

بسم الله الرحمن الرحيم

تقویت برهمکنش فوتون با الکترون های فلزی و مقایسه تراشه تجاری و تراشه ساخته شده

زهرة رحيم آبادی^۱، مهرداد مرادی^۲، رمضانعلی طاهری^۳

^۱ دانشگاه کاشان، پژوهشکده علوم و فناوری نانو، کاشان zohre.r.rahimabadi@gmail.com

^۲ دانشگاه کاشان، پژوهشکده علوم و فناوری نانو، کاشان m.moradi@kashanu.ac.ir

^۳ دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، تهران r.a.taheri@gmail.com

حسگرهای تشدید پلاسمون سطحی (SPR) یکی از چندین نوع حسگرهای نوری هستند که انواع پارامترهای بیولوژیکی و شیمیایی را با توجه به تعاملات بین سطح تراشه و محیط نمونه اندازه گیری می کنند. این حسگرها حساسیت و سرعت بالایی داشته و نیازی به برچسب گذاری برای تشخیص محیط ندارند. حسگرهای SPR بر مبنای تغییرات ضریب شکست عمل می کنند و تغییرات کوچک در ضریب شکست موجب تغییر در نمودار SPR و کمینه بازتاب می گردد. بررسی شدت نور بازتابی از سطح لایه های نازک و وابستگی آن به زاویه فرودی می تواند خصوصیات لایه نازک را نشان دهد. مقدار بازتاب به ضریب شکست اپتیکی لایه ها بستگی دارد. تغییر جزئی در ضریب شکست محیط اطراف موجب تغییر در طیف بازتاب می شود. محققان همواره به دنبال روش های مختلفی برای تقویت این اثر هستند. استفاده از لایه های نازک فلزی و اثرات پلاسمونی یکی از روش های تقویت این اثر است. لایه های نازک طلا و نقره دارای اثرات پلاسمونی بهتری نسبت به سایر فلزات هستند. طلا به دلیل پایداری شیمیایی بالا و مقاومت زیاد در برابر اکسیداسیون، به عنوان یکی از مناسب ترین گزینه ها برای تراشه حسگر استفاده می شود. در این کار تراشه طلا با دستگاه تبخیر حرارتی به روش فیزیکی تهیه شد. از آن جایی که چسبندگی طلا به لام شیشه ای کم می باشد، ابتدا حدود ۵ نانومتر کروم و سپس طلا بر روی لام لایه نشانی شده است. تراشه ساخته شده با تراشه تجاری خریداری شده در تشخیص آب دی یونیزه با هم مقایسه شدند. نتایج نشان داد که نمودار بازتابندگی از سطح این دو تراشه و همچنین درصد بازتابندگی مشابه هم و حدوداً مقدار ۷ درصد می باشد.