

تحلیل و طراحی سیستم‌های قدرت

ویراست ششم



مؤلفین

J. DUNCAN GLOVER
THOMAS J. OVERBYE
MULUKUTLA S. SAKAMOTO

مترجمین

دکتر محمود رضا حقی فام (استاد دانشگاه تربیت مدرس)

دکتر کیومرث روزبهی (دانشیار دانشگاه سویل اسپانیا)

مهندس زهرا صبوری

نیاز دانش

lover, J. Duncan	گلادر، دانکن	سرشناسه
	تحلیل و طراحی سیستم‌های قدرت / دانکن گلادر، تام س جفری، اوربای، مولوکوتلاس. سارما؛	عنوان و نام پدیدآور
	مترجمین محمود رضا حقی فام، کیومرث روزبه‌ی، زهرا صبوری.	وضعیت ویراست
	ویراست ششم	مشخصات نشر
	تهران: نیاز دانش، ۱۳۹۹.	شابک
978-600-8906-90-2	۹۷۸-۶۰۰-۸۹۰۶-۹۰-۲	وضعیت فهرست نویسی
978-600-890687-2	۹۷۸-۶۰۰-۸۹۰۶۸۷-۲	پاداشرت
عنوان اصلی: Power system analysis. & design ,6th ed, 2017	برق -- سیستم‌ها -- طرح و ساختمان -- داده‌پردازی	موضوع
lectric power systems -- Design and construction -- Data processing	کامپیوترهای ریز	موضوع
icrocomputers	مدارهای برقی -- تجزیه و تحلیل	موضوع
Electric circuit analysis	اوربای، تامس جفری	شناسه آن-
Overbye, Thomas J. (Thomas Jeffrey)	سارما، مولوکوتلاس، ۱۹۳۸ -	شناسه آن-
Sarma, Mulukutla S.	حقی فام، محمود رضا، ۱۳۴۳ - ، مترجم	شناخت افزود
	روزبه‌ی، کیومرث، ۱۳۵۴ - ، مترجم	شناسه آن-
	صربی، زهرا، مترجم	شناخت افزود
	TK ۱۰۰-۵۷	ردی بندی کنگره
	۶۲۰.۰۹	ردی بندی دیوبی
	۱۸۷۰۱	شماره کتابشناسی ملی



نام کتاب	تحلیل و طراحی سیستم‌های قدرت- ویراست ششم-جلد ۲
مؤلفین	جی. دی. گلادر، تی. جی. اوربای، ام. اس. سارما
متجمین	دکتر محمود رضا حقی فام، دکتر کیومرث روزبه‌ی، مهندس زهرا صبوری
مدیر اجرایی - ناظر بر چاپ	حمدیرضا احمد شیرازی - مدیر شمس
ناشر	نیاز دانش
صفحه آرا	واحد تولید انتشارات نیاز دانش
نوبت چاپ	اول - ۱۳۹۹
شماره گان	۳۰۰ نسخه
قیمت	۸۰۰,۰۰۰ ریال

ISBN:978-600-8906-90-2

شابک (جلد ۲): ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۰۶-۹۰-۲

ISBN:978-600-8906-84-1

شابک (دوره): ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۰۶-۸۴-۱

هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از زیراکس، بازنویسی، ضبط کامپیوتری و تهیه CD) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است، متخلف به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

آدرس انتشارات: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فوروردین، تقاطع وحید نظری، پلاک ۲۵۵، طبقه ۱، واحد ۲

۰۲۱-۶۶۴۷۸۱۰۶-۶۶۴۷۸۱۰۸-۰۹۱۲۷۰۷۳۹۲۵

www.Niaz-e-Danesh.com

مشاوره جهت نشر: ۰۹۱۲ - ۲۱۰۶۷۰۹

پیشگفتار مترجمین

با توجه به سالها تدریس و تحقیق در دانشگاه‌ها و مسئولیت‌های اجرایی در داخل و خارج از کشور در زمینه سیستم‌های قدرت براین باوریم که مهمترین قدم برای دانشجویان مهندسی برق برای ورود به دنیای پیچیده و مدرن برنامه‌ریزی، طراحی، بهره‌برداری و مدیریت سیستم‌های قدرت، آشنایی و درک عمیق و درست با مبانی، مفاهیم و محاسبات پایه‌ای در این علم می‌باشد. از طرفی استفاده از منابع به زبان فارسی، از طرف دانشجویان، بخصوص دوره‌های کارشناسی، به انتقال دقیق این مفاهیم کمک شایانی خواهد کرد. با این رویکرد و با توجه به تجربه بسیار موفق از ترجمه کتاب:

Power System Analysis and Design with personal computer application by J.D. Glover & M.Sarma, 2nd edition, 1994

و استقبال قابل توجه دانشجویان گرامی مهندسی برق از آن (بطوریکه تا کنون به نوبت هشتمین چاپ نیز رسیده است)، بر آن شدیم که ویرایش ششم کتاب اصلی که در سال ۲۰۱۷ چاپ شده است و در آن تغییرات قابل توجهی را جاه اضافه شدن فصل جدید، اصلاحات کامل در مطالعات موردي، تغییرات عمده در مل‌های حل شده و نیز مثال‌های کامپیوتری و تمرینات، که نسبت به ویرایش دوم کتاب انجام گرفته است و آرا کا، لازم است کتاب قبلی متمایز کرده را ترجمه کنیم تا خوانندگان به بروزترین مطالب دسترسی داشته باشند. باعث مسرت و خوشحالی مترجمان است که هم اکنون این کتاب آماده شده و انشالله امید می‌رود به عنوان یکی از کتاب‌های مهم و مرجع در دروس سیستم‌های قدرت مورد استفاده دانشجویان باهوس رشته‌های مهندسی برق کشورمان قرار گیرد و چنانچه صنعت برق کشورمان به عنوان یک صنعت زیرسانشی - انسان به تداوم سرویس‌دهی با کیفیت خود ادامه می‌دهد، شاهد تربیت نیروهای با سواد در دانشگاه‌ها، برای در اختیار گرفتن سکان هدایت این صنعت در آینده کشورمان باشیم. لازم به ذکر است که با توجه به داشتن کتاب برآن شدیم که منطبق بر سرفصل‌های دروس بررسی سیستم‌های قدرت او، شش من اول کتاب را در جلد اول و هشت فصل دوم آن را در جلد دوم منتشر کنیم تا تهیه و بهره‌برداری آسان خوانندگان و دانشجویان با سهولت بیشتری همراه باشد.

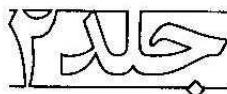
در اینجا از کلیه کسانی که مذکور اشکالات احتمالی در ترجمه و تایپ و یا اعمال مفاهیم خواهند بود صمیمانه و پیشایش تشکر و قدردانی می‌شود و از آنان درخواست مراجعت و گردد پیشنهادات و یا تذکرات خود را به آدرس پستی و یا الکترونیکی نویسته اول به شرح زیر ارسال فرمایند.

تهران، تقاطع بزرگراه‌های چمران و شهید گمنام، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی برق
و کامپیوتر، استاد دکتر محمود رضا حقی فام (Email: haghifam@modares.ac.ir)

با احترام و آرزوی توفيق الهی

دکتر محمود رضا حقی فام
دکتر کیومرث روزبهی
مهندس زهرا صبوری

فهرست مطالب



۱۱.	۷ / خطاهای متقارن
۱۲.	گذارهای مدار R-L سری
۱۵.	اتصال کوتاه سه‌فاز - ماشین سنکرون
۲۰.	اتصال کوتاه‌های سه‌فاز در سیستم قدرت
۲۴.	ماتریس امپدانس باس
۳۴.	انتخاب کلید فشارقوی و فیوز
۴۳.	سوالات چندگزینه‌ای
۴۵.	مسائل
۵۳.	سوالات مورد مطالعه
	مراجع
۵۵.	۸ / مؤلفه‌های متقارن
۶۴.	معرفی مؤلفه‌های متقارن
۷۰.	شبکه‌های توالی بارهای امپدانسی
۷۹.	شبکه‌های توالی امپدانس‌های سری
۸۱.	شبکه‌های توالی از خط سه‌فاز
۸۲.	شبکه‌های توالی ماشین‌های گردان
۹۰.	مدل توالی پربوونیت ترانسفورماتورهای دو سیم پیچه سه‌فاز

۹۶	۷-۸ شبکه‌های توالی ترانسفورماتورهای سه سیم پیچه‌ی سه‌فاز
۹۹	۸-۸ توان در شبکه‌های توالی
۱۰۱	سوالات چند گزینه‌ای
۱۰۴	مسائل
۱۱۴	سوالات مورد مطالعه
۱۱۴	مراجع

فصل ۹ / خط‌های نامتقابن

۱۱۵	۱-۹ نواپس سیستم
۱۲۲	۲-۹ خطان تک باز ب زدن
۱۲۸	۳-۹ خطای خلا به ط
۱۳۲	۴-۹ خطای دو خط زدن
۱۳۶	۵-۹ ماتریس امپدانس سه‌ی بار
۱۴۴	سوالات چند گزینه‌ای
۱۵۳	مسائل
۱۵۴	سوالات مورد مطالعه
۱۶۸	مراجع
۱۶۹	

فصل ۱۰ / حفاظت

۱۷۱	۱-۱۰ اجزاء حفاظت سیستم
۱۷۳	۲-۱۰ ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری
۱۷۴	۳-۱۰ رله‌های اضافه جریان
۱۸۲	۴-۱۰ حفاظت سیستم شعاعی
۱۸۷	۵-۱۰ کلیدهای باز و بست و فیوزها
۱۹۲	۶-۱۰ رله‌های جهتی
۱۹۶	۷-۱۰ حفاظت سیستم دارای دو منبع با رله‌های جهتی
۱۹۸	۸-۱۰ نواحی حفاظت
۲۰۰	۹-۱۰ حفاظت خط توسط رله‌های امپدانسی (دیستانس)
۲۰۳	۱۰-۱۰ رله‌های دیفرانسیل
۲۱۱	

۲۱۳.....	۱۱-۱۰ حفاظت باس به وسیله رله دیفرانسیل
۲۱۴.....	۱۲-۱۰ حفاظت ترانسفورماتور توسط رله‌های دیفرانسیل
۲۲۰.....	۱۳-۱۰ رله پیلوت
۲۲۱.....	۱۴-۱۰ رله دیجیتال
۲۲۲.....	مسائل
۲۲۵.....	سوالات مورد مطالعه
۲۲۵.....	مراجع

فصل ۱۱ / یدام گذرا

۲۳۷.....	۱-۱۱ معادله نوسان
۲۴۶.....	۲-۱۱ مدل ماشین سنترون ساده و معادله‌های سیستم
۲۵۲.....	۳-۱۱ روش سطوح معادل
۲۵۴.....	۴-۱۱ انگرال گیری عددی معادله نسان
۲۶۵.....	۵-۱۱ پایداری سیستم‌های چندماشی
۲۷۰.....	۶-۱۱ مدل دومحوره ماشین سنکرون
۲۷۸.....	۷-۱۱ مدل ماشین توربین بادی
۲۸۳.....	۸-۱۱ روش‌های طراحی برای بهبود بخشیدن پایداری گذرا
۲۹۱.....	مسائل
۲۹۳.....	سوالات مورد مطالعه
۲۹۸.....	مراجع

فصل ۱۲ / کنترل سیستم قدرت

۳۰۱.....	۱-۱۲ کنترل ولتاژ ژنراتور
۳۰۴.....	۲-۱۲ کنترل توربین - گاورنر
۳۰۹.....	۳-۱۲ کنترل بار - فرکانس
۳۱۵.....	مسائل
۳۲۰.....	سوالات مورد مطالعه
۳۲۴.....	مراجع
۳۲۴.....	مراجع

۳۲۷	فصل ۱۳ / خطوط انتقال: عملکرد حالت سدرا
۳۲۵	امواج سیار در خطوط تک فاز بدون تلفات ۱-۱۳
۳۲۹	شرایط مزی خطيوط تک فاز بدون تلفات ۲-۱۳
۳۴۹	دیاگرام نردهای بولی ۳-۱۳
۳۵۶	مدل‌های زمان - گسسته خطوط تک فاز بدون تلفات و عناصر RLC فشرده ۴-۱۳
۳۶۳	خطوط دارای تلفات ۵-۱۳
۳۶۸	خطوط دارای چند هادی ۶-۱۳
۳۷۱	اصفه ولتاژهای سیستم قدرت ۷-۱۳
۳۷۸	ماهگی عایقی ۸-۱۳
۳۸۴	مسائل
۳۸۹	سوالات مورد مطالعه
۳۸۹	مراجع

۳۹۳	فصل ۱۴ / سیستم توزیع
۴۰۰	مقدمه‌ای بر توزیع ۱-۱۴
۴۰۲	توزیع اولیه ۲-۱۴
۴۱۱	توزیع ثانویه ۳-۱۴
۴۱۷	ترانسفورماتورها در سیستم‌های توزیع ۴-۱۴
۴۲۷	خازن‌های موازی در سیستم‌های توزیع ۵-۱۴
۴۳۲	نرم افزار توزیع ۶-۱۴
۴۳۳	قابلیت اطمینان توزیع ۷-۱۴
۴۳۸	اتوماسیون توزیع ۸-۱۴
۴۴۱	شبکه هوشمند ۹-۱۴
۴۴۲	مسائل
۴۴۷	سوالات مورد مطالعه
۴۴۷	مراجع