

فیبر نوری

فناوری فیبر تا منازل (FTTH)

ویرایش دوم

نویسنده: پاول کرین
ترجمه: مهندس جمال صوفیه



سرشناسه	گرین، پل : Green, Paul E.
عنوان و نام پدیدآور	فیبر نوری (فناوری فیبر تا منازل) (Fiber to the home) نوشته یاول گرین؛ ترجمه جمال صوفیه
وضعیت ویراست	ویراست ۲.
مشخصات نشر	تهران: یزدا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۱۵۴ ص.
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	Fiber to the home : the new empowerment - 2006.
موضوع	عنوان اصلی : الیاف نوری تا منازل
موضوع	لرئیخات نوری
شناسه افزوده	صوفیه، جمال، ۱۳۵۱ - مترجم
رده بندی کنگره	۵۹۲-۰۳/TK5۱-۱۲۹-۰۷۷الف/۵۹۲
رده بندی دیویی	۰۰۴/۶۴
شماره کتابشناسی ملی	۲۶۶۷۲۴۵

یزدا

فیبر نوری

فناوری فیبر تا منازل (Fiber to the home)

ویرایش دوم

نویسنده: یاول گرین
ترجمه: مهندس جمال صوفیه

ناشر:	یزدا
چاپ اول:	۱۳۹۰
آماده سازی قبل از چاپ:	تشریح حرارت و برودت
مدیر تولید:	محمد پیروزمند
چاپ / صحافی:	دهکده / یزدا
قطع و تعداد صفحات:	رقعی - ۱۵۴
شمارگان:	۱۱۰۰ نسخه
بها:	۷۵۰۰ تومان

شابک: 978-600-165-176-2



۱. دفتر نشر و انتشارات دانش: تهران، سپهبدان، خیابان ارسباران، کوچه ستاری، شماره ۲۲، ساختمان یزدا - تلفن: ۵۰-۲۲۸۵۶۲۷ (۰۲۱)

WWW.HVAC.IR

۱

WWW.YAZDA.IR

۱

WWW.KHANETASISAT.IR

لوحه: سه مربع فلز جلیب، خطوط مؤلفان و مصنفان و همزمان معسوت ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ و همچنین قانون ترجمه و تکریر کتب و نشریات و آثار موهلی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نام برای نشر یزدا محفوظ است. نشر و پخش نام با مسئولی از این کتاب بدون اجازه از نشر، باعث پیگرد قانونی خواهد شد.

فهرست

۷	مقدمه‌ی مترجم
۹	فصل ۱: سیر تکاملی آخرین بخش دسترسی باند پهن
۹	۱-۱ مقدمه
۱۱	۱-۲ چند تعریف
۱۶	۱-۳ رقابت تکنولوژی کابل
۱۸	۱-۴ بازیگران سه‌گانه (صوت، داده، ویدئو)
۱۹	۱-۵ رقابت جهانی
۲۰	۱-۶ فشارهای وارده از جانب کاربران نهایی
۲۱	۱-۷ نیازهای ویژه کاربردی کاربران نهایی
۲۶	۱-۸ شکاف دیجیتال (Digital Divide)
۲۷	۱-۹ بهبود هزینه‌ها
۳۰	۱-۱۰ نیازهای صنایع ناامین کننده
۳۱	۱-۱۱ نیازهای فراهم‌کنندگان سرویس‌های مخابراتی
۳۱	۱-۱۲ نقص‌ها و مشکلات راه‌حل‌های فعلی شامل DSL، کابل و Wireless (بدون سیم)
۴۰	۱-۱۳ آینده‌دار بودن ماهیت فیبر نوری به عنوان آخرین بخش دسترسی (Last Mile)
۴۱	۱-۱۴ چرا کشیدن فیبر تا حومه (FTTC) به تنهایی کافی نیست
۴۲	۱-۱۵ بدون سیم (Wireless) جایگزینی دیگر
۴۲	۱-۱۶ جایگاه و موقعیت افراد شکاک نسبت به FTTH
۴۵	فصل ۲: معماری و استانداردها
۴۵	۲-۱ مقدمه
۴۶	۲-۲ یک PON شیه چیست؟
۴۶	۲-۳ سلول‌های ATM یا بسته‌های اینترنت؟
۵۱	۲-۴ معماری ارائه شده در این کتاب چگونه است؟
۵۲	۲-۵ استاندارد BPON مربوط به ITU (G.983)
۷۰	۲-۶ استاندارد GPON مربوط به ITU (G.984)
۷۸	۲-۷ استاندارد EPON مربوط به IEEE (802.3 ah)
۸۲	۲-۹ مثالی از معماری در مقایسه با اجرا

فصل ۳: تکنولوژی‌های پایه ۸۹

- ۳-۱ اصول فیبر نوری ۸۹
- ۳-۲ اختلالات (Impairments) ۹۳
- ۳-۳ تقویت‌کننده‌های نوری ۱۰۴
- ۳-۴ تقسیم‌کننده‌ها و ترویج‌گرها ۱۰۵
- ۳-۵ کانکتورها و اتصالات (جوش) ۱۰۸
- ۳-۶ لیزرها و فرستنده‌ها ۱۱۱
- ۳-۷ دیود نوری و گیرنده‌ها ۱۱۳
- ۳-۸ فیزیک لیزررایی (تولید لیزر) و آشکارسازی نوری ۱۱۴
- ۳-۹ خلاصه ۱۳۱

فصل ۴: نصب و استقرار سیستم FTTH ۱۳۳

- ۴-۱ مقدمه ۱۳۳
- ۴-۲ بودجه‌بندی لینک (link budgen) ۱۳۴
- ۴-۳ نصب و استقرار هوای (Aerial) ۱۳۹
- ۴-۴ نصب و استقرار در زیرزمین ۱۳۱
- ۴-۵ کابینت‌ها، پایه‌ها، دریچه‌ها و طاق‌ها ۱۳۶
- ۴-۶ واحد شبکه نوری تجهیزات املاک مشترکین ۱۳۸
- ۴-۷ ترمینال خط نوری (OLT) در مرکز مخابراتی ۱۴۰
- ۴-۸ راه‌حل شل شدن کابل (slack) ۱۴۲
- ۴-۹ نصب در درون ساختمان ۱۴۲
- ۴-۱۰ ملاحظات ایمنی ۱۴۴
- ۴-۱۱ برق‌رسانی ۱۴۷
- ۴-۱۲ تست و نگهداری ۱۴۷
- ۴-۱۳ هزینه‌ها ۱۴۹

مقدمه‌ی مترجم

فیبر نوری سال‌هاست اهمیت خود را به عنوان رسانه (medium) مناسب در ارتباط میان قاره‌های و درون شهری و بین مراکز مخابراتی به اثبات رسانده است و غلبه خود را در میان دیگر رسانه‌ها در بخش ستون فقرات (Back Bone) شبکه‌های مخابراتی و کامپیوتری نشان داده است؛ اما موضوع استفاده از فیبر نوری به عنوان آخرین بخش دسترسی (Last mile) و به عبارتی دیگر کشیدن فیبر تا محل تجهیزات کاربران نهایی هنوز کارزاری است که با وجود و حضور فناوری‌های رقیب مانند DSL و شرکت‌های کابلی به سرانجام قطعی لااقل در برخی کشور های دنیا نرسیده است.

اما به نظر می‌رسد روند فراگیر و غالب فناوری مخابراتی و ارتباطی به سمت بدون سیم (wireless) و فیبر نوری در جریان است. اولی به دلیل پوشش و حضور فراگیرش و البته با ظرفیت محدود و دومی یعنی فیبر به دلیل ظرفیت تقریباً نامحدودش.

این کتاب در مورد گزینه دوم (فیبر) و به بیانی دقیق‌تر به ویژه در خصوص جنبه‌ای از فناوری فیبر به نام FTTH (فیبر تا منزل) که در آن فیبر نوری از مرکز تا محل تجهیزات مشترک کشیده می‌شود به طور مفصل و با جزئیات به بحث می‌پردازد.

در فصل اول این کتاب مباحثی در خصوص فشارها و نیازها جهت حرکت به سمت FTTH و ناکافی بودن فناوری‌های موجود مانند DSL و کابل به ویژه با ورود هر چه بیشتر کاربردهای ویدیویی و چندرسانه‌ای در آینده نزدیک می‌پردازد و سپس به‌بودهایی را که در زمینه هزینه‌های فیبر حاصل شده است، بیان می‌کند و صحنه رقابت را در بخش دسترسی با جداول و تصویرها به تصویر می‌کشد.

فصل دوم بیشتر در خصوص استانداردها و معماری فناوری PON (شبکه نوری غیرفعال) است و انواع مختلف آن را به تفصیل تشریح می‌نماید. فصل سوم اصول فیبر نوری را به ویژه در ارتباط با پارامترهای مرتبط با FTTH با زبانی ساده و با حداقل پیچیدگی بیان می‌نماید و در فصل چهارم نکات و مطالبی کاربردی و عملی در

خصوص نصب و استقرار این سیستم‌ها ارائه شده است.

فصل پنجم نگاهی به وضعیت جاری نصب و جایگاه FTTH در کشورهای مختلف جهان می‌اندازد و آمار و ارقام جالبی در خصوص کشورهای آمریکایی، اروپا و آسیای جنوب شرقی گردآوری و ارائه شده است و فصل ششم کتاب وضعیت آینده را به اجمال بیان نموده است.

در ترجمه کتاب بسیاری از جاهایی که نیاز به ارائه توضیحات بیشتر احساس شده است، توضیحاتی از جانب مترجم به صورت پاورقی آورده شده است و به نظر می‌رسد در درک بهتر خواننده از مطالب و روشن نمودن مفاهیم تأثیر مناسبی داشته باشد. با توجه به آنکه در فناوری‌های نوین بسیار کم معادل‌سازی صورت گرفته است، مطمئناً مشکلات زیادی سر راه مترجمین در این حوزه‌ها قرار دارد، با این وجود سعی شده است معادل‌های مناسبی به همراه ذکر واژه اصلی آورده شود تا از سردرگمی خواننده جلوگیری به عمل آید.

در پایان ضمن تشکر از مسئولان محترم انتشارات یزدا، به خصوص جناب آقای مهندس سلطان‌دوست به خاطر راهنمایی‌هایشان و چاپ این کتاب که ترجمه یکی از منابع مهم لاتین از انتشارات وایلی در این زمینه است از خوانندگان کتاب تمنا می‌کنم، نظرات اصلاحی خود را از طریق پست الکترونیکی jsophieh@yahoo.com به مترجم اطلاع دهند.

جمال صوفیه