

ارزیابی بازده سیستم‌های انرژی

۱۳۸۱-۲

دکتر فاطمه احمدی بویاغچی
عضو هیئت علمی دانشگاه الزهراء (س)



مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف



مؤسسه انتشارات علمی
دانشگاه صنعتی شریف

ارزیابی بازده سیستم‌های انرژی

Efficiency evaluation of energy systems

by: Mehmet Kanoglu, Yunus A. Cengel, Ibrahim Dincer
Springer, 2012.

تألیف محمد خان اوغلو، یونس‌ای، سنجل، ابراهیم دینسر

مترجم: فاطمه احمدی بویاغچی

مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف

چاپ اول: ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰

بها: ۹۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف محفوظ است.

ISBN 978-964-208-127-1

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۰۸-۱۲۷-۱

تلفن: ۶۶۰۱۳۱۲۹-۶۶۱۶۴۰۷۲-۶۶۱۶۴۰۷۰

دفتر مرکزی: خیابان آزادی - دانشگاه صنعتی شریف

دفتر فروش: میدان انقلاب- خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت)- ساختمان ۲۵۳ - طبقه چهارم- واحد ۴۰۲

پست الکترونیکی: publication@mehr.sharif.edu

تلفن: ۶۶۴۰۵۱۳۲-۶۶۶۷۸۹۶

یادداشت: عنوان اصلی:

Efficiency evaluation of energy systems

یادداشت: واژه‌نامه.

شناسه افزودن: سنجل، یونس‌ای.

شناسه افزودن: Cengel, Yunus A.

شناسه افزودن: دینسر، ابراهیم.

شناسه افزودن: Dincer, Ibrahim

شناسه افزودن: احمدی بویاغچی، فاطمه.

شماره کتابشناسی ملی: ۲۸۱۴۶۷۳

سرشناسه: خان اوغلو، محمد، Kanoglu, Mehmet.

عنوان و نام‌پیداوار: ارزیابی بازده سیستم‌های انرژی.

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۲۰۰ ص. مصور، جدول.

شابک: 978-964-208-127-1

وضعیت فهرست نویسی: فبیای مختصر.

یادداشت: فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir>

قابل دسترسی است.

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست مطالب

پنج
هفت

پیشگفتار مؤلف
پیشگفتار مترجم

۱	۱ بازده، محیط‌زیست و پایداری
۱	۱.۱ مقدمه
۲	۲.۱ انرژی، اکسرژی، محیط‌زیست، و توسعه پایدار
۷	۳.۱ بازده و مدیریت انرژی
۹	۲ قوانین اول و دوم ترمودینامیک
۹	۱.۲ مقدمه
۱۰	۲.۲ تغییر انرژی و انتقال انرژی
۱۲	۳.۲ قانون اول ترمودینامیک
۱۵	۴.۲ قانون دوم ترمودینامیک
۱۷	۵.۲ آنتروپی
۲۲	۶.۲ اکسرژی
۳۱	۳ بازده‌های انرژی و اکسرژی
۳۱	۱.۳ مقدمه
۳۵	۲.۳ بازده‌های وسایل چرخه‌ای
۴۲	۳.۳ بازده‌های وسایل جریان-پایا

۶۳	۴ بازده تبدیل انرژی
۶۳	۱.۴ بازده تبدیل وسایل متعارف
۶۸	۲.۴ بازده‌های وسایل مکانیکی و الکتریکی
۷۱	۳.۴ بازده توربین سرمازا

۷۹	۵ بازده نیروگاه
۷۹	۱.۵ مقدمه
۸۰	۲.۵ بازده چرخه‌های توان بخار
۸۵	۳.۵ بازده نیروگاه‌های گازی
۸۸	۴.۵ بازده نیروگاه‌های تولید همزمان
۹۳	۵.۵ بازده نیروگاه‌های زمین گرمایی
۱۰۲	۶.۵ تحلیل‌های انرژی و اکسرژی یک سیستم فوتوولتایی

۱۰۷	۶ بازده سیستم‌های تبرید
۱۰۷	۱.۶ یخچال‌ها و پمپ‌های گرمایی
۱۱۲	۲.۶ تحلیل قانون دوم چرخه تبرید تبخیر-تراکمی
۱۱۹	۳.۶ بازده‌های انرژی و اکسرژی چرخه پمپ گرمایی تبخیر-تراکمی
۱۲۳	۴.۶ چرخه تبرید جذبی
۱۲۴	۵.۶ مایع‌سازی گازها
۱۳۷	۶.۶ تحلیل بازده فرایندهای رطوبت‌سنجی

۱۴۷	پیوست‌ها
۱۴۹	پیوست (الف)
۱۶۵	پیوست (ب)
۱۷۷	منابع
۱۸۱	واژه‌نامه انگلیسی-فارسی
۱۸۵	واژه‌نامه فارسی-انگلیسی
۱۸۹	فهرست راهنما

پیشگفتار مؤلف

بازده، از موضوعات مهم علوم مربوط به انرژی است و توجه رشته‌های متفاوت مهندسی را به خود جلب کرده است. محاسبات بازده معمولاً برای ارزیابی سیستم‌ها، فرایندها، و سرویس‌ها در تمام بخش‌های صنعتی، مسکونی، و تجاری صورت می‌گیرد. ارزیابی بازده یک شاخص اساسی در ارزیابی عملکرد سیستم‌های انرژی است.

قوانین اول و دوم ترمودینامیک شامل دو اصل مهم ترمودینامیک‌اند که به ترتیب منجر به تعریف بازده انرژی و اکسرژی می‌شوند. در چند دهه گذشته تحلیل ترمودینامیکی فقط شامل ارزیابی بازده‌های انرژی بدون در نظر گرفتن تأثیر قانون دوم ترمودینامیک بود. افزایش آگاهی درباره محدودیت منابع انرژی و اهمیت پایداری اقتصادی منجر به مطالعات عمیقی در ترمودینامیک با استفاده از ارزیابی واقعی کاهش منابع ناشی از برگشت‌ناپذیری‌ها شده است. این امر یا موضوع، بازده اکسرژی را به یک ابزار ضروری برای ارزیابی بازده تبدیل کرده است.

این کتاب ابتدا بازده‌های انرژی و اکسرژی و مباحث مربوط به هم را شرح می‌دهد سپس ابزارهای لازم را برای تحلیل سیستم‌ها و کاربردهای مختلف آنها و همچنین مقایسه فراهم می‌کند. مطالب به‌طور منسجم بیان شده است و اطلاعات ارائه‌شده برای مطالعات سطحی کافی است. مطالعه این اثر برای استفاده دانشجویان، پژوهشگران، مهندسان، و همچنین پژوهشگرانی که تمایل به ارزیابی و بهبود سیستم‌های انرژی دارند، توصیه می‌شود. همچنین در این کتاب مراجع و منابع فراوانی برای یادگیری بیشتر ارزیابی بازده ذکر شده است.

فصل اول شامل جنبه‌های عمومی انرژی، بازده، محیط زیست، و توسعه پایدار است. همچنین ارتباط بین آنها با چند مثال بیان شده است. فصل دوم قوانین اول و دوم ترمودینامیک را معرفی

می‌کند و به بحث درباره نقش و کاربردهای عملی آنها می‌پردازد. فصل سوم بازده‌های انرژی و اکسرژی را ابزارهای با ارزشی برای ارزیابی عملکرد سیستم‌ها معرفی می‌کند و کاربرد آنها را با چند مثال نشان می‌دهد. همچنین اختلاف بین دو بازده را بیان می‌کند. فصل چهارم بازده‌های تبدیل انرژی را تعریف می‌کند و روابط اصلی آنها را به همراه کاربردشان ارائه می‌دهد. فصل پنجم چگونگی مدل‌سازی ترمودینامیکی نیروگاه‌ها و ارزیابی عملکرد آنها را با استفاده از بازده‌های انرژی و اکسرژی نشان می‌دهد. در پایان تحلیل و ارزیابی سیستم‌های تبرید با استفاده از بازده‌های انرژی و اکسرژی در فصل ششم بررسی می‌شود.

محمد خان‌اغلو

یونس سنجل

ابراهیم دینسر

پیشگفتار مترجم

در عصر حاضر انرژی یکی از شاخص‌های اصلی در تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های کلان دولت‌ها محسوب می‌شود. بی‌شک پرداختن به مباحثی در این زمینه می‌تواند به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان این موضوع کمک‌های فراوانی بکند. در کشور ما نیز با توجه به شرایط اقتصادی، بهینه‌سازی و مدیریت مصرف انرژی در قالب برنامه‌ها و قوانین، به‌ویژه قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، اهمیت زیادی دارد. از آنجایی که موضوع و مباحث کتاب بازده سیستم‌های انرژی است تا حدودی زمینه‌های پژوهشی در این زمینه را فراهم خواهد کرد.

با توجه به راه‌اندازی رشته مهندسی سیستم‌های انرژی در دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه الزهرا (س) و اهمیت مباحث ذیربط، این اثر را از میان مراجع معتبر و روز دنیا ترجمه کردم که انشاء... برای دانشجویان عزیز و پژوهشگران مفید و کاربردی باشد.

در پایان از همسر مهربانم که در تمام مراحل زندگی مرا صمیمانه یاری کرده است و از فداکاری‌های پدر و مادر بزرگوarm کمال تشکر را دارم. امید است مطالعه این کتاب راهگشای دانشجویان گرامی باشد.

دکتر فاطمه احمدی بویاغچی

عضو هیئت علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه الزهرا (س)