

# تشدید پلاسمون سطحی: مبانی، اثرات نوری-گرمایی و کاربردها

مجید رشیدی هویه

زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان

پلاسمونیک به نوسان‌های جمعی الکترون‌های هدایت یک فلز بر اثر اعمال امواج الکترومغناطیس مربوط می‌شود. در سال‌های اخیر همزمان با گسترش روزافزون دانش و فناوری در ابعاد نانومتری، این شاخه از علوم نیز، با توجه به کاربردهای آن، مورد توجه گروه‌های مختلفی قرار گرفته است. تحت تاثیر امواج الکترومغناطیسی، الکترون‌های آزاد نانوذرات فلزی شروع به نوسان می‌کنند. هنگامی که فرکانس نوسانات موج فرودی بر فرکانس ذاتی نوسانات الکترون‌های آزاد نانوذره منطبق شود، پدیده تشدید اتفاق می‌افتد. این پدیده تحت عنوان پدیده تشدید پلاسمون‌های سطحی مشهور است و موجب جذب قابل توجه انرژی موج در حول و حوش فرکانسی با عنوان فرکانس تشدید پلاسمون سطحی می‌شود. به همین دلیل نانوساختارهای فلزی در زمینه‌های مختلف از جمله ساخت ابزار فوتونیک، حسگرهای زیستی و کاربردهای پزشکی در تصویربرداری از غدد سرطانی و از بین بردن آنها و همچنین دارورسانی پیشنهاد شده‌اند. بر اثر جذب امواج نورانی توسط فلز، پدیده‌های گرمایی با منشاءهای متفاوتی اتفاق می‌افتد که خود باعث تغییرات خواص نوری محیط می‌شود. در اینجا ابتدا مبانی پدیده تشدید پلاسمون‌های سطحی مورد توجه قرار می‌گیرد سپس اثرات نوری - گرمایی متاثر از پدیده تشدید پلاسمون سطحی و کاربردهای آن ارائه خواهد شد.

## Surface Plasmon Resonance: Theory, Thermo – optic effects and applications

Madjid Rashidi hoviye

University of Sistan&Blouchestan, Zahedan

Plasmonic is related to collective oscillation of free electrons of metal under electromagnetic wave. In recent years, with development of the science and technology in nanoscale materials, this topic is interested by many group. Under electromagnetic wave, the free electrons of metal nanoparticles oscillate collectively. When the frequency of electromagnetic wave accord with that the electrons oscillation, a resonance phenomenon, known as Surface Plasmon Resonance (SPR), is created. This lead to an enhancement of absorption of light around the SPR frequency. So, these materials are proposed for different applications as photonic devices, bio-sensing and medical application in cancer imaging and treatment and even to drug delivery. On the other hand, light absorption by nanoscale metal can cause thermal phenomena with different origins. In this communication, we introduce, firstly, the theory of SPR, and then thermo-optic effects and its applications will be presented.