

پیمان کشتکار، مهدی میری، قاسم جدید،

جاذب کامل پلاسمونی با استفاده از نانوساختارهای هرمی شکل سه بعدی از جنس
نقره

Perfect Plasmonic Absorber Composed of Three Dimensional Ag Pyramid-Shaped Nano-structures

یک جاذب پلاسمونی با نانوذرات هرمی شکل سه بعدی (۳D) پیشنهاد و مورد مطالعه قرار می گیرد. میزان جذب به ۹۹٫۹٪ رسیده است، در حالی که پهنای باند جذب ۱۹۰ نانومتر است. ساختار برای تنظیم طیف های جذب و به حداکثر رساندن جذب مورد بررسی و بهینه سازی قرار گرفته است. طیفهای خروجی برای هر دو مورد امواج نوری الکتریکی عرضی (TE) و مغناطیسی عرضی (TM) با زاویه تابش در محدوده ۰ تا ۶۰ درجه پایدار هستند. بنابراین، جاذب پلاسمونی طراحی شده، جذب زاویه دید گسترده ای را نشان می دهد که عامل اصلی در طراحی جاذب ها است. این جاذب مناسب با پاسخ نوری باند پهن، طیف گسترده ای از زوایای تابش و از همه مهمتر، اندازه ای در حدود ۲۰۰ نانومتر تا ۳۰۰ نانومتر است و همچنین می تواند به عنوان سنسور و سلول خورشیدی استفاده شود.

محمد جواد حاجی نجفی، سیده بیبا سعادتمند، وحید احمدی، سیده مهری حمیدی

طراحی و تحلیل حسگر زیستی تشدید پلاسمون سطحی مبتنی بر گرافن با استفاده
از روش بیضی سنجی

Design and Analysis of Graphene Based SPR Biosensor Using Ellipsometry Method

با توجه به کاربرد نانومواد دو بعدی در بهبود عملکرد حسگرهای زیستی مبتنی بر تشدید پلاسمون سطحی، این مواد مورد توجه روزافزون قرار گرفته اند. در این پژوهش، از گرافن به عنوان بهبود دهنده حساسیت ساختار متداول حسگر زیستی تشدید پلاسمون سطحی بر اساس چیدمان کرشمن استفاده کردیم. همچنین فلزهای واسطه دی چالکوژناید دو بعدی WS₂ و MoS₂ به عنوان لایه میانی جهت افزایش حساسیت افزاره طلا-گرافن در روش جاروب زاویه، به کار گرفته شدند. از روش ماتریس انتقال (TMM) برای تحلیل مشخصه های افزاره استفاده می شود. نتایج نشان می دهند که استفاده از WS₂ باعث بهبود ۱۴٫۸۲ درصدی حساسیت افزاره طلا-گرافن در این روش می شود که حساسیت بهتری نسبت به استفاده از MoS₂ نشان می دهد. تلفیق حسگری تشدید پلاسمون سطحی مبتنی بر گرافن با بیضی سنجی، افزاره ای با حساسیت بالا، بدون نیاز به برچسب گذاری، پاسخ بلادرنگ و تطبیق پذیر را نتیجه می دهد که در اندازه گیری غلظت های بسیار پایین مولکول های زیستی کاربرد دارند و منجر به بهبود ۱۷۴ برابری حساسیت نسبت به حالت جاروب زاویه می شود.



نرجس عموسلطانی، علی فرمانی، عباس ظریف کار، نوید یثربی،

نانوحسگر پلازمونیک با حساسیت بالا مبتنی بر دو تشدیدگر دیسکی متوالی

Plasmonic nanosensor with high sensitivity based on two consecutive disk resonators

در این مقاله، یک حسگر ضریب شکست پلازمونیک فلز-عایق-فلز مبتنی بر دو تشدیدگر دیسکی متوالی و تشدیدگر مستطیلی، ارائه و با روش تفاضل متناهی در حوزه زمان (FDTD) شبیه سازی شده است. حساسیت، معیار شایستگی و ضریب کیفیت محاسبه شده برای این حسگر ضریب شکست به ترتیب 1450 nm/RIU ، $241,66 \text{ RIU-1}$ و $242,83$ است که نشان دهنده ی بهبود ساختار پیشنهادی نسبت به حسگرهای ضریب شکست ارائه شده ی قبلی است.

عباس کلاته سیفری، مهدی بهادران، غلامرضا هنرآسا،

طراحی حسگر فشار بر پایه دو تشدیدگر حلقوی آبشاری

Design of micro optical pressure sensor using cascaded ring resonator

یک میکرو حسگر سیلیکونی بر پایه تشدیدگر حلقوی دو طبقه برای اندازه گیری فشار طراحی شد که بر روی یک دیافراگم مستطیلی شکل از سیلیکون-سیلیکا قرار گرفته است. میزان خمیدگی و جابجایی مکانی دیافراگم در اثر فشار ثابت وارد بر دیافراگم و پاسخ طول موجی حسگر به ترتیب با استفاده از روش المان محدود و روش تاخیر خط سیگنال شبیه سازی شدند. حسگر طراحی شده دارای حساسیت 41 pm/kPa است که نسبت به دیگر حسگرهای فشار بر پایه نور دارای حساسیت قابل توجهی است.



سید اسماعیل حسینی، بهرام عزیزی،

سنسور نوری ضریب شکست بر اساس ترکیب رزوناتور حلقوی و پاندا مبتنی بر اثر ورنییر

Refractive index sensor based on Vernier-effect and cascaded PANDA and single ring resonators

یک سنسور نوری ضریب شکست بر اساس ترکیب دو تداخل سنج نوری، رزوناتور حلقوی و پاندا مبتنی بر اثر ورنییر پیشنهاد شده است. و از نظر تئوری مورد بررسی قرار گرفته است. در این ساختار پاندا به عنوان فیلتر عمل کرده و تابع انتقال رزوناتور حلقوی به عنوان تابعی از تغییرات ضریب شکست موثر عمل می کند و نقش سنسور را دارد. مدل سازی و دستور العمل های زیادی برای طراحی چنین ساختار هایی، جهت افزایش حساسیت سنسور های نوری ارائه شده است. این دستگاه ها بر روی بستر های سیلیکونی سازگار با فناوری CMOS ساخته می شوند. در این مقاله نشان داده شده است که سنسور پیشنهادی مبتنی بر اثر ورنییر از حساسیت فوق العاده بالایی $48,58 \mu\text{m}/\text{RIU}$ برخوردار است که نسبت به سنسور رزوناتور حلقوی تنها حساس تر است ($0,63 \mu\text{m}/\text{RIU}$).

محمد رضا رخشانی، سمیه عسگری،

جاذب کامل پلاسمونی با استفاده از نانوساختارهای هرمی شکل سه بعدی از جنس نقره

Perfect Plasmonic Absorber Composed of Three Dimensional Ag Pyramid-Shaped Nano-structures

یک جاذب پلاسمونی با نانوذرات هرمی شکل سه بعدی (۳D) پیشنهاد و مورد مطالعه قرار می گیرد. میزان جذب به $99,9\%$ رسیده است، در حالی که پهنای باند جذب 190 نانومتر است. ساختار برای تنظیم طیف های جذب و به حداکثر رساندن جذب مورد بررسی و بهینه سازی قرار گرفته است. طیفهای خروجی برای هر دو مورد امواج نوری الکتريکی عرضی (TE) و مغناطیسی عرضی (TM) با زاویه تابش در محدوده 0 تا 60 درجه پایدار هستند. بنابراین، جاذب پلاسمونی طراحی شده، جذب زاویه دید گسترده ای را نشان می دهد که عامل اصلی در طراحی جاذب ها است. این جاذب مناسب با پاسخ نوری باند پهن، طیف گسترده ای از زوایای تابش و از همه مهمتر، اندازه ای در حدود 200 نانومتر تا 300 نانومتر است و همچنین می تواند به عنوان سنسور و سلول خورشیدی استفاده شود.



محمد کاظم باقری، سید مهدی حسینی، مهدی بهادران،

بررسی تاثیر نانو لایه گرافنی در یک ساختار جاذب تناوبی سیلیکا-طلا

Investigation of graphene nano-layer effects on a silicon-gold periodic absorber structure

چکیده: در این مقاله به بررسی جذب در یک ساختار جاذب طلا/سیلیکا/گرافن پرداخته شده است. ساختار جاذب به صورت دایره های سیلیکایی با پوششی از گرافن در نظر گرفته شد، که در بستری از طلا قرار گرفته است. نتایج نشان داد، افزودن لایه ای به ضخامت ۱ نانومتر از گرافن بین سیلیکا و طلا منجر به افزایش جذب به میزان ۹۹/۸٪ میشود و با تغییر بعضی از مولفه ها هندسی، قابلیت تنظیم پذیری طول موج در بیشینه جذب به وجود می آید.

الهام خسرویان، حمید رضا مشایخی، علی فرمانی

طراحی و شبیه سازی آشکار ساز نوری مبتنی بر گرافن به منظور بهینه سازی جذب در محدوده مادون قرمز نزدیک

Design and simulation of graphene-based photodetector for optimization of absorption in near infrared region

امروزه استفاده از گرافن در ساخت ادوات اپتوالکترونیک از جمله آشکارسازهای نوری با ابعاد کوچک بسیار مورد توجه قرار گرفته است. یکی از روش های نوین برای افزایش جذب نور در آشکارسازهای نوری استفاده از نانو ساختارهای فلزی به همراه گرافن برای بروز آثار پلاسمونیک می باشد. در این مقاله یک آشکارساز نوری مبتنی بر گرافن پلاسمونیک طراحی و تحلیل نوری آن با استفاده از روش عددی تفاضل محدود در حوزه زمان (FDTD) انجام شده است. در این ساختار جذب بر اساس تحریک پلاسمون پلاریتون سطحی موجود در فصل مشترک بین فلز و گرافن صورت می گیرد. جذب نور در ساختار پیشنهادی با تغییر پارامترهای فیزیکی نانو توری و پتانسیل شیمیایی گرافن بهینه سازی شده است. بر اساس نتایج عددی، جذب ساختار با استفاده از تک لایه گرافن تقریباً کامل می باشد و طیف جذب آن مستقل از زاویه تابشی است.