

تحقیق

در

عملیات

جلد اول

تألیف:

دکتر مقصود امیری

(عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی)

مهندس مصطفی اختیاری

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

مهندس ستار نقیبی

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)



انتشارات آن

۱۳۹۰

سرتاسره: امیری، مقصود ۱۳۸۸
عنوان و پلیدایاور: تحقیق در عملیات / تألیف: مقصود امیری، مصطفی
اختیاری ستر نغیبی،
مشخصات نشر: تهران: انتشارات آن، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری: ۲ ج. جلد اول ۵۲۷ ص.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۶۵-۶۱-۹
وضعیت فهرست نویسی: فیا.
بافت: ص. ع. ب. شگلایی:
Maghsoud Amiri, Mostafa
Ekhtiari, Sattar Naghibi: Operations Research
موضوع: تحقیق عملیاتی.
شناسه افزوده: اختیاری، مصطفی، ۱۳۶-
شناسه افزوده: نغیبی، ستر، ۱۳۶۴.
رده بندی کنگره: ۱۳۸۹ ۳۵۸.۱۲/۲
رده بندی دیویی: ۰۰۴
نبار: کتابخانه م. ۲۱۶۳۷۵۲

تحقیق در عملیات (جدد اول)

خیابان ولی عصر (عج) - بالاتر از زرنشت - کوچه غفاری - پلاک ۶ - واحد ۶۰۳
۸۸۹۳۷۸۸۶ - ۸۸۹۳۳۱۶۰ - ۸۸۹۱۲۴۲۲
کلیه حقوق مادی و معنوی متصوره از این اثر به انتشارات آن تعلق دارد.

به نام خدا

پیشگفتار

تحقیق در عملیات یکی از مهم ترین مباحث مجموعه رشته های مهندسی صنایع و مدیریت به شمار می آید که امروزه بخش قابل توجهی از مسائل کاربردی جهان براساس مفاهیم اولیه این دانش مدلسازی می شود. از سوی دیگر گسترش و توسعه روزافزون تحصیلات تکمیلی در مقطع کارشناسی ارشد و روند رو به رشد تعداد داوطلبان آزمون های ورودی کارشناسی ارشد طی سال های اخیر و عدم دسترسی داوطلبان این رشته ها به نکات مفهومی و سوالات سال های گذشته، ما را بر آن داشت تا اقدام به تهیه این مجموعه نماییم.

کتاب حاضر جلد اول از یک مجموعه دو جلدی تحقیق در عملیات است که سرفصل های مربوط به درس تحقیق در عملیات رشته های مهندسی صنایع و درس پژوهش عملیاتی رشته های مدیریت را در بر دارد. در این کتاب سعی شده علاوه بر سادگی و پیوستگی مطالب، مثال ها و مسائل متعددی در قالب هر درس ارائه و پاسخ داده شود. در پایان هر فصل مجموعه سوالات طبقه بندی شده آزمون های ورودی به مقطع کارشناسی ارشد مرتبط با همان فصل از سال های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۰ ارائه شده که در ادامه پاسخ آنها نیز تشریح گردیده است. همچنین به منظور ارزیابی مطالعه کنندگان عزیز، مجموعه سؤالاتی تحت عنوان خودآزمایی به همراه پاسخ تشریحی آنها در پایان هر فصل گردآوری شده است.

از آنجاکه سوالات چهار گزینه ای این مجموعه در برگیرنده نکات اساسی و مهم هر درس می باشد که سهم آنها تأثیر بسزایی در یادگیری دروس خواهد داشت، لذا مجموعه پیش رو نه تنها برای داوطلبان آزمون ورودی کارشناسی ارشد بلکه به عنوان یک کتاب کمک درسی برای دانشجویان و

مطالعه فارغ التحصیلان رشته های مذکور نیز مفید به نظر می رسد.

در خاتمه مؤلفین امیدوارند که این مجموعه بتواند در توسعه دانش تحقیق در عملیات در کشور
اثربخش بوده و گامی هرچند کوچک در اعتلای این دانش پایه در میهن عزیزمان باشد.

مقصود امیری، مصطفی اختیاری و ستار نقیعی

زمستان ۱۳۸۹

www.ketab.ir

فهرست مطالب

◀ فصل اول: مدلسازی

۱۳	 مقدمه
۱۳	 ۱- مفاهیم اساسی برنامه ریزی خطی
۱۴	 ۲- ویژگی های اساسی تحقیق در عملیات
۱۴	 ۳- فرایند تصمیم گیری و حل مسائل تحقیق در عملیات
۱۵	 ۴- عناصر اصلی مدل های برنامه ریزی خطی
۱۵	 ۴-۱- متغیرهای تصمیم گیری
۱۵	 ۴-۲- پارامترها
۱۵	 ۴-۳- قیود یا محدودیتها
۱۵	 ۴-۴- تابع هدف
۱۶	 ۵- فرضیات موجود در برنامه ریزی خطی
۱۸	 ۶- تبدیلات مدل برنامه ریزی خطی
۲۲	 ۷- برنامه های خطی با نماد ماتریسی
۲۴	 ۸- طبقه بندی محدودیتها در برنامه ریزی خطی
۲۵	 ۹- مراحل فرموله کردن یک مسأله
۳۹	 سوالات چهار گزینه ای
۴۹	 پاسخ سوالات چهار گزینه ای
۵۲	 سوالات خودآزمایی
۶۱	 پاسخ سوالات خودآزمایی

◀ فصل دوم: مفاهیم اولیه برنامه ریزی خطی و روش سیمپلکس

۶۷	 مقدمه
۶۷	 ۱- حل هندسی، حل ترسیمی
۷۰	 ۱-۱- بررسی انواع حالات مسأله برنامه ریزی خطی به روش هندسی
۷۳	 ۱-۲- تعبیر شدنی در محدودیت های تساوی

۷۴	 ۳-۱- تعییر شدنی در محدودیت های نامساوی
۹۲	 ۲- روش سیمپلکس
۹۲	 ۱-۲- قضایای مهم برنامه ریزی خطی
۹۳	 ۲-۲- روش سیمپلکس در جدول نهایی
۹۴	 ۳-۲- قانون برتواسیون
۹۶	 ۴-۲- روش سیمپلکس ساده
۹۸	 ۵-۲- حالت های غیر استاندارد روش سیمپلکس
۱۰۲	 ۶-۲- حالات خاص جواب در روش سیمپلکس
۱۰۲	 ۲-۶-۱- جواب چندگانه (دگرین، متعدد) در روش سیمپلکس
۱۰۳	 ۲-۶-۲- جواب منحط (تپکن، دژره) در سیمپلکس
۱۰۴	 ۲-۶-۳- جواب بیکران (نامحدود) در سیمپلکس
۱۰۵	 ۲-۶-۴- فقدان جواب بهینه (مسئله بدون منطقه موجه)
۱۰۷	 ۷-۲- سیکل، حلقه
۱۰۷	 ۲-۷-۱- روش های مقابله با پدیده سیکل
۱۰۷	 ۲-۷-۱-۱- قاعده لکسیکوگراف، ضد تسلسل
۱۰۸	 ۲-۷-۱-۲- قاعده الفبایی، بلاند
۱۰۹	 ۲-۸- تکنیک های متغیر های مصنوعی
۱۰۹	 ۲-۸-۱- روش دوفازی (دومرحله ای)
۱۱۵	 ۲-۸-۲- روش M بزرگ
۱۱۸	 ۲-۹- سیمپلکس تجدیدنظر (اصلاح) شده
۱۲۱	 ۲-۹-۱- شکل ضربی ماتریس معکوس
۱۲۵	 سوالات چهار گزینه ای
۱۹۱	 پاسخ سوالات چهار گزینه ای
۲۲۱	 سوالات خود آزمایی
۲۹۲	 پاسخ سوالات خود آزمایی

◀ فصل سوم: دوگانگی

۳۴۹	 مقدمه
۳۴۹	۱- خواص مدل ثانویه
۳۴۹	۲- دلایل استفاده از مسأله ثانویه
۳۵۰	۳- روابط متقابل مسائل اولیه و ثانویه
۳۵۰	۴- تبدیل (اولیه به ثانویه) در جدول سیمپلکس
۳۵۱	۵- روابط پایه‌های مسائل اولیه و دوگان
۳۵۳	۶- قضایای مدل دوگان
۳۵۵	۷- شرایط فروش - کان - تکرر در مسائل با محدودیتهای نامساوی
۳۵۵	۸- شرایط فروش - کان - تکرر در محدودیتهای مساوی
۳۵۵	۹- تفسیر اقتصادی جداول سیمپلکس
۳۵۶	۹-۱- شبه قیمت (قیمت سایه، قیمت مجازی)
۳۵۶	۹-۲- هزینه تقلیل یافته
۳۵۷	۱۰- مسائل معادل در برنامه‌ریزی خطی
۳۶۷	۱۱- روش سیمپلکس ثانویه
۳۶۸	۱۲- مقایسه روش سیمپلکس معمولی و سیمپلکس ثانویه
۳۷۰	۱۳- روش حل سیمپلکس ثانویه - M بزرگ
۳۷۳	۱۴- روش سیمپلکس اولیه - ثانویه
۳۷۵	۱۵- متغیرهای کراندار (حددار) و حل توسط روش سیمپلکس
۳۷۷	۱۶- الگوریتم روش اولیه - ثانویه
۳۸۲	سوالات چهار گزینه ای
۴۳۲	پاسخ سوالات چهار گزینه ای
۴۵۲	سوالات خودآزمایی
۴۸۹	پاسخ سوالات خودآزمایی
	واژه نامه انگلیسی به فارسی
	مراجع