



اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی (NCTAE2016)
واحد تهران غرب، 21 بهمن ماه 1395



ساخت یک لیزر تنظیم پذیر حلقوی با محیط تقویت‌گری اپتیکی نیمه هادی

محمد رضا عبدالحسینی مقدم¹

¹ پژوهشکده لیزر و اپتیک، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، انتهای خیابان کارگر شمالی، تهران، mrammoghaddam@gmail.com

چکیده - در این مقاله، ساخت یک لیزر فیبری تک مد پیوسته با تنظیم پذیری طول موجی و محیط بهره تقویت‌گر اپتیکی نیمه هادی گزارش می‌شود. یک پالایه میان گذر طول موجی (TBF¹) در چینش حلقوی مورد استفاده قرار گرفت تا سازو کار تنظیم پذیری طول موجی پیوسته، در باند بهره 1530-1561 nm، به نمایش گذاشته شود. یک توان اپتیکی خروجی 30 dBm - با یک نسبت فرو نشانی طیفی در مدهای جانبی قابل قبول، کارایی این چینش پیشنهادی را به اثبات می‌رساند.

کلید واژه- لیزرهای فیبری با چینش حلقوی، تقویتگرهای اپتیکی با محیط بهره نیمه هادی²، تنظیم پذیری طول موجی، پالایه میان گذر قابل تنظیم³.

1- مقدمه

چینش های فیبری دارای آستانه پایین، بازدهی بالا و قابلیت مدیریت حرارتی آسان می باشند. المانهای اپتیکی در این لیزرها با اجزاء اپتیکی موجود در سیستم‌های مخابرات نوری سازگار است. روش های زیادی برای تنظیم پذیری خروجی یک چینش اپتیکی بکار گرفته می شود ولی ملاحظات چون حساسیت محیطی، عملکرد این لیزرها را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. همواره سعی می شود در خروجی اسلاتور، مشخصه نسبت سیگنال به نویز به بهترین نحو کنترل شود [1, 2]. برای نواحی طول موجی مخابراتی، چینش های فیبری همدوس، بیشتر با محیط های تقویتگر نوری نیمه هادی (SOAs)، فیبرهای اریمی یا فیبر-رامانی تولید شده‌اند [2-5]. در محیط بهره SOA، علت ناپایداری خروجی و بستگی بهره به قطبش، طبیعت ناهمگن آن شناخته شده است [5, 6]. به گونه دیگر در فیبرهای اریمی نیز طبیعت همگن بهره، کنترل روی دو خط طول موجی را با مشکل مواجه می سازد [7-9]. در این مقاله از یک محیط بهره پر بازده SOA، یک پالایه میان گذر طول موجی، برای تولید باریکه همدوس لیزری استفاده شده است.

¹ Arrayed Waveguide Grating

² Semiconductor Optical Amplifier (SOA)

³ Tunable band-pass filter (TBF)