



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

مبانی فوتونیک

جلد دوم

تألیف

B. I. A. Saleh & M. C. Teich

ترجمه:

دکتر محمد صادق ابریشمیان

استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دکتر مهدیه نامداری

محقق بیا و استادیار دانشگاه گلستان، گرگان



دانشگاه صنعتی ابریشمیان

شماره ۴۸۰

سرشناسه: صالح، بها ای. ا. ۱۹۴۴ - م. Saleh Bahaa E. A.

عنوان و نام پدیدآور: مبانی فوتونیک/تالیف بها ای. ا. صالح، مالوین کارل تیچ؛ محمدصادق ابریشمیان، حدیثه ناساری.
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، انتشارات، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۲ ج.: مصور، جدول، نمودار.

فروست: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی؛ ۴۷۹، ۴۸۰.

شابک: دوره: ۱-978-622-6655-36-1؛ ج. ۱: 4-978-622-6655-35-4؛ ج. ۲: 8-978-622-6655-37-8

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی: Fundamentals of photonics, 2nd ed., 2007.

یادداشت: واژه نامه.

یادداشت: نمایه

موضوع: فوتونیک

موضوع: Photonics

شناسه افزوده: تیچ، مالوین کارل. ۱۹۲۳ - م.

شناسه افزوده: Teich, Malvin Carl

شناسه افزوده: ابریشمیان، محمدصادق. ۱۳۲۸ - م. مترجم

شناسه افزوده: ناساری، حدیثه، ۱۳۶۷ - م. مترجم

رده بندی کنگره: TA۱۵۲۰

رده بندی دیویی: ۳۶/۶۲۱

شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۷۰۵۲۵

<http://press.kntu.ac.ir>

ناشر: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

عنوان: مبانی فوتونیک جلد دوم

مترجمان: دکتر محمدصادق ابریشمیان و حدیثه ناساری

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: آذر ۱۳۹۸، تهران

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

چاپ: پایان

صحافی: گرنامی

ویرایش: گروه ویراستاری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

قیمت: ۱۵۷۰۰۰ تومان

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است)

خیابان میرداماد غربی - پلاک ۴۷۰ - انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی - تلفن: ۸۸۸۸۱۰۵۲

میدان ونک - خیابان ولی عصر (عج) - بالاتر از چهارراه میرداماد - شماره ۲۶۲۶ - مرکز پخش و فروش انتشارات

تلفن: ۸۸۷۷۲۲۷۷ رایانامه: press@kntu.ac.ir - تارنما (فروش برخط): press.kntu.ac.ir

پیشگفتار

روزگاری ارسال اطلاعات با علائم مورس و با قطع و وصل جریان الکتریکی انجام می‌شد که پاسخگوی نیازهای زمان خود بود. ولی امروزه نیاز به ارسال اطلاعات در حجم وسیع و با سرعت و کیفیت بالا است و برای این منظور باید سامانه‌هایی جدید طراحی و ساخته شوند. یکی از راه‌حل‌های پیشنهادی استفاده از ظرفیت بالای امواج در فرکانس‌های بالا یعنی بازه‌ی فرکانسی تراهرتز و نور است. در مقایسه با علم الکترونیک که نام آن برگرفته از کنترل الکترون‌ها است، دانش پوشش دهنده‌ی این گستره فرکانسی نیز فوتونیک نامیده شده و کنترل فوتون‌ها را بر عهده دارد.

با توجه به این که جای کتاب مبانی فوتونیک در میان کتب دانشگاهی ما خالی بود، اقدام به ترجمه کتاب

Fundamentals of Photonics second edition

BAHAA E. A. SALEH
Boston University

MALVIN CARL TEICH
Boston University
Columbia University

نمودیم. چون حجم کتاب بسیار زیاد بود، با آن دیدیم که کتاب را در دو جلد به چاپ برسانیم و آنرا خدمت دانشجویان و خوانندگان عزیز تقدیم داریم. علی‌رغم تلاشی که کرده‌ایم تا روابط درسی ارائه دهیم اما کتاب خالی از غلط و اشتباه نخواهد بود. از همه اساتید ارجمند و دانشجویان عزیز تقاضا داریم ما را از طریق پست الکترونیکی مطلع کنند. ترجمه دوازده فصل اول این کتاب توسط محمد صادق ابریشمیان و دوازده فصل بعدی توسط حدیثه ناساری انجام شده است. از این نظر ممکن است در برخی اطلاعات ناهماهنگی صورت گرفته باشد.

محمد صادق ابریشمیان - حدیثه ناساری

۲ آذر ۱۳۹۸

فهرست مطالب

۶۷۷	۱۵	لیزرها
۶۸۰	۱.۱۵	تئوری نوسان لیزر
۶۸۶	۲.۱۵	مشخصات خارجی لیزر
۷۰۱	۳.۱۵	لیزهای پندوا
۷۲۰	۴.۱۵	لیزرهای بالمر
۷۴۷	۱۶	نورشناخت نیمه‌رسانا
۷۴۹	۱.۱۶	نیمه‌رساناها
۷۸۵	۲.۱۶	برهم‌کنش فوتون‌ها با حامل‌های بار
۸۰۹	۱۷	منابع فوتون نیمه‌رسانا
۸۱۰	۱.۱۷	دیودهای ناشر نوری
۸۳۴	۲.۱۷	تقویت‌کننده‌های نوری نیمه‌رسانا
۸۵۰	۳.۱۷	دیودهای لیزر
۸۶۳	۴.۱۷	لیزرهای کوانتومی محدود شده و میکروکواک
۸۹۱	۱۸	آشکارسازهای فوتون نیمه‌رسانا
۸۹۲	۱.۱۸	آشکارسازهای نوری
۹۰۳	۲.۱۸	رساناهای نوری
۹۰۶	۳.۱۸	دیودهای نوری
۹۱۳	۴.۱۸	دیودهای نوری بهم‌نی
۹۲۱	۵.۱۸	آشکارسازهای آرایه‌ای
۹۲۳	۶.۱۸	نویز در آشکارسازهای نوری
۹۵۵	۱۹	نورشناخت صوتی
۹۵۸	۱.۱۹	برهم‌کنش نور و صوت
۹۷۱	۲.۱۹	قطعات صوتی-نوری
۹۸۱	۳.۱۹	محیط ناهمسانگرد صوتی-نوری

۹۹۱	۲۰ نورشناخت الکتریکی
۹۹۳	۱.۲۰ اصول نورشناخت الکتریکی
۱۰۰۷	۲.۲۰ نورشناخت الکتریکی محیط‌های ناهمسانگرد
۱۰۱۵	۳.۲۰ نورشناخت الکتریکی کریستال‌های مایع
۱۰۲۴	۴.۲۰ انکسارپذیری نوری
۱۰۲۹	۵.۲۰ الکتروچذب

۱۰۳۷	۲۱ نورشناخت غیرخطی
۱۰۳۹	۱.۲۱ محیط‌های نوری غیرخطی
۱۰۴۳	۲.۲۱ نورشناخت غیرخطی مرتبه دوم
۱۰۶۱	۳.۲۱ نورشناخت غیرخطی مرتبه سوم
۱۰۷۲	۴.۲۱ نورشناخت غیرخطی مرتبه دوم: تئوری موج تزویج یافته
۱۰۸۴	۵.۲۱ نورشناخت غیرخطی مرتبه سوم: تئوری موج تزویج شده
۱۰۹۱	۶.۲۱ محیط غیرخطی همسانگرد
۱۰۹۵	۷.۲۱ محیط‌های غیرخطی پراکنده

۱۱۰۷	۲۲ نورشناخت بسیار سریع
۱۱۰۸	۱.۲۲ مشخصات پالس
۱۱۱۸	۲.۲۲ شکل‌دهی و فشرده‌سازی پالس
۱۱۲۳	۳.۲۲ انتشار پالس در فیبرهای نوری
۱۱۴۶	۴.۲۲ نورشناخت خطی بسیار سریع
۱۱۵۷	۵.۲۲ نورشناخت غیرخطی بسیار سریع
۱۱۷۳	۶.۲۲ آشکارسازی پالس

۱۱۹۵	۲۳ اتصالات و سوئیچ‌های نوری
۱۱۹۷	۱.۲۳ اتصالات نوری
۱۲۱۰	۲.۲۳ مسیر یاب‌های نوری غیرفعال
۱۲۲۰	۳.۲۳ سوئیچ‌های فوتونی
۱۲۴۵	۴.۲۳ گیت‌های نوری

۱۲۶۵	۲۴ ارتباطات فیبر نوری
۱۲۷۹	۱.۲۴ سامانه‌های ارتباط فیبر نوری
۱۲۹۷	۲.۲۴ مدولاسیون و تعدیل
۱۳۰۳	۳.۲۴ شبکه‌های فیبر نوری
۱۳۱۰	۴.۲۴ ارتباطات نوری همدوس

۱۳۲۵	آ تبدیل فوریه
۱۳۲۵	۱.آ تبدیل فوریه یک بعدی
۱۳۲۷	۲.آ استمرار زمانی و پهنای طیفی