

کاربرد بهینه‌سازی در مسائل مهندسی

مؤلفین

دکتر مجید عمیدپور

مهندس احسان مهدوی

دکتر میثم مهدوی

www.ketab.ir

سرشناسه	: عمیدپور، مجید، ۱۳۴۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرد بهینه‌سازی در مسائل مهندسی / مولفین مجید عمیدپور، احسان مهدوی، میثم مهدوی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، انتشارات، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: IV، ۲۰۹ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۸۳-۱۶-۳ : ۴۲۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۹۵.
موضوع	: ریاضیات مهندسی
موضوع	: به‌گزینی ریاضی
موضوع	: مهندسی الگوهای ریاضی
شناسه افزوده	: مهدوی، احسان، ۱۳۶۲ -
شناسه افزوده	: مهدوی، میثم، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی
رده بندی کنگره	: ۱۱۹۱/۲۰۳۸۰/۴۳۳۰ TA
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۵۰۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۷۰۵۸۸۴

ناشر: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  <http://publication.kntu.ac.ir>

نام کتاب: کاربرد بهینه‌سازی در مسائل مهندسی

مؤلفین: دکتر مجید عمیدپور عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه

صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، احسان مهدوی و میثم مهدوی

ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: ۱۳۹۱

تیراژ: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۴۲۰۰ تومان

کد کتاب: ۳۰۲

ISBN: 978- 600-6383-16-3

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۸۳-۱۶-۳

صحافی: چاپ و لیتوگرافی:

آدرس و تلفن مرکز پخش و فروش: خیابان ولیعصر(عج)، بالاتر از میدان ونک، تقاطع میرداماد،

روبروی ساختمان اسکان (۰۲۱-۸۸۷۷۲۲۷۷)

(حق چاپ برای ناشر محفوظ است)

بهینه سازی از مباحث مهم و اساسی است که همیشه مد نظر مهندسان، اقتصاددانان انرژی و هر فردی که می خواهد بیشترین بهره‌برداری اقتصادی را از یک سیستم نماید، مد نظر قرار می دهد. شاید بتوان گفت مهمترین وجه تمایز این کتاب با سایر کتابهایی که در زمینه بهینه سازی تألیف و ترجمه شده اند، جامع بودن این کتاب به لحاظ تنوع مسائل مطرح شده و همچنین انتقال مفاهیم به طور کامل با مثالهای طبقه بندی شده از مراجع معتبر می باشد.

ارایه راهکارهای جدید ایجاب می نماید که فرمولبندی جدیدی برای مدل‌های موجود در بهره‌برداری و بهینه سازی سیستم‌های مهندسی ارائه شود. موضوعات مختلفی در زمینه مهندسی در این کتاب ارائه شده است که از آن جمله می توان به آشنایی با مبانی بهینه سازی، کاربرد ریاضیات در بهینه سازی مسائل مهندسی، استفاده از روشهای تحلیلی و عددی در بهینه سازی این مسائل، کاربرد ریاضیات در مطالعه رفتار برج تقطیر، سیستم های قدرت و غیره اشاره کرد.

در این کتاب، سعی کردیم که بیشتر از جنبه کاربردی، دید کلی و کاملی از روند بهینه سازی ارائه دهیم. در بسیاری از مسائل، روشهای بهینه سازی ریاضی در حوزه های مختلف مهندسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

انتظار می رود که خواننده با درک بیشتر کاربرد روشهای بهینه سازی در مسائل مهندسی بهره بیشتری از کتاب ببرد. این کتاب بر اساس مراجع معتبر، تحقیقات صورت گرفته و تجربیات نویسندگان در زمینه بهینه سازی به رشته تحریر در آمده است. کتاب حاضر محدودیتی نداشته و می تواند طیف وسیعی از مسائل مهندسی، اقتصادی و صنعتی را در بر گیرد.

از کلیه خوانندگان و صاحب نظران گرامی تقاضا می شود انتقادات و پیشنهادات خود را به مولفین انتقال دهند تا بتوانیم در چاپ های بعدی از آنها بهره لازم را ببریم.

در اینجا جا دارد از تمامی کسانی که در نگارش و تهیه این کتاب ما را یاری کردند
تشکر نمائیم، لذا از انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی که کار چاپ و
نشر آن را دلسوزانه به عهده گرفت، تشکر و قدر دانی می نمائیم.
در پایان کتاب را به پیشگاه تمام بزرگوارانی که کلامی به ما آموختند تقدیم می کنیم:
پدر، مادر و تمام کسانی که افتخار حضور در کلاسهایشان را داشته ایم.

با تشکر

میشم مهدوی

احسان مهدوی

محمد علی پور

(دانشیار گروه سیستم‌های انرژی) (کارشناس ارشد مکانیک دانشگاه صنعتی) (دانشجوی دکترای برق دانشگاه تهران)
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی (خواجه نصیرالدین طوسی)

بهار ۱۳۹۱

فصل اول مبانی بهینه سازی

- ۱-۱) مقدمه ۱
- ۲-۱) ضرورت کاربرد مسائل بهینه‌سازی در مهندسی ۴
- ۳-۱) سیستمهای حرارتی ۷

فصل دوم بهینه سازی با استفاده از روشهای ریاضی

- ۱-۲) مقدمه ۱۲
- ۲-۲) تئوری های بهینه سازی در مهندسی ۱۳
- ۳-۲) دسته بندی مسائل بهینه سازی ۱۷
- ۴-۲) ساختن مدل ۱۹
- ۵-۲) روش های بهینه‌سازی ۲۱
- ۱-۵-۲) بهینه سازی یک متغیره ۲۱
- ۱-۵-۲) بهینه سازی چند متغیره ۲۳
- ۶-۲) قیدهای طراحی برای مسائل مقید خطی ۲۶
- ۷-۲) روش لاگرانژ ۲۷

فصل سوم انتقال حرارت و صرفه‌جویی انرژی

- ۱-۳) مقدمه ۳۲
- ۲-۳) بهینه‌سازی بازیاب حرارتی از حرارت اتلافی ۳۶
- ۳-۳) طراحی بهینه مبدل پوسته - لوله ۴۰
- ۴-۳) بهینه‌سازی شبکه مبدل حرارتی ۵۱
- ۵-۳) بهینه سازی طراحی تبخیر کننده ۵۷

۶۴..... ۶-۳) نسبت عملکرد بهینه.....

۶۵..... ۷-۳) بهینه سازی سیستم توربوژنراتور / جوش آور.....

۶۸..... ۸-۳) اصول فرآیند HD.....

فصل چهارم بهینه سازی فرآیند استخراج مایع - مایع

۹۴..... ۱-۴) مقدمه.....

۹۴..... ۲-۴) طراحی عملکرد بهینه برج های تقطیر مرحله دار.....

۹۵..... ۳-۴) بهینه سازی فرآیندهای استخراج مایع - مایع.....

۹۹..... ۴-۴) طراحی و عملکرد بهینه برج های تقطیر مرحله.....

۱۰۵..... ۵-۴) نتیجه رای یک مسأله تعریف شده با پنج درجه آزادی.....

فصل پنجم برآورد هزینه

۱۱۳..... ۱-۵) مقدمه.....

۱۱۳..... ۲-۵) جریان نقدینگی برای تدریجی صنعتی.....

۱۱۵..... ۳-۵) افزایش وضعیت نقدینگی.....

۱۱۷..... ۴-۵) ضرایب موثر بر هزینه های تولید و سرمایه گذار.....

۱۱۷..... ۱-۴-۵) منبع تجهیزات.....

۱۱۷..... ۲-۴-۵) سیاست گذاری دولت.....

۱۱۷..... ۵-۵) سرمایه گذاری اولیه.....

۱۱۸..... ۱-۵-۵) سرمایه اولیه ثابت.....

۱۱۸..... ۲-۵-۵) سرمایه در گردش.....

۱۱۸..... ۶-۵) روش تخمین هزینه یک واحد صنعتی.....

۱۲۱..... ۷-۵) روش درصد هزینه تجهیزات تحویل داده شده.....

۱۲۱..... ۸-۵) تخمین هزینه کل تولید.....

۱۲۴..... ۱-۸-۵) هزینه های ساخت.....

۱۲۵..... ۲-۸-۵) مخارج کلی.....

فصل ششم بهره برداری اقتصادی از سیستمهای قدرت

- ۱-۶ (۱) مقدمه ۱۲۸
- ۲-۶ (۲) توزیع اقتصادی بار ۱۲۸
- ۳-۶ (۱-۲) مساله توزیع اقتصادی بار ۱۲۸
- ۴-۶ (۲-۲) شرایط بهینه ۱۳۱
- ۵-۶ (۳) بخش بار بهینه ۱۳۵
- ۶-۶ (۳-۳) مدل بخش بار بهینه ۱۳۶
- ۷-۶ (۲-۳) عادلات شبکه ۱۳۶
- ۸-۶ (۴) ویژگیهای رز ۱۴۴
- ۹-۶ (۱-۴) کاربردهای RPF ۱۴۵
- ۱۰-۶ (۵) برنامه ریزی مشارکت واحدها ۱۴۸
- ۱۱-۶ (۱-۵) UC: مدل پایه ۱۴۹
- ۱۲-۶ (۲-۵) UC: مطالب اضافی ۱۵۲
- ۱۳-۶ (۶) فرمولبندی تسهیلات اشتراکی توان ۱۵۷
- ۱۴-۶ (۱-۶) تسهیلات اشتراکی توان ۱۵۸
- ۱۵-۶ (۲-۶) مبادله اقتصادی انرژی ۱۵۹

فصل هفتم الگوریتم های تکاملی

- ۱-۷ (۱) مقدمه ۱۶۹
- ۲-۷ (۲) الگوریتمهای تکاملی ۱۷۰
- ۳-۷ (۳) الگوریتم ژنتیک ۱۷۱
- ۴-۷ (۴) استراژی تکاملی ۱۷۴

۱۷۶.....	۵-۷) برنامه ریزی ژنتیکی.....
۱۷۷.....	۶-۷) مقایسه اجمالی الگوریتم های تکاملی.....
۱۷۷.....	۷-۷) مزایای الگوریتمهای تکاملی.....

فصل هشتم الگوریتم ژنتیک

۱۸۰.....	۱-۸) مقدمه.....
۱۸۱.....	۲-۸) انتخاب طبیعی.....
۱۸۱.....	۱-۲-۸) چرخ رولت.....
۱۸۲.....	۲-۲-۸) فاصله نسل.....
۱۸۲.....	۳-۲-۸) استرτζی نخبه سالاری.....
۱۸۲.....	۳-۸) عملگر تزویج یا بد دل ننی.....
۱۸۳.....	۱-۳-۸) تزویج تک نقصی.....
۱۸۳.....	۲-۳-۸) تزویج دو نقطه ای.....
۱۸۴.....	۳-۳-۸) تزویج یکنواخت.....
۱۸۴.....	۴-۳-۸) جهش ژنتیکی.....
۱۸۴.....	۵-۳-۸) جهش ژنتیکی یگانه.....
۱۸۵.....	۶-۳-۸) جهش ژنتیکی چند گانه.....
۱۸۵.....	۷-۳-۸) کدینگ.....
۱۸۶.....	۸-۳-۸) کدینگ باینری.....
۱۸۷.....	۹-۳-۸) کدینگ حقیقی.....
۱۸۸.....	۱۰-۳-۸) الگوریتم ژنتیک با کدینگ حقیقی.....
۱۹۲.....	۴-۸) تطبیقی نمودن الگوریتمهای ژنتیک.....
۱۹۵.....	منابع و مراجع.....