

پیش‌گفتار xiii

سخنی با دانشجویان xxiii

معرفی نویسندگان کتاب xxv

پیش‌گفتار مترجمین xxix

## فصل ۱ مفاهیم پایه ۱

- ۱.۱ مقدمه ۲
- ۲.۱ سیستم آحاد(سیستم یکاهای اندازه‌گیری) ۳
- ۳.۱ بار و جریان ۴
- ۴.۱ ولتاژ ۹
- ۵.۱ توان و انرژی ۱۰
- ۶.۱ عناصر مداری ۱۵
- ۷.۱ کاربردها ۱۸
- ۸.۱ مراحل حل مسئله ۲۱
- ۹.۱ خلاصه ۲۵
- ۲۶ پرسش‌های مروری
- تمرین‌ها ۲۷
- مسائل جامع ۳۰

## فصل ۲ قوانین پایه ۳۳

- ۱.۲ مقدمه ۳۴
- ۲.۲ قانون اهم ۳۴
- ۳.۲ گره‌ها، شاخه‌ها و حلقه‌ها ۴۰
- ۴.۲ قوانین کیرشهف ۴۳

مقاومت‌های سری و تقسیم ولتاژ	۵۰	۵.۲
مقاومت‌های موازی و تقسیم جریان	۵۱	۶.۲
تبدیل ستاره-مثلث	۶۰	۷.۲
کاربردها	۶۸	۸.۲
خلاصه	۷۶	۹.۲
پرسش‌های مروری	۷۸	
تمرین‌ها	۷۹	
مسائل جامع	۹۲	

### فصل ۳ روش‌های تحلیل مدار ۹۵

مقدمه	۹۶	۱.۳
تحلیل گره	۹۷	۲.۳
تحلیل گره در حضور منابع ولتاژ	۱۰۵	۳.۳
تحلیل مش	۱۱۱	۴.۳
تحلیل مش در حضور منابع جریان	۱۱۷	۵.۳
تحلیل گره و مش به روش نظری	۱۲۰	۶.۳
مقایسه روش‌های تحلیل گره و مش	۱۲۵	۷.۳
تحلیل مدار با استفاده از نرم‌افزار PSpice	۱۲۶	۸.۳
کاربردها: مدارهای ترانزیستوری در حالت DC	۱۲۹	۹.۳
خلاصه	۱۳۵	۱۰.۳
پرسش‌های مروری	۱۳۶	
تمرین‌ها	۱۳۷	
مسائل جامع	۱۵۰	

### فصل ۴ قضیه‌های مدار ۱۵۱

مقدمه	۱۵۲	۱.۴
خاصیت خطی بودن مدار	۱۵۲	۲.۴
جمع آثار	۱۵۶	۳.۴
تبدیل منابع	۱۶۱	۴.۴
قضیه تونن	۱۶۵	۵.۴

قضیه نورتن ۱۷۳	۶.۴
اثبات قضایای تونن و نورتن ۱۷۷	۷.۴
انتقال توان بیشینه ۱۷۹	۸.۴
بررسی قضایای مدار با استفاده از نرم‌افزار PSpice ۱۸۱	۹.۴
کاربردها ۱۸۶	۱۰.۴
خلاصه ۱۹۲	۱۱.۴
پرسش‌های مروری ۱۹۳	
تمرین‌ها ۱۹۴	
مسائل جامع ۲۰۷	

## فصل ۵ تقویت‌کننده‌های عملیاتی ۲۰۹

مقدمه ۲۱۰	۱.۵
تقویت‌کننده‌های عملیاتی ۲۱۱	۲.۵
تقویت‌کننده عملیاتی ایده‌آل ۲۱۶	۳.۵
تقویت‌کننده وارونگر ۲۱۸	۴.۵
تقویت‌کننده ناوارونگر ۲۲۰	۵.۵
تقویت‌کننده جمع‌کننده ۲۲۳	۶.۵
تقویت‌کننده تفاضلی ۲۲۵	۷.۵
مدارهای تقویت‌کننده عملیاتی آبشاری (متوالی) ۲۲۹	۸.۵
تحلیل مدارهای تقویت‌کننده عملیاتی با استفاده از PSpice ۲۳۳	۹.۵
کاربردها ۲۳۵	۱۰.۵
خلاصه ۲۴۰	۱۱.۵
پرسش‌های مروری ۲۴۱	
تمرین‌ها ۲۴۲	
مسائل جامع ۲۵۵	

## فصل ۶ خازن‌ها و سلف‌ها ۲۵۷

مقدمه ۲۵۸	۱.۶
خازن‌ها ۲۵۸	۲.۶

۲۶۷	خازن‌های سری و موازی	۳.۶
	سلف‌ها ۲۷۰	۴.۶
۲۷۶	سلف‌های سری و موازی	۵.۶
	کاربردها ۲۸۰	۶.۶
	خلاصه ۲۸۸	۱۱.۶
۲۸۹	پرسش‌های مروری	
	تمرین‌ها ۲۹۰	
	مسائل جامع ۳۰۱	

### فصل ۷ مدارهای مرتبه اول ۳۰۳

	مقدمه ۳۰۴	۱.۷
	مدار RC فاقد منبع ۳۰۵	۲.۷
	مدار RL فاقد منبع ۳۱۱	۳.۷
	توابع یک‌گانه ۳۱۸	۴.۷
	پاسخ پله یک مدار RC ۳۲۹	۵.۷
	پاسخ پله یک مدار RL ۳۳۶	۶.۷
۳۴۲	مدارهای تقویت‌کننده عملیاتی مرتبه اول	۷.۷
۳۴۸	تحلیل پاسخ گذرا با استفاده از PSpice	۸.۷
	کاربردها ۳۵۳	۹.۷
	خلاصه ۳۶۱	۱۰.۷
	پرسش‌های مروری ۳۶۲	
	تمرین‌ها ۳۶۳	
	مسائل جامع ۳۷۶	

### فصل ۸ مدارهای مرتبه دوم ۳۷۹

	مقدمه ۳۸۰	۱.۸
	تعیین مقادیر اولیه و نهایی ۳۸۱	۲.۸
	مدار RLC سری فاقد منبع ۳۸۷	۳.۸
	مدار RLC موازی فاقد منبع ۳۹۶	۴.۸
	پاسخ پله مدار RLC سری ۴۰۳	۵.۸

پاسخ پلّه مدار RLC موازی	۴۱۰	۶.۸
مدارهای مرتبه دوم عمومی	۴۱۳	۷.۸
مدارهای تقویت‌کننده عملیاتی مرتبه دوم	۴۱۹	۸.۸
تحلیل مدارهای RLC به کمک نرم‌افزار PSpice	۴۲۳	۹.۸
مدار دوگان	۴۲۸	۱۰.۸
کاربردها	۴۳۱	۱۱.۸
خلاصه	۴۳۶	۱۲.۸
پرسش‌های مروری	۴۳۷	
تمرین‌ها	۴۳۹	
مسائل جامع	۴۵۰	

## فصل ۹ منابع سینوسی ۱ و فازورها ۲ ۴۵۳

مقدمه	۴۵۴	۱.۹
توابع سینوسی	۴۵۶	۲.۹
فازورها	۴۶۲	۳.۹
روابط فازوری برای عناصر مداری	۴۷۲	۴.۹
امپدانس و ادمیتانس	۴۷۵	۵.۹
قوانین کیرشهف در حوزه فرکانس	۴۷۸	۶.۹
ترکیب امپدانس‌ها	۴۸۰	۷.۹
کاربردها	۴۸۶	۸.۹
خلاصه	۴۹۵	۹.۹
پرسش‌های مروری	۴۹۶	
تمرین‌ها	۴۹۷	
مسائل جامع	۵۰۷	

## فصل ۱۰ تحلیل حالت دائمی سینوسی ۵۰۹

مقدمه	۵۱۰	۱.۱۰
تحلیل گره	۵۱۰	۲.۱۰
تحلیل مش	۵۱۴	۳.۱۰
اصل جمع آثار	۵۱۸	۴.۱۰

تبدیل منابع	۵۲۲	۵.۱۰
مدارهای معادل تونن و نورتن	۵۲۴	۶.۱۰
مدارهای تقویت کننده عملیاتی AC	۵۳۰	۷.۱۰
تحلیل AC با استفاده از PSpice	۵۳۲	۸.۱۰
کاربردها	۵۳۷	۹.۱۰
خلاصه	۵۴۳	۱۰.۱۰
پرسش‌های مروری	۵۴۳	
تمرین‌های	۵۴۵	

## فصل ۱۱ تجزیه و تحلیل توان AC ۵۵۹

مقدمه	۵۶۰	۱.۱۱
توان لحظه‌ای و توان متوسط	۵۶۱	۲.۱۱
انتقال توان متوسط بیشینه	۵۶۸	۳.۱۱
مقدار مؤثر یا مقدار RMS	۵۷۲	۴.۱۱
توان ظاهری و ضریب توان	۵۷۶	۵.۱۱
توان مختلط	۵۸۰	۶.۱۱
بقای توان AC	۵۸۵	۷.۱۱
اصلاح ضریب توان	۵۸۹	۸.۱۱
کاربردها	۵۹۲	۹.۱۱
خلاصه	۵۹۹	۱۰.۱۱
پرسش‌های مروری	۶۰۱	
تمرین‌ها	۶۰۲	
مسائل جامع	۶۱۳	

## فصل ۱۲ مدارهای سه فاز ۶۱۷

مقدمه	۶۱۸	۱.۱۲
ولتاژهای سه فاز متعادل	۶۲۰	۲.۱۲
اتصال ستاره-ستاره متعادل	۶۲۴	۳.۱۲
اتصال ستاره-مثلث متعادل	۶۲۸	۴.۱۲
اتصال مثلث-مثلث متعادل	۶۳۱	۵.۱۲

۶۳۳	اتصال ستاره-مثلث متعادل	۶.۱۲
۶۳۷	توان در یک سیستم متعادل	۷.۱۲
۶۴۵	سیستم‌های سه فاز نامتعادل	۸.۱۲
۶۵۰	تحلیل مدارهای سه فاز با استفاده از PSpice	۹.۱۲
۶۵۶	کاربردها	۱۰.۱۲
۶۶۷	خلاصه	۱۱.۱۲
۶۶۸	پرسش‌های مروری	
۶۶۹	تمرین‌ها	
۶۸۰	مسائل جامع	

## فصل ۱۳ مدارهای تزویج مغناطیسی ۶۸۳

۶۸۴	مقدمه	۱.۱۳
۶۸۵	القای متقابل (تزویج)	۲.۱۳
۶۹۴	انرژی در مدارهای تزویج	۳.۱۳
۷۰۰	ترانسفورماتورهای خطی	۴.۱۳
۷۰۷	ترانسفورماتورهای ایده‌آل	۵.۱۳
۷۱۶	اوتوترانسفورماتورهای ایده‌آل	۶.۱۳
۷۲۰	ترانسفورماتورهای سه فاز	۷.۱۳
۷۲۴	تجزیه و تحلیل مدارهای تزویج مغناطیسی با استفاده از PSpice	۸.۱۳
۷۳۰	کاربردها	۹.۱۳
۷۳۶	خلاصه	۱۰.۱۳
۷۳۸	پرسش‌های مروری	
۷۳۹	تمرین‌ها	
۷۵۳	مسائل جامع	

## فصل ۱۴ پاسخ فرکانسی ۷۵۵

۷۵۶	مقدمه	۱.۱۴
۷۵۷	تابع تبدیل	۲.۱۴
۷۶۱	واحد اندازه‌گیری دسی‌بل	۳.۱۴
۷۶۳	نمودارهای بُد	۴.۱۴

مدارهای تشدید سری	۷۷۷	۵.۱۴
مدارهای تشدید موازی	۷۸۳	۶.۱۴
فیلترهای غیرفعال	۷۸۷	۷.۱۴
فیلترهای فعال	۷۹۴	۸.۱۴
مقیاس‌بندی	۸۰۳	۹.۱۴
پاسخ فرکانسی با استفاده از نرم‌افزار PSpice	۸۰۷	۱۰.۱۴
انجام محاسبات با استفاده از نرم‌افزار متلب	۸۱۱	۱۱.۱۴
کاربردها	۸۱۴	۱۲.۱۴
خلاصه	۸۲۱	۱۳.۱۴
پرسش‌های مروری	۸۲۳	
تمرین‌ها	۸۲۴	
تمرین مفهومی	۸۳۵	

## پیوست‌ها

پیوست الف	دستگاه معادلات و ماتریس معکوس	۸۳۷
پیوست ب	اعداد مختلط	۸۴۹
پیوست پ	روابط ریاضی	۸۵۹
پیوست ت	پاسخ تمرین‌های فرد	۸۶۵



## پیش‌گفتار

در راستای انتخاب طرح روی جلد ویرایش هفتم کتاب، با تمرکز بر تصاویر فضایی، تصویری از تلسکوپ فضایی هابل ناسا<sup>۱</sup> را برگزیدیم. دلیل این انتخاب آن است که مدارهای الکتریکی نقش بسیار مهمی در عملکرد ماهواره‌ها دارند.

در دهه ۱۹۴۰، تلسکوپ فضایی هابل به عنوان بزرگترین تلسکوپ فضایی و مهم‌ترین پیشرفت در علوم نجوم مطرح شد! اما وجود آن چه ضرورتی داشت؟ بزرگی ابعاد و دقت بالای تلسکوپ زمینی آن قدر حائز اهمیت نیست، چراکه عملکرد آن متأثر از جو زمین به شدت محدود می‌شود. ساخت تلسکوپی با قابلیت کار در بالای جو، امکان مشاهده اجرام موجود در کل جهان پیرامون ما را فراهم می‌کند. در نهایت، می‌توانیم فضا را عمیق‌تر از همیشه مشاهده کنیم. پس از دهه‌ها تحقیق و برنامه‌ریزی، سرانجام تلسکوپ فضایی هابل در ۲۴ آوریل ۱۹۹۰ به فضا پرتاب شد.

این تلسکوپ افسانه‌ای موجب گسترش علم نجوم گردید و دانش ما از جهان هستی را در مقایسه با قبل از پرتاب آن، گسترش داد. همچنین، منجر به تعیین سن جهان هستی، درک بسیار بهتری از منظومه شمسی و همچنین افزایش توانایی بشر برای مشاهده عمیق‌ترین سیاه چاله‌های جهان شد.

جلد این کتاب، تصویر ارسالی هابل از "ستون‌های آفرینش"<sup>۲</sup> است. این تصویری است که در اعماق کهکشان و از سحابی کارینا<sup>۳</sup> گرفته شده است. غبار و برج‌های هیدروژن خنک که از دیواره سحابی بلند می‌شوند با هم ترکیب شده تا این تصویر زیبا و خیره کننده را خلق کنند! برای دریافت اطلاعات بیشتر در مورد تلسکوپ فضایی هابل به سایت ناسا با آدرس [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) مراجعه کنید.

### ویژگی‌های کتاب

درس مدارهای الکتریکی شاید اولین مواجهه دانشجویان با رشته مهندسی برق است. در این درس می‌توان برخی از مهارت‌های لازم برای طراحی مدار را تقویت کرد. بخش مهمی از این کتاب، ۱۲۱ تمرین «طراحی مسئله»<sup>۴</sup> است. این تمرین‌ها در راستای تقویت مهارت‌های موردنیاز فرآیند طراحی، ارائه شده‌اند. البته، به این نکته نیز واقف هستیم که نمی‌توان تمامی مهارت‌های

<sup>۱</sup> سازمان ملی هوانوردی و فضایی آمریکا (NASA)

<sup>۲</sup> Pillars of Creation

<sup>۳</sup> Carina Nebula

<sup>۴</sup> design a problem

طراحی را در یک درس پایه‌ای مانند مدارهای الکتریکی تقویت کرد. برای توسعه کامل مهارت‌های طراحی، دانشجو به یک تجربه طراحی نیاز دارد که معمولاً این امکان در سال آخر تحصیلی فراهم می‌شود. این بدان معنا نیست که برخی از آن مهارت‌ها را نمی‌توان در درس مدارهای الکتریکی تقویت و تمرین کرد. این کتاب شامل سؤالات متن باز<sup>۱</sup> است که به دانشجو کمک می‌کند تا از خلاقیت خود که بخش مهمی از فرآیند یادگیری طراحی مدار است، استفاده کند. در این کتاب سؤالات متن باز دیگری نیز داریم، اما رویکرد ما افزودن مطالب بیشتری در زمینه آموزش طراحی بوده و در این راستا راهکاری ارائه داده‌ایم. هدف از طراحی مسئله این است که در فرآیند حل مسئله، دانشجو بیشتر با تئوری و فرآیند حل مسئله آشنا شود. سؤال اینجاست که چرا دانشجویان مانند ما قادر به طراحی مسئله نباشند؟ این دقیقاً هدفی است که در هر فصل دنبال می‌کنیم. در مجموعه سؤالات پایان فصل، تمرین‌هایی وجود دارد که در آنها از دانشجو خواسته شده مسئله‌ای را برای درک بهتر سایر دانشجویان از یک مفهوم مهم طراحی کنند.

این موضوع دو دستاورد با اهمیت دارد. یکی درک بهتر تئوری پایه و دیگری تقویت برخی از مهارت‌های اولیه طراحی در دانشجو می‌باشد. در این کتاب به‌طور موثری از اصل یادگیری با استفاده از آموزش استفاد شده است. در واقع، وقتی موضوعی را تدریس می‌کنیم بهتر یاد می‌گیریم. طراحی مسائل کاربردی، بخش کلیدی فرآیند تدریس است. همچنین، باید دانش‌آموزان را تشویق کرد تا مسائلی را طراحی کنند که با اعداد مناسبی سر و کار دارند و نیاز به محاسبات پیچیده ریاضی نمی‌باشد.

مزیت مهم این کتاب وجود ۲۴۸۱ مثال، مسئله تکمیلی، پرسش‌های مروری و تمرین‌های انتهایی هر فصل است. همچنین، تمام مسئله‌های تکمیلی و نیز تمرین‌های شماره فرد انتهایی هر فصل دارای پاسخ می‌باشند.

هدف اصلی ویرایش هفتم این کتاب مانند ویرایش‌های قبلی، ارائه درس تحلیل مدار به شیوه‌ای قابل فهم‌تر و جذاب‌تر نسبت به سایر کتاب‌های مدار است تا دانشجویان از همان ابتدا، زیبایی علوم مهندسی را درک کنند. این هدف از طریق ارائه شیوه‌های زیر محقق شده است:

### مقدمه و خلاصه هر فصل

هر فصل با بحث در مورد چگونگی افزایش مهارت‌های حل مسئله و همچنین مشاغل موفق و یا گفتگوی شغلی محور در زمینه مهندسی برق آغاز می‌شود. در ادامه، مقدمه‌ای در خصوص فصل جدید و ارتباط آن با فصل‌های قبلی و نیز اهداف یادگیری آن فصل ارائه می‌شود. در انتهای هر فصل نیز خلاصه‌ای از نکات و روابط کلیدی آورده شده است.

<sup>1</sup> open-ended questions

## اهداف یادگیری

هر فصل دارای اهداف یادگیری است که بیانگر مهم‌ترین موضوعات آموزش داده شده در آن فصل است. دانستن این موارد به شما کمک می‌کند تا با دقت بیشتری بر روی نکات مدنظر تمرکز کنید.

## روش‌های حل مسئله

در فصل ۱ فرآیندی شامل شش مرحله برای حل مسائل مدار معرفی شده است که در سراسر کتاب و پیوست رسانه‌ای آن به‌عنوان بهترین شیوه آموزش روش‌های حل مساله، استفاده شده است.

## شیوه نگارش دانشجو پسند

تمامی مباحث کتاب به شیوه‌ای روشن، منطقی و گام به گام ارائه شده‌اند. به‌گونه‌ای که از توضیحات اضافی و بیان جزئیات زیاد که مانع از درک مفاهیم اصلی می‌شوند، اجتناب کرده‌ایم.

## روابط داخل کادر و نکات کلیدی

روابط مهم داخل کادر قرار گرفته‌اند تا از این طریق دانشجویان قادر به تفکیک روابط مهم و اساسی از سایر روابط باشند. همچنین، برای اطمینان از درک کامل دانشجویان از نکات مهم، این موارد در متن مشخص و برجسته شده‌اند.

## یادداشت‌های حاشیه‌ای

یادداشت‌های درج شده در حاشیه صفحات به‌عنوان یک منبع کمک آموزشی قابل استفاده هستند. این یادداشت‌ها شامل کاربردهای متعددی مانند نکته‌های آموزشی، اشاره به سایر منابع، توضیحات بیشتر، هشدارها، یادآوری جهت پرهیز از برخی اشتباهات رایج و روش‌های حل مسئله می‌باشند.

## مثال‌های حل شده

در پایان هر بخش، مثال‌های حل شده ارائه می‌شود. این مثال‌ها به‌عنوان بخشی از متن به وضوح توضیح داده می‌شوند به‌گونه‌ای که از خواننده درخواستی برای مراجعه به سایر قسمت‌ها نمی‌شود. این مثال‌های جامع درک خوبی از فرآیند حل مسئله به دانشجویان ارائه می‌دهند. همچنین، موجب افزایش اعتماد به نفس دانشجو می‌شود تا خودش به‌تنهایی قادر به حل مسئله‌ها باشد. برخی از مثال‌ها به دو یا سه شیوه مختلف حل شده‌اند تا علاوه بر افزایش درک مطالب موردنظر، مقایسه‌ای نیز بین روش‌های مختلف صورت گرفته باشد.

## مسئله‌های تکمیلی

به منظور ایجاد فرصت تمرین برای دانشجویان، بلافاصله بعد از هر مثال، یک مسئله تکمیلی با ذکر پاسخ نهایی ارائه شده است. دانشجویان می‌توانند با دنبال کردن مراحل گام به گام حل مسأله، این تمرین‌ها را بدون نیاز به مراجعه به سایر صفحات کتاب یا نگاه کردن به پاسخ‌های انتهای کتاب، حل کنند. همچنین، هدف دیگر از مسئله‌های تکمیلی، بررسی درک دانشجویان از مثال‌های قبلی است. این مسئله‌ها موجب تقویت درک دانشجو از مفاهیم ارائه شده در این بخش، قبل از شروع بخش بعدی می‌شوند. راه حل کامل مسئله‌های تکمیلی از طریق وبسایت ویژه کتاب، در دسترس می‌باشد.

## بخش کاربردها

آخرین بخش از هر فصل به جنبه‌های کاربردی مفاهیم ارائه شده در آن فصل اختصاص دارد. این مفاهیم از طریق معرفی حداقل یک یا دو کاربرد عملی یا نحوه به‌کارگیری در ادوات الکترونیکی، تبیین شده‌اند. مطالب این بخش، دانشجویان را با نحوه بکارگیری این مفاهیم در زندگی واقعی، آشنا می‌کند.

## پرسش‌های مروری

در انتهای هر فصل، ۱۰ پرسش مروری به صورت سؤالات چهار گزینه‌ای به همراه پاسخ، ارائه شده است. هدف از این پرسش‌ها، ارائه ترفندهایی است که ممکن است توسط مثال‌ها یا تمرین‌های فصل پوشش نیافته باشند. این سؤالات حالت خودآزمایی دارند و میزان تسلط دانشجو بر مفاهیم آن بخش را تعیین می‌کنند.

## ابزارهای شبیه سازی کامپیوتری

با توجه به الزام ABET<sup>۱</sup> مبنی بر استفاده از ابزارهای شبیه‌ساز کامپیوتری و نیز تقویت مهارت‌های طراحی مدار، در این کتاب نرم‌افزارهای Multisim، PSpice و MATLAB به شیوه‌ای ساده و کاربرپسند در حل مسائل استفاده شده‌اند. ابتدا، نحوه کار با نرم‌افزارهای PSpice و MATLAB آموزش داده شده است به گونه‌ای که دانش‌آموزان با آنها آشنا شوند و در سراسر متن از آن استفاده کنند. آموزش‌های تکمیلی نیز در قالب صفحات اینترنتی با عنوان Connect ارائه شده است.

## تمرین‌های طراحی مسئله

هدف از ارائه این تمرین‌ها کمک به دانشجویان برای تقویت مهارت‌های مربوط به فرآیند طراحی مدار است.

<sup>۱</sup> یک سازمان غیردولتی است که مجوز آموزش‌های پس از دوره متوسطه در زمینه‌های علوم کاربردی و طبیعی، محاسبات، مهندسی و مهندسی فناوری را صادر می‌کند (توضیح مترجم).

## نکات تاریخی

افراد شاخص و رویدادهای مهم مرتبط با رشته مهندسی برق، متناسب با هر بخش در قالب تاریخچه ارائه شده است.

## مباحث اولیه در خصوص آپ‌آمپ

تقویت‌کننده عملیاتی (آپ‌آمپ)<sup>۱</sup> به‌عنوان یک قطعه پایه در این کتاب معرفی شده است.

## پوشش تبدیل فوریه و تبدیل لاپلاس

به منظور تسهیل و ایجاد ارتباط میان دروس مدارهای الکتریکی و سیگنال‌ها و سیستم‌ها، تبدیل‌های فوریه و لاپلاس به‌طور جامع مورد بررسی قرار گرفته‌اند. فصل‌بندی کتاب به‌گونه‌ای است که مدرسین می‌توانند از بخش پاسخ مدارهای مرتبه اول مستقیماً به فصل ۱۵ بروند. در این حالت، روش‌های تحلیل مدارهای AC به روش لاپلاس و سپس فوریه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

## مثال‌های جامع

مثال‌هایی که براساس روش حل مسئله شش مرحله‌ای ارائه شده‌اند، نقشه‌راهی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند تا مسائل را به شیوه‌ای ثابت حل کنند. در هر فصل، حداقل یک مثال به این روش حل شده است.

## سرآغاز فصل‌ها براساس EC ۲۰۰۰

در مقدمه هر فصل، براساس الزامات مهارت‌محور ABET، نحوه کسب مهارت‌های لازم برای ارتقای مهارت شغلی به‌عنوان یک مهندس، تبیین شده است. با توجه به ضرورت این مهارت‌ها در حین تحصیل و نیز بعد از فارغ‌التحصیلی، از عنوان "مهارت و حرفه خود را ارتقاء دهید"<sup>۲</sup> استفاده شده است.

## تمرین‌ها

در انتهای هر فصل، بیش از ۵۸۰ تمرین جدید یا اصلاح شده به‌همراه مسئله‌های تکمیلی بازننگری شده اضافه کرده‌ایم که به دانشجویان در درک مفاهیم مهم کمک می‌کند. سعی شده است تا حد امکان، تمرین‌ها به‌صورت کاربردی و عملی طراحی شوند.

## نمادهای مربوط به تمرین‌ها

تمرین‌هایی که نیاز به طراحی دارند و یا با استفاده از نرم‌افزارهای Multisim، PSpice و MATLAB باید حل شوند، با استفاده از نمادهای مختلف مشخص شده‌اند.

<sup>۱</sup> Op-Amp

<sup>۲</sup> "Enhancing your Skills and your Career"

## ساختار کلی کتاب

این کتاب در زمینه تحلیل مدارهای خطی برای یک دوره به طول دو نیمسال تحصیلی یا ۳ دوره سه ماهه نوشته شده است. همچنین، براساس نظر استاد و انتخاب مناسب برخی از فصل‌ها و بخش‌ها می‌توان مطالب این کتاب را در طول یک ترم نیز تدریس کرد. به‌طور کلی مطالب کتاب در سه بخش تقسیم شده است:

- بخش اول شامل فصل‌های ۱ تا ۸ است و به مدارهای dc اختصاص یافته است. این بخش، قوانین اساسی مدار، روش‌های تحلیل مدار و معرفی عناصر فعال و غیرفعال را پوشش می‌دهد.
  - بخش دوم که شامل فصل‌های ۹ تا ۱۴ است، به تحلیل مدارهای ac اختصاص یافته است. در این بخش، مفاهیمی نظیر فازورها، تحلیل دائمی سینوسی، توان ac، مقادیر RMS، سیستم‌های سه‌فاز و پاسخ فرکانسی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.
  - بخش سوم شامل فصل‌های ۱۵ تا ۱۹ می‌باشد و به روش‌های پیشرفته تحلیل مدار و شبکه‌ها پرداخته است. در این بخش، مفاهیمی نظیر تبدیل لاپلاس، سری فوریه، تبدیل فوریه و تحلیل شبکه‌های دوقطبی مورد توجه قرار گرفته است.
- مطالب بخش‌های فوق‌الذکر، بیشتر از حد لازم برای تدریس در طول دو ترم است به‌گونه‌ای که استاد می‌تواند فصل‌ها و بخش‌های موردنظر خود را انتخاب کند.

بخش‌هایی که با علامت † مشخص شده‌اند را می‌توان صرف‌نظر کرد، توضیح مختصری داد یا به‌عنوان تمرین در نظر گرفت. این بخش‌ها را می‌توان بدون از دست دادن پیوستگی مطالب، حذف کرد. هر فصل دارای تمرین‌های پایانی متعددی است که براساس عناوین مختلف بخش‌های آن فصل، گروه‌بندی شده‌اند. این تمرین‌ها متنوع هستند به‌گونه‌ای که استاد می‌تواند برخی از آنها را به‌عنوان مثال انتخاب کند یا برخی را به‌عنوان تکلیف تعیین کند. همان‌طور که اشاره کردیم، در این نسخه از سه نماد برای نمایش تمرین‌های مختلف استفاده کرده‌ایم:



این نماد بیانگر تمرین‌هایی است که فرآیند حل آنها نیازمند نرم‌افزار PSpice است، یا پیچیدگی مدار در حدی است که نرم‌افزارهای PSpice یا Multisim فرآیند حل را آسان‌تر می‌کنند یا مواردی که با استفاده از این نرم‌افزارها صحت پاسخ به‌دست آمده قابل بررسی می‌باشد.



این نماد بیانگر تمرین‌هایی است که فرآیند حل آنها نیازمند نرم‌افزار MATLAB است، یا پیچیدگی مدار در حدی است که استفاده از MATLAB منطقی به‌نظر می‌رسد یا مواردی که با استفاده از این نرم‌افزار صحت پاسخ به‌دست آمده قابل بررسی می‌باشد.



این علامت بیانگر تمرین‌های مناسب برای کسب مهارت‌های مورد نیاز در طراحی مهندسی

می‌باشد. علامت (\*) نشان‌دهنده تمرین‌های چالشی است. تمرین‌های جامع بعد از تمرین‌های پایان فصل ارائه شده‌اند. این تمرین‌ها اغلب تمرین‌های کاربردی هستند که حل آنها نیازمند مهارت‌های ارائه شده در آن فصل می‌باشد.

## پیش‌نیازها

مشابه سایر دروس پایه‌ای مدار، پیش‌نیازهای اصلی برای استفاده از این کتاب، فیزیک و حساب دیفرانسیل و انتگرال است. اگرچه آشنایی با اعداد مختلط در بخش‌های انتهایی کتاب مفید است، اما الزامی نیست. یکی دیگر از مزیت‌های این کتاب آن است که تمامی معادلات ریاضی و مبانی فیزیک موردنیاز، در متن کتاب گنجانده شده است.

## تشکر و قدردانی

از حمایت محبت‌آمیز همسران مان (هانا<sup>۱</sup> و کیکلومو<sup>۲</sup>)، دختران مان (کریستینا<sup>۳</sup>، تامارا<sup>۴</sup>، جنیفر<sup>۵</sup>، موتونرایو<sup>۶</sup>، آن<sup>۷</sup> و جویس<sup>۸</sup>)، پسر (بایکسی<sup>۹</sup>) و سایر اعضای خانواده بزرگمان کمال تشکر و قدردانی را داریم. صمیمانه از کمک‌های ارزشمند ریچارد راریک<sup>۱۰</sup> در تألیف این کتاب قدردانی می‌کنیم. از مسئولین محترم تحریریه و تولید انتشارات مک‌گرو هیل<sup>۱۱</sup> تشکر می‌کنیم؛ سوزی بینبریج<sup>۱۲</sup>؛ مدیر اجرایی برند؛ تینا بوور<sup>۱۳</sup>؛ توسعه‌دهنده محصول؛ شانون اودانل<sup>۱۴</sup>؛ مدیر بازاریابی؛ جیسون استاتر<sup>۱۵</sup>؛ مدیر پروژه محتوا.

این کتاب از نقطه‌نظرات بسیاری از افراد برجسته که پیشنهادهای مفیدی در جهت بهبود متن و همچنین تمرین‌ها ارائه کرده‌اند، بهره‌مند بوده است.

به ویژه، از نیکلاس ریدر<sup>۱۶</sup>، استاد فناوری مهندسی الکترونیک، کالج اجتماعی سینکلر،

<sup>1</sup> Hannah

<sup>2</sup> Kikelomo

<sup>3</sup> Christina

<sup>4</sup> Tamara

<sup>5</sup> Jennifer

<sup>6</sup> Motunrayo

<sup>7</sup> Ann

<sup>8</sup> Joyce

<sup>9</sup> Baixi

<sup>10</sup> Richard Rarick

<sup>11</sup> McGraw-Hill

<sup>12</sup> Suzy Bainbridge

<sup>13</sup> Tina Bower

<sup>14</sup> Shannon O'Donnell

<sup>15</sup> Jason Stauter

<sup>16</sup> Nicholas Reeder

دیتون، اوهایو، و داگلاس دی بوئر<sup>۱</sup>، استاد مهندسی، کالج دورت، مرکز سیوکس، آیووا<sup>۲</sup>، بابت اصلاحات پیشنهادی دقیق و جزئی در راستای وضوح بیشتر مطالب که منجر به بهتر شدن این ویرایش شده است، تشکر می‌کنیم. علاوه بر این، افراد زیر کمک‌های قابل توجهی در تدوین این کتاب درسی داشته‌اند (به ترتیب حروف الفبا):

- زکریا آلیازیقی اوغلو، دانشگاه پلی تکنیک ایالتی کالیفرنیا - پومونا<sup>۳</sup>
- راجان چاندرا، دانشگاه پلی تکنیک ایالتی کالیفرنیا - پومونا<sup>۴</sup>
- محمد حیدر، دانشگاه آلاباما - بیرمنگام<sup>۵</sup>
- جان هیثکوت، کالج ریذلی<sup>۶</sup>
- پیتر لوپرستی، دانشگاه تولسا<sup>۷</sup>
- رابرت نوروود، دانشگاه جان براون<sup>۸</sup>
- آرون اوتا، دانشگاه هاوایی-مانوا<sup>۹</sup>
- سالومون اولداک، دانشگاه پلی تکنیک ایالتی کالیفرنیا - پومونا<sup>۱۰</sup>
- هشام شالان، آکادمی دریایی تجاری ایالات متحده<sup>۱۱</sup>
- سورندرا سینگ، دانشگاه تولسا<sup>۱۲</sup>

در نهایت، صمیمانه از فیدبک‌های دریافتی از استادان و دانشجویانی که از ویرایش‌های قبلی استفاده کردند، قدردانی می‌کنیم. تداوم این روند مطلوب ماست. بنابراین، لطفاً ایمیل‌های خود را برای ما یا ناشر ارسال فرمایید. جهت ارسال ایمیل به چارلز الکساندر از آدرس [c.alexander@ieee.org](mailto:c.alexander@ieee.org) و جهت ارسال ایمیل به متیو سادیکو از آدرس [sadiku@ieee.org](mailto:sadiku@ieee.org) استفاده کنید.

**چارلز الکساندر<sup>۱۳</sup> و متیو سادیکو<sup>۱۴</sup>**

<sup>1</sup> Sinclair Community College, Dayton, Ohio, and Douglas De Boer

<sup>2</sup> Dordt College, Sioux Center, Iowa

<sup>3</sup> Zekeriya Aliyazicioglu, California State Polytechnic University—Pomona

<sup>4</sup> Rajan Chandra, California State Polytechnic University—Pomona

<sup>5</sup> Mohammad Haider, University of Alabama—Birmingham

<sup>6</sup> John Heathcote, Reedley College

<sup>7</sup> Peter LoPresti, University of Tulsa

<sup>8</sup> Robert Norwood, John Brown University

<sup>9</sup> Aaron Ohta, University of Hawaii—Manoa

<sup>10</sup> Salomon Oldak, California State Polytechnic University—Pomona

<sup>11</sup> Hesham Shaalan, U.S. Merchant Marine Academy

<sup>12</sup> Surendra Singh, University of Tulsa

<sup>13</sup> C. K. Alexander

<sup>14</sup> M. N. O. Sadiku



## پیوست ها

### منابع کمک درسی ویژه استادان و دانشجویان

در پیوست الکترونیکی کتاب (Connect)، منابع کمک درسی اضافی ویژه استادان و دانشجویان برای استفاده بهتر از متن کتاب ارائه شده است. این منابع شامل راه حل کامل تمام مسئله‌های تکمیلی و تمرین‌های پایان فصل، فایل‌های شبیه‌سازی در PSpice و Multisim، فایل‌های پاورپوینت و فایل تصاویر موجود در متن می‌باشد.

کتاب کار اصول مدارهای الکتریکی تحت عنوان «حل مسئله تقریباً آسان شده است» نیز برای دانشجویانی که مایل به تمرین تکنیک‌های حل مسئله هستند، تهیه شده است. این کتاب کار از طریق آدرس اینترنتی [mhhe.com/alexander7e](http://mhhe.com/alexander7e) در دسترس می‌باشد که شامل مباحثی در مورد استراتژی‌های حل تمرین و ۱۵۰ تمرین اضافی با راه‌حل‌های کامل است.

### ویراستار مک گروهیل (Create®)<sup>۱</sup>

منابع آموزشی خود را طوری بسازید که با روش تدریس شما مطابقت داشته باشد! با استفاده از ویراستار مک گروهیل به آدرس <http://create.mheducation.com> به راحتی می‌توانید فصل‌های کتاب را مرتب‌سازی مجدد کنید، مطالب را از منابع محتوایی دیگر ترکیب کنید و به سرعت محتواهای خود مانند برنامه درسی دوره یا یادداشت‌های آموزشی را آپلود کنید. محتوای مورد نیاز خود را می‌توانید در Create® با جستجو در هزاران کتاب درسی برجسته انتشارات مک گروهیل بیابید. قادر خواهید بود تا کتاب‌تان را متناسب با سبک تدریس خود تنظیم کنید. Create® به شما این امکان را می‌دهد تا با انتخاب جلد و اضافه کردن نام، آموزشگاه و اطلاعات دوره، ظاهر کتاب خود را شخصی‌سازی کنید. با سفارش یک کتاب از طریق Create®، یک نسخه بررسی چاپی رایگان در عرض سه تا پنج روز کاری یا یک نسخه نقد الکترونیکی رایگان (eComp) از طریق ایمیل در عرض چند دقیقه دریافت خواهید کرد. با مراجعه به آدرس <http://create.mheducation.com> و ثبت نام در آن تجربه خواهید کرد که چگونه ویراستار مک گروهیل به شما قدرت آموزش به دانشجویان را ارائه می‌دهد.

<sup>۱</sup> McGraw-Hill Create



## سخنی با دانشجویان

مدارهای الکتریکی ممکن است اولین درس مرتبط شما با رشته مهندسی برق باشد. اگرچه مهندسی برق رشته‌ای هیجان‌انگیز و با چالش‌های بسیار است، اما این درس ممکن است کمی شما را نگران کند. اما، مطمئن باشید این کتاب برای پیشگیری از این احساس نوشته شده است. یک کتاب درسی خوب و یک مدرس خوب هر دو مزیت هستند. اما، شما هستید که باید این درس را به خوبی بیاموزید. اگر نکات زیر را به‌خاطر داشته باشید، عملکرد بسیار خوبی در این درس خواهید داشت.

- این درس، پایه و پیش‌نیاز بسیاری از دروس رشته مهندسی برق است. به همین دلیل، تا جایی که می‌توانید تلاش کنید و این درس را به‌صورت مستمر و منظم مطالعه کنید.
- حل مسئله بخش مهمی از فرآیند یادگیری این درس است. تا جای ممکن مسئله حل کنید. ابتدا، با حل مسئله‌های تکمیلی که بعد از هر مثال ارائه شده شروع کنید و سپس به تمرین‌های انتهایی هر فصل مراجعه کنید. بهترین روش یادگیری حل مسئله‌های زیاد است. علامت ستاره در کنار برخی از مسائل بیانگر چالشی بودن آنها است.
- در این کتاب از برنامه‌های کامپیوتری تجزیه و تحلیل مدارهای الکتریکی Spice و Multisim استفاده شده است. نرم‌افزار PSpice نسخه ویژه کامپیوترهای شخصی (PC) از نرم‌افزار Spice است که رایج‌ترین نرم‌افزار تجزیه و تحلیل استاندارد مدارهای الکتریکی در بیشتر دانشگاه‌ها می‌باشد. نرم‌افزار PSpice تحت سیستم عامل ویندوز و Multisim بر روی وبسایت ما طراحی شده است. سعی کنید PSpice و/یا Multisim را یاد بگیرید، زیرا می‌توانید هر مسئله مداری را به کمک آنها بررسی کنید و مطمئن شوید که راه حل درستی را برای آن مسئله ارائه می‌دهید.
- نرم‌افزار MATLAB نیز برنامه کاربردی دیگری برای تجزیه و تحلیل مدار و حتی سایر دروس می‌باشد. آموزش کوتاهی از این نرم‌افزار در وبسایت مربوط به کتاب ارائه شده است. بهترین روش برای یادگیری نرم‌افزار MATLAB زمانی است که با تعدادی از دستوره‌های مربوط به این نرم‌افزار آشنا باشید.
- هر فصل با ارائه کاربردهای عملی موضوعات مطرح شده در آن فصل به پایان می‌رسد. مفاهیم ارائه شده در این بخش‌ها ممکن است برای شما جدید و پیشرفته باشند. بدون تردید، در دروس دیگر با جزئیات بیشتری از این مفاهیم آشنا خواهید شد. هدف از ارائه این مطالب، ایجاد آشنایی کلی با این مفاهیم و کاربردها می‌باشد.
- پرسش‌های مروری در انتهای هر فصل را پاسخ دهید. این سؤالات به شما کمک می‌کنند تا با برخی از فوت و فن‌هایی که در در کلاس درسی یا کتاب مورد بررسی

قرار نگرفته‌اند، آشنا شوید.

- تلاش‌های زیادی در راستای ایجاد درک بهتر از جزئیات فنی این کتاب صورت گرفته است. همچنین، این کتاب تمام روابط ریاضی و فیزیک لازم برای درک مفاهیم مربوط به مدار را پوشش می‌دهد. روابط ارائه شده، در سایر دروس مهندسی نیز کاربرد هستند. با این وجود، هدف اصلی ما تألیف یک کتاب مرجع بوده است که در دانشگاه، صنعت و حتی در مقاطع تحصیلات تکمیلی هم مورد استفاده قرار گیرد.
- فروش کتاب درسی خود بعد از اتمام کلاس و سوسه‌انگیز است. با این وجود به شما توصیه می‌کنیم که **کتاب‌های مهندسی خود را هرگز نفروشید**. کتاب همیشه گران بوده است. با این وجود و با در نظر گرفتن ارزش حقیقی دلار، هزینه این کتاب تقریباً معادل همان مقداری است که من برای کتاب‌های مدار در اوایل دهه ۶۰ پرداخت کرده‌ام. حتی به نظر می‌رسد کتاب‌های فعلی ارزان‌تر نیز باشند. علاوه بر این، کتاب‌های مهندسی جدید بسیار جامع‌تر از کتاب‌های چاپ شده قدیمی هستند.
- بسیار خرسندم که هیچ‌یک از کتاب‌های مهندسی خود را در زمان دانشجویی به فروش نرساندم. زیرا، بسیاری از آنها را در طول فعالیت حرفه‌ای خود استفاده کردم.
- مرور کوتاهی بر روش‌های تعیین دترمینان ماتریس در پیوست (الف)، مروری بر اعداد مختلط و روابط ریاضی مرتبط با مطالب کتاب به ترتیب در پیوست‌های (ب) و (ج) و نیز پاسخ تمرین‌های فرد در پیوست (د) ارائه شده است.

**با آرزوی موفقیت!**

چارلز الکساندر<sup>۱</sup> و متیو سادیکو<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> C. K. Alexander

<sup>۲</sup> M. N. O. Sadiku

## معرفی نویسندگان کتاب



Charles K. Alexander

چارلز ک. الکساندر<sup>۱</sup> استاد بازنشسته مهندسی برق و علوم کامپیوتر دانشکده مهندسی واشکویکز از دانشگاه ایالتی کیولند، کیولند، اوهایو<sup>۲</sup> است. وی در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۸ استاد مهندسی برق و علوم کامپیوتر در دانشگاه ایالتی کیولند بود. از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۸ وی مدیریت مرکز تحقیقات الکترونیک و تکنولوژی هوافضا (CREATE)<sup>۳</sup> را برعهده داشت. ایشان از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ رئیس دانشکده فنی مهندسی بودند. وی ریاست دانشکده مهندسی دانشگاه ایالتی کیولند، دانشگاه ایالتی کالیفرنیا، نورث-ریج<sup>۴</sup> و دانشگاه تمپل<sup>۵</sup> را به مدت شش سال عهده‌دار شد. او در دانشگاه تمپل و دانشگاه صنعتی تنسی<sup>۶</sup> مقام ریاست گروه را برعهده داشته است. او در دانشگاه اوهایو<sup>۷</sup> استاد مدعو بوده است. ایشان عضو هیأت علمی در تمامی دانشگاه‌های نام‌برده بوده است.

وی بودجه‌ای را برای تأسیس دو مرکز تحقیقاتی، یکی در زمینه توان و انرژی در دانشگاه صنعتی تنسی و دیگری در زمینه سیستم‌های حسگر در دانشگاه ایالتی کیولند، تأمین کرده است. ایشان مدیر سه مرکز تحقیقاتی دیگر در دانشگاه‌های تمپل و اوهایو بوده است. همچنین، ایشان حدود ۱۰۰ میلیون دلار (به ارزش روز) بودجه تحقیقاتی کسب کرده است. وی به عنوان مشاور در ۲۳ سازمان خصوصی و دولتی از جمله نیروی هوایی و نیروی دریایی خدمت کرده است. ایشان دارای مدرک دکترای افتخاری مهندسی از دانشگاه اوهایو شمالی (۲۰۰۹)، مدرک دکترای تخصصی (۱۹۷۱) و کارشناسی ارشد مهندسی برق (۱۹۶۷) از دانشگاه اوهایو و کارشناسی مهندسی برق (۱۹۶۵) از دانشگاه اوهایو شمالی می‌باشند.

وی دارای تألیفات بسیاری از جمله سری کتاب‌های تمرین و مجموعه سخنرانی‌های ویدئویی می‌باشد. تألیفات ایشان در انتشارات مک‌گرو هیل شامل کتاب «مبانی مدارهای الکتریکی» (اکنون در ویرایش هفتم)، «مهارت‌های مهندسی برای موفقیت شغلی»<sup>۸</sup>، «حل مسئله تقریباً آسان شده است»، ویرایش پنجم «کتاب مرجع استاندارد مهندسی الکترونیک»<sup>۹</sup> و «تجزیه و تحلیل مدارهای کاربردی»<sup>۱۰</sup> می‌باشد. با در نظر گرفتن ویرایش‌های مختلف این

<sup>1</sup> Charles K. Alexander

<sup>2</sup> Washkewicz College of Engineering, Cleveland State University, Cleveland, Ohio

<sup>3</sup> The Center for Research in Electronics and Aerospace Technology

<sup>4</sup> North-ridge

<sup>5</sup> Temple University

<sup>6</sup> Tennessee Technological University

<sup>7</sup> Ohio University

<sup>8</sup> Engineering Skills for Career Success

<sup>9</sup> Standard Handbook of Electronic Engineering

<sup>10</sup> Applied Circuit Analysis

کتاب‌ها و ترجمه‌های خارجی آنها تألیفات وی به بیش از ۳۰ کتاب می‌رسد. همچنین، دکتر الکساندر موفق به ارائه بیش از ۵۰۰ مقاله و سخنرانی فنی شده‌اند. اخیراً، این کتاب درسی مدار در رتبه اول یا دوم جهان قرار گرفته است.

دکتر الکساندر یکی از اعضای دائمی IEEE است و در سال ۱۹۹۷ به‌عنوان رئیس و مدیر عامل بین‌المللی آن خدمت کرده است. علاوه بر این، ایشان در بیش از پنجاه سال خدمت خود در IEEE، مسئولیت هدایت و راهنمایی پروژه‌های مختلفی را به‌صورت داوطلبانه برعهده داشتند و بخشی از آن در فاصله سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۹ در هیئت مدیره IEEE بوده است. ایشان چندین جایزه محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی را برای تدریس، تحقیق و خدمات آموزشی دریافت کرده است. از جمله این جوایز می‌توان به مدرک دکترای افتخاری مهندسی، عضویت همکار IEEE<sup>۱</sup>، جایزه موفقیت دانشجویان حرفه‌ای جیم واتسون<sup>۲</sup> IEEE-USA، جایزه تدریس در مقطع کارشناسی IEEE، جایزه استاد برجسته، جایزه دستاورد ممتاز آموزش مهندسی، جایزه سرآمد ممتاز آموزش مهندسی، مدال صدمین سالگرد IEEE و جایزه نوآوری IEEE/RAB اشاره کرد.

**متیوان. او سادیکو**<sup>۳</sup> مدرک کارشناسی خود را در سال ۱۹۷۸ از دانشگاه احمدو بلو، زاریا، نیجریه<sup>۴</sup> و مدرک کارشناسی ارشد و دکتری خود را به ترتیب در سال‌های ۱۹۸۲ و ۱۹۸۴ از دانشگاه صنعتی تنسی، کوکویل، تنسی، آمریکا<sup>۵</sup> دریافت کرد. وی از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۸ به‌عنوان استادیار دانشگاه فلوریدا آتلانتیک، بوکا راتون، فلوریدا<sup>۶</sup> در زمینه علوم کامپیوتر در مقطع تحصیلات تکمیلی فعالیت می‌کرد. از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۰ ایشان در دانشگاه تمپل، فیلادلفیا، پنسیلوانیا<sup>۷</sup> فعالیت می‌کردند و به درجه استاد تمامی ارتقاء یافتند. طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ ایشان به‌عنوان مهندس سیستم با شرکت لوسنت/آویا، هلمدل، نیوجرسی<sup>۸</sup> و نیز به‌عنوان محقق ارشد با شرکت سیستم ماهواره‌ای بوئینگ، لس آنجلس، کالیفرنیا<sup>۹</sup> همکاری کرد. ایشان در حال حاضر استاد مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه پریری ویو A&M، پریری ویو، تگزاس<sup>۱۰</sup> هستند. ایشان مؤلف بیش از ۶۶۰ مقاله تحقیقاتی و ۸۰ جلد کتاب شامل «ادوات الکترومغناطیس»<sup>۱۱</sup> (انتشارات آکسفورد، ویرایش هفتم، ۲۰۱۸)، «مبانی مدارهای الکتریکی» (در حال حاضر در ویرایش هفتم انتشارات مک‌گرو هیل به همراه ج. الکساندر)، «الکترومغناطیس



Matthew N. O. Sadiku

<sup>1</sup> Fellow member

<sup>2</sup> IEEE-USA Jim Watson Student Professional Awareness Achievement Award

<sup>3</sup> Matthew N. O. Sadiku

<sup>4</sup> Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria

<sup>5</sup> Tennessee Technological University, Cookeville, TN

<sup>6</sup> Florida Atlantic University, Boca Raton, FL

<sup>7</sup> Temple University, Philadelphia, PA

<sup>8</sup> Lucent/Avaya, Holmdel, NJ

<sup>9</sup> Boeing Satellite Systems, Los Angeles, CA

<sup>10</sup> Prairie View A&M University, Prairie View, TX

<sup>11</sup> Elements of Electromagnetics

محاسباتی با MATLAB<sup>۱</sup> (CRC، ویرایش چهارم، ۲۰۱۹) و «اصول سیستم‌های مخابراتی مدرن»<sup>۲</sup> (انتشارات دانشگاه کمبریج، ۲۰۱۷ به همراه اس. او. آبگو) بوده است. علاوه بر کتاب‌های مهندسی، کتاب‌های مذهبی از جمله «اسرار ازدواج‌های موفق»<sup>۳</sup>، «چگونگی کشف اراده خدا برای زندگی تان»<sup>۴</sup> و شرح‌هایی بر تمام کتاب‌های انجیل عهد جدید<sup>۵</sup> از تألیفات ایشان است. برخی از کتاب‌های او به زبان‌های فرانسوی، کره‌ای، چینی (و فرم بلند چینی در تایوان)، ایتالیایی، پرتغالی و اسپانیایی ترجمه شده‌اند.

او در سال ۲۰۰۰ جایزه McGraw-Hill/Jacob Millman را برای فعالیت‌های برجسته در زمینه مهندسی برق دریافت کرد. همچنین، برنده جایزه استاد برجسته در سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۲ از دانشگاه تگزاس A&M می‌باشد. او یک مهندس حرفه‌ای ثبت شده و عضو همکار مؤسسه مهندسی برق و الکترونیک آمریکا (IEEE) برای مشارکت در آموزش الکترومغناطیس محاسباتی و مهندسی می‌باشد. ایشان، رئیس کمیته فعالیت‌های دانشجویی منطقه ۲ IEEE بود. همچنین، یکی از ویراستاران مجله IEEE Transactions on Education بود. او همچنین عضو انجمن ماشین‌های محاسباتی (ACM)<sup>۶</sup> و انجمن آموزش مهندسی آمریکا (ASEE)<sup>۷</sup> است. زمینه‌های تحقیقاتی فعلی وی شامل الکترومغناطیس محاسباتی، شبکه‌های کامپیوتری و آموزش مهندسی می‌باشد. آثار او را می‌توانید در زندگی‌نامه‌اش تحت عنوان «زندگی و کار من»<sup>۸</sup> (انتشارات ترافورد، ۲۰۱۷) یا وب‌سایت: [www.matthew-sadiku.com](http://www.matthew-sadiku.com) مطالعه کنید. در حال حاضر ایشان با همسرش کیکلومو در هاگلی، تگزاس زندگی می‌کنند. راه ارتباطی با ایشان از طریق ایمیل به آدرس [sadiku@ieee.org](mailto:sadiku@ieee.org) می‌باشد.

<sup>1</sup> Computational Electromagnetics with MATLAB

<sup>2</sup> Principles of Modern Communication Systems

<sup>3</sup> Secrets of Successful Marriages

<sup>4</sup> How to Discover God's Will for Your Life

<sup>5</sup> New Testament Bible

<sup>6</sup> Association for Computing Machinery

<sup>7</sup> American Society of Engineering Education

<sup>8</sup> My Life and Work