

تحقیق در عملیات ۱ و ۲

قابل استفاده‌ی رشته‌های

مجموعه مهندسی صنایع (مهندسی صنایع - مهندسی مالی)،

مهندسی صنایع (مدیریت سیستم و بهره‌وری و مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی)

و

رشته‌ی ریاضی کاربردی

مؤلفین:

دکتر قاسم توحیدی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

دکتر شبنم رضویان

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

سرشناسه	توحیدی، قاسم
عنوان و پدیدآور	تحقیق در عملیات ۱ و ۲
مشخصات نشر	تهران: مبتکران؛ پیشروان ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری	۴۲۸ ص. ۱. مصور، جدول، نمودار
شابک	۹۷۸ - ۹۶۴ - ۰۷ - ۱۳۴۰ - ۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
شناسه افزوده	رضویان، شبنم
رده‌بندی دیویی	۹۴۷/۱۳۸۷ ف ۳ م / ۳۲۲ Q
	۵۳۰ / ۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۲۴۳۴۷



پیشروان (پروانه نشر: ۲۶۲۳)



مبتکران (پروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)

تحقیق در عملیات ۱ و ۲



قیمت: ۱۲۵۰۰ تومان

مؤلفین: دکتر قاسم توحیدی - دکتر شبنم رضویان

نوبت چاپ اول ۱۳۹۱

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

حروف نگاری: مبتکران

لینوگرافی: صبا

چاپ: ولی عصر

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری و نقل مطالب بدون اجازه ناشر پیگرد قانونی دارد.

مرکز بخش: تهران میدان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان نظری، پلاک ۵۹، کدپستی ۱۳۱۴۷۶۴۹۶۱

تلفن: ۶۴۹۱ - دورنگار ۶۶۴۰۶۳۶۲

www.mobtakeran.com

فهرست مطالب

۶	مقدمه
۷	فصل اول: مدل‌بندی و حل هندسی
۷	مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی
۷	نمایش ماتریسی مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی
۸	فرم‌های متعارفی و استاندارد مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی
۱۱	مفروضات مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی
۱۳	مدل‌بندی
۱۸	انواع دستکاری‌ها در مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی
۲۵	حالت‌های مختلف ناحیه‌ی شدنی
۲۷	حل هندسی مسئله‌ی برنامه‌ریزی خطی
۲۸	حالت‌های مختلف جواب بهینه در یک مسئله‌ی LP
۲۹	برخی از حالت‌های تحلیل حساسیت مسئله‌ی LP
۳۲	مفاهیمی از جبر خطی
۳۹	حل مسئله‌ی LP با استفاده از فضای ايجاب (احتیاج)
۴۲	یادآوری (اعمال سطری مقدماتی)
۴۳	بحث در تعداد جواب‌های دستگاه معادلات خطی
۴۷	جواب اساسی (پایه‌ای) شدنی
۴۸	شعاع، جهت‌های دورشونده و دور شونده‌ی رأسی
۵۲	فضیه‌ی تماس
۸۹	فصل دوم: روش سیمپلکس
۸۹	کلید روش سیمپلکس
۹۰	فضیه‌ی همبض بر دار در پایه
۹۱	جبر روش سیمپلکس
۹۳	الگوریتم سیمپلکس
۹۷	شکل جدولی روش سیمپلکس
۱۰۰	سناسایی B^{-1} از جدول سیمپلکس
۱۰۱	حالت‌های مختلف جواب بهینه در روش سیمپلکس
۱۰۷	تجاسیدی در جدول سیمپلکس
۱۱۲	تعبیر اجزای جدول سیمپلکس
۱۱۵	دور در روش سیمپلکس
۱۱۶	روش‌های جلوگیری از دور در روش سیمپلکس

۱۶۷	فصل سوم: روش‌های دوفازی، M-بزرگ، تک متغیر مصنوعی و سیمپلکس اصلاح شده.....
۱۶۸	روش دوفازی (در مرحله‌ای).....
۱۷۲	روش M-بزرگ.....
۱۷۹	مقایسه‌ی روش‌های M-بزرگ و دوفازی.....
۱۷۹	روش تک متغیر مصنوعی.....
۱۸۱	روش سیمپلکس اصلاح شده.....
۱۸۱	الگوریتم سیمپلکس اصلاح شده.....
۱۹۵	فصل چهارم: دوگان، تحلیل حساسیت و برنامه‌ریزی پارامتری.....
۱۹۵	دوگان.....
۱۹۶	نحوه نوشتن دوگان مسأله‌ی LP.....
۱۹۸	روابط بین مسائل پرایمال و دوگان.....
۲۰۰	فرم همگن مسأله‌ی دوگان.....
۲۰۲	تعبیر اجزای مسأله‌ی دوگان.....
۲۰۳	قضیه‌ی مکمل زائد.....
۲۰۶	لم فارکاس.....
۲۰۷	شرایط بهینگی KKT.....
۲۰۸	تعبیر اقتصادی مسأله دوگان.....
۲۰۹	قیمت سایه‌ای.....
۲۱۰	الگوریتم سیمپلکس دوگان.....
۲۱۳	تحلیل حساسیت.....
۲۱۳	تغییر در ضرایب هزینه.....
۲۱۶	تغییر در بردار سمت راست.....
۲۱۹	تغییر در ضرایب تکنولوژی.....
۲۲۰	افزودن یا حذف محدودیت.....
۲۲۳	افزودن یا حذف متغیر.....
۲۲۵	قاعده‌ی ۱۰۰ در تحلیل حساسیت.....
۲۲۶	برنامه‌ریزی پرمتری.....
۲۲۶	تغییر در بردار هزینه.....
۲۳۰	تغییر در بردار سمت راست.....
۳۱۵	فصل پنجم: حمل و نقل و تخصیص.....
۳۱۵	حمل و نقل.....
۳۱۸	نمایش جدولی مسأله‌ی حمل و نقل.....
۳۱۹	نمایش ستون‌های متناظر متغیرهای غیراساسی در جدول حمل و نقل.....
۳۲۰	دوگان مسأله‌ی حمل و نقل.....
۳۲۱	روش‌های تعیین BFS آغازین در مسأله‌ی حمل و نقل.....
۳۲۲	تعیین جواب بهینه.....

۳۲۹	.....	تیهگنی در مسأله‌ی حمل‌ونقل
۳۳۰	.....	تحلیل حساسیت مدل حمل‌ونقل
۳۳۲	.....	تخصیص (واگذاری)
۳۳۲	.....	دوگان مسأله‌ی تخصیص
۳۳۵	.....	الگوریتم مجارستانی برای حل مسأله‌ی تخصیص
۳۶۵	.....	فصل ششم: برنامه‌ریزی صحیح
۳۶۵	.....	تکنیک‌های مدل‌بندی با استفاده از برنامه‌ریزی صحیح
۳۶۶	.....	ارتباط بین متغیرها
۳۶۶	.....	قیدهای متضاد
۳۶۷	.....	مقادیر محدود
۳۶۸	.....	نمایش ناحیه غیرمحدب با محدودیت‌های خطی
۳۶۸	.....	روش‌های حل مسأله برنامه‌ریزی صحیح
۳۷۰	.....	الگوریتم صفحه برش کسری گوموری
۳۷۵	.....	الگوریتم صفحه برش مختلط
۳۷۷	.....	روش انشعاب و کران
۳۸۰	.....	برنامه‌ریزی صفر - یک
۳۸۱	.....	الگوریتم جمعی (روش بالاس)
۳۹۷	.....	فصل هفتم: برنامه‌ریزی غیرخطی و پویا
۳۹۷	.....	بهینه‌سازی نامعین
۳۹۸	.....	قضیه‌ی تیلور
۳۹۹	.....	تسخیص نوع ماتریس بر حسب دترمینان
۴۰۳	.....	تسخیص نوع ماتریس بر حسب مقادیر ویژه
۴۰۳	.....	توابع محدب
۴۰۴	.....	بهینه‌سازی مقید
۴۰۴	.....	بهینه‌سازی باقیود نساوی
۴۰۶	.....	بهینه‌سازی با قیود نامساوی
۴۰۶	.....	روش کاهن - تاکر
۴۰۸	.....	برنامه‌ریزی درجه دوم
۴۰۹	.....	الگوریتم ولف
۴۱۱	.....	برنامه‌ریزی پویا



مقدمه

کتاب حاضر منبع مناسبی برای دروس تحقیق در عملیات ۱ و ۲ در مقطع کارشناسی رشته‌های مجموعه مهندسی صنایع (مهندسی صنایع - مهندسی مالی)، مجموعه مهندسی صنایع (مدیریت سیستم - بهره‌وری و مهندسی سیستم‌های اقتصادی - اجتماعی) و رشته‌ی ریاضی کاربردی و آزمون‌های ورودی کارشناسی ارشد این رشته‌ها می‌باشد و می‌تواند به عنوان منبعی برای دوره‌ی کارشناسی ارشد این رشته‌ها نیز مورد استفاده قرار گیرد.

در تدوین و تألیف مطالب سعی شده است نکات و مفاهیم درس به زبان ساده و به همراه مثال‌ها و تست‌های گوناگون ارائه گردد و برای تفهیم مطالب، علاوه بر مثال‌ها و تست‌های ارائه شده در متن درس، سؤالات آزمون‌های کارشناسی ارشد دانشگاه‌های دولتی و آزاد رشته‌های مهندسی صنایع، سیستم‌ها و ریاضی کاربردی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۹۰ به صورت طبقه‌بندی شده به همراه پاسخ‌نامه تشریحی در انتهای هر فصل آورده شده است. برای ارزیابی آمادگی دانشجویان در هر فصل، آزمونی در انتهای همان فصل در نظر گرفته شده که کلید تمامی آزمون‌ها در انتهای کتاب آورده شده است.

لازم به ذکر است که، متن بعضی از سؤالات آزمون‌های کارشناسی ارشد دارای ایرادهایی (به‌خصوص از نظر مبانی ریاضی) می‌باشد و این نوع سؤالات در اغلب موارد، بدون تغییر آورده شده و در بعضی موارد توضیحاتی در رابطه با آن‌ها ارائه شده است.

بی‌شک این اثر دارای کاستی‌هایی است در عین حال یادآوری خطاهای احتمالی از طرف صاحب‌نظران گرامی و دانشجویان محترم موجب امتنان است. از جناب آقای باباشی و از تمامی کسانی که در بازخوانی مطالب این کتاب، ما را یاری نمودند، سپاسگزاری می‌شود. از واحد تایپ مبتکران، هم‌چنین از سرکار خانم سلطانی و سرکار خانم محمدی اندرس که مسئولیت تایپ و از سرکار خانم مینا هرمزی که طراحی جلد این کتاب را به عهده داشته‌اند و مدیریت محترم دفتر آموزشی و فرهنگی مبتکران که امکان چاپ و انتشار این کتاب را فراهم نمودند، قدردانی می‌گردد.

توحیدی و رضویان

پاییز ۱۳۹۰