چکیده:طرح تقویت کننده نوری در فیبر با تکنیک سیلیکون نانو کریستال و اربیم اضافه شده به آن

مجری: علی رضا میدانچی مرکز ملایر

در این طرح جزئیات مربوط به تقویت کننده های EDFA و فیبر آلاییده شده به Si-Nc و Er به طور کامل بررسی می شود. در این شبیه سازی برای سیلیکون نانو کریستال ۳ تراز و برای Er, ۵ تراز در نظر می گیریم. رنج کاری برای غلظت Er استفاده شده در بازه $(10^{17}-10^{21})$ تعداد بر سانتی متر مکعب و برای دمش در بازه ($(10^{17}-10^{22})$) فوتون بر سانتی مترمربع در ثانیه است. با نوشتن معادلات نرخ برای سیلیکون نانو کریستال و Er می توانیم حالت های گذار و مانا را بررسی کنیم. در این طرح ما ابتدا تقویت کننده EDFA را بررسی کردیم و اثر تغییرات غلظت Er و دمش را روی پارامترهای مختلف بررسی کردیم و مشاهده کردیم که برای بدست آوردن بهره بالا احتیاج به غلظت Er بالا است. در مرحله دوم تقویت کننده فیبر آلاییده شده به Si-Nc و Er شبیه سازی شده است که در این مرحله اثراضافه شدن سیلیکون نانو کریستال به فیبر بحث می شود. در این قسمت همچنین اثر تلفات معرفی شده از طرف سیلیکون نانو کریستال روی پارامترهای تقویت کننده نوری از جمله بهره و بی نظمی در تراز اول بررسی می شود و نیز اثر K_{exiton} (تعداد اکسیتون در داخل هر سیلیکون نانو کریستال) در این پروژه در نظر گرفته شده است. در پایان اثر توزیع غیر همگن Er و سیلیکون نانو کریستال روی پارامترهای مختلف تقویت کننده نوری بررسی می شود. در این طرح ماکزیمم طول برای بدست آوردن ۴۰ دسی بل بهره کوچکتر از ۵ سانتی متر بدست آمده است.