

## شناسنامه پروژه ساخت و شبیه‌سازی آشکارساز تک فوتون

### شناسنامه پروژه

نام پروژه:

فارسی: شبیه‌سازی و ساخت آشکارساز تک فوتون

انگلیسی: simulation and Fabrication of single photon detector

کد پروژه:

نام زیرگروه پژوهشی: ارتباطات امن کوانتومی

ارزیابی سطح آمادگی فناوری:

مطالعات نظری، امکان‌سنجی و طراحی مفهومی

طراحی تفصیلی، ساخت و آزمون نمونه اولیه در محیط آزمایشگاهی

ساخت و آزمون نمونه محصول در محیط عملیاتی

چکیده و نتایج پروژه:

یک دریافت‌کننده ایده‌آل برای سیستم‌های ارتباطاتی نور مرئی و فیبرهای نوری باید بسیار حساس و هم‌مینطور ارزان قیمت باشد. از آنجا که هزینه ادوات الکترونیکی با مجتمع‌سازی دریافت‌کننده‌های ایده‌آل برای این سیستم‌ها کاهش می‌یابد، در واقع یک مدار مجتمع‌شده‌ای خواهیم داشت که فوتون‌های مجزا را شناسایی می‌کند. متأسفانه ناحیه رخداد فرآیند یونیزاسیون بهره‌ای ایجاد می‌کند که به منبع نویزی هم وابسته است که همین موضوع بهره کلی آشکارساز را محدود می‌کند، با راه‌اندازی آشکارساز دیودی در مود گایگر که آشکارساز دیودی تک فوتون بر پایه شکست بهمنی است، از این منابع اضافی نویز دوری می‌کنیم، درحالی‌که این نوع آشکارساز در کاربردهای مختلفی قابل مجتمع‌سازی نیز هست. آشکارسازهای تک فوتون از حساس‌ترین ابزارها برای آشکارسازی نور هستند از آنها به خاطر مزایای ویژه‌ای که دارند از جمله: اندازه کوچک، کم‌هزینه بودن آنها و پیاده‌سازی آسان در کاربردهای مختلف بهره می‌گیرند.

دستاوردهای پروژه:

آشکارسازهای تک فوتون از حساس‌ترین ابزارها برای آشکارسازی نور هستند، از آنها برای آشکارسازی ناحیه طیفی بین ۸۰۰ تا ۹۰۰ نانومتر مختلفی مثل Si، Ge، GaAs، InGaAs، استفاده می‌شود.