

تحقیق در عملیات

(ویژه رشته مدیریت و مهندسی صنایع)

www.ketab.ir

سرشناسه	:	کاشانی، مجتبی، ۱۳۶۶ -
عنوان و نام پدیدآور	:	تحقیق در عملیات (ویژه رشته مدیریت و مهندسی صنایع) / گردآورندگان مجتبی کاشانی، رضا کلهریان، محسن خدایاری -
مشخصات نشر	:	تهران: سنجش و دانش، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	:	۱۷۱ص: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲ × ۲۹سم.
شابک	:	۱۵۰۰۰۰ ریال: ۱-۳۱۰-۲۳۲-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۱۷۱.
موضوع	:	تحقیق عملیاتی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	تحقیق عملیاتی - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	:	کلهریان، رضا، ۱۳۶۵ -، گردآورنده
شناسه افزوده	:	خدایاری، محسن، ۱۳۶۴ -، گردآورنده
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۰ ت ۲ ک ۲۷/۶ To
رده بندی دیویی	:	۰۰۳/۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۵۸۷۳۵۴

تحقیق در عملیات

گردآورندگان	مجتبی کاشانی، رضا کلهریان، محسن خدایاری
ناشر:	انتشارات سنجش و دانش
طراح جلد:	امید خندانی
نوبت چاپ:	اول، ۱۳۹۰
تیراژ:	۳۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۵۰۰۰ تومان
شابک:	۱-۳۱۰-۲۳۲-۶۰۰-۹۷۸
نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان دانشگاه، تقاطع روانمهر، پلاک ۱۲۶، ساختمان سنجش و دانش	
تلفن: ۶۱۲۶ - ۰۲۱	

www.sanjesh.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ می باشد. ۵۵۵

فهرست مطالب

۹.....	فصل اول: مدل برنامه ریزی خطی.....
۱۰.....	واژه های مورد استفاده در برنامه ریزی خطی.....
۱۱.....	مدل سازی.....
۱۱.....	فرض های برنامه ریزی خطی: "Linear Programming Assumptions".....
۱۳.....	متغیرهای نامقید (آزاد در علامت).....
۱۴.....	روش حل ترسیمی.....
۱۵.....	موارد خاص در برنامه ریزی خطی.....
۱۷.....	رسم انواع محدودیت ها.....
۲۰.....	بررسی حالات خاص روش ترسیمی.....
۲۳.....	سوالات فصل اول.....
۲۵.....	پاسخ سوالات فصل اول.....
۲۷.....	فصل دوم: روش سیمپلکس.....
۲۷.....	مراحل روش سیمپلکس.....
۲۷.....	حالات خاص سیمپلکس.....
۳۹.....	سوالات فصل دوم.....
۴۱.....	پاسخ سوالات فصل دوم.....
۴۲.....	فصل سوم: تئوری ثابویه و سیمپلکس ثابویه.....
۴۳.....	بحث قیمت های سایه ای و میزان ارزش آفرینی منابع.....
۴۴.....	الگوریتم محاسبه مسئله ثابویه.....
۴۷.....	روابط بین مسئله اولیه و ثابویه.....
۵۰.....	رابطه جواب نهایی مسئله اولیه و ثابویه.....
۵۲.....	سیمپلکس ثابویه.....
۵۵.....	الگوریتم های کارا.....
۵۵.....	محدودیت مصنوعی.....
۶۰.....	سوالات فصل سوم.....
۶۲.....	پاسخ سوالات فصل سوم.....
۶۳.....	فصل چهارم: تحلیل حساسیت.....
۷۹.....	سوالات فصل چهارم.....
۸۱.....	پاسخ سوالات فصل چهارم.....
۸۳.....	فصل پنجم: حمل و نقل.....
۸۳.....	مفاهیم مدل حمل و نقل.....
۸۴.....	مفروضات مدل حمل و نقل.....
۸۴.....	ویژگی های جدول حمل و نقل.....

۹۵.....	الگوریتم روش توزیع تعدیل شده
۱۰۱.....	سوالات فصل پنجم
۱۰۴.....	پاسخ سوالات فصل پنجم
۱۰۵.....	فصل ششم : تخصیص
۱۰۷.....	تفاوت‌های مدل برنامه ریزی خطی تخصیص و حمل و نقل
۱۱۰.....	تخصیص تعمیم یافته
۱۱۳.....	سوالات فصل ششم
۱۱۵.....	پاسخ سوالات فصل ششم
۱۱۷.....	فصل هفتم : شبکه
۱۱۷.....	مدلسازی برنامه ریزی خطی یک شبکه
۱۱۹.....	کوتاه‌ترین مسیر در شبکه
۱۲۱.....	قضیه حداکثر، حداقل برش
۱۲۱.....	مسئله حداقل درخت دربرگیرنده
۱۲۳.....	سوالات فصل هفتم
۱۲۵.....	پاسخ سوالات فصل هفتم
۱۲۶.....	فصل هشتم : برنامه ریزی خطی عدد صحیح
۱۲۶.....	گرد کردن اعداد و برنامه ریزی عدد صحیح
۱۲۷.....	الگوریتم‌های حل مسائل برنامه ریزی عدد صحیح محض
۱۳۶.....	سوالات فصل هشتم
۱۳۸.....	پاسخ سوالات فصل هشتم
۱۳۹.....	فصل نهم : برنامه ریزی صفر و یک
۱۳۹.....	مدلسازی برنامه ریزی صفر و یک
۱۴۰.....	کاربردهای دیگر متغیرهای صفر و یک
۱۴۵.....	تبدیل متغیرهای عدد صحیح به متغیرهای صفر و یک
۱۴۶.....	حل مسائل صفر و یک
۱۴۷.....	ضوابط تعیین متغیر انشعاب
۱۵۱.....	سوالات فصل نهم
۱۵۲.....	پاسخ سوالات فصل نهم
۱۵۴.....	فصل دهم : برنامه ریزی پویا
۱۵۵.....	تابع برگشت یا تابع تکراری
۱۶۲.....	سوالات فصل دهم
۱۶۳.....	پاسخ سوالات فصل دهم
۱۶۹.....	سوالات فصل یازدهم
۱۷۰.....	پاسخ سوالات فصل یازدهم
۱۷۱.....	منابع

پیشگفتار

سپاس خداوند بزرگ را که توفیق عنایت فرمود تا تألیف کتاب «تحقیق در عملیات» برای علم آموزان دوره کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌های مدیریت صنعتی، مدیریت بازرگانی و مهندسی صنایع پایان پذیرد.

در زمینه تحقیق در عملیات کتاب‌های مفید بسیاری در دسترس می‌باشد ولی در این کتاب سعی بر آن شده است که حتی الامکان تمامی موضوعات اصلی این شاخه از علم را پوشش دهیم. کتاب پیش رو شامل یازده فصل می‌باشد. هر یک از فصل‌های کتاب شامل تست‌های تألیفی و نکات اساسی آن مبحث می‌باشد.

در تألیف این کتاب که اولین دوره‌ای می‌باشد که به رشته تحریر در آمده است نهایت دقت به عمل آمده است، اما بهر حال نمی‌تواند خالی از نقص باشد. لذا برای رفع این نواقص در چاپ‌های آتی خواهمشمندید نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود را به موسسه سنجش و دانش ارسال فرمایید.

در پایان لازم می‌دانیم از تمامی کسانی که در تألیف این کتاب مساعدت نموده‌اند و همچنین از تمامی اساتیدی که تا این بدین مرحله ما را یاری کرده‌اند کمال تشکر و قدردانی را بنماییم.

امید است این کتاب در گسترش دانش دانشجویان و دانش پژوهان شاخه پژوهش عملیاتی موثر واقع گردد.

با آرزوی موفقیت

تیم نویسندگان

سخن سنجش و دانش

آغاز هر سخن، زیبنده ستایش خالق یکتاست. اوست که بر هر نقشی، نگاری می بندد و بر هر نگاری، زیبایی. بر هیچ عاقل و فرزانه ای پوشیده نیست که موتور پیشرفت و سربلندی هر کشوری بسته به علم و دانش است و طبق فرموده مقام معظم رهبری: اگر ملتی استقلال می خواهد، اگر عزت می خواهد، اگر پیشرفت می خواهد باید دانشگاه خود را تقویت کند.

در این راستا، انتشارات سخنش و دانش (جامع ترین مرکز آموزش مکاتبه ای کشور) مفتخر است که سالهای متمادی در جهت خدمت به جامعه علمی کشور و بخصوص داوطلبان مقاطع کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و همچنین دکترا، فعالیت می کند.

در این مسیر پر پیچ و خم علم آموزی و پیشرفت، یکی از مشکلاتی که همواره دانشجویان با آن مواجه هستند، از یک طرف گستردگی و پراکندگی منابع مطالعاتی و از طرف دیگر کمبود زمان آزمون کنکور، جهت پاسخگویی به سوالات است. تا کنون جزوات و کتابهای گوناگونی در جهت رفع این مشکلات به بازار عرضه شده اما باز با این حال، پاسخ گوی نیاز خیلی از داوطلبان نیست، چرا که بعضاً یا خیلی خلاصه و گزیده است یا این که در تشریح مسائل و پاسخ گویی به سوالات از سیستمی استفاده شده که با وجود کامل و جامع بودن آن، به توجّه به زمان محدود آزمون کنکور، عملاً سر جلسه امتحان قابل استفاده نمی باشد. به این معنا که داوطلب هر چند تسلط کامل به مطالب درسی دارد اما این مطالب در ذهن او از آنچنان انسجام و هماهنگی لازم برخوردار نیست که داوطلب بتواند در یک زمان کم به جواب سوال برسد لذا داوطلب در پاسخ گویی به سوالات دچار کمبود وقت گردیده و عملاً نمی تواند به تمام سوالات آنگونه که از خود انتظار دارد جواب دهد.

انتشارات سخنش و دانش با توجه به این دو مسئله مهم، یکی گستردگی منابع و دیگری زمان کم پاسخ گویی به سوالات کنکور، بر آن شد تا با استفاده از تجربه و علم اساتید مجرب و کارآموده، به تولید و انتشار کتبی بپردازد که عین خلاصه و موجز بودن کامل و جامع نیز باشد، کما این که سعی گردیده در تشریح مسائل از یک سیستم جدید و راهکار میانبری استفاده شود که بدین وسیله مشکل کمبود زمان در جلسه کنکور نیز مرتفع گردد.

نیاز به استفاده از یک سیستم جدید به این دلیل است که توان پاسخ گویی به سوالات کنکور جدای از نیاز به بار علمی، نیازمند یک مهارت و شیوه خاص در تست زنی نیز می باشد. لذا در این خصوص سعی شده مطالب کتاب به گونه ای طرح ریزی و تألیف شود که، داوطلب خود به خود علاوه بر یاد گیری مطالب به مهارت تست زنی نیز دست پیدا کند.

در آخر از مخاطبین محترم این کتاب نهایت سپاسگزاری و قدر دانی را داریم و امید داریم بتوانسته باشیم آنچه را که شایسته و برآورنده یک دانشجوی ایرانی است ارائه کرده باشیم. از دانشجویان عزیز و اساتید محترم نیز تقاضا نمودیم ما را از نقطه نظرات و پیشنهادات خود بی بهره نگذارند. چرا که تنها افتخار و دست آویز ما نگاه صمیمانه و رضایت بخش شماست.

به امید پیروزی و سربلندی در تمامی عرصه های زندگی

Sanjesh.ketab@gmail.com

تلفن ۰۲۱-۶۱۲۶