



سارا درباری مدارج کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری خود را از دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران در سالهای ۱۳۸۳، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۰ دریافت نمود. او از سال ۱۳۹۱ جذب دانشگاه تربیت مدرس شد، و هم اکنون بعنوان دانشیار دانشکده برق و کامپیوتر مشغول بکار است. او موسس و سرپرست آزمایشگاه پژوهشی "نانوحسگرها و آشکارسازها" بوده و بعنوان عضو فعال هسته پژوهشی "نانو-پلاسموفوتونیک" به فعالیت پژوهشی خود ادامه میدهد. زمینه های پژوهشی مورد علاقه ایشان شامل طراحی و ساخت ادوات پلاسمونی، ادوات آکوستیکی، و نانوحسگرها و آشکارسازها در حوزه های اپتوالکترونیک و بیوالکترونیک هستند.

عنوان سخنرانی

انبرکهای پلاسمونی: ابزاری موثر برای سیستمهای Lab-on-a-chip

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس تهران

چکیده

انبرکهای نوری بعنوان ابزاری قوی و انعطاف پذیر برای دستکاری ذرات هدف مطرح هستند، که بدون داشتن تماس فیزیکی و اثرات مخرب بروی ذرات هدف، و براساس متمرکزسازی محلی باریکه نوری عمل میکنند. اما محدودیت حد پراش برای متمرکزسازی باریکه نوری، امکان تله اندازی ذرات کوچک با ابعاد زیر طول موج را دچار چالش میکند. در مقابل، انبرکهای پلاسمونی، بصورت ذاتی نور را در ابعاد زیر طول موج محدود کرده، و بدون نیاز به تجهیزات نوری خارجی حجیم برای متمرکزسازی باریکه نوری، امکان تله اندازی ذرات کوچک را در سیستمهای Lab-on-a-chip فراهم می کنند. تا کنون، انبرکهای پلاسمونی بسیاری بر اساس پلاسمون پلاریتون سطحی و یا پلاسمون سطحی محلی گزارش شده اند. در این سخنرانی، به کارهای پژوهشی اخیر که در زمینه طراحی و ساخت انبرکهای پلاسمونی در هسته پژوهشی نانو-پلاسموفوتونیک، دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس انجام داده ایم، می پردازیم. در این راستا، ما موفق به طراحی و ساخت ساختارهای پلاسمونی متنوع از جنس طلا، برای تله اندازی و جداسازی ذرات کروی پلی استایرن، بعنوان ذرات هدف نمونه، شده ایم. همچنین، طراحی انبرک پلاسمونی تنظیم پذیر بر اساس گرافن، با بهره گیری از خواص منحصری فرد الکتریکی، نوری و گرمایی گرافن، برای اولین بار در سال ۲۰۱۶ در گروه ما انجام شد، و این روند برای طراحی انبرکهای پلاسمونی تنظیم پذیر مبتنی بر گرافن تا به امروز ادامه پیدا کرده است، که نتایج مربوطه در این سخنرانی ارائه می شود.



Sara Darbari has received her B.Sc, M.Sc and Ph.D degrees in Electrical and Computer Engineering from University of Tehran, in 2004, 2007, and 2011. She joined Tarbiat Modares University in 2012, and she is now an associate professor in Faculty of Electrical and Computer Engineering. She is the founder and head of Nano-Sensors and Detectors Lab. (NSDL), and pursues her research activities as an active member of Nano-Plasmophotonic Center. Her research interests are design, and fabrication of plasmonic devices, acoustic devices, and nano-sensors in optoelectronics and bioelectronics.

Talk :

Plasmonic tweezers: an efficient tool for lab-on-a-chip systems

Abstract

Optical tweezers are known as powerful and flexible tools for manipulating target particles without direct contact and any destructive effect on the target particles, and their operation is based on a highly focused optical beam. However, they suffer from the diffraction limit for focusing the optical beam, which challenges the trapping of small particles with sub-wavelength dimensions. Opposing the optical tweezers, in plasmonic tweezers, light is inherently confined into sub-wavelength dimensions without the need for external bulky optical equipment, the characteristic which allows trapping of small particles in lab-on-a-chip systems. Numerous reports on plasmonic tweezers have been published, based on surface plasmon polaritons (SPPs) or localized surface plasmons (LSPs). In this talk, I present our recent research results in designing and fabricating plasmonic tweezers, in Nano-Plasmophotonic research center in faculty of electrical and computer engineering, Tarbiat Modares University. In this regard, we have succeeded in designing and fabrication of diverse plasmonic structures made of gold, for

trapping, and sorting of spherical polystyrene particles, as samples of target particles. Moreover, tunable graphene-based plasmonic tweezers, benefiting from unique electrical, optical and thermal properties of graphene, has been designed in our research group for the first time in 2016, the designing trend which has been pursued up to now, and the relating results are presented in the current talk.