۱۴۰۵/۰۸/۱۳-ساعت ۱۳ **مکان:** سالن شورا دانشکده مهندسی مواد

اعضای کمیته داوری:

/اساتید راهنما: **دکتر** پیمان صاحب‌سرا - **دکتر** سید محمود منیر واقفی **استاد مشاور:** **دکتر** مهشید خرازیها

اساتید داور: **دکتر** مسعود عطاپور - **دکتر** سید جواد هاشمی‌فر- دکتر مجید قناعت‌شعار

چکیده:

نانوساختارهای مغناطوپلاسمونیک به دلیل ترکیب تشدیدهای پلاسمونیکی و اثرات مغناطونوری، گزینه‌هایی امیدبخش برای توسعه حسگرهای نوری هستند. در این پژوهش، ساخت و مشخصه‌یابی نوری، ساختاری و مغناطونوری دو نوع نانوساختار مبتنی بر نیکل، شامل نانوحلقه‌های ساخته‌شده به روش رسوب‌دهی الکترولس انتخابی و نانوآرایه‌های دوره‌ای تهیه‌شده با روش نانوچاپ، بررسی شده است. نانوحلقه‌های Ni–Ag–B با قطر ۲۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر بر روی بستر ITO ساخته شدند و پاسخ بازتابی مشخصی در محدوده طول موجی ۴۷۰ تا ۶۱۴ نانومتر نشان دادند. اندازه‌گیری‌های بیضی‌سنجی و اثر کر مغناطونوری(MOKE) ، تشدیدهایی در حدود ۵۱۲ و ۵۶۰ نانومتر را آشکار کردند که برای تشدید ۵۱۲٫۵ نانومتر، پهنای طیفی در نیمه بیشینه (FWHM) برابر با ۳٫۳۵ نانومتر به دست آمد. در بخش دوم، نانوآرایه‌های دوره‌ای با استفاده از لیتوگرافی نیروی موئینگی ساخته شدند. مشخصه‌یابی ساختاری و شیمیایی نمونه‌ها با استفاده از میکروسکوپی الکترونی روبشی(SEM) ، میکروسکوپی نیروی اتمی(AFM) ، طیف‌سنجی تبدیل فوریه فروسرخ (FTIR) و طیف‌سنجی پراکندگی انرژی پرتو ایکس (EDAX) انجام شد. نتایج مغناطونوری، وابستگی چرخش کر به ضخامت لایه پلیمری و تأثیر جنس پوشش و بستر بر موقعیت تشدیدهای طیفی را نشان دادند. همچنین، شبیه‌سازی‌های عددی مبتنی بر روش اجزای محدود با نرم‌افزار کامسول انجام شد. نتایج نشان دادند که هندسه نانوساختار، ویژگی‌های بستر و جنس لایه عوامل مؤثری در تنظیم پاسخ‌های مغناطوپلاسمونیک هستند و این ساختارها ظرفیت بالقوه‌ای برای کاربردهای حسگری نوری و فوتونیکی دارند.

کلمات کلیدی: مغناطوپلاسمونیک، نانوحلقه‌های نیکل، نانوآرایه‌های مغناطیسی، لیتوگرافی نانوکره‌ای، نانوچاپ، اثر کر مغناطونوری، شبیه‌سازی اجزای محدود.