

## جبران پاشندگی در فیبرهای نوری توسط روش پیش چرب\*

حسن طالبی، علیرضا عندهلیب، حامد علی پوربنائی

### چکیده:

پاشندگی پدیده‌ای است که در تمامی انواع فیبرها رخ می‌دهد. پس از تضعیف، پاشندگی یکی از عوامل اصلی محدود کننده‌ی حجم اطلاعات قابل ارسال و مسافت ارسال برای یک فیبر است. در این مقاله پس از بررسی راهکارهای الکترونیکی روش‌های جبران پاشندگی به معرفی روش پیش چرب برای جبران پاشندگی در فیبرهای نوری پرداخته شده است. این روش یکی از روش‌های پیش جبران‌سازی محسوب می‌شود. در این روش قبل از وارد کردن پالس به فیبر خواص پالس طوری اصلاح می‌شود که پهن‌شدگی ناشی از پاشندگی سرعت گروه حداقل شود که به آن چرب‌دار کردن پالس ورودی می‌گویند. **کلمات کلیدی:** فیبرنوری، جبران پاشندگی، پیش چرب، توری‌های براگ، چرب‌دار.

### 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 به دلیل انتقال توان در یک مد حذف می‌شود، ولی این امر پاشندگی را به طور کامل حذف نمی‌کند و پاشندگی سرعت گروه 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 طول موج‌های کمتر از این مقدار، منفی و برای طول موج‌های بیشتر از این مقدار، مثبت است. پاشندگی موج‌بر 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  $30-40 \text{ nm}$  می‌شود، به طوری که، طول موج پاشندگی صفر به نقطه‌ی  $1/31 \mu\text{m}$  می‌رسد. مقدار پاشندگی کل فیبر در طول موج  $1/55 \mu\text{m}$  که کمترین تلفات را به همراه دارد در محدوده  $15-18 \text{ ps}/(\text{nm.km})$  قرار می‌گیرد. به دلیل تلفات کم فیبر در این طول موج کاهش پاشندگی در این طول موج برای سیستم‌های انتقال مطلوب می‌باشد [۱].

\* این مقاله مستخرج از پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد می‌باشد.