

## استفاده از روش Pre-Chirp برای جبران اثر Dispersion در فیبرهای نوری

حسن طالبی

چکیده - پاشندگی یکی از عوامل اصلی محدود کننده‌ی حجم اطلاعات قابل ارسال و مسافت ارسال برای یک فیبر است. در واقع پس از تضعیف، مهمترین عامل محدودیت ارسال اطلاعات نوری پاشندگی است.

این مقاله پس از بررسی راهکارهای الکترونیکی روش‌های جبران پاشندگی به معرفی روش پیش چرب برای جبران پاشندگی در فیبرهای نوری پرداخته است. این روش یکی از روش‌های پیش جبران‌سازی محسوب می‌شود. در این روش قبل از وارد کردن پالس به فیبر خواص پالس به گونه‌ای اصلاح می‌شود که پهن‌شدگی ناشی از پاشندگی سرعت گروه حداقل شود که به آن اعمال Chirp پالس ورودی می‌گویند.

کلید واژه - جبران پاشندگی، روش pre-chirp، طول موج پاشندگی صفر، فیبر کریستال فوتونی.

## انواع روش‌های جبران پاشندگی

طبق تعریف، تغییر پهنای پالس در حوزه‌ی زمان حین انتشار در محیط انتقال را پاشندگی می‌نامند. اگر این تغییر در جهت افزایش پهنای پالس باشد، پاشندگی مثبت و اگر در جهت کاهش پهنای پالس باشد پاشندگی منفی است. مزیت اصلی فیبرهای تک‌مد این است که پاشندگی مدی ۱۰۸ به دلیل انتقال توان در یک مد حذف می‌شود، ولی این امر پاشندگی را به طور کامل حذف نمی‌کند و پاشندگی سرعت گروه ۱۰۹ که ناشی از پاشندگی رنگی است، باقی می‌ماند. طول موجی که در آن مقدار پاشندگی ماده صفر است، طول موج پاشندگی صفر نامیده می‌شود و پاشندگی ماده برای طول‌موج‌های کمتر از این مقدار، منفی و برای طول‌موج‌های بیشتر از این مقدار، مثبت است. پاشندگی موج‌بر ۱۱۰ برای فاصله‌ی طول موج ۰ تا  $1/6 \mu\text{m}$  منفی است. مجموع پاشندگی ماده و موج‌بر، پاشندگی کل را تشکیل می‌دهد. پاشندگی موج‌بر باعث شیفت طول موج پاشندگی صفر به اندازه ۳۰-۴۰ nm می‌شود، به طوری که،

<sup>108</sup> Modal<sup>109</sup> Group Velocity Dispersion<sup>110</sup> Wave guide Dispersion