

انواع کابل‌های نوری زیر دریایی

محمد حسن کاویانی

استفاده از نور برای ارسال علائم و انتقال اطلاعات به طریق رویت از مسافتهای دور نظیر چراغهای دریایی و علائم نوری بین کشتیها از دیرباز مرسوم بوده است ولی آنچه در طی سه دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته عبور نور از یک محیط انتقال شفاف و کاملاً هدایت شده است نتایج تحقیقات این نکته را روشن ساخته که فیبرهای نوری با ظرفیت انتقال بسیار بالا و کاهش قیمت تمام شده، توجه خاصی را در دنیا به خود معطوف داشته و بعنوان سیستمهای ارتباط نوری مدرن در حد وسیعی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

مقدمات استفاده از سیستم مخابرات نوری بصورت فعلی با اختراع لیزر حالت جامدی در سال 1958 فراهم شد در دهه 1960 روشهای مختلف مدولاسیون در مورد فرستنده‌های لیزر مورد بررسی قرار گرفت و نتایج مثبتی نیز بدست آمد از اواسط دهه 1970 اغلب کشورهای صنعتی طرحهایی را برای استفاده از سیستمهای ارتباط فیبرنوری در برنامه کار خود قرار دارند بطوریکه تا سال 1980 اغلب کشورهای اروپایی، ژاپن و آمریکا سیستم مخابرات نوری را در شبکه مخابراتی خود به کار گرفتند. یکی از کاربردهای مهم سیستم‌های نوری استفاده از آنها در کابل‌های نوری زیردریایی جهت برقراری ارتباطات بین‌المللی می‌باشد. کابل‌های نوری زیردریایی در سال‌های اخیر با استفاده از آمپلی‌فایرهای نوری (عدم نیاز به تبدیل سیگنال نوری به الکتریکی و بالعکس) و سیستم‌های جدید (Wavelength Division Multiplexing) در شبکه‌های ارتباطی بین‌المللی جایگاه خاصی یافته‌اند در حال حاضر سیستم‌های مخابراتی زیادی با استفاده از کابل‌های نوری زیردریایی و آمپلی‌فایرهای

نوری در حال نصب یا بهره‌برداری می‌باشد. در بعضی از این سیستم‌ها سرعت انتقال اطلاعات بیش از 100Gb/s و فاصله انتقال بیش از هزارها کیلومتر می‌باشد.

کابل‌های مورد استفاده در این نوع سیستم‌ها با بکارگیری انواع روش‌های مختلف جهت نصب در عمق‌های مختلف دریاها و جلوگیری از آسیب‌های محیطی ناشی از فشار آب و حمله ماهی‌ها و نیز قطعی‌های احتمالی در اثر جابجایی یا لنگر کشتی‌ها توانایی اینگونه سیستم‌ها را تا حد زیادی افزایش داده‌اند همچنین آمپلی‌فایرهای بکار رفته در این نوع ارتباطات با استفاده از تکنولوژی‌های مدرن عمل تقویت‌کنندگی امواج نوری را بدون نیاز به مبدل‌های مرسوم انجام می‌دهند که علاوه بر کاهش هزینه‌های گزاف امکان استفاده از بیت‌ریتهای بسیار بالا و بدون محدودیت را فراهم کرده‌اند.

از بین پروژه‌های مهم به عنوان نمونه می‌توان از شبکه‌های FALCON و FLAG و ... نام برد که در فواصل بسیار طولانی با نصب کابل‌های نوری در کف دریاها و اقیانوس‌ها اطلاعات زیادی را منتقل می‌کنند و کاربرد آنها به عنوان بهترین محیط انتقال در سرتاسر دنیا شناخته شده است.

منابع :

1. Optical fibers & systems design & application(NEC)
2. Submarine cable systems (NEC)
3. FUJITSU,s optical submarine cable & systems
4. Optical fibers communications(John m.senior)
5. Journal of lightwave technology
6. NEXANS optical submarine cables & systems(CORP)