

چکیده

مدل سازی برهم کنش نور با نانوساختارهای پلاسمونیک

منیژه مغانی

در این پایان نامه برهم کنش نور با نانوساختارهای پلاسمونیک با استفاده از روش تحلیل دقیق موج جفت شده (RCWA) مورد بررسی قرار می گیرد. برای طراحی یک ساختار نانوپلاسمونیک که قادر به برانگیختگی مدهای پلاسمونیک و فوتونیک مختلف است، ابتدا ما هندسه های ساده که توانایی برانگیختگی مدهای اپتیکی متمایز را دارد، ایجاد می کنیم. سپس، اثر پارامترهای مختلف روی محل مدهای اپتیکی بررسی می شود. برای داشتن این اطلاعات، ما یک آرایه ی متناوب از نانومیله های پلاسمونیک قرار گرفته روی زیرلایه فلزی و پوشیده شده توسط یک لایه از مواد دی الکتریک را در نظر می گیریم. نشان داده شده است که با این ساختار تعداد قابل ملاحظه ای از مدهای اپتیکی می تواند برانگیخته شود. پارامترهایی همچون ارتفاع نانومیله ها، دوره تناوب و زاویه ی نور فرودی، می توانند رفتار هر دو مدهای فوتونیک و پلاسمونیک را تغییر دهند. بنابراین، با تغییر این پارامترها، می توان مدهای اپتیکی را در طیف گسترده ای از فرکانس ها تنظیم کرد. در پایان، دو کاربرد جالب، سلول های خورشیدی پلاسمونیک و جذب نور در گرافن مورد بحث قرار می گیرد.

کلمات کلیدی: روش RCWA، نانوساختارهای پلاسمونیک، مدهای اپتیکی