



تأثیرات علمی الکتریکی

ویراست پنجم

نویسنده
استفن جی. چاپمن

مترجم
محمود دیانی

طاهر کتب علمی، کامیون، دانشگاه، مدیریت
ص

سرشناسه : چاپمن، استفن جی
 عنوان و نام پدیدآور : ماشین‌های الکتریکی / استفن جی. چاپمن ؛
 [مترجم] محمود دیانی
 وضعیت ویراست : ویراست [۵]
 مشخصات نشر : تهران: نص، ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری : ۶۷۲ص: مصور، جدول، نمودار
 شابک : ISBN: 978-964-410-330-8
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا.
 یادداشت : Electric machinery fundamentals, 5th ed, c2012. : عنوان اصلی :
 موضوع : ماشین‌آلات برقی
 شناسه افزوده : دیانی، محمود، ۱۳۳۹ - مترجم
 رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۲ ج۲م / TK۲۰۰۰
 رده‌بندی دیویی : ۶۲۱/۳۰۴۲
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۵۹۷۹۷



موسسه علمی فرهنگی

ماشین‌های الکتریکی / ویراست ۵

نویسنده: استفن جی. چاپمن

مترجم: محمود دیانی

چاپ اول: بهار ۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰

ناشر: «نص»

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

طراحی، چاپ، صحافی: موسسه علمی فرهنگی «نص»

فروشگاه: تهران - ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، شماره ۲۵

تلفن: ۶۶۴۰۵۳۷۲

دفتر: تهران، میدان انقلاب، خ منیری جابری، پست مبین، شماره ۶

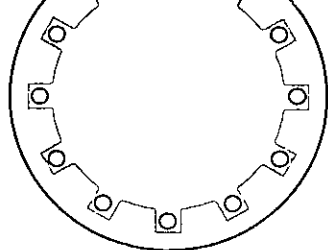
تلفن: ۶۶۴۱۳۳۸۵ - ۶۶۴۶۵۶۷۴ - ۶۶۹۵۳۸۸۳ فاکس: ۶۶۹۵۷۶۹۰

ص.پ. ۸۶۳-۱۳۱۴۵ ایمیل: info@nasspub.com

وب سایت: www.nass.ir

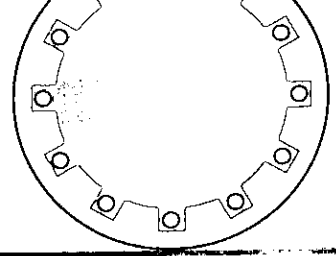
ISBN: 978-964-410-330-8

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۱۰-۳۳۰-۸



فهرست در یک نگاه

۱۵.....	معرفی مبانی ماشین	فصل ۱
۷۶.....	ترانسفورماتور	فصل ۲
۱۵۹.....	مبانی ماشین های AC	فصل ۳
۱۹۵.....	ژنراتور سنکرون	فصل ۴
۲۷۰.....	موتور سنکرون	فصل ۵
۳۰۵.....	موتور القایی	فصل ۶
۴۰۰.....	اصول ماشین های DC	فصل ۷
۴۵۶.....	موتور و ژنراتور DC	فصل ۸
۵۵۱.....	موتورهای تک فاز و موتورهای خاص	فصل ۹
۵۹۶.....	مدارهای سه فاز	پیوست الف
۶۲۱.....	گام پیچک و سیم پیچی های توزیع شده	پیوست ب
۶۴۱.....	فرضیه قطب - برجسته ماشین سنکرون	پیوست پ
۶۵۱.....	اصول تبدیل انرژی الکترومکانیکی	پیوست ت
۶۶۴.....	جدول ثابت ها و ضرایب تبدیل	پیوست ث



فهرست مطالب

مقدمه مؤلف	۱۰
مقدمه مترجم	۱۳
فصل ۱ معرفی مبانی ماشین	۱۵
۱-۱ ماشین الکتریکی، ترانسفورماتور، و زندگی روزمره	۱۵
۲-۱ یادداشتی در مورد یکاها	۱۶
۳-۱ حرکت چرخشی، قانون نیوتن، و روابط توان	۱۷
۴-۱ میدان مغناطیسی	۲۱
۵-۱ قانون فارادی - ولتاژ القاء شده در اثر میدان مغناطیسی متغیر با زمان	۴۱
۶-۱ نیروی وارد شده به یک سیم	۴۴
۷-۱ ولتاژ القاء شده در هادی متحرک در میدان مغناطیسی	۴۶
۸-۱ ماشین خطی - یک مثال ساده	۴۷
۹-۱ توان حقیقی، توان واکنشی، و توان ظاهری در مدارهای AC	۵۸
۱۰-۱ خلاصه	۶۴
سؤالات	۶۵
مسائل	۶۶
مراجع	۷۵



۷۷	۱-۲	اهمیت ترانسفورماتور در زندگی امروزی
۷۸	۲-۲	انواع ترانسفورماتور و ساختمان آنها
۸۰	۳-۲	ترانسفورماتور ایده‌آل
۸۷	۴-۲	نظریه کار ترانسفورماتور تکفاز واقعی
۹۵	۵-۲	مدار معادل ترانسفورماتور
۱۰۲	۶-۲	سیستم اندازه گیری در - یکی
۱۰۹	۷-۲	تنظیم ولتاژ و بازده ترانسفورماتور
۱۱۶	۸-۲	سرک‌های ترانسفورماتور و تنظیم کننده‌های ولتاژ
۱۱۷	۹-۲	اتوترانسفورماتور
۱۲۴	۱۰-۲	ترانسفورماتورهای سه فاز
۱۳۲	۱۱-۲	تبدیل سه فاز با استفاده از دو ترانسفورماتور
۱۴۰	۱۲-۲	کمیات نامی ترانسفورماتور و مسائل مربوط به آن
۱۴۶	۱۳-۲	ترانسفورماتورهای اندازه گیری
۱۴۸	۱۴-۲	خلاصه
۱۴۹		سوالات
۱۵۰		مسائل
۱۵۸		مراجع



۱۶۰	۱-۳	یک حلقه ساده در میدان مغناطیسی یکنواخت
۱۶۶	۲-۳	میدان مغناطیسی دوار
۱۷۵	۳-۳	نیروی محرکه مغناطیسی و توزیع شار در ماشین‌های AC
۱۷۸	۴-۳	ولتاژ القاء شده در ماشین‌های AC
۱۸۳	۵-۳	گشتاور القاء شده در ماشین AC
۱۸۶	۶-۳	عایق‌بندی سیم‌پیچی‌های ماشین‌های AC
۱۸۸	۷-۳	عبور توان و تلفات در ماشین AC
۱۸۹	۸-۳	تنظیم ولتاژ و تنظیم سرعت
۱۹۱	۹-۳	خلاصه
۱۹۱		سوالات
۱۹۲		مسائل
۱۹۴		مراجع

۱۹۶	۱-۴	ساختمان ژنراتور سنکرون
۲۰۰	۲-۴	سرعت چرخش ژنراتور سنکرون
۲۰۱	۳-۴	ولتاژ داخلی تولید شده در ژنراتور سنکرون
۲۰۱	۴-۴	مدار معادل ژنراتور سنکرون
۲۰۶	۵-۴	نمودار فیزیوری ژنراتور سنکرون
۲۰۸	۶-۴	توان و گشتاور در ژنراتور سنکرون
۲۱۱	۷-۴	اندازه گیری پارامترهای مدل ژنراتور سنکرون
۲۱۶	۸-۴	ژنراتور سنکرون تنها
۲۲۷	۹-۴	کار موازی ژنراتورهای AC
۲۴۳	۱۰-۴	حالت های گذرای ژنراتور سنکرون
۲۵۰	۱۱-۴	مقادیر نامی ژنراتور سنکرون
۲۵۹	۱۲-۴	خلاصه
۲۶۰		سوالات
۲۶۱		مسائل
۲۶۹		مراجع

۲۷۰	۱-۵	اصول پایه کار موتور
۲۷۳	۲-۵	کار موتور سنکرون در حالت ماندگار
۲۸۸	۳-۵	راه اندازی موتورهای سنکرون
۲۹۴	۴-۵	ژنراتورهای سنکرون و موتورهای سنکرون
۲۹۴	۵-۵	کمیت نامی موتور سنکرون
۲۹۶	۶-۵	خلاصه
۲۹۷		سوالات
۲۹۷		مسائل
۳۰۴		مراجع

۳۰۶	۱-۶	ساختمان موتور القایی
۳۰۹	۲-۶	مفاهیم اساسی موتور القایی
۳۱۴	۳-۶	مدار معادل موتور القایی

۳۱۹	توان و گشتاور در موتورهای القایی	۴-۶
۳۲۶	مشخصات گشتاور - سرعت موتور القایی	۵-۶
۳۴۱	تغییرات مشخصات گشتاور - سرعت موتور القایی	۶-۶
۳۵۰	روندهای طراحی موتورهای القایی	۷-۶
۳۵۴	راه اندازی موتورهای القایی	۸-۶
۳۵۸	کنترل سرعت موتورهای القایی	۹-۶
۳۶۸	کنترل کننده های الکترونیکی موتورهای القایی	۱۰-۶
۳۷۵	تعیین پارامترهای مدار معادل	۱۱-۶
۳۸۳	ژنراتور القایی	۱۲-۶
۳۸۸	مقادیر نامی موتور القایی	۱۳-۶
۳۸۹	خلاصه	۱۴-۶
۳۹۱	سوالات	
۳۹۲	مسائل	
۳۹۹	مراجع	

اصول ماشین های DC

فصل ۷

۴۰۰		
۴۰۱	یک حلقه ساده دوار بین رخ قطب های خمیده	۱-۷
۴۱۱	سوگردانی (کموتاسیون) در یک ماشین چهار حلقه ای ساده	۲-۷
۴۱۵	سوگردانی و ساختمان آرمیچر در ماشین های DC واقعی	۳-۷
۴۲۷	مشکلات سوگردانی در ماشین های واقعی	۴-۷
۴۳۸	معادلات ولتاژ داخلی و گشتاور القاء شده در ماشین های واقعی	۵-۷
۴۴۲	ساختمان ماشین های DC	۶-۷
۴۴۷	گذر توان و تلفات در ماشین های DC	۷-۷
۴۵۰	خلاصه	۸-۷
۴۵۰	سوالات	
۴۵۱	مسائل	
۴۵۵	مراجع	

موتور و ژنراتور DC

فصل ۸

۴۵۶		
۴۵۷	معرفی موتورهای DC	۱-۸
۴۵۸	مدار معادل موتور DC	۲-۸
۴۶۰	منحنی مغناطش ماشین DC	۳-۸
۴۶۱	موتورهای DC تحریک مجزا و موازی	۴-۸

۴۸۱	موتور DC با آهنربای دائم	۵-۸
۴۸۴	موتور DC سری	۶-۸
۴۹۰	موتور DC کمپوند	۷-۸
۴۹۵	راه‌اندازهای موتور DC	۸-۸
۵۰۳	سیستم وارد-لئونارد و کنترل کننده‌های سرعت الکترونیکی	۹-۸
۵۱۲	محاسبات بازده موتور DC	۱۰-۸
۵۱۴	معرفی ژنراتورهای DC	۱۱-۸
۵۱۶	ژنراتور تحریک مجزا	۱۲-۸
۵۲۲	ژنراتور DC موازی	۱۳-۸
۵۲۷	ژنراتور DC سری	۱۴-۸
۵۲۹	ژنراتور DC کمپوند اضافی	۱۵-۸
۵۳۴	ژنراتور DC کمپوند تقصانی	۱۶-۸
۵۳۷	خلاصه	۱۷-۸
۵۳۸	سوالات	
۵۳۹	مسائل	
۵۵۰	مراجع	

فصل ۹ موتورهای تک‌فاز و موتورهای خاص ۵۵۱

۵۵۲	موتور یونیورسال	۱-۹
۵۵۵	معرفی موتورهای القایی تک‌فاز	۲-۹
۵۶۳	راه‌اندازی موتورهای القایی تک‌فاز	۳-۹
۵۷۲	کنترل سرعت موتورهای القایی تک‌فاز	۴-۹
۵۷۴	مدل مداری موتور القایی تک‌فاز	۵-۹
۵۸۱	انواع دیگر موتور	۶-۹
۵۹۲	خلاصه	۷-۹
۵۹۳	سوالات	
۵۹۴	مسائل	
۵۹۵	مراجع	

پیوست الف مدارهای سه‌فاز ۵۹۶

۵۹۶	الف-۱ تولید ولتاژها و جریان‌های سه‌فاز
۶۰۰	الف-۲ ولتاژها و جریان‌های مدار سه‌فاز
۶۰۴	الف-۳ روابط توان در مدارهای سه‌فاز

۶۰۷	الف- ۴ تحلیل سیستم‌های سه‌فاز متعادل
۶۱۴	الف- ۵ نمودارهای تک خطی
۶۱۵	الف- ۶ کاربرد مثلث توان
۶۱۸	سوالات
۶۱۸	مسائل
۶۲۰	مراجع

پیوست ب گام پیچک و سیم‌پیچی‌های توزیع شده

۶۲۱	ب- ۱ الگام پیچک بر ماشین AC
۶۳۰	ب- ۲ سیم‌پیچی‌های توزیع شده در ماشین‌های AC
۶۳۸	ب- ۳ خلاصه
۶۳۹	سوالات
۶۳۹	مسائل
۶۴۰	مراجع

پیوست ب فرضیه قطب - برجسته ماشین سنکرون

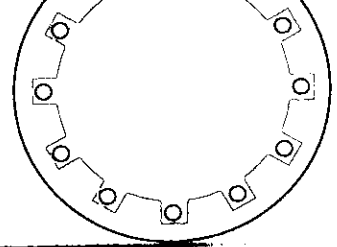
۶۴۲	ب- ۱ یافتن مدار معادل ژنراتور سنکرون قطب - برجسته
۶۴۸	ب- ۲ معادلات گشتاور و توان ماشین‌های قطب - برجسته
۶۴۹	مسائل

پیوست ت اصول تبدیل انرژی الکترومکانیکی

۶۵۱	ب- ۱ نیرو و گشتاور در سیستم‌های میدان مغناطیسی
۶۵۳	ب- ۲ موازنه انرژی
۶۵۷	ب- ۳ یافتن نیرو و گشتاور از انرژی
۶۵۹	ب- ۴ یافتن نیرو و گشتاور مغناطیسی از شبه‌انرژی

پیوست ث جدول ثابت‌ها و ضرایب تبدیل

۶۶۵	مسائل امتحان ورودی کارشناسی ارشد سال ۱۳۸۸
-----	---



مقدمه نویسنده

در سال‌های طی شده پس از چاپ ویراست اول کتاب *ماشین‌های الکتریکی پیشرفت سریعی* در ساخت بسته‌های الکترونیکی بزرگ‌تر و پیچیده‌تر، برای راه‌اندازی و کنترل ماشین‌ها صورت گرفته است. در ویراست اول گفته بودیم که برای کاربردهای سرعت متغیر بهترین انتخاب موتور dc است. این جمله دیگر درست نیست. اکنون برای کاربردهای کنترل سرعت غالباً از موتور القایی و کنترل‌کننده‌های الکترونیکی استفاده می‌شود. موتورهای dc عمده‌ای کاربردهای خاصی یافته‌اند، و در مواردی به کار می‌روند که منبع توان dc در دسترس است، مثلاً در سیستم‌های الکتریکی خودکار.

تغییر ساختاری متناسب با این تحولات از ویراست سوم شروع شد. مباحث موتورهای و ژنراتورهای ac در فصول ۳ تا ۶، و قبل از پرداخت به ماشین‌های dc قرار گرفت. همچنین مباحث ماشین‌های dc نسبت به ویراست‌های قبل خلاصه‌تر شد. در این ویراست نیز همین روند ادامه یافت.

علاوه بر آن فصل ۳، که به الکترونیک قدرت اختصاص داشت، در ویراست پنجم به طور کلی حذف شد. آنچه کاربران کتاب، از مدرس و دانشجو، به ما منتقل کردند حاکی از این بود که مطالب این فصل آنقدر مختصر نبود که بتوان آن را به سرعت درس داد، و آنقدر هم مفصل نبود که بتواند جای یک درس الکترونیک قدرت را بگیرد. چون کمتر مدرسی این فصل را تدریس می‌کرد، این فصل از کتاب حذف شد و به عنوان یک مکمل در سایت کتاب قرار داده شد. هر مدرس یا دانشجویی که بخواهد از این مطالب استفاده کند، می‌تواند آن را از سایت کتاب دانلود کند.

برای این که دانشجو بهتر بتواند درس را فراگیرد، در ابتدای هر فصل بخشی با نام اهداف آموزشی قرار داده شده است.

در فصل ۱ مفاهیم اساسی ماشین معرفی شده است. این فصل با اعمال این مفاهیم به ماشین خطی dc که ساده‌ترین ماشین ممکن است پایان می‌گیرد. در فصل ۲ ترانسفورماتور مورد بررسی قرار گرفته است که هر

چند یک ماشین دوار نیست، ولی روش‌های تحلیل آن بسیار شبیه روش تحلیل ماشین‌های دوار است. مدرس پس از فصل ۲ می‌تواند تصمیم بگیرد که اول ماشین dc را تدریس کند یا ماشین ac را. فصول ۳ تا ۶ به ماشین‌های ac و فصول ۷ و ۸ به ماشین‌های dc اختصاص دارد. ترتیب این فصول کاملاً مستقل از هم است، بنابراین مدرس می‌تواند ترتیب را برحسب نیاز خود تغییر دهد. برای مثال یک درس نیمسال با تکیه اصلی بر ماشین‌های ac می‌تواند از فصول ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، و ۶ تشکیل شود و باقیمانده زمان به ماشین‌های dc اختصاص یابد. یک درس نیمسال با تکیه بر ماشین‌های dc می‌تواند بخش‌هایی از فصول ۱، ۲، ۷، و ۸ را در برگرد و بقیه زمان به ماشین‌های dc اختصاص یابد. فصل ۹ به موتورهای تکفاز و با کاربردهای خاص، مثل موتورهای یونیورسال، موتورهای پله‌ای، موتورهای dc بی جاروبک، موتورهای با قطب سایه و غیره اختصاص دارد.

در مسائل انتهای فصل تجدید نظر شده، اصلاحاتی صورت گرفته است. بیش از ۷۰٪ مسائل نسبت به ویراست قبل یا جدیدند یا تغییر داده شده‌اند.

در سال‌های اخیر تغییر عمده‌ای در روش‌های تدریس ماشین به دانشجویان رشته برق صورت گرفته است. اکنون ابزارهای تحلیلی توانمندی مثل MATLAB کاملاً در اختیار دانشجویان قرار دارد و در برنامه درسی دانشجویان گنجانده شده است. این ابزارها انجام محاسبات پیچیده را بسیار ساده می‌کند و به دانشجو این امکان را می‌دهند که رفتار مسئله را به صورت دوطرفه تحلیل کند. در ویراست جدید مبانی ماشین‌های الکتریکی از MATLAB برای بهبود درک دانشجویان از مسائل استفاده کرده‌ایم. مثلاً در فصل ۶ ویژگی‌های گشتاور - سرعت موتورهای القایی با MATLAB مورد بررسی قرار داده‌ایم و از آن برای کاوش در رفتار موتورهای القایی دوقفسی سود جست‌ه‌ایم.

در این کتاب MATLAB آموخته نمی‌شود، فرض بر این است که دانشجو با MATLAB آشنایی قبلی دارد. همچنین اگر دانشجو از MATLAB استفاده نکند، مشکلی در خواندن کتاب برایش پیش نمی‌آید. استفاده از MATLAB می‌تواند فرایند آموزش را بهبود دهد، ولی اگر باشد می‌توان از مثال‌ها و مسائل مربوط به آن گذشت، بدون این که در فهم بقیه مطالب خللی وارد شود.

نوشتن این کتاب بدون یاری دیگران ممکن نبوده است؛ طی ۲۵ سال گذشته تعداد کسانی که در بهبود کتاب کوشیده و مولف را در این امر یاری داده‌اند زیاد بوده است. من بسیار خوشحالم که کتاب پس از این همه سال هنوز با اقبال عمومی مواجه است، و این را مدیون تذکرات ارزشمند کسانی بوده‌ام که در این مدت کتاب را مورد استفاده قرار داده، نظرات خود در مورد آن را به من انتقال داده‌اند. برای این ویراست مخصوصاً از این افراد باید تشکر کنم:

آشوکا بهات (Ashuka K.S. Bhat)، دانشگاه ویکتوریا

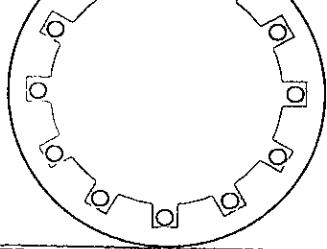
خسوس فری آردانوی (Jesus Fraile-Ardanuy)، دانشگاه پلی تکنیک مادرید

ویلیام باتاک (William Butuk)، دانشگاه لیک‌هید

- ریاض حبش (Riadh Habash)، دانشگاه اتاوا
- شاهین فیلی زاده (Shahin Filizadeh)، دانشگاه مانی توبا
- فلوید هندرسون (Floyd Nenderson)، دانشگاه صنعتی میشیگان
- راجش کاواسری (Rajeshh Kavasseri)، دانشگاه ایالتی داکوتای شمالی
- هاشم نحریر (M.Hashem Nehrir)، دانشگاه ایالتی مونتانا
- علی کیهانی (Ali Keyhani)، دانشگاه ایالتی اوهایو
- علی شعبان (Ali Shaban)، دانشگاه پلی تکنیک ایالتی کالیفرنیا، سن لویس ایسیپو
- آندرو نایت (Andrew Knight)، دانشگاه آلبرتا
- کوانگ شنگ (Kuang Sheng)، دانشگاه راجرز
- ژیائومین کو (Xiaomin Kou)، دانشگاه ویسکانسین
- بارنا زابادوس (Barna Szabados)، دانشگاه مک مستر
- احمد نفیسی (Ahmad Nafisi)، دانشگاه پلی تکنیک ایالتی کالیفرنیا، سن لویس ایسیپو
- تریستان تایاگ (Tristan J. Tayag)، دانشگاه مسیحی نگزاس
- سوبھاسیس ناندی (Subhasis Nandi)، دانشگاه ویکتوریا
- راجیو وارما (Rajiv K.Varma)، دانشگاه اونتاریو غربی

استفن جی چاپمن

ملبورن، ویکتوریا، استرالیا



مقدمه مترجم

به نام خدا

پس از انتشار ویراست پنجم کتاب ماشین‌های الکتریکی (سال ۲۰۱۲)، از طرف مدیریت محترم انتشارات نص به من پیشنهاد شد که ویراست جدید با این نگاه که ظاهر و شکل کتاب نیز نسبت به قبل بهبود یابد، ترجمه شود. نظر ایشان عمدتاً به استفاده از رنگ دوم و بهبود شکل‌های کتاب و نحوه ارائه مطالب معطوف بود. البته ایشان افزودن مسائل حل شده به کتاب را نیز پیشنهاد می‌کردند.

تغییر عمده‌ای که در این ویراست توسط نویسنده صورت گرفته، حذف فصل مربوط به الکترونیک قدرت است. مولف در مقدمه کتاب علت این حذف را توضیح داده است. البته تغییرات دیگری نیز صورت گرفته که خواننده می‌تواند تفصیل آنها را در مقدمه نویسنده بیجوید. کار دو رنگ کردن شکل‌ها به موازات تطبیق ویراست قبلی با کتاب جدید، اعمال تغییرات و غلط‌گیری پیش رفت. هر چند مشکلاتی در سر راه افزودن مطلب به کتاب وجود داشت یکی از این مشکلات انتخاب مطالب جدید و نحوه افزودن آنها به کتاب بود، طوری که هویت اصلی کتاب حفظ شود، و مطالب افزوده شده به راحتی از مطالب کتاب اصلی متمایز داده شود.

یافتن روشی برای حل مشکلات بالا کار انتشار ویراست جدید را حدود یک سال به تعویق انداخت. مشکل گرانی بیش از حد کاغذ نیز مانع دیگری برای افزایش حجم کتاب ایجاد کرد. سرانجام تصمیم بر این شد که فعلاً تنها مختصری در مورد اصول تبدیل انرژی الکترومکانیکی، و مسائل امتحانی به انتهای کتاب افزوده شود. در کتاب ماشین‌های الکتریکی چاپم در مورد تبدیل انرژی به صورت مستقل صحبت نشده است. چون این بحث در سرفصل‌های دروس ماشین وجود دارد، افزودن یک پیوست و بیان اصول تبدیل انرژی به صورت مختصر کار موجهی به نظر می‌رسد. ارائه امتحان‌هایی از دانشگاه‌های مختلف نیز به فضای زیادی محتاج بود. ماشین‌های الکتریکی به صورت دو درس مجزا ارائه می‌شود، و یک امتحان میان‌ترم و یک امتحان پایان ترم از هر درس نیز به فضایی برای ارائه مسائل چهار امتحان و حل آنها نیاز می‌داشت. به همین خاطر

بهترین تصمیم این بود که سوالات امتحان ماشین یک سال امتحان ورودی کارشناسی ارشد به کتاب افزوده شود؛ به این ترتیب هم دو درس ماشین ۱ و ماشین ۲ پوشش داده می‌شد، و هم امتحانی مطرح می‌شد که انتظار می‌رود دانشجویان تمام دانشگاه‌های کشور بتوانند از پس آن برآیند.

در تغییر شکل‌های کتاب چند قاعده مراعات شده است، ولی نظرم آن نیست که تصمیم‌های گرفته شده بهترین تغییر ممکن را ایجاد کرده‌اند. البته مشکلات اجرایی نیز حوزه تصمیم‌گیری را محدودتر کرده بود. ولی می‌توان گفت که به طور قطع ظاهر کتاب نسبت به ویراست‌های قبلی بهبود یافته است. جنبه‌های آموزشی هدف اصلی تصمیم‌های گرفته شده در به کار بردن رنگ در شکل‌ها و متن بوده است و امیدواریم به این هدف رسیده باشیم.

در کتاب اصلی به اشتباهاتی برخوردیم و آنها را تصحیح کردیم. ولی ممکن است اشتباهات دیگری هم بوده و ما متوجه آن نشده باشیم. همچنین احتمال این که در ترجمه، تایپ، و صفحه‌آرایی نیز اشتباهاتی به کتاب افزوده شده باشد وجود دارد. هر چند تصور می‌کنیم میزان این اشتباهات از ویراست‌های قبلی کمتر است، ولی امیدواریم خوانندگان در صورت مراجعه با هر اشتباهی آن را از طریق ناشر اطلاع دهند. همچنین هر پیشنهاد دیگری در جهت بهبود کتاب به دبانه منت پذیرفته می‌شود.

در پایان لازم است از برادرم احمد دانی که بخش عمده‌ای از زحمات فنی کار، مثل دورنگ کردن شکل‌ها و اجرای طراحی ظاهری، به عهده ایشان بوده است، و همسرم که دقت شان در مقابله ترجمه و کتاب اصلی به اصلاح بسیاری از اشتباهات انجامیده است، تشکر کنم. و سرانجام از جناب آقای مهندس زارع، مدیر محترم انتشارات نص متشکرم، که همراهی‌شان و ارائه نظرات مفیدشان همیشه راهگشا بوده است. امیدوارم ارائه این کتاب، و کتاب‌های دیگر، باقیات الصالحاتی برای ایشان، و مولفین و مترجمینی که با انتشارات نص همکاری داشته‌اند باشد.