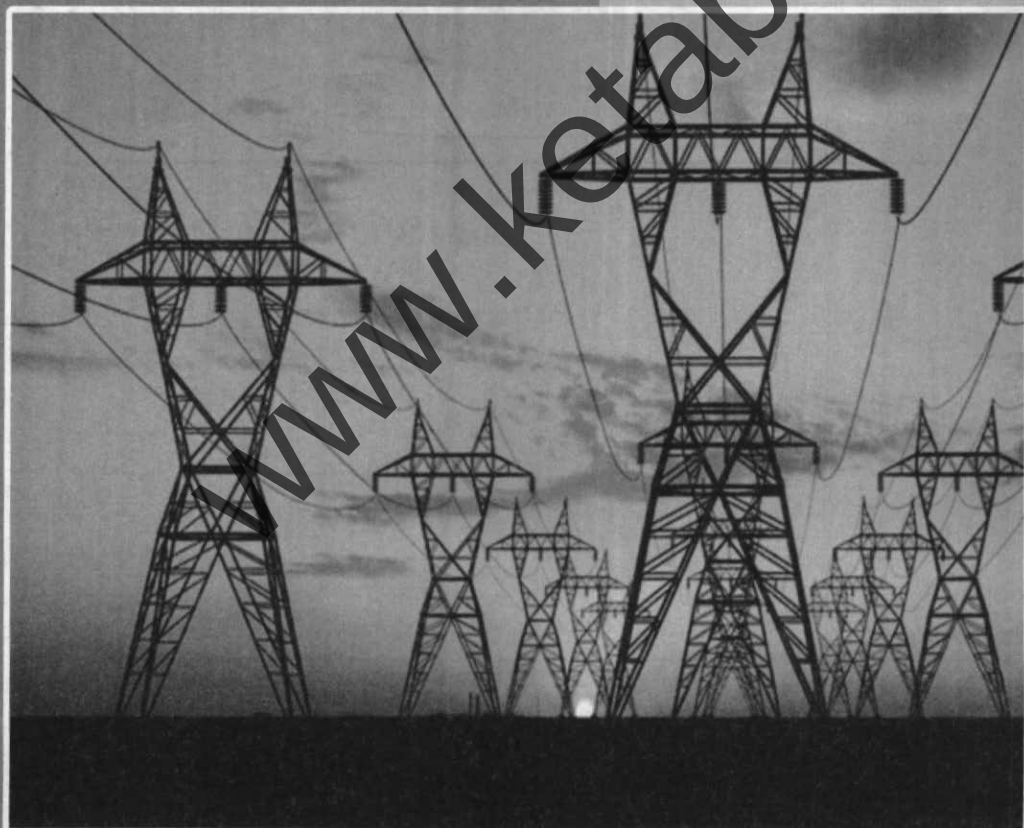


تشریح کامل مسائل

مبانی بررسی سیستمهای قدرت (۱)

ویلیام دی. استیونسون
جی، آر. گرنجر



مؤلف

مهندس جابر فلاح اردشیر

سخن ناشر

بنام یزدان پاک که تفکر را در جهت کسب دانش و معرفت به بشر ارزانی داشت ، بسیار خوشحالیم که باردیگر ایزد یکتا توفیق داد تا با ارائه مجموعه ای دیگر در خدمت دانش پژوهان گرامی باشیم .

کتاب «بررسی سیستم های قدرت» تألیف آقایان ویلیام دی. استیونسون و جی. آر. گرینچر در طول چند دهه اخیر به عنوان مرجع اصلی درس بررسی سیستم های قدرت در بسیاری از دانشگاههای جهان تدریس میشود . کتاب حاضر که با نام «تشریح کامل مسائل بررسی سیستم های قدرت (۱)» تقدیم دانشجویان عزیز می شود ، سعی دارد تا ضمن ارائه یک راه حل گام به گام و کلاسیک ، دانشجویان عزیز را با تجزیه و تحلیل انواع مسائل بررسی سیستم های قدرت به طور کامل آشنا سازد . انگیزه اصلی تهیه و چاپ این کتاب از آنجا ناشی شد که معمولاً سنگین بودن حجم درس از یک طرف و نبودن فرصت کافی برای اساتید محترم جهت بررسی تمامی مسائل کتاب در طول یک ترم تحصیلی از طرف دیگر باعث بوجود آمدن مشکلاتی در درک صحیح مفاهیم این درس برای دانشجویان می گردد که به نظر می رسد با تجزیه و تحلیل مسائل متنوع در این زمینه بتوان تا حدی این کاستی را جبران نمود . کتاب حاضر شامل حل کامل مسائل نه فصل اول کتاب مزبور می باشد . در اینجا جا دارد از تمامی کسانی که ما را در تهیه این مجموعه یاری نمودند بخصوص آقای مهندس جابر فلاح اردشیر که زحمت تألیف را بر عهده داشتند و نیز از خانمها مریم و رعنا پوررضا که زحمت حروفچینی و رسم اشکال کتاب را بر عهده داشتند و نیز از آقای مهندس حسن میراب که زحمت صفحه آرایی و نظارت فنی کتاب را بر عهده داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی نمائیم . در خاتمه به استحضار کلیه اساتید محترم و دانشجویان عزیز می رساند این موسسه با هدف نشر و توسعه کتب فنی ، مهندسی و علوم پایه از کلیه عزیزان و صاحب نظران محترم دعوت به همکاری می نماید . لذا از کلیه عزیزانی که علاقه مند به همکاری در زمینه های یادشده هستند در خواست می شود با این انتشارات مکاتبه نمایند . امید است با همکاری و همفکری صاحب نظران محترم بتوانیم در شکوفایی استعداد های ایران عزیز مان گامی هرچند کوچک برداریم ، انشاء الله

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

کتاب بررسی سیستم‌های قدرت نوشته ویلیام دی استیونسون و جان جی گرنجر یکی از مشهورترین و جامع‌ترین کتاب در زمینه سیستم‌های قدرت می‌باشد که هم اکنون در بسیاری از دانشگاه‌های داخل کشور تدریس می‌شود.

با توجه به اهمیت این درس از یکسو و نبود راهنمای جامع و آسان مسائل این کتاب از سویی دیگر، بر آن شدیم که راهنمای کامل مسائل این کتاب را به همراه خلاصه درس طی مجموعه‌ای که در پیش رو دارید تقدیم جامعه دانشجویی کشور نماییم.

به منظور پوشش دادن سرفصل‌های نظام آموزش عالی کشور برای درس بررسی سیستم‌های قدرت ۱، مسائل ۹ فصل اول این کتاب به نحوی در این مجموعه تشریح شده است که دانشجویان با مطالعه آن بتوانند مسائل این درس را به خوبی فرا گیرند. از ویژگی‌های این کتاب می‌توان به دارا بودن خلاصه درس مورد نیاز هر فصل، واضح بودن تشریح مسائل و حل بر اساس مسائل نمونه حل شده کتاب عنوان کرد.

در پایان از کلیه عزیزانی که ما را در تهیه این کتاب یاری نمودند بخصوص از آقایان دکتر نجفی و دکتر عجمی (از اعضای محترم هیئت علمی دانشگاه آذربایجان) که در تالیف کتاب و هم چنین از مدیریت محترم انتشارات آشینا که زحمات نشر این مجموعه را بر عهده داشتند کمال تشکر را دارم. امید است کتاب حاضر مورد استفاده دانشجویان قرار گرفته و این عزیزان کلیه اشتباهات تایپی و محاسباتی ما را بخشیده و با پیشنهادات خود ما را در چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

جابر فلاح ادرشیر

Ardeshir.fallah@yahoo.com

فهرست مطالب

فصل اول: مفاهیم پایه

فصل سوم: ماشین سنکرون

۱-۱ مقدمه.....	۷
۲-۱ توان در مدارهای AC تکفاز.....	۷
۳-۱ توان مختلط.....	۸
۴-۱ پخش توان.....	۸
۵-۱ مثلث توان.....	۹
۶-۱ تبدیل‌های بارهای ستاره- مثلث.....	۹
۷-۱ توان در مدارهای سه فاز متعادل.....	۱۰
۸-۱ پریونیت در شبکه‌های قدرت.....	۱۰
۹-۱ تغییر بینای کمیات.....	۱۱
مسائل فصل اول.....	۱۲

فصل چهارم: امپدانس سری خط انتقال

فصل دوم: ترانسفورماتور

۱-۴ مقدمه.....	۱۲۱
۲-۴ مقاومت خطوط انتقال.....	۱۲۱
۳-۴ هدایت موازی خط انتقال.....	۱۲۲
۴-۴ اندوکتانس سری خط انتقال.....	۱۲۲
۵-۴ اندوکتانس خط با هادی‌های مرکب.....	۱۲۳
۶-۴ اندوکتانس خط سه فاز با فاصله‌گذاری منظم و نامنظم.....	۱۲۴
۷-۴ هادی‌های گروهی (باندل کردن).....	۱۲۵
۸-۴ جابجایی فازها (Transpose).....	۱۲۶
۹-۴ اتقای ولتاژ در خطوط مجاور.....	۱۲۶
۱۰-۴ عبور شار یک هادی در یک بسته.....	۱۲۷
مسائل فصل چهارم.....	۱۲۸
۱-۲ مقدمه.....	۳۵
۲-۲ ترانسفورماتور ایده‌آل.....	۳۵
۳-۲ انتقال امپدانس.....	۳۶
۴-۲ مدار معادل ساده شده ترانسفورماتور.....	۳۷
۵-۲ تنظیم ولتاژ.....	۳۷
۶-۲ آزمایش اتصال کوتاه.....	۳۸
۷-۲ آزمایش مدار باز (بی بازی).....	۳۸
۸-۲ ترانسفورماتور سه فاز.....	۳۹
۹-۲ تغییر فاز ترانسفورماتورهای سه فاز.....	۴۱
۱۰-۲ اتو ترانسفورماتور.....	۴۲
۱۱-۲ ترانسفورماتورهای تنظیم کننده با تپ چنجر.....	۴۲
۱۲-۲ تلفات ترانسفورماتور.....	۴۳
۱۳-۲ شرط راندمان ماکزیمم (η_{max}).....	۴۳
۱۴-۲ اتصال مثلث باز یا $V - V$	۴۴
مسائل فصل دوم.....	۴۵

فصل چهارم: امپدانس سری خط انتقال

۱-۵ مقدمه.....	۱۴۷
۲-۵ میدان الکتریکی هادی بلند و رابست استوانه‌ای.....	۱۴۷
۳-۵ ظرفیت خط تکفاز دو سیمه.....	۱۴۸

۵-۸	دخالت دادن و اضافه کردن شاخه‌های تزویج دار
۲۴۴	در Z_{BUS}
۲۴۷	مسائل فصل هشتم.....

فصل نهم : حل مسایل پخش بار

۲۸۹	۱-۹ مقدمه.....
۲۸۹	۲-۹ روش گاوس - زایدل.....
۲۸۹	۳-۹ روش نیوتن - رافسون.....
۲۹۰	۴-۹ ترانسفوماتور تنظیم کننده.....
۲۹۲	مسائل فصل نهم.....

۱۴۹	۴-۵ ظرفیت خط سه فاز با فاصله گذاری یکسان.....
۱۵۰	۵-۵ ظرفیت خط سه فاز با فواصل منظم.....
۱۵۱	۶-۵ اثر زمین در ظرفیت خازنی خط.....
۱۵۲	۷-۵ محاسبه ظرفیت خازنی خطوط باندل شده.....
۱۵۴	مسائل فصل پنجم.....

فصل ششم : روابط ولتاژ و جریان در خطوط انتقال

۱۶۵	۱-۶ مقدمه.....
۱۶۵	۲-۶ خط انتقال کوتاه.....
۱۶۶	۳-۶ تنظیم ولتاژ.....
۱۶۶	۴-۶ خط انتقال متوسط.....
۱۶۷	۵-۶ خط انتقال بلند.....
۱۷۱	۶-۶ روابط توان اکتیو و راکتیو در خط انتقال بلند.....
۱۷۲	۷-۶ حالت‌های گذرا در خط انتقال.....
۱۷۴	مسائل فصل ششم.....

فصل هفتم : مدل ادمیتانس و محاسبات شبکه

۲۱۱	۱-۷ مقدمه.....
۲۱۱	۲-۷ ماتریس ادمیتانس شبکه.....
۲۱۲	۳-۷ شاخه‌های دارای تزویج متقابل.....
۲۱۳	۴-۷ ماتریس تلاقی شبکه و Y_{bus}
۲۱۴	۵-۷ روش حذف گاوس.....
۲۱۴	۶-۷ اثر حذف گره در ماتریس ادمیتانس.....
۲۱۵	۷-۷ فاکتورگیری مثلثی.....
۲۱۵	۸-۷ تنگی.....
۲۱۶	مسائل فصل هفتم.....

فصل هشتم : مدل امپدانس و محاسبات شبکه

۲۴۱	۱-۸ مقدمه.....
۲۴۱	۲-۸ اصلاح ماتریس Z_{BUS}
۲۴۳	۳-۸ تعیین مستقیم Z_{BUS}
۲۴۳	۴-۸ تبدیل توان.....