

عنوان سخنرانی:

میکرومیزر نقطه‌ی کوانتومی با استفاده از اتصال هیبریدی دو نقطه‌ی کوانتومی با سیم ابررسانا

سخنران: ندا جهانگیری

دکتری فیزیک از دانشگاه شهید بهشتی تهران

چکیده: امروزه، معماری‌های الکترو دینامیک کوانتومی مدار با نقاط کوانتومی، به واسطه‌ی تطبیق پذیری بالا و فراهم ساختن بستری مناسب برای دستکاری درجات آزادی مختلف، طراحی مدار با درجه‌ای دلخواه از پیچیدگی را بر روی یک تراشه ممکن ساخته است. مهمتر اینکه به واسطه‌ی امکان تولید تابش کلاسیک و غیر کلاسیک، این نانو ساختارها گزینه‌ای مناسب برای مطالعه‌ی تعامل بین ماده و تابش الکترومغناطیسی در شاخه‌های اپتیک کوانتومی و الکترو دینامیک کوانتومی می‌باشند. در این ارائه، در چارچوب نظری و در رژیم مانا، به مطالعه‌ی امکان تقویت هم‌دوس امواج مایکروویو از یک مدار نقطه‌ی کوانتومی هیبریدی جفت شده به تک مد یک تشدیدگر الکترومغناطیسی خواهیم پرداخت که مدار نقطه‌ی کوانتومی هیبریدی شامل دو نقطه‌ی کوانتومی است که به الکترودهایی از جنس ابررسانا و فلز نرمال متصل شده‌است. در این بررسی نشان می‌دهیم که یک حالت میزینگ قوی با آمار زیر-پواسونی در فرکانس‌هایی که برابر با اختلاف انرژی بین ترازهای انرژی آندریف موجود در چگالی حالات دو نقطه‌ی کوانتومی هیبریدی می‌باشند، وجود دارد. علاوه بر آن، نشان خواهیم داد که به‌ازای برخی از پارامترهای خاص، تعداد فوتون‌های تشدیدگر به دلیل چندین گذار الکترونی بین ترازهای انرژی آندریف متفاوت ولی با تفاوت انرژی مشابه، به‌طور ناگهانی افزایش می‌یابد. همچنین، مکانیسم میزنگ دو-حالتی را نیز برای این ساختار پیش‌بینی می‌کنیم. در نهایت مکانیسم جدیدی از جفت‌شدگی قوی را نشان می‌دهیم که نتیجه‌ی مستقیم حضور ابررسانا در سیستم می‌باشد.