

فصل ۱

۱	آشنایی با مدیریت انرژی
۱	۱،۰ مدیریت انرژی
۳	۱،۱ نیاز به مدیریت انرژی
۸	۱،۲ مبانی انرژی برای مدیران انرژی
۱۶	۱،۳ طراحی یک برنامه مدیریت انرژی
۲۱	۱،۴ شروع یک برنامه مدیریت انرژی
۲۵	۱،۵ مدیریت برنامه
۲۷	۱،۶ حسابداری انرژی
۲۷	۱،۷ نظارت بر انرژی، هدف‌گذاری و ارائه گزارش
۵۶	۱،۸ خلاصه

فصل ۲

۶۱	فرآیند ممیزی انرژی: یک مرور کلی
۶۱	۲،۰ مقدمه
۶۲	۲،۱ فاز اول - آماده سازی برای ممیزی انرژی
۷۱	۲،۲ فاز دوم - بازرگانی تاسیسات
۸۱	۲،۳ اجرای توصیه‌های ممیزی
۸۵	۲،۴ خلاصه

فصل ۳

۸۷	شناخت قبوض انرژی
۸۷	۳،۰ مقدمه
۸۸	۳،۱ ساختار نرخ برق
۱۲۰	۳،۲ سوخت نفت و زغال سنگ
۱۲۱	۳،۴ بخار و آب سرد
۱۲۱	۳،۵ آب و فاضلاب
۱۲۳	۳،۶ تجزیه و تحلیل صورتحساب ماهانه انرژی
۱۲۶	۳،۷ اقداماتی برای کاهش هزینه‌های برق
۱۲۸	۳،۸ مشوق‌ها و تخفیف‌های کمکی
۱۲۹	۳،۹ رقابت و قوانین آب و برق
۱۳۲	۳،۱۰ خلاصه

فصل ۴

۱۳۵	تحلیل اقتصادی و هزینه چرخه عمر
۱۳۵	۴،۱ مقدمه
۱۳۶	۴،۲ هزینه‌ها
۱۳۸	۴،۳ تحلیل هزینه دوره بازپرداخت ساده
۱۳۹	۴،۴ تحلیل اقتصادی با استفاده از ارزش زمانی پول: تجزیه و تحلیل جریان نقدی تخفیف

۱۴۲	۴,۵ تخفیف جریان نقدی: مبانی و تجزیه و تحلیل مبلغ واحد
۱۴۵	۴,۶ جریان نقدی با تخفیف: سری یکنواخت
۱۴۸	۴,۷ یک روش تحلیل هزینه با استفاده از جریان نقدی با تخفیف
۱۵۰	۴,۸ اقدامات موثر در هزینه با استفاده از جریان نقدی با تخفیف
۱۵۴	۴,۹ هزینه چرخه عمر
۱۵۵	۴,۱۰ تصمیم‌گیری در مورد LCC در بین گزینه‌های متعدد
۱۵۷	۴,۱۱ مالیات و استهلاک
۱۶۰	۴,۱۲ تورم
۱۶۳	۴,۱۳ گزینه‌های تأمین اعتبار انرژی
۱۶۶	۴,۱۴ نرم افزار هزینه چرخه عمر
۱۶۷	۴,۱۵ نتیجه گیری
	فصل ۵
۱۷۷	سیستم‌های توزیع برق
۱۷۷	۵,۰ مقدمه
۱۷۷	۵,۱ سیستم‌های اصلی برق در ساختمان‌ها و تأسیسات ما
۱۷۸	۵,۲ برخی از تعاریف اساسی سیستم برق
۱۸۰	۵,۳ ولتاژ در سیستم‌های برق AC
۱۸۰	۵,۴ مراحل و فرکانس‌ها در سیستم‌های برق AC
۱۸۰	۵,۵ سیستم‌های الکتریکی تک فاز AC
۱۸۱	۵,۶ سیستم‌های برق سه فاز AC
۱۸۱	۵,۷ سیستم زمین شده سه فاز
۱۸۳	۵,۸ روابط اساسی جریان ولتاژ و مقاومت
۱۸۳	۵,۹ توان الکتریکی برای بارهای AC خالص و DC
۱۸۴	۵,۱۰ قانون اهم برای توان DC و بارهای AC خالص
۱۸۴	۵,۱۱ توان در مدارها و سیستم‌های AC عمومی
۱۸۶	۵,۱۲ توان در سیستم‌های تک فاز AC
۱۸۷	۵,۱۳ توان در سیستم‌های AC سه فاز
۱۸۷	۵,۱۴ توان راکتیو و ضریب توان (یا $\cos \Phi$) در سیستم‌های AC
۱۸۸	۵,۱۵ خازن‌های تصحیح ضریب توان یا $\cos \Phi$
۱۹۱	۵,۱۶ ضریب بار الکتریکی ماهانه تاسیسات
۱۹۳	۵,۱۷ شبکه هوشمند
	فصل ۶
۱۹۹	روشنایی
۱۹۹	۶,۰ مقدمه
۲۰۰	۶,۱ اجزای سیستم روشنایی
۲۲۰	۶,۲ تعیین نیازهای روشنایی

۲۲۳	۶,۳ نگهداری سیستم روشنایی
۲۲۹	۶,۴ بررسی روشنایی
۲۴۱	۶,۵ مسائل نظارتی یا ایمنی
۲۴۲	۶,۶ شناسایی EMO های بالقوه
۲۶۰	۶,۷ چک لیست روشنایی
۲۶۵	۶,۸ فن آوری و رویکردهای جدید
۲۷۳	۶,۹ خلاصه

فصل ۷

۲۷۵	موتور الکتریکی و درایو
۲۷۵	۷,۰ مقدمه
۲۷۶	۷,۱ موتور الکتریکی
۲۷۷	۷,۲ موتور القایی AC
۲۸۴	۷,۳ ورودی برق به موتورهای القایی AC
۲۸۵	۷,۴ پلاک اطلاعات موتور
۲۸۷	۷,۵ صرفه جویی با نصب موتورهای پربازدہ
۲۹۰	۷,۶ سیم پیچی موتورهای برقی
۲۹۱	۷,۷ درایو موتور برای کاهش سرعت موتور
۲۹۲	۷,۸ استفاده از درایوهای فرکانس متغیر (VFD)
۲۹۳	۷,۹ قوانین فن گریز از مرکز و پمپ
۲۹۵	۷,۱۰ استفاده از موتور اصلی برای مدیریت سیستم‌های موتوری
۲۹۶	۷,۱۱ خلاصه

فصل ۸

۲۹۹	گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع
۳۰۰	۸,۰ مقدمه
۳۰۲	۸,۱ نحوه کار یک سیستم HVAC
۳۰۸	۸,۲ تولید مایعات سرد و گرم برای سیستم‌های HVAC
۳۱۳	۸,۳ توان، انرژی و تهویه مطبوع
۳۱۳	۸,۴ اقدامات عملکرد سیستم HVAC
۳۱۶	۸,۵ مقایسه سه اقدام عملکرد HVAC
۳۱۸	۸,۶ رتبه‌بندی بهره وری انرژی برای اجزای سیستم HVAC
۳۱۹	۸,۷ بارهای گرمایش، خنک کننده و تهویه
۳۲۳	۸,۸ گرمایی حساس و پنهان
۳۲۷	۸,۱۰ بهبود عملکرد سیستم HVAC
۳۴۱	۸,۱۱ لوله‌های حرارتی
۳۴۳	۸,۱۲ ذخیره حرارتی
۳۴۴	۸,۱۳ خلاصه

فصل ۹

۳۴۷	درک و مدیریت بویلرهای
۳۴۷	۹,۰ مقدمه
۳۴۷	۹,۱ نحوه کار دیگ‌های بخار
۳۵۰	۹,۲ اجزای دیگ‌بخار
۳۵۳	۹,۳ کنترل و اندازه‌گیری دیگ‌بخار
۳۵۴	۹,۴ سوخت دیگ‌بخار
۳۶۰	۹,۵ تعادل حرارتی برای دیگ‌های بخار
۳۶۲	۹,۶ بهبود بهره‌وری دیگ‌بخار

فصل ۱۰

۳۶۹	سیستم‌های توزیع بخار
۳۶۹	۱۰,۱ مقدمه
۳۷۱	۱۰,۲ اجزای سیستم توزیع بخار
۳۸۰	۱۰,۳ خط ردیاب
۳۸۰	۱۰,۴ بازیافت تلفات حرارتی
۳۸۹	۱۰,۵ بهبود سیستم توزیع آب گرم
۳۹۰	۱۰,۶ تولید همزمان
۳۹۶	۱۰,۷ خلاصه

فصل ۱۱

۳۹۷	سیستم‌های کنترل و رایانه‌ها
۳۹۷	۱۱,۰ مقدمه
۳۹۷	۱۱,۱ چرا کنترل لازم است
۳۹۸	۱۱,۲ انواع کنترل‌ها
۴۱۲	۱۱,۳ استفاده از رایانه
۴۱۲	BLAST ۳,۰ ۱۱,۳,۱
۴۱۴	DOE-2 . 1D ۱۱,۳,۲
۴۱۵	۱۱,۴ خلاصه

فصل ۱۲

۴۱۷	تعمیرونگهداری سیستم‌های انرژی
۴۱۷	۱۲,۰ مقدمه
۴۱۸	۱۲,۱ مروری بر یک برنامه تعمیرونگهداری بهبود پیوسته
۴۱۸	۱۲,۲ برنامه‌ریزی
۴۴۰	۱۲,۳ پیشرفت نظارت
۴۴۰	۱۲,۴ تجزیه و تحلیل
۴۴۱	۱۲,۵ اقدام
۴۴۲	۱۲,۶ خلاصه

فصل ۱۳

۴۴۳	عایق
۴۴۳	۱۳,۰ مقدمه
۴۴۴	۱۳,۱ نظریه عایق
۴۵۹	۱۳,۲ نوع عایق
۴۶۳	۱۳,۴ خلاصه

فصل ۱۴

۴۶۷	سیستم‌های هوای فشرده و فرآیند مدیریت انرژی
۴۶۷	۱۴,۰ مقدمه
۴۶۸	۱۴,۲ سیستم‌های هوای فشرده
۴۷۸	۱۴,۳ مراحل بهبود فرآیند
۴۷۹	۱۴,۴ نمونه‌هایی از پیشرفت‌های فرآیند انرژی
۴۹۲	۱۴,۵ بیست و پنج فرصت مشترک مدیریت انرژی

فصل ۱۵

۵۰۵	منابع انرژی تجدیدپذیر و مدیریت آب
۵۰۵	۱۵,۰ مقدمه
۵۰۵	۱۵,۱ فن آوری انرژی تجدیدپذیر جهانی
۵۰۸	۱۵,۲ انرژی خورشیدی
۵۲۴	۱۵,۳ فتوولتاویک خورشیدی
۵۲۷	۱۵,۴ ترکیب ویژگی‌های خورشیدی برای طراحی ساختمان - یک مثال
۵۲۸	۱۵,۵ انرژی باد
۵۲۹	۱۵,۶ سوخت زیست توده و سوخت مشتق از زباله
۵۳۴	۱۵,۷ مدیریت آب

فصل ۱۶

۵۳۹	تولید پراکنده
۵۳۹	۱۶,۰ مقدمه
۵۳۹	۱۶,۱ اقتصاد تولید پراکنده
۵۴۴	۱۶,۲ فن آوری‌ها
۵۵۸	۱۶,۳ تحلیل تاسیسات شخصی شما برای امکان استفاده از DG
۵۵۹	۱۶,۴ مطالعه موردي
۵۶۴	۱۶,۵ خلاصه مطالعه موردي

فصل ۱۷

۵۶۷	کنترل اتوماسیون ساختمان مبتنی بر وب و سیستم‌های اطلاعات انرژی
۵۶۷	۱۷,۱ مقدمه
۵۶۷	۱۷,۲ سیستم‌های اتوماسیون ساختمان
۵۸۱	۱۷,۳ سیستم‌های اطلاعات انرژی

۵۹۳.....	۱۷,۴ نتیجه‌گیری
	فصل ۱۸
۵۹۵	ایجاد ساختمان‌های سبز
۵۹۵.....	۱۸,۰ مقدمه
۵۹۷.....	۱۸,۱ شیوه‌های توسعه زمین
۵۹۹.....	۱۸,۲ مفهوم ساختمان‌های سبز
۶۰۲.....	۱۸,۳ عملکرد انرژی مقایسه‌ای ساختمان
۶۰۳.....	۱۸,۴ ساختمان‌های با ستاره انرژی
۶۰۴.....	۱۸,۵ روش‌ها مواد و ساختمانی سبز
۶۰۷.....	۱۸,۶ سیستم امنیاز دهی برای ساختمان‌های سبز
۶۱۰.....	۱۸,۷ سیستم رتبه‌بندی LEED-NC
۶۲۳.....	۱۸,۹ اندازه‌گیری و تأیید پروژه‌های LEED
۶۲۴.....	۱۸,۱۰ ساختمان سبز در مدارس
۶۲۷.....	۱۸,۱۱ نتیجه‌گیری
	فصل ۱۹
۶۳۳	مدیریت انتشار گازهای گلخانه‌ای
۶۳۳.....	۱۹,۰ مقدمه
۶۳۴.....	۱۹,۱ قسمت اول - گازهای گلخانه‌ای، تغییرات آب و هوایی و انرژی
۶۴۱.....	۱۹,۲ قسمت دوم - اندازه‌گیری و گزارش GHG
۶۴۳.....	۱۹,۳ قسمت سوم - اصول کاهش GHG
۶۴۶.....	۱۹,۴ نتیجه‌گیری.
	فصل ۲۰
۶۴۷	راهاندازی ساختمان‌های جدید و موجود
۶۴۷.....	۲۰,۰ مقدمه
۶۴۷.....	۲۰,۱ انواع راهاندازی
۶۴۹.....	۲۰,۲ چرا مانیاز به راهاندازی ساختمان‌های موجود داریم؟
۶۴۹.....	۲۰,۳ هزینه بهره‌برداری موجود ساختمان چیست؟
۶۵۰.....	۲۰,۴ راهاندازی ساختمان‌های موجود (RCx)
۶۵۳.....	۲۰,۵ شروع به کار در یک پروژه RCx ساختمان موجود
۶۵۵.....	۲۰,۶ نمونه‌ای از پروژه راهاندازی RCx
۶۶۱.....	۲۰,۷ پیکربندی یا گرافیک DDC
۶۶۴.....	۲۰,۸ توصیه‌ها
۶۶۷.....	۲۰,۹ برنامه‌ریزی
۶۶۹	۲۰,۱۰ لابی پایین
۶۷۰.....	۲۰,۱۱ جایگزینی FCU و VVU
۶۷۱.....	۲۰,۱۲ نمونه آزمون توابع عملکردی

۲۰,۱۳ مجوزهای راهاندازی ۶۷۱

فصل ۲۱

۶۷۵ رفتار انسانی و مدیریت انرژی تاسیسات	۶۷۵
۶۷۵ ۲۱,۰ مقدمه: چرا تغییر رفتار برای مدیریت انرژی مهم است	۶۷۵
۶۷۸ ۲۱,۱ تعریف تغییر رفتار، بازیگران، و اقدامات برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی	۶۷۸
۶۸۲ ۲۱,۲ مدیریت انرژی غیرایده‌آل: تعصبات، موانع و انتقادات	۶۸۲
۶۸۸ ۲۱,۳ آشنایی با طراحی برنامه تغییر رفتار	۶۸۸
۶۹۴ ۲۱,۴ اندازه گیری و ارزیابی برنامه‌های رفتار انرژی	۶۹۴
۶۹۸ ۲۱,۵ خلاصه	۶۹۸

مقدمه‌ای بر هشتمین ویرایش نسخه بین‌المللی

در اوایل سال ۲۰۰۸ بطور چشمگیر و سریعی قیمت‌های انرژی با افزایش قیمت نفت که حدود ۱۵۰ یورو در هر بشکه رسیده بود، افزایش یافت و در اواخر سال ۲۰۰۸ به ۳۵ یورو در هر بشکه سقوط کرد. در سال ۲۰۱۰، متوسط قیمت نفت حدود ۸۰ یورو در هر بشکه بود. در سال ۲۰۱۴ نیز قیمت نفت، حدود ۸۰ یورو در هر بشکه بود، اما در آگوست ۲۰۱۵ قیمت نفت به ۴۵ یورو در هر بشکه کاهش یافت. برخی برآوردها از قیمت‌های نفت خام، این بود که به کمتر از ۳۰ یورو در هر بشکه در اواخر سال ۲۰۱۵ برسد. کار ما به عنوان مدیران انرژی، مدیران تاسیسات و دیگر متخصصان انرژی با حداکثر سرعت و بهره‌وری ادامه دارد. با استفاده از فرصت‌های جدید، اجرای بیشتر پروژه‌های کاهش هزینه‌های انرژی، نتایج در قالب صرفه‌جویی‌های هنگفت مالی برای شرکت‌ها، یا سازمان‌ها و ساختمان‌ها ارائه شده است. به هر حال، تمام موفقیت‌های گذشته از بین نرفته‌اند – یا در واقع کم نشده‌اند – در ادامه به نصب تجهیزات، فناوری‌ها و فرآیندهای جدید برای تولید صرفه‌جویی‌های انرژی و همچنین کمک به کاهش آلودگی و بهبود کیفیت و بهره‌وری نیاز داریم. مدیران انرژی و متخصصان انرژی قصد ندارند خود را بی‌کار کنند!

یکی از دلایلی که مدیران انرژی و متخصصان انرژی قصد ندارند خود را بی‌کار کنند، این است که "شغل" تغییر می‌کند. در ابتدا این شغل فقط مربوط به انرژی و هزینه انرژی بود و سپس با توسعه آن، استفاده از آب و فاضلاب و هزینه آنها را نیز شامل شد. در حال حاضر مسئولیت‌های ما بطور گسترده‌ای توسعه یافته است تا جنبه‌های ساخت‌وساز و عملیاتی مربوط به پایداری، انرژی سبز، LEED، انرژی‌های تجدیدپذیر و اثر کربن کم را شامل شود. همه بخش‌های جدید مشاغل ما بطور دقیق مربوط به استفاده از انرژی می‌باشند، بنابراین ما "گمان‌های متدالوی" داریم که خواسته شده است تا این وظایف را نیز انجام دهنند، همچنین در حال حاضر مجموعه‌ای بزرگ از راهاندازهای اضافی برای "کار قدیمی" خودمان ساخته‌ایم تا تاسیسات و عملیات ما بهره‌وری انرژی بیشتر و استفاده بیشتر از انرژی تجدیدپذیر را داشته باشد. در حالی که این موضوع، بار کاری و نیاز ما به یادگیری چیزهای جدید، همچنین تا حد زیادی فرصت‌های ما برای پیدا کردن

راههایی برای مجبور کردن اینکه بسیاری از پروژه‌های انرژی ما هزینه‌های موثرتری داشته باشند را افزایش می‌دهد. در اینجا تعداد زیادی از پروژه‌های موفق برای ما در آینده وجود خواهد داشت.

راهنمای مدیریت انرژی عنوان یکی از پیشگامان منابع آموزشی برای فردی که به عنوان مدیر انرژی فعال و یا متخصص انرژی است، می‌باشد و همچنین به افراد جدیدی که وارد حوزه شگفت‌انگیز و مهم مدیریت انرژی و مهندسی انرژی می‌شوند کمک می‌کند. این کتاب بطور گستره‌ای در دانشگاه مورد استفاده بوده و عنوان کتاب درسی دانشگاهی در این زمینه است، همچنین یکی از کتاب‌هایی است که بطور گستره برای توسعه تخصصی آموزشی در این حوزه استفاده شده است. در پایان سال ۲۰۱۴ بیش از ۱۷,۰۰۰ متخصص انرژی با استفاده از ۷ نسخه اول راهنمای مدیریت انرژی آموزش دیده بودند. در نسخه هشتم، چهار فصل جدید با موضوعات بسیار دقیق سیستم‌های الکتریکی را اضافه کرده‌ایم، موتورها و راهاندازها؛ کمیته‌ها (نوشته وین رابت‌سون و مایکل اسمیت) و رفتار انسانی و مدیریت انرژی تاسیسات (نوشته شده توسط اریک مازی، کدی کوان و الین وسترولت). همچنین بطور قابل توجهی دو فصل روشنایی و سیستم‌های HVAC را به روزرسانی کرده‌ایم؛ و پل آلن فصل خود را با عنوان سیستم‌های کنترل و اتوماسیون ساختمان مبتنی بر وب بود را به روزرسانی کرد. دکتر استفن رووزا فصل خود را که در مورد ساختمان‌های سبز و دکتر اریک وودروف فصل خود را که در مورد مدیریت گازهای گلخانه‌ای بود را به روز کردند. از آقای کلاوس پاولیک برای کمک در هماهنگی و ارائه راه حل برای مشکلاتی که در ضمیمه ۱ این کتاب بود تشکر می‌کنم.

علاوه بر متن موجود در مدیریت انرژی و مواد مهندسی انرژی که قبلاً در بسیاری از کشورهای جهان موجود بوده است، نویسنده‌گان امیدوارند که این یک منبع آموزشی مهم باشد. مدیریت انرژی و بهره‌وری انرژی می‌تواند بطور موثر هزینه‌های عملیاتی تاسیسات را کاهش داده و همچنین به آنها کمک می‌کند تا رقابت اقتصادی بیشتری را فراهم کنند. این بدان معنی است که تعدادی مشاغل جدید با کیفیت بالا ایجاد خواهد شد. سرانجام، مدیریت انرژی و بهره‌وری انرژی سریعترین و مقوون به صرفه‌ترین هستند و این یعنی کاهش احتمال تغییرات آب و هوای جهان و بهبود سراسری کیفیت هوای جهانی می‌باشد.

مترجم: محمد باقر علوی