

## چکیده

در این پایان نامه پس از ارائه روابط مربوط به مدل‌سازی لیزرهای تابش عمودی (VCSEL) از سطح مبتنی بر نقطه کوانتومی یک مدل مداری برای آن ارائه نموده سپس در بخش تحلیل گذرا وابستگی چگالی جریان آستانه به ویژگی‌های ساختاری لیزر و دمای ناحیه فعال و اثرات نویز را بررسی کرده ایم. بدلیل غیر همسانی نقاط کوانتومی در شکل و اندازه، پهن شدگی غیر همگن بهره از پارامترهای پر اهمیت بوده و اثر آن بر چگالی آستانه، پهن شدگی طیف مورد بررسی قرار دادیم. در انتها تاثیر پدیده خودگرمایی را بر چگالی جریان آستانه و ماکزیمم توان خروجی لیزر مورد بررسی قرار دادیم.

کلمات کلیدی: VCSEL مبتنی بر نقطه کوانتومی، تحلیل گذرا، چگالی جریان آستانه، دمای ناحیه فعال و اثرات نویز.