

بررسی خواص نوری نانوذرات فلزی طلا و نقره با ساختار هسته-پوسته بر اساس تئوری می

کاظم نقوی^{*}، سید محمد موسوی نسب^۱،

۱- گروه فیزیک، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

۲- گروه فیزیک، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

چکیده: هنگامیکه نانوذرات فلزی نجیب در معرض تابش الکترومغناطیس قرار میگیرند درانه یک جذب قوی مشاهده میشود که منشأ آن نوسان الکترونهادر نوار هدایت است به این نوسان که یک جذب قوی در ناحیه مرئی دارد جذب پلاسماون سطحی گفته میشود در این مقاله خواص اپتیکی نانوذرات فلزی هسته/پوسته برای شعاعهای مختلف بررسی میکنیم و مشاهده می کنیم که با افزایش شعاع هسته/پوسته قله سطح مقطع جذب این نانوذرات به سمت طول موج بلندتر و سطح مقطع جذب بیشتر پیش می رود

کلمات کلیدی: نانو ذرات، هسته پوسته، طول موج، سطح مقطع جذب، سطح مقطع پراکندگی، نقره طلا

مقدمه

در سالهای اخیر تولید نانوذرات دوتایی به دلیل داشتن ویژگیهای منحصر بفرد فیزیکی و شیمیایی، توجه بسیاری از دانشمندان را به خود جلب کرده است. از طرفی وجود خواص جالب الکتریکی، اپتیکی و مغناطیسی متفاوت نانوذرات دوفلزی، باعث اهمیت ویژه این دسته از نانوذرات در بین نانو ساختارهای مختلف شده است. طلا بدلیل پایداری بالا در محیط های مختلف و قابلیت تنظیم خواص اپتیکی آن و همچنین برهمکنش ویژه ای بانور دارد که باعث تولید تشدید پلاسماون در آن می شود این دسته از خصوصیات نوری و الکترونی متفاوت، باعث استفاده از نانوذرات طلا به عنوان کاتالیست های قوی یاسنسور حساس به نور در زمینه های گوناگون صنعت و پزشکی شده است. از دیگر ویژگیهای ممتاز فلزات نجیب مانند طلا، نقره و مس وجود مد پلاسماون سطحی فعال اپتیکی در ناحیه مرئی و نزدیک به ناحیه قرمز است. این مد پلاسماون در اثر نوسانات دسته جمعی الکترونیهای باندرسانش نانو ساختارهای فلزی بوجود می آید که این فلزات نجیب دارای یک تشدید پلاسماون سطحی بسیار قوی در ناحیه مرئی هستند این در حالی است که بسیاری از فلزات واسطه فقط یک باند جذبی ضعیف و پهن در ناحیه فرابنفش دارند. از جمله پارامترهای مهمی که می تواند تغییرات عمده ای را در موقعیت قله تشدید پلاسماون سطحی ایجاد کند اندازه، شکل، نوع فلز و ثابت دی الکتریک سیال است [۱].

*Corresponding author: Kazem Naghavi
Email: Kazem.naghavi@gmail.com