

بسم الله الرحمن الرحيم

سیستم‌های قدرت الکتریکی

جلد اول

آشنایی با سیستم‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی

تألیف

دکتر مهرداد عابدی

استاد دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر

سرشناسه	: عابدی، مهرداد، ۱۳۲۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: سیستم‌های قدرت الکتریکی / تألیف مهرداد عابدی.
مشخصات نشر	: تهران: نهر دانش، - ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری	: ج: مصور، جدول.
شابک	: ۱۵۰۰۰۰ ریال: ج. ۱: ۱۱ - ۵۷۱۴ - ۶۰۰ - ۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان انگلیسی: Electric Power.
مندرجات	: ج. ۱. آشنایی با سیستم‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی
عنوان دیگر	: آشنایی با سیستم‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی
موضوع	: برق نیرو - انتقال - برق - سیستمها
رده‌بندی هنگره	: ۶۲۱/۳۱ س ۹ ۱۳۹۰ / ع ۲ / TK ۱۰۰۱
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۵۴۷۹۹



عنوان: سیستم‌های قدرت الکتریکی (جلد اول: آشنایی با سیستم‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی)

ناشر: انتشارات نهر دانش

تألیف: مهرداد عابدی

نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

شابک: ۱ - ۱۱ - ۵۷۱۴ - ۶۰۰ - ۹۷۸

حق چاپ برای انتشارات نهر دانش محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل ۱: آشنایی با سیستم‌های قدرت

- ۱ - ۱: مقدمه ۱
- ۱ - ۲: ساختار سیستم‌های قدرت ۲
- ۱ - ۳: سیستم‌های قدرت به هم پیوسته ۲۳
- ۱ - ۴: پاسخ به چند پرسش در رابطه با سیستم‌های قدرت ۲۷

ضمیمه «آ»: مروری بر سیستم‌های سه فاز

- آ - ۱: مقدمه ۵۹
- آ - ۲: منابع سه فاز متعادل ۵۹
- آ - ۳: اتصالات ستاره (Y) و مثلث (Δ) در منابع سه فاز ۶۶
- آ - ۴: اتصالات Y و Δ برای بارهای سه فاز ۶۹
- آ - ۵: تبدیل منبع ۷۱
- آ - ۶: نحوه تحلیل سیستم‌های سه فاز ۷۹

فصل ۲: پارامترهای خطوط انتقال - I: اندوکتانس

۸۵	۱-۲: مقدمه
۸۵	۲-۲: میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی
۸۹	۳-۲: ارزیابی میدان مغناطیسی برای یک هادی
۹۸	۴-۲: ارزیابی میدان مغناطیسی در سیستمی شامل چند هادی موازی
۱۰۳	۵-۲: محاسبه اندوکتانس در خطوط انتقال تکفاز
۱۰۵	۶-۲: محاسبه اندوکتانس در خطوط انتقال سه فاز
۱۱۸	۷-۲: محاسبه اندوکتانس در خطوط انتقال سه فاز دهمداره
۱۳۰	۸-۲: هادی رشته‌ای
۱۳۳	۹-۲: محاسبه شعاع متوسط هندسی برای هادی رشته‌ای
۱۶۳	۱۰-۲: آشنایی با جداول مربوط به هادی‌های رشته‌ای
۱۶۸	۱۱-۲: آشنایی با دکل‌های مربوط به خطوط انتقال سه فاز
۱۸۱	۱۱-۲: مسائل

فصل ۳: پارامترهای خطوط انتقال - II: ظرفیت خارجی (کاپاسیتانس)

۱۹۵	۱-۳: مقدمه
۱۹۶	۲-۳: اصول اولیه
۲۰۴	۳-۳: ارزیابی کاپاسیتانس در خطوط انتقال تکفاز
۲۰۸	۴-۳: ارزیابی کاپاسیتانس در خطوط انتقال سه فاز
۲۱۸	۵-۳: ارزیابی کاپاسیتانس در خطوط انتقال سه فاز دو مداره
۲۲۸	۶-۳: مقایسه روابط مربوط به اندوکتانس و کاپاسیتانس در خطوط انتقال سه فاز
۲۳۱	۷-۳: ارزیابی کاپاسیتانس در خطوط انتقال سه فاز شامل باندل
۲۳۹	۸-۳: اثر زمین بر کاپاسیتانس

- ۳- ۹: ارزیابی کاپاسیتانس در خطوط انتقال تکفاز با ملحوظ کردن اثر زمین ۲۴۴
- ۳- ۱۰: ارزیابی کاپاسیتانس در خطوط انتقال سه فاز تکمداره با ملحوظ کردن اثر زمین ۲۴۷
- ۳- ۱۱: مسائل ۲۵۶

فصل ۴: پارامترهای خطوط انتقال - III: مقاومت و کندوکتانس نشستی

- ۴- ۱: مقدمه ۲۵۹
- ۴- ۲: اصول اولیه ۲۵۹
- ۴- ۳: کندوکتانس نشستی ۲۷۲
- ۴- ۴: مسائل ۲۷۴

فصل ۵: بهره‌برداری از خطوط انتقال - I: مدل‌سازی

- ۵- ۱: مقدمه ۲۷۵
- ۵- ۲: مدل‌سازی خطوط انتقال سه فاز در حالت متعادل و مانا ۲۷۷
- ۵- ۳: روابط حاکم بر مدل PPM_G در خطوط انتقال ۲۸۲
- ۵- ۴: مدل‌های جامع با پارامترهای فشرده برای خطوط انتقال ۲۹۵
- ۵- ۵: مدل‌های ساده برای خطوط انتقال ۳۰۴
- ۵- ۶: مسائل ۳۳۰

فصل ۶: بهره‌برداری از خطوط انتقال - II: خطوط با تلفات

- ۶- ۱: مقدمه ۳۴۱
- ۶- ۲: پخش توان در خطوط انتقال ۳۴۳
- ۶- ۳: بهره‌برداری از خطوط انتقال ۳۵۰
- ۶- ۴: ارزیابی ولتاژ و جریان در خطوط انتقال به کمک امواج سیار ۳۷۱

۳۸۱	۵-۶: امپدانس ورودی برای خطوط انتقال
۳۹۱	۶-۶: بهره‌برداری از خطوط انتقال در مسیرهای سری و موازی
۳۹۸	۶-۷: مسائل

فصل ۷: بهره‌برداری از خطوط انتقال - III: خطوط بدون تلفات

۴۰۳	۷-۱: مقدمه
۴۰۵	۷-۲: ارزیابی مدل PPM_G برای خطوط انتقال بدون تلفات
۴۱۰	۷-۳: ارزیابی مدل‌های $PPM_G^{(T)}$ و $PPM_G^{(\pi)}$ در خطوط انتقال بدون تلفات
۴۱۵	۷-۴: طول موج در خطوط انتقال بدون تلفات
۴۱۷	۷-۵: بارگذاری طبیعی برای خطوط انتقال بدون تلفات
۴۲۵	۷-۶: روش‌های جبران‌سازی در خطوط انتقال بدون تلفات
۴۳۶	۷-۷: پُر و فیل ولتاژ برای خطوط انتقال بدون تلفات
۴۴۱	۷-۸: مدل خطوط کوتاه بدون تلفات
۴۴۲	۷-۹: مدل‌های خطوط متوسط بدون تلفات
۴۴۶	۷-۱۰: مسائل

فصل ۸: سیستم‌های فوق توزیع و توزیع - I: آشنایی با انواع شبکه‌ها

۴۵۳	۸-۱: مقدمه
۴۵۴	۸-۲: آشنایی با شبکه‌های فوق توزیع
۴۷۹	۸-۳: آشنایی با شبکه‌های توزیع فشار متوسط (شبکه‌های MV)
۴۹۶	۸-۴: آشنایی با شبکه‌های توزیع فشار ضعیف (شبکه‌های LV)

فصل ۹: سیستم‌های فوق توزیع و توزیع - II: آشنایی با شاخص‌ها و تعرفه

- ۵۰۷ ۹- ۱: مقدمه
- ۵۰۸ ۹- ۲: معرفی شاخص‌ها در سیستم‌های فوق توزیع و توزیع
- ۵۴۲ ۹- ۳: تعرفه
- ۵۴۶ ۹- ۴: مسائل

فصل ۱۰: سیستم‌های فوق توزیع و توزیع - III: تحلیل شبکه‌ها

- ۵۴۹ ۱۰- ۱: مقدمه
- ۵۵۱ ۱۰- ۲: محاسبه افت ولتاژ در یک فیذر فشار ضعیف (LV) ساده
- ۵۵۶ ۱۰- ۳: محاسبه افت ولتاژ در یک شبکه LV و از یکسو تغذیه
- ۵۷۴ ۱۰- ۴: تحلیل شبکه‌های فشار متوسط (MT) و از یکسو تغذیه
- ۵۷۷ ۱۰- ۵: تحلیل شبکه‌های فوق توزیع و از یکسو تغذیه
- ۵۷۸ ۱۰- ۶: محاسبه افت ولتاژ در شبکه‌های LV و از دوسو تغذیه
- ۵۸۴ ۱۰- ۷: محاسبه افت ولتاژ در شبکه‌های LV از نوع رینگ
- ۵۸۸ ۱۰- ۸: مسائل

ضمیمه «ب»: آشنایی با کابل‌های زیر زمینی

- ۵۹۳ ب- ۱: مقدمه
- ۵۹۴ ب- ۲: آشنایی با کابل‌های زیرزمینی
- ۵۹۸ ب- ۳: عایق‌ها در کابل‌های زیرزمینی
- ۶۰۱ ب- ۴: آشنایی با نحوه دفن کابل در زیرزمین

شرح حال حاج امین‌الضرب بنیان‌گذار صنعت برق در ایران

قبل از آمدن برق به ایران، روشنایی خیابان‌ها و کوچه‌ها، یکی از مشکلات حکومت قاجار بود. بنابراین برای اولین بار در ایران کارخانه‌ای دایر شد که روشنایی خیابان ناصریه (ناصر خسرو فعلی) و خیابان دراندرون (باب همايون فعلی) را با استفاده از گاز کاربیت تأمین می‌نمود. البته این روشنایی، مختص خیابان‌هایی بود که به دربار قاجار منتهی می‌شد. با اولین سفر ناصرالدین شاه به فرنگ، روشنایی به ایران آمد و خیابان‌های شهر را برای مدت کوتاهی روشن کرد. اما پس از چند روز توسط اهالی تهران قطع و خراب گردید و روشنایی منحصر به اندرون دربار شد. در زمان مظفرالدین شاه، محمدحسین امین‌الضرب (معروف به حاج امین‌الضرب)، اولین دستگاه تولید برق را از روسیه خریداری کرد و به این ترتیب برق به طور رسمی وارد ایران شد و جای گاز را گرفت.

محمدحسین امین‌الضرب، فرزند محمدحسن اصفهانی و ماه‌بیگم خانم (دختر محمدحسین صراف اصفهانی) در سال ۱۲۸۹ قمری در تهران متولد شد. زبان فارسی، عربی و فرانسوی را نزد معلمان خصوصی فراگرفت. او در تهران، برای مدتی نزد سیدجمال‌الدین اسدآبادی زندگی می‌کرد و زبان عربی را به طور کامل از وی آموخت. از آنجایی که پدرش تاجر چیره‌دستی بود و فنون ضرب سکه را نیز در فرنگ آموخته بود، به عنوان مسئول ضربخانه شاهنشاهی در زمان ناصرالدین شاه منصوب شد، اما مرگ ناصرالدین شاه برای او، بسیار ناگوار بود. چون در این زمان به خاطر تقلبی که در ضرب سکه کرده بود، به دستور مظفرالدین شاه دستگیر شد و به زندان افتاد. در این زمان محمدحسین امین‌الضرب در راه بازگشت از سفر فرنگ در سبزواری خبر به زندان افتادن پدرش آگاه گردید. او بلافاصله به راه افتاد و خود را به تهران رساند و فعالیت‌های زیادی برای آزادی پدرش انجام داد. او به صنایع‌الدوله (داماد مظفرالدین شاه) مراجعه کرد و با پرداخت جریمه و مبلغ چهل هزار تومان به صنایع‌الدوله، موجبات آزادی پدر را فراهم کرد. پدرش پس از آزادی، از سمت سرپرستی ضربخانه شاهنشاهی عزل و صنایع‌الدوله عهده‌دار این مسئولیت شد.

تجارت از ۱۶ سالگی

محمدحسین امین‌الضرب، ۱۶ سال بیشتر نداشت که در حیاط منزل پدرش دست به فعالیت‌های تجاری و اقتصادی زد. او در ادامه راه پدرش به تولید و ضرب سکه پرداخت و تا ۱۹ سالگی این کار را ادامه داد. محمدحسین امین‌الضرب مانند پدر یکی از تجار معروف زمان خود بود و علاقه زیادی به سفر، به خصوص برای تجارت داشت و به هر جا که سفر می‌کرد، توشه‌ای از تجارت اقتصادی را از آن کشور با خود به ارمغان می‌آورد. به همین خاطر، از جانب دربار و مظفرالدین شاه، بسیار مورد عنایت قرار گرفت. همچنین مقارن با انقلاب مشروطه نیز تجار تهران او را به عنوان نماینده مجلس برگزیدند و پس از تشکیل مجلس نیز، نمایندگان او را به عنوان نایب رئیس مجلس انتخاب کردند. او در معاملات تجاری به سرعت پیشرفت می‌کرد تا جایی که حتی پیشنهاد تأسیس بانک ملی را به مظفرالدین شاه داد.

رقابت صنعتی

او همچنین با وارد کردن ماشین‌های ابریشم‌کشی از فرانسه به ایران و تأسیس کارگاه ابریشم با به رقابت صنعتی گذاشت اما در صنعت ابریشم، زیاد موفق نبود، چون در همان آغاز کار، نوعی انگل به مزارع شمال حمله کرد و محصولات آنجا را از بین برد و این امر، خسارات زیادی به صنعت ابریشم ایران وارد کرد. همچنین در صنعت ریلی و تأسیس راه‌آهن ایران نیز، فعالیت‌های زیادی از او به چشم می‌خورد. اما یکی از مهم‌ترین و زیباترین فعالیت‌های اقتصادی - صنعتی محمدحسین امین‌الضرب، آوردن کارخانه یا نیروگاه برق از روسیه به ایران بود. خرید کارخانه برق توسط امین‌الضرب به این صورت اتفاق افتاد که در سال ۱۲۸۴ خورشیدی، او با مظفرالدین شاه که برای سفر سوم، عازم روسیه شده بود، همراه بود. روزی که در خیابان قدم می‌زد. چشمش به کارخانه برق می‌افتد که در حال کار کردن بود و متوجه می‌شود که روشنایی شب توسط این کارخانه تأمین می‌شود. او که تا آن زمان چنین چیزی را ندیده بود شروع به تماشای آن می‌کند. چون مدت طولانی جلوی کارخانه ایستاده بود، نگهبان درب ورودی کارخانه برای جویا شدن از موضوع، بیرون آمده و به او می‌گوید: مگر خیال خریدش را داری؟

امین‌الضرب پاسخ می‌دهد: اگر ارزان بدهند، می‌خرم. در همین میان صاحب کارخانه رسیده و از جریان باخبر می‌شود و چون امین‌الضرب را با وضع لباسی نامناسب می‌بیند، برای تمسخر به او می‌گوید: قیمتش پانصد هزار تومان است. امین‌الضرب نیز از او می‌خواهد تا قولنامه‌اش را بنویسد و

پولش را هم حواله یکی از تجار معتبر آنجا می‌کند و به این صورت کارخانه را تصاحب کرده و با این احوال برای اولین بار برق توسط حاج حسین آقا امین‌الضرب اصفهانی، وارد ایران می‌شود. هنوز مدت زیادی از بازگشت امین‌الضرب و مظفرالدین شاه از روسیه به ایران نگذشته بود که کارخانه برق حاج امین‌الضرب در ایران ساخته شد و به راه افتاد و خیابان‌های لاله‌زار، سعدی، شاه‌آباد و چراغ برق را روشن کرد. مردم زیادی برای تماشای روشنایی به این خیابان‌ها آمده بودند اما در بین آنها عده‌ای معتقد بودند که این روشنایی بخشی از قدرت شیطان است. بنابراین شروع به قطع سیم‌ها و شکستن لامپ‌ها کردند و اندک رغبتی برای استفاده از آن نشان نمی‌دادند. همچنین اکثر رجال و وزرا به برق حاج امین‌الضرب، روی خوش نشان ندادند و معتقد بودند که به صنعت فرنگ نمی‌توان اعتماد کرد و احتمال این را می‌دادند که ناگهان خاموش شود. به همین خاطر تا مدت‌ها نیز از چراغ‌های زنبوری برای روشنایی شب استفاده می‌کردند. پس از چندی، امین‌الضرب با شیوه‌ای زیبا، شروع به مبارزه با این عقاید کرد. او به مناسبت جشن میلاد امام زمان (عج) تمام خیابان‌های امیریه را مزین به لامپ‌های رنگارنگ کرد و با این کار مردم را بار دیگر شگفت‌زده کرد و این آغاز تغییر عقیده مردم و رجال و وزرا بود. از این پس آنها این ابتکار امین‌الضرب را به خانه‌های خود بردند و به تدریج برق، جای چراغ‌های زنبوری و وسایل روشنایی اولیه و گازسوز را گرفت. کارخانه برق از عصر، شروع به کار می‌کرد تا آخر شب. البته این صنعت نیز مانند سایر صنایع وارداتی به ایران، ابتدا مختص دربار، رجال و سرمایه‌داران بود ولی کم‌کم به صورت عمومی درآمد و خانه‌ها و خیابان‌ها را روشن کرد. این کارخانه در زمان خود، تبدیل به کارخانه‌ای معتبر شد. موتور محرک این کارخانه، به وسیله نفت کار می‌کرد و برق ۱۱۰ ولت، تولید می‌نمود. این کارخانه موتور تک سیلندری داشت که برای خنک کردن آن، آب در اطرافش گردش داشت. این کارخانه، فاقد دستگاه کنترلی بود که برق را به طور یکنواخت و یکسان توزیع و تنظیم کند. بنابراین برق اطراف کارخانه، به حدی قوی بود که با چشم نمی‌شد به آن خیره شد ولی هرچه از کارخانه دور می‌شد نور آن نیز ضعیف‌تر می‌شد.

رقابت بر سر تصاحب برق

در آن زمان رقابت شدیدی بین مردم، برای استفاده از برق شکل گرفت. تا جایی که مردم بیماری سل و ارتباط آن با دود چراغ‌های نفتی و روغن سوز را بهانه‌ای برای بردن برق به خانه‌های خود قرار می‌دادند. مصارف اولیه برق تنها به چند ساعت از شب محدود می‌شد. به دنبال وارد شدن برق به ایران و جا افتادن این صنعت بین مردم، در سال ۱۲۸۴، اداره‌ای در شهرداری تهران به نام اداره

روشنایی معابر تأسیس شد. این اداره بعدها به بنگاه برق تغییر نام داد ولی همچنان زیر نظر بلدیہ یا شهرداری بود. پس از این که برق به طور کامل در میان مردم جا افتاد و عقیده‌های کهنه، جای خود را به رضایت از نور داد، بنگاه برق، فردی را به عنوان مأمور دریافت پول مصرف برق براساس تعداد لامپ‌ها قرار داد که به او تحصیلدار می‌گفتند. تحصیلدار، بدون آن که کنتور و یا چیزی شبیه آن در کار باشد، هر شب به منازل و مغازه‌ها مراجعه می‌نمود و براساس تعداد لامپ‌ها از صاحبان آنها پول می‌گرفت. در آن زمان لامپ‌های چهل واتی، لامپ‌های ۷۵ واتی و لامپ‌های صد واتی متداول بود. البته در آن زمان به واحد وات، شمع می‌گفتند. قیمت مصرف لامپ‌های چهل شمع‌ی چهار شاهی و قیمت مصرف لامپ‌های ۷۵ شمع‌ی و صد شمع‌ی به ترتیب هفت شاهی و ده شاهی بود^۱. بعضی کسبه، برای پرداخت نکردن این مبلغ، ترفندهایی به کار می‌بردند. اول شب لامپ کم‌وات می‌بستند و پس از رفتن تحصیلدار، لامپ پُر وات می‌بستند، یا این که ابتدا یکی، دو لامپ وصل می‌کردند و پس از رفتن تحصیلدار، سه، چهار لامپ دیگر اضافه می‌کردند. عده‌ای نیز دکان و مغازه خود را هنگام آمدن تحصیلدار می‌بستند و پس از رفتن او، دوباره آن را باز می‌کردند و به این طریق از پرداخت مبلغ مصرف لامپ، شانه خالی می‌کردند. محمد حسین امین‌الضرب در ۲۵ آذر ماه ۱۳۱۱ شمسی در سن ۶۲ سالگی در اثر بیماری آسم درگذشت. پس از فوت امین‌الضرب بنا به وصیتش، او را در شهر مقدس نجف به خاک سپردند. برای آشنایی بیشتر با این شخصیت برجسته به سایت زیر مراجعه کنید.

www.barghstudent.mihanblog.com

۱. هر ریال معادل بیست شاهی می‌باشد.

پیشگفتار

از سال ۱۳۵۷ که در دانشکده مهندسی برق دانشگاه امیرکبیر مشغول به کار شدم، تدریس دروس بررسی سیستم‌های قدرت I و II (در سطح کارشناسی) و بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت (در سطح کارشناسی ارشد) را در نیم سال‌های متعدد به عهده داشته و در این رابطه دو کتاب زیر را ترجمه نموده‌ام:

۱ - بررسی سیستم‌های قدرت تألیف پرفسور C. A. Gross استاد دانشگاه آلابامای امریکا که توسط جهاد دانشگاهی به چاپ رسیده است.

۲ - بررسی سیستم‌های مدرن انرژی الکتریکی تألیف آقایان پرفسور Nagrath و پرفسور Kuthari اساتید دانشگاه IIT هندوستان که مجدداً توسط جهاد دانشگاهی به چاپ رسیده و در سال ۱۳۸۰ به عنوان کتاب برگزیده از طرف شورای انرژی کشور انتخاب گردید.

لازم به ذکر است که کتاب‌های متعدد دیگری در زمینه بررسی سیستم‌های قدرت از طرف همکاران محترم در دانشگاه‌های کشور به چاپ رسیده که به جز تعداد معدودی اکثراً ترجمه کتاب‌های خارجی است. اینجانب پس از سی و چند سال سابقه تدریس در این زمینه تصمیم گرفتم یک مجموعه سه جلدی در رابطه با نکات اساسی در سیستم‌های قدرت تألیف نمایم. زیرا به اعتقاد اینجانب کتب ترجمه‌ای جامع‌الشرایط نبوده و مؤلفان اصلی بنا به سلیقه شخصی برخی مطالب را به اختصار و فهرست‌وار توصیف نموده‌اند. سبک نگارش در این مجموعه سه جلدی نیز همانند روندی است که در مجموعه چهار جلدی مدارهای الکتریکی و مجموعه شش جلدی ماشین‌های الکتریکی به کار گرفته شده است. به عبارت دیگر در این مجموعه سه جلدی در رابطه با سیستم‌های قدرت الکتریکی نیز نکات مهم به صورت برجسته در لابه‌لای متن آورده شده تا این مجموعه نیز به صورت خودآموز مورد استفاده دانشجویان عزیز کشور سرفراز ایران قرار گیرد. این مجموعه سه جلدی شامل مطالب زیر است:

۱ - جلد اول که هم‌اکنون در اختیار خوانندگان محترم قرار دارد به معرفی سیستم‌های انتقال و

توزیع انرژی الکتریکی مربوط می‌شود که استخوان‌بندی اصلی سیستم‌های قدرت را تشکیل می‌دهد. مطالب این کتاب برای درس بررسی سیستم‌های قدرت I در سطح کارشناسی تهیه شده است.

۲ - جلد دوم که انشاءالله در آینده نه‌چندان دور در اختیار علاقمندان قرار می‌گیرد به روش‌های تحلیلی جهت بررسی و تحلیل سیستم‌های قدرت اختصاص دارد که برای درس بررسی سیستم‌های قدرت II مناسب می‌باشد.

۳ - جلد سوم که در آینده به چاپ خواهد رسید به مقوله بهره‌برداری و کنترل سیستم‌های قدرت اختصاص خواهد داشت که برای درس بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت در سطح کارشناسی ارشد مناسب خواهد بود.

واضح است سیستم‌های قدرت شامل مباحث و نکات متنوعی است که پرداختن به آنها در یک مجموعه سه جلدی میسر نمی‌باشد. در این مجموعه عمدتاً مطالبی که به دروس بررسی سیستم‌های قدرت I و II و بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت مربوط می‌شود مورد توجه قرار گرفته‌اند. سایر مطالب در دروسی همچون فشار قوی، رله و حفاظت، طراحی خطوط انتقال انرژی، طراحی پست‌های فشار قوی، تأسیسات الکتریکی (در سطح کارشناسی) و دروس بررسی حالات گذرا، دینامیک سیستم‌های قدرت، کنترل توان راکتیو، کیفیت توان، هارمونیک‌ها، قابلیت اطمینان در سیستم‌های قدرت و غیره در سطح کارشناسی ارشد، مطرح خواهند شد.

بدون شک هر کتاب تألیفی خالی از نواقص نخواهد بود. لذا از همکاران محترم و خوانندگان عزیز تقاضا دارد کاستی‌ها را به بنده گوشزد نمایند. در خاتمه از همکاری خانم مهندس طاهره سیدنا عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی برق دانشگاه امیرکبیر به خاطر ویرایش و خانم زهرا حق‌شنو به خاطر تایپ اولیه دست‌نویس‌های این مجموعه سپاسگزاری می‌نمایم.

دکتر مهرداد عابدی

استاد دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۱۳۹۵