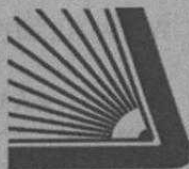


۱۸۶۵۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَلَمْ يَلَمْ يَسْطُرْ

فناوری و کاربردهای فیبر نوری

مهندس شادپور



انتشارات نظری

سرشناسه	: شادپور، مهدی/ ۱۳۶۲
عنوان و نام پدیدآور	: فن آوری و کاربردهای فیبر نوری / مهدی شادپور
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات نظری ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	: ۴۷۲ ص
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۹-۵۴۷-۹
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
عنوان دیگر	: کتابنامه
موضوع	: الیاف نوری
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ق ۳ / ۴۴۴۸
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۶۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۴۸۱۳۳۰

نام کتاب : فن آوری و کاربردهای فیبر نوری

نویسنده : مهدی شادپور

ویراستار : احسان هکلی

نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۷

شمارگان : ۵۰۰

« کلیه حقوق مادی، چاپ و نشر مخصوص و محظوظانه ناشر می‌باشد »

دفتر مرکزی : تهران، خیابان ولی عصر (عج)، خیابان سید جمال‌الدین

اسدآبادی (یوسف آباد)، نبش خیابان فتحی شقاقی، جنب بانک ایران

پلاک ۳۲، طبقه ۲، واحد ۱۷

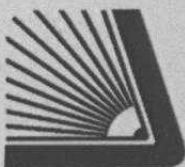
E-mail: nazaribook@yahoo.com

www.nashrenazari.com

تلفن : ۸۸۱۰۲۷۷۵

همراه : ۰۹۱۹۰۱۲۹۴۵۵

قیمت : ۳۶۰۰۰۰ ریال



انتشارات نظری

پیش گفتار:

نور در یک رسانای شیشه ای می تواند اطلاعات بیشتری را نسبت به سیگنال های الکتریکی در رسانای مسی، در فواصل طولانی حمل کند. همچنین این نوع انتقال اطلاعات نسبت به تداخل امواج الکترومغناطیسی و الکترواستاتیکی ایمن است. این کتاب دیدگاه وسیعی درباره ساختار، نحوه ی عملکرد و کاربردهای فیبر نوری با چگونگی نصب و رفع مشکلات آن حاصل می کند.

اولین قدم در راه توسعه کاربردهای مخابراتی فیبرهای نوری عبارت بود از بهبود خلوص یک فیبر شیشه ای که می توانست یک درصد از نور را از مسافتی به طول یک کیلومتر عبور دهد که در این ماصله سیستم های تلفنی بر پایه مس (بدون تکرارکننده ها) عمل می کردند. افت توان این سیستم ۲۰ دسی بل در هر کیلومتر بود (20dB/km). در طی دهه ۶۰ میلادی محققان در سرتاسر جهان برای حل این مشکل تلاش کردند تا اینکه سرانجام در سال ۱۹۷۰ به این مهم دست یافتند، یعنی هنگامی که دانشمندان کورنینگ، دکتر مائورد، دکتریک و دکتر شولتز^۱ فیبری ساختند که افت توان آن مطابق با

^۱ Corning scientists Dr. maurer
Dr.keck & Dr.schultz

شرایط مورد نیاز بود. از آن زمان تاکنون تکنولوژی فیبرهای شیشه ای در زمینه کاربردها و قابلیت ها شاهد پیشرفت های عظیمی بوده است. کارایی فیبرهای کنونی نزدیک به محدودیتهایی است که مواد شیشه ای بر پایه سیلیکا در حالت تئوری دارند و این فیبرها قادرهنگامی با وسایل الکتریک مناسب به یکدیگر متصل شوند قادر به انتقال سیگنال های نوری دیجیتال در فواصل بیش از ۱۰۰ کیلومتر بدون نیاز به تقویت کننده می باشند. نسبت به افت توان فیبرها در مراحل اولیه که ۲۰ دسی بل در هر کیلومتر بود، فیبرهای کنونی افتی کمتر از $0/35 \text{ dB/km}$ در طول موج ۱۳۱۰ نانومتر و $0/25 \text{ dB/km}$ در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر (nm) دارند که بسیار قابل توجه است.

کاربردهای فیبر نوری بسیار وسیع است که برخی از آنها عبارتند از:

- صنایع اتومبیل
- مراقبت های پزشکی
- تصویربرداری
- نورپردازی
- نظارت بر عملکرد ماشین ها
- تجهیزات میکروسکوپی
- تجهیزات دید در شب
- کنترل ترافیک
- صنایع مخابراتی

• شبکه های داخلی

این کتاب هم برای ما تازه کارها و هم برای کارآزمودها مطالب مفیدی را در باره چگونگی اجرای پروژه های فیبر نوری و اصول آن برای کاربردهای صنعتی را ارائه دهد. پس از مطالعه کتاب شما خواهید داشت:

- اطلاعات مفیدی از سیستم های مخابراتی فیبر نوری
- مهم کلی از نحوه ساخت فیبر نوری و نصب آن
- دانشی در باره چگونگی پیوستن، اتصال² و تست سیستم های فیبر نوری
- شناخت و عمل های درست نصب و ارتباط پایانی فیبر
- نحوه ی نصب سیستم فیبر نوری که بهترین عملکرد را داشته باشد
- آگاهی از روش های رفع مشکلات فیبر نوری
- خواندن این کتاب به مهندسین و تکنسین های ذیل پیشنهاد می گردد:
- مهندسین تجهیزات و کنترل آن ها
- مهندسین برق
- مدیران و مهندسین پروژه
- مهندسین طراحی
- تکنسین ها و مهندسان مخابرات و سیستم های ارتباطی
- مهندسان کنترل فرآیند
- ناظرین، تکنسین ها و مهندسان تعمیر و نگهداری سیستم ها

²Spilce اتصال فیبرهای نوری به یکدیگر بوسیله گداختن آن ها

- مهندسان مشاور
- مهندسين سيستم ها
- تكنسين هاى الكتريك
- تكنسين هاى تجهيزات و وسايل برقى

داشتن انكلى كللى از برق و اصول الكترونىك در درك محتوى مطالب كتاب مفيد است، با اين حال اين كتاب بر روى اصول بنيادى تمرکز دارد بنابراین درك مفاهيم توليدى آسانتر است.

مطالب كتاب در بخش و به صورت متوالى ارائه گرديده تا مطالعه ي منظم و مناسبى را از فيبر نوري ارائه دهد. اين چيدمان همچنين براى طراحي يك سيستم ارتباطى را پايه فيبر نوري، مفيد است. مطالب ارائه شده در اين كتاب عبارتند از:

فصل اول: مروری بر فیبرهای نوری

در اين بخش نماى كللى از محتويات كتاب، تاريخچه اى مختصر از توسعه سيستم هاى مخابراتى فيبر نوري و مقايسه اى بين تكنولوژى سيستم هاى مسى و فيبر نوري را ارائه مى دهد.

فصل دوم: تعاریف و اصول بنيادی

اين بخش ها مفاهيمى اساسى از اصول ارتباطات الكترونيكى را در بر مى گيرد. در اين فصل اطلاعات مختصرى در باره انواع مختلف كابل هاى مسى و پارامترهاى عملکردى آن ها ارائه مى شود.

فصل سوم: تئوری انتقال فیبر نوری

در این بخش تئوری انتقال اطلاعات بوسیله فیبر نوری توضیح داده می شود. همچنین انواع مختلف فیبرهای موجود، پارامترهای انتقال، حالت های مختلف انتقال و افت سیگنال مرتبط با فیبر نوری در این بخش شرح داده می شود.

فصل چهارم: ساختار کابل فیبر نوری

این بخش جزئیات انواع مختلف کابل های فیبر نوری و چگونگی ساختار آن ها را به نمایش می گذارد. در این بخش محیط و کاربرد متناسب با هر نوع کابل مشخص می گردد.

فصل پنجم: پیوند زدن و اتصال دهنده ها

در این بخش جزئیات نحوه پیوند زدن انواع مختلف کابل های فیبر نوری و اتصال دهنده های آن ها و ملاحظات و معایب هر یک تشریح می شود.

فصل ششم: شناساگرها و راه اندازهای نوری

این بخش تئوری و عملکرد وسایل برقی، مدارها، راه اندازه ها، حسگرها، اتصال دهنده ها، تقویت کننده ها، را توضیح می دهد. در این بخش جزئیاتی در باره انواع مختلف وسایل نوری موجود، پارامترهای عملکرد محدودیت های آن ها توضیح داده می شود.

فصل هفتم: نصب کابل فیبر نوری

این بخش روش های مختلف مورد استفاده جهت نصب کابل فیبر نوری را شرح می دهد. همچنین در این بخش روشی عملی جهت نصب کابل ها در محیط های مختلف و مشکلات بالقوه ای که ممکن است با آن ها مواجه شد، توضیح داده شده است.

فصل هشتم: طراحی سیستم فیبر نوری

در این بخش روشی محاسباتی و عملی جهت طراحی یک سیستم ارتباطی فیبر نوری ارائه می شود این بخش هم جزئیات تعیین افت سیگنال و هم تجزیه و تحلیل پهنای باند را توضیح داده و اطلاعات مفیدی را در رابطه با کنترل هزینه هنگام اجرایی کردن سیستم های فیبر نوری به نمایش می گذارد.

بخش نهم: تست سیستم های فیبر نوری

این بخش تست های فیبر نوری را که می توان بر روی فیبر نوری انجام داده را شرح داده و نحوه استاندارد تست کردن سیستم های فیبر نوری قبل از نصب و بعد از آن را توضیح می دهد. همچنین در این بخش اشاره مختصری به نحوه ی سنجیدن پارامترهای فیبر نوری می شود.

فصل دهم: تکنولوژی های بهره گیرنده از فیبر نوری

این بخش به طور مختصر تکنولوژی ها استاندارد های اصلی بهره گیرنده از فیبر نوری به عنوان رسانه جهت انتقال اطلاعات را توضیح می دهد.