

به نام خدا

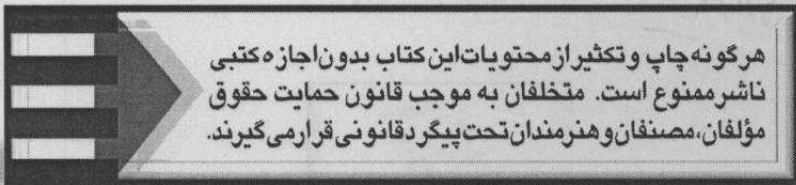
۱۵۴۹۵۸۸
۹۴/۱۱/۷



آموزش جامع ارتباطات فیر نوری (جلد دوم)

مؤلف

مهندس اکبر محمدعلیزاده



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

آموزش جامع ارتباطات فیبر نوری (جلد دوم)

مؤلف : مهندس اکبر محمدعلیزاده

ناشر: مؤسس فرهنگی هنری دیباگران تهران

صفحه آرای: ش. م. هاشم زاده

طرح روی جلد: آریوش حسینی

چاپ: دانشجو

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰ جلد

قیمت: ۳۲۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۸۰۳-۰

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۹۹-۶

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خیابان کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۶۶۴۱۰۰۴۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

فروشگاههای اینترنتی:

www.mftbook.ir

www.mftshop.com

نشانی تلگرام: @mftbook

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

سرشناسه: محمد علیزاده، اکبر، ۱۳۴۹-

عنوان و نام پدید آور: آموزش جامع ارتباطات فیبر نوری / مؤلف
اکبر محمد علیزاده.

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۲۵۸ ص. مصور.

شابک ج ۱: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۹۸-۹

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۹۹-۶

شابک ج ۲: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۸۰۳-۰

وژیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: مخازن رات فیبر نوری

موضوع: Optical Fiber communication

موضوع: ارتباطات فیبر نوری

موضوع: Optical communications

رده بندی کنگره: ۳۱۳۹۶ TK/۵۱۰۱۰۵۹۱۰۱

رده بندی دیویی: ۶۲۱/۳۸۲۷۵

شماره کتابشناسی ملی: ۵۰۳۵۶۵۹

نشانی اینستاگرام: Dibagaran_publishing

فهرست مطالب

فصل هفتم ۹

گیرنده‌ها ۹

مقدمه ۹

۱-۷- دیود سی نورانی ۱۰

۱-۷-۱ نحوه کار دیودهای نورانی p-n ۱۰

۱-۷-۲ رابده توان ۱۵

۱-۷-۳ دیودهای نوری p-i-n ۲۷

۲-۷- بخش‌های گیرند ۳۱

۱-۲-۷-۱ دیاگرام بلوکی عملیات و مدار ای نمونه یک گیرنده ۳۱

فصل هشتم ۴۹

اجزای شبکه‌های فیبر نوری ۴۹

۱-۸- مروری بر شبکه‌های فیبر نوری ۵۰

۱-۸-۱ ارتباطات رو در رو ۵۰

۱-۸-۲ شبکه‌ها ۵۱

۲-۸- فرستنده/گیرنده‌های مورد استفاده در شبکه‌های فیبر نوری ۶۵

۱-۲-۸- فرستنده‌ها ۶۵

۲-۲-۸- گیرنده‌ها ۶۸

۳-۲-۸- تقویت کننده‌های نوری ۷۲

فصل نهم..... ۸۳

اجزاء غیر فعال، سوئیچ‌ها و مازول‌های عملیاتی شبکه فیبر نوری..... ۸۳

۱-۹- کوپلرها و اسپلیترها..... ۸۴

۱-۱-۹- کوپلرهای FBT..... ۸۴

۲-۱-۹- نحوه دستیابی به کوپلرهای WDM از کوپلرهای FBT..... ۹۲

۲-۲-۹- مالتی پکسرها و دی مالتی پکسرهای WDM..... ۹۸

۱-۲-۹- پارامترهای مرتبط با مالتی پکسر و دی مالتی پکسرهای نوری..... ۹۹

۲-۹- نحوه کارکرد و انواع WDM MUXs/DEMUXs..... ۱۰۱

۳-۱-۹- کاربردهای WDM MUX/DEMUX در شبکه‌های نوری..... ۱۰۹

۳-۹- فیلترها..... ۱۱۰

۱-۳-۹- فیلترهای ثابت..... ۱۱۳

۲-۳-۹- فیلترهای غیر ثابت..... ۱۱۷

۴-۹- ایزولاتور، سیرکولاتور و تلف کننده‌های نوری..... ۱۲۳

۱-۴-۹- ایزولاتور..... ۱۲۳

۲-۴-۹- سیرکولاتورها..... ۱۲۶

۳-۴-۹- تضعیف کننده..... ۱۲۸

۵-۹- سوئیچ‌ها و مدول‌های عملیاتی نوری..... ۱۳۲

۱-۵-۹- سوئیچ‌های نوری..... ۱۳۲

۲-۵-۹- مبدل‌های طول موج..... ۱۳۸

۳-۵-۹- مدول‌های عملیاتی..... ۱۴۰

فصل دهم..... ۱۴۵

آشنایی با شبکه‌های فیبر نوری..... ۱۴۵

مقدمه..... ۱۴۵

۱-۱۰- انتقال داده..... ۱۴۶

۱-۱-۱۰- اطلاعات انتقالی: صوت، ویدئو و دیتا..... ۱۴۶

۲-۱-۱۰- شبکه‌های تلفنی..... ۱۴۷

۱۵۵	۲-۱۰ - سلسله مراتب مالی پلکس کردن در مخابرات
۱۵۵	۱-۲-۱۰ - سیستم انتقال T-1
۱۵۹	۲-۲-۱۰ - SONET
۱۷۱	۳-۱۰ - شبکه‌های کامپیوتری
۱۷۱	۱-۳-۱۰ - دسته بندی شبکه های کامپیوتری
۱۷۶	۲-۳-۱۰ - سیستم های انتقال (پروتکل ها)
۱۸۰	۳-۳-۱۰ - تلویزیون کابلی
۱۸۵	۴-۱۰ - اجزای ساختمان شبکه های فیبرنوری
۱۸۵	۱-۴-۱۰ - شبکه ها، پروتکل ها و سرویس ها
۱۹۳	۲-۲-۱۰ - شبکه های ATM
۱۹۸	۳-۱-۱۰ - ساختار لایه های شبکه های فیبرنوری
۲۰۲	۴-۴-۱۰ - آیه نون

۲۱۱	فصل یازدهم
۲۱۱	شبکه نوری غیر فعال PON
۲۱۱	مقدمه
۲۱۳	۱-۱۱ - ساختار شبکه FTTX
۲۱۵	۱-۱-۱۱ - مزایای FTTH
۲۱۶	۲-۱۱ - شبکه های PON
۲۱۷	۱-۲-۱۱ - ساختار شبکه های PON
۲۱۸	۲-۲-۱۱ - عناصر فعال به کار رفته در شبکه PON
۲۲۰	۳-۲-۱۱ - نحوه تبادل اطلاعات در شبکه های PON
۲۲۱	۴-۲-۱۱ - APON
۲۲۴	۵-۲-۱۱ - EPON
۲۳۰	۳-۱۱ - طراحی یک سیستم نوری
۲۳۱	۴-۱۱ - کیفیت خدمات (QoS)
۲۳۲	۵-۱۱ - آشنایی با ETHERNET برای شبکه های دسترسی مشترک
۲۳۳	۱-۵-۱۱ - زیر لایه P2MP

۲۳۵	سیستم های سیگنالینگ فیزیکی
۲۳۷	انتقال یک طرفه
۲۳۷	کنترل MAC چند نقطه
۲۳۹	محل کنترل MAC چند نقطه در سلسله مراتب IEEE 802.3
۲۴۱	دیاگرام بلوکی عملیاتی
۲۴۲	عملکرد کنترل MAC چند نقطه
۲۴۲	فاصله یابی و پردازش زمان بندی
۲۴۵	کاربردهای EPON
۲۴۷	مزایای EPON

۲۵۱	فصل دوازدهم
۲۵۱	جمع بندی
۲۵۲	۱-۱۲ پهنای باند و تقاضای روزافزون
۲۵۲	۲-۱۲ برقراری خطوط جدید فیبر نوری
۲۵۳	۳-۱۲ فیبر نوری، مشکلات و راه حل ها
۲۵۵	۴-۱۲ اجزای شبکه های فیبرنوری
۲۵۷	۵-۱۲ تکنولوژی WDM
۲۵۸	۶-۱۲ شبکه های فیبرنوری

بشر موجودی بالفطره اجتماعی می‌باشد که از دیرباز به منظور اشتراک منابع و همچنین آگاهی از محیط به دنبال راهی برای برقراری ارتباط بوده است، اولین راه‌های ارتباط بر مبنای حواس انسان پایه‌گذاری شدند که از طریق ارتباطات سمعی و بصری بتوان اطلاعات را بر اساس ابزارهای ابتدایی منتقل نماید اما با توسعه جوامع بشری ارتباطات پایه بر مبنای روش‌های کلاسیک دیگر کفاف پوشش اطلاع‌رسانی و دریافت آگاهی از محیط را مقدور نمی‌نمود، و پیشرفت بشر در زمینه علوم در طول اعصار راه‌های نوینی را امکان‌پذیر نمود.

ارتباط از طریق علائم نوری و به عبارتی انتقال داده به وسیله پرتو نورانی یکی از ساده‌ترین روش‌های انتقال از دیرباز بوده است که در ابتدا از نور آتش به منظور اعلام یک آگاهی و در ادامه با قطع و وصل نور با یک روش قراردادی، به گونه‌ای می‌توان روش تبادل را یک کدینگ ساده نام‌گذاری کرد (مورس نوری) به تبادل اطلاعات می‌پرداختند به هر چند برای اشتراک داده در حجم پایین مناسب بود اما مشکلات و معضلات خاص خود را نیز به همراه داشت که می‌توان به عنوان زیر را به عنوان مشتی از خروار ذکر کرد:

- محدودیت در انتقال داده
- محدودیت تبادل داده در شرایط محیطی متنوع
- محدودیت در سرعت انتقال داده

و بسیاری مشکلات دیگر، که در ادامه با پیشرفت‌ها، به دست آمده در زمینه علوم الکترونیک و فناوری اطلاعات و ارتباطات راه‌های نوینی به منظور تبادل داده از طریق نور ارائه گردید که باعث بروز حوزه جدیدی از انتقال داده در بستر نور با عنوان مخابرات فیبر نوری گردید که مفاهیم و اصول خاص خود را ایجاد نموده است.

عصر حاضر به درستی با عنوان عصر ارتباط معرفی شده است و در زیربناهای مرتبط با علوم ارتباطات با روند سیل‌آسایی در حال رشد و نمو می‌باشند و بر خلاف بسیاری از علوم که تأیید زمان می‌یابند، هر روزه می‌توان منتظر بروز فناوری‌های نوین در این حوزه بود و عمر هر فناوری در علوم ارتباطات را نمی‌توان به بیش از چند هفته در نظر گرفته.

و خدا را شاکرم که با عنایت موسسه ارزشمند دیباگران تهران موفق شدم مجموعه‌ای از دست‌نوشته‌ها و تجربیات را در قالب یک کتاب به عنوان مرجع آموزشی به علاقمندان حوزه مخابرات تقدیم نمایم، امید است این تلاش هرچند اندک مورد رضایت درگاه ایزد منان و خوانندگان محترم قرار گیرد.

و من ... التوفیق : محمد علیزاده