

## عنوان مقاله:

مقاله پژوهشی: طراحی و شبیه سازی یک نیم جمع کننده تمام نوری با استفاده از حلقه های تشدید غیرخطی مبتنی بر بلور فوتونی

## محل انتشار:

فصلنامه علمی فیزیک کاربردی ایران، دوره 11، شماره 3 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

## نویسندگان:

نیلوفر خواجه ئیان - دانشجوی دکترا، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران

جاسم جمالی - استادیار، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران

محمدحسین فاتحی دیندارلو - استادیار، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران

مهدی تقی زاده - استادیار، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران

## خلاصه مقاله:

جمع کننده های تمام نوری نقشی کلیدی در تحقق نسل جدید مدارهای دیجیتال تمام نوری ایفا می کنند. در این مقاله، با استفاده از حلقه های تشدید غیرخطی مبتنی بر بلورهای فوتونی دوبعدی ساختار جدیدی برای پیاده سازی نیم جمع کننده تمام نوری طراحی و ارائه شده است. برای پیاده سازی حلقه های غیرخطی از یک لایه میله ناراستی از جنس شیشه آلاییده شده بین هسته و لایه بیرونی حلقه تشدید استفاده شده است. در موادی که ضریب کر بزرگی دارند، ضریب شکست به شدت به تغییرات شدت نور وابسته است، لذا با ترکیب این مواد با تشدیدکننده های تمام نوری می توان سوئیچ نوری را پیاده سازی کرد. برای طراحی ساختار پیشنهادی، از دو حلقه تشدید غیرخطی استفاده شده است. هر دو حلقه چنان طراحی شده اند که پرتوهای نوری با شدت نور کمتر از آستانه سوئیچ زنی را بین دو موجبر منتقل می کنند. ولی اگر شدت نور بیشتر از حد آستانه سوئیچ زنی باشد، حلقه ها نمی توانند پرتوهای نوری را بین دو موجبر منتقل کنند. ساختار طراحی شده با استفاده از نرم افزار آرسافت شبیه سازی شده است. ساختار پیشنهادی دو پایه ورودی و دو پایه خروجی دارد. مطابق با نتایج شبیه سازی ها، در حالتی که هر دو پایه ورودی خاموش است، هر دو پایه خروجی نیز خاموش خواهد بود. در صورتی که فقط یکی از پایه های ورودی روشن باشد، پایه خروجی S روشن می شود و در صورتی که هر دو پایه ورودی روشن باشد، پایه خروجی C روشن می شود. این نتایج کاملاً با عملکرد یک نیم جمع کننده مطابقت دارند. بیشترین مقدار برای زمان صعود ساختار طراحی شده برابر ۱/۵ ps است.

## کلمات کلیدی:

بلور فوتونی، نیم جمع کننده نوری، اثر کر، حلقه تشدید غیرخطی

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1377267>

