

مدیریت صنعتی - تصمیم‌گیری

تألیف

دکتر سید کاظم اورعی
(استاد دانشگاه استرلینگ انگلستان)

انتشارات جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی امیرکبیر

سرشناسه: اورعی، کاظم، ۱۳۳۳ -

عنوان و نام پدیدآور: مدیریت صنعتی - تصمیم‌گیری / تألیف کاظم اورعی.

مشخصات نشر: تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۹.

مشخصات ظاهری: [۳۹۹ص:] مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۶۵۰۰۰ ریال: 978-964-210-067-5

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: کتابنامه: ص [۳۹۹].

موضوع: مدیریت صنعتی - - تصمیم‌گیری

شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر

رده بندی کنگره: ۱۳۸۹: ۶۵۰/۳۳۳ HD۳۰

رده بندی دیویی: ۶۵۸/۰۳

شماره کتابشناسی ملی: ۲۱۸۰۷۰۶



۱۳۵۹

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

• نام کتاب : مدیریت صنعتی - تصمیم‌گیری

• تألیف : دکتر سید کاظم اورعی

• نوبت چاپ : اول

• سال چاپ : ۱۳۸۹

• شمارگان : ۱۲۰۰ نسخه

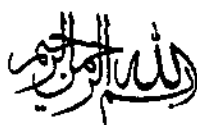
• قیمت : ۶۵۰۰۰ ریال

• چاپخانه : اصیل

• شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۲۱۰-۰۶۷-۵ : ISBN 978-964-210-067-5

• آدرس مرکز پخش : تهران - خیابان حافظ - روبروی خیابان سمیه - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تلفن کتابفروشی: ۶۶۴۶۵۳۹۲ (دفتر) ۸۸۸۹۵۹۶۹ فاکس ۶۶۹۵۰۹۸۲



پیشگفتار جهاد دانشگاهی

توجه به تقویت بنیه علمی دانشگاه‌ها و دیگر مراکز علمی یکی از وظایف اصلی همه آگاهان و دست‌اندرکاران این امور در دوران بازسازی کشور اسلامی عزیزمان ایران می‌باشد. در همین راستا جهاد دانشگاهی با آگاهی نسبت به این موضوع، تمامی توان خود را صرف افزایش سطح علمی دانشجویان و آینده‌سازان کشورمان نموده است و در این مسیر از هیچ کوشش و تلاشی دریغ نمی‌کند.

انتشارات جهاد دانشگاهی با این اعتقاد که دستیابی به استقلال علمی، اقتصادی و عقیدتی بدون دستیابی اولیه به سطوح بالای علمی و تکنولوژی‌های مدرن در کنار ایمان و اعتقاد، امکان‌پذیر نمی‌باشد، سعی می‌کند با آماده‌سازی و انتشار متون متنوع علمی به هر دو زبان فارسی و لاتین که از سطح مطلوب علمی نیز برخوردار باشند به وظیفه انسانی و اعتقادی خویش عمل کند و امیدوار است که بتواند کمکی هرچند ناچیز به علاقه‌مندان و دلسوزان میهن اسلامی و پیوندگان راه علم انجام دهد.

با این باور و اعتقاد از همه عزیزان دانش‌پژوه جهت آرایه نظرات و پیشنهادات برای هرچه بهتر شدن سطح علمی انتشارات این جهاد، یاری می‌طلبیم.

در انتها، این کتاب را به روان پاک شهدای دانشگاهی بویژه شهدای دانشگاه صنعتی امیرکبیر تقدیم می‌نماییم. امید است کلیه دانشگاهیان استوار و ثابت‌قدم، پیونده راه شهیدان در محیط مقدس دانشگاه باشند.

والسلام علی من اتبع الهدی

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

مدیر مسئول

احمد رضا مختاری

فصل یک: مسائل حمل و نقل و تخصیص

۱-۱- مسأله‌ی حمل و نقل: یک مسأله‌ی جریان شبکه‌ای و فرموله کردن مدل

برنامه‌ریزی خطی آن ۱

مدل کلی برنامه‌ریزی خطی مسائل حمل و نقل ۹

۱-۲- مسأله‌ی تخصیص: یک مسأله‌ی جریان شبکه‌ای و فرموله کردن مدل

برنامه‌ریزی خطی آن ۱۰

مدل کلی برنامه‌ریزی خطی مسائل تخصیص ۱۶

تخصیص چندگانه ۱۶

۱-۳- مسأله‌ی انتقال: یک مسأله‌ی شبکه و فرموله کردن مدل برنامه‌ریزی خطی آن ۱۷

مدل کلی برنامه‌ریزی خطی مسائل انتقال ۲۴

۱-۴- مسائل کاربردی تولید و انبارداری ۲۵

۱-۵- روش سیمپلکس حمل و نقل: یک فرآیند حل با هدف مشخص ۲۹

خلاصه‌ای از روش کم‌ترین هزینه ۳۶

روش پله سنگ ۴۱

تعداد خانه‌های برابر $m+n-1$ ۴۶

خلاصه‌ای از روش سیمپلکس انتقال ۵۳

۱-۶- مسأله‌ی تخصیص: یک فرآیند حل با هدف خاص ۵۵

یافتن کم‌ترین تعداد خطوط ۵۹

۱-۷- مدل‌های شبکه ۶۴

۱-۷-۱- مسأله‌ی کوتاه‌ترین مسیر ۶۵

الگوریتم کوتاه‌ترین مسیر ۶۶

۱-۷-۲- مسأله‌ی کوچک‌ترین درخت در برگیرنده ۷۷

الگوریتم کوچک‌سازی درختی ۷۸

شبکه‌ی ارتباطی طرح‌های فراسو ۸۲

۱-۷-۳- مسأله‌ی بیش‌ترین جریان ۸۲

۸۷	خلاصه
۸۸	فرهنگ لغات فنی
۹۱	مسائل
۱۰۳	پیوست ۱-۱: روش حل Excel برای مسائل حمل و نقل، تخصیص شغل و انتقال

فصل دوم: مدل‌های کنترل موجودی

۱۱۴	۱-۲- مدل مقدار سفارش اقتصادی
۱۲۱	تصمیم‌گیری در مورد مقدار تقاضای کالا در هر بار سفارش
۱۲۳	تصمیم‌گیری در مورد زمان سفارش‌دادن
۱۲۴	آنالیز حساسیت مدل مقدار اقتصادی سفارش
۱۲۶	حل مدل مقدار اقتصادی سفارش با استفاده از نرم‌افزار Excel
۱۲۷	خلاصه‌ای از فرضیات مدل EOQ
۱۲۸	۲-۲- مدل حجم انبوه تولید اقتصادی
۱۳۰	مدل هزینه‌ی کل
۱۳۳	حجم انبوه تولید اقتصادی
۱۳۴	۳-۲- مدل کنترل موجودی با برنامه‌ریزی کسری (کمبود موجودی)
۱۴۰	۴-۲- تخفیف مقداری برای مدل EOQ
۱۴۴	۵-۲- مدل کنترل موجودی تک‌دوره‌ای با تقاضای احتمالی
۱۴۵	شرکت تولیدی کفش تک
۱۴۹	مؤسسه‌ی کرایه‌ی اتومبیل آریا گشت
۱۵۲	۶-۲- مدل نقطه‌ی سفارش با تقاضای احتمالی
۱۵۴	تصمیم‌گیری در مورد مقدار سفارش
۱۵۵	تصمیم‌گیری در مورد زمان سفارش
۱۵۸	پایین آوردن هزینه‌ی موجودی
۱۵۹	۷-۲- مدل سفارش‌های دوره‌ای با تقاضای احتمالی

۱۶۴	مدل‌های سفارش دوره‌ای با پیچیدگی بیش‌تر
۱۶۵	خلاصه
۱۶۷	فرهنگ لغات فنی
۱۷۰	مسائل
۱۸۳	پیوست ۱-۲: بسط مدل مقدار سفارش بهینه (Q) برای مدل EOQ
۱۸۴	پیوست ۲-۲: توسعه‌ی مدل حجم انبوه بهینه (Q^*) برای مدل حجم انبوه تولید
	فصل سوم: آنالیز تصمیم‌گیری
۱۸۷	۱-۳- فرموله کردن مسأله‌ی آنالیز تصمیم‌گیری
۱۸۸	نمودارهای اثر
۱۸۹	جدول آورده (سود/ زیان)
۱۹۰	درخت تصمیم‌گیری
۱۹۲	۲-۳- تصمیم‌گیری بدون احتمالات
۱۹۲	روش خوش‌بینانه
۱۹۳	روش محافظه‌کارانه
۱۹۴	روش حداقل کردن حداکثر پشیمانی
۱۹۶	۳-۳- تصمیم‌گیری احتمالاتی
۲۰۰	امید ریاضی اطلاعات کامل
۲۰۳	آنالیز ریسک و آنالیز حساسیت
۲۰۳	۳-۴- آنالیز ریسک
۲۰۵	آنالیز حساسیت
۲۱۱	۳-۵- آنالیز تصمیم‌گیری با اطلاعات ساده
۲۱۲	نمودار اثر
۲۱۳	درخت تصمیم‌گیری
۲۱۶	استراتژی تصمیم‌گیری
۲۲۱	ریسک

۲۲۴	امید ریاضی اطلاعات نمونه
۲۲۴	اثر بخشی اطلاعات نمونه
۲۲۵	محاسبه‌ی احتمال‌های شاخه‌ها
۲۲۹	آزمایش غربال‌گری پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲۳۱	۷-۳- کارایی و تصمیم‌گیری
۲۳۱	مفهوم کارایی
۲۳۳	توسعه‌ی کارایی آورده‌ها (سود/ زیان)
۲۳۸	روش کارایی مورد انتظار
۲۴۰	خلاصه
۲۴۳	فرهنگ لغات فنی
۲۴۶	مسائل
۲۵۸	پیوست ۳- ۱: تحلیل‌های تصمیم‌گیری با TreePlan
	فصل چهارم: تصمیم‌گیری‌های چند معیاره
۲۶۸	۴-۱- برنامه‌ریزی آرمانی: راه حل‌های ریاضی و گرافیکی
۲۷۲	تابع هدف با در نظر گرفتن حق تقدم اولویت‌ها
۲۷۴	روش گرافیکی حل معادلات
۲۷۸	مدل برنامه‌ریزی آرمانی
۲۸۰	۴-۲- برنامه‌ریزی آرمانی: حل مسائل ترکیبی
۲۸۰	مسئله‌ی شرکت پخش پایا دارو
۲۹۰	۴-۳- مدل‌های امتیازدهی
۲۹۶	مدل امتیازبندی برای شرکت خودروسازان ایران
۲۹۸	۴-۴- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۲۹۹	توسعه‌ی سلسله مراتبی
۳۰۰	۴-۵- تعیین اولویت‌ها در روش AHP
۳۰۱	مقایسه‌های زوجی

۳۰۴	ماتریس مقایسه‌ی زوجی
۳۰۶	ترکیب سازی
۳۰۷	سازگاری
۳۱۰	سایر مقایسه‌های زوجی مسأله‌ی انتخاب خودرو
۳۱۳	۴-۶- کاربرد AHP در تعیین رتبه‌بندی کلی اولویت‌ها
۳۱۵	خلاصه
۳۱۷	فرهنگ لغات فنی
۳۱۹	مسائل
۳۳۴	پیوست ۴-۱: مدل امتیازدهی با استفاده از نرم‌افزار Excel
	فصل پنجم: پیش‌بینی
۳۳۹	۵-۱- انواع داده‌های سری زمانی
۳۳۹	تغییرات روندی
۳۴۱	تغییرات دوره‌ای
۳۴۲	تغییرات فصلی
۳۴۲	تغییرات نامنظم
۳۴۳	۵-۲- روش‌های هم‌وارسازی
۳۴۳	میانگین‌های متحرک
۳۴۸	میانگین متحرک وزنی
۳۴۹	روش هم‌وارسازی نمایی
۳۵۶	۵-۳- پیش‌بینی روند
۳۶۱	۵-۴- تغییرات فصلی و روندی
۳۶۱	مدل‌های چندگانه
۳۶۳	محاسبه‌ی شاخص‌های فصلی
۳۶۸	فصل‌زدایی کردن سری‌های زمانی

۳۷۰	استفاده از سری های زمانی فصل زدایی شده برای تعیین روند
۳۷۲	تطبیقات فصلی
۳۷۳	مدل های بر پایه ی داده های ماهانه
۳۷۳	تغییرات چرخه ای
۳۷۴	۵-۵- تحلیل های خطی
۳۷۴	استفاده از تحلیل رگرسیون به عنوان یک روش پیش بینی قانون مدار
۳۸۰	کاربرد تحلیل رگرسیون با داده های سری زمانی
۳۸۳	۵-۶- روش های کیفی
۳۸۳	روش دلفی
۳۸۴	سیستم خبرگان
۳۸۴	نوشتن سناریو
۳۸۵	روش های استدلالی
۳۸۵	خلاصه
۳۸۷	فرهنگ لغات فنی
۳۸۹	مسائل
۳۹۶	پیوست ۵- ۱: استفاده از نرم افزار Excel برای پیش بینی
۳۹۹	منابع مورد استفاده

پیش‌گفتار

تصمیم‌گیری در مدیریت صنعتی، فرایندی است پیچیده و دشوار؛ پیچیده از آن جهت که عوامل فراوانی در آن مؤثرند و دشوار، چون اندک نبوده و نیستند کارخانه‌ها و شرکت‌هایی که به سبب تصمیم‌گیری‌های نادرست، تنها نامی از خود برجای گذاشته‌اند.

بی‌تردید مهم‌ترین کار یک مدیر در فعالیت‌های اقتصادی، همانا تصمیم‌گیری است و لازم به گفتن نیست که تصمیم باید درست و بموقع باشد. تصمیم درست باعث گام‌نهادن در مسیر درست و تصمیم بموقع، سبب کاهش ریسک رقابت و تداوم حضور در بازار می‌گردد.

امروزه، علاوه بر وجود تجربیات مدون، تکنیک‌های متنوعی از علم مدیریت، به کمک مدیران صنایع آمده، تا ایشان بتوانند با استفاده از مبانی علمی و محاسبات مشخص، در شرایط مختلف، تصمیم‌های مناسبی بگیرند؛ به عنوان مثال: با مطالعه‌ی این کتاب خواهید دید که چگونه محصول یک شرکت تولیدی، که در سه شهر دور از هم تولید می‌شود، برای توزیع در سطح کشور، به انبارهای چهار شهر دیگر حمل می‌گردد، به نحوی که مجموع هزینه‌ی حمل، حداقل باشد.

فصل اول این کتاب، به «مسائل حمل و نقل و تخصیص» می‌پردازد. این مسائل، جزء گروه خاصی از مسائل برنامه‌ریزی خطی با عنوان جریان شبکه‌ای است. این شبکه‌ها، شامل گره‌هایی به نام مبدأ و مقصد و نیز کمان‌هایی به نام مسیر هستند و هدف، تعیین مقدار بهینه‌ی قابل حمل از هر مبدأ به هر مقصد است. در ادامه‌ی این فصل، با نحوه‌ی تخصیص شغل به افرادی مشخص (به نحوی که پروژه‌ها با کم‌ترین هزینه و در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام شود) آشنا می‌شوید. هم‌چنین خواهید آموخت که چگونه می‌توان در مسائل انتقال - که در آن‌ها علاوه بر مبدأ و مقصد، انبارهایی نیز وجود دارد - هزینه‌های انتقال و انبارداری را حداقل کرد.

یکی از مسائل مهم در مدیریت تولید و تجارت، انبارداری است. یک مدیر باید بداند چه میزان کالا در انبار دارد و نگهداری آن‌ها چه هزینه‌ای بر او تحمیل می‌کند. از طرفی باید تصمیم بگیرد که چه زمانی آن کالا را به بازار عرضه کند و در حین عرضه که موجودی انبار بتدریج کاهش می‌یابد، دقیقاً چه زمانی و چه مقدار از کالای مورد نظر سفارش بدهد. باید

برآورد دقیقی داشته باشد تا هم با اتمام کالا و عدم امکان عرضه مواجه نشود و هم مجبور نباشد کالای زیادی را برای مدت طولانی در انبار نگه دارد. این‌ها مسائلی است که در فصل دوم کتاب با عنوان «مدل‌های کنترل موجودی»، به‌طور مفصل و با حل مثال‌های متعدد فرا خواهید گرفت.

عنوان فصل سوم، «آنالیز تصمیم‌گیری» است که منجر به شناسایی بهترین تصمیم می‌گردد. با مطالعه‌ی این فصل درمی‌یابید که چگونه می‌توان نمودارهای اثر، جداول سود و زیان و درخت تصمیم را برای ایجاد یک مسأله‌ی تصمیم‌گیری و سپس تشریح ارتباطات بین اجزای آن مسأله به کار برد. در ادامه، با استفاده از مثال‌هایی کاربردی، با روش‌های تصمیم‌گیری خوش‌بینانه، محافظه‌کارانه، حداقل کردن حداکثر پشیمانی و نیز روش ارزش مورد انتظار آشنا خواهید شد.

در فصل چهارم، با عنوان «تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره» با روش‌های برنامه‌ریزی آرمانی آشنا خواهید شد که در آن‌ها یک یا چند معادله‌ی آرمانی و تابع هدف وجود دارد و شما چگونگی اولویت‌بندی آرمان‌ها و تعریف توابع هدف برای آن‌ها را فرا می‌گیرید. در بخشی دیگر خواهید دید که چگونه می‌توان از روش گرافیکی برای تحلیل مسائل برنامه‌ریزی آرمانی با دو گزینه برای تصمیم‌گیری استفاده کرد. مدل امتیازدهی، روشی آسان و سریع برای حل مسائل تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است که در آن شما بر اساس نظر خود، معیارها را وزن‌دهی کرده، برای هر معیار، درجه‌ای تعیین می‌کنید. این درجه، نشان‌دهنده‌ی میزان رضایت ایجادشده از آن معیار برای هر تصمیم است. در انتهای کار، با بررسی تمام معیارها، امتیاز هر گزینه محاسبه شده، بهترین گزینه انتخاب می‌شود.

گاهی مدیران صنایع، برای توسعه‌ی استراتژی‌های مناسب، نیازمند «پیش‌بینی» آینده هستند. در فصل پنجم خواهید دید که می‌توان با روش‌های مختلفی بر اساس مشاهده‌ی تغییرات یک سری داده‌های اندازه‌گیری‌شده نسبت به زمان (سری زمانی)، ارزش‌های آینده‌ی آن سری را پیش‌بینی کرد. هم‌چنین در انتهای فصل، با بررسی مثال‌های متعدد، روش‌های پیش‌بینی کمی و نحوه‌ی بسط و گسترش آن‌ها در حل مسائل کاربردی پیش‌بینی تقاضا یا کشش بازار را فرا می‌گیرید.

مطالعه‌ی این کتاب، برای دانشجویان رشته‌های مدیریت و تمامی شاخه‌های مهندسی، در همه مقاطع تحصیلی مفید است. هم‌چنین مدیران تصمیم‌گیرنده‌ی صنایع، بویژه در شاخه‌های تولیدی می‌توانند از مطالعه‌ی این کتاب، بهره‌مند گردند.

از دانشجویان سابقم، کارشناسان ارشد، خانم‌ها لادن حقیقت، مهندس بهاره عاصی و مهندس سیما سلماسی و آقایان مهندس آرش گودرزی، مهندس مهدی تهامی، مهندس نوید حسینی و مهندس بهرام صالحی، به‌خاطر هم‌کاری و همراهی صمیمانه‌شان سپاسگزارم. زحمات دانشجوی سابقم، آقای مهندس سیدمرتضی اکبرزاده، در امر ویرایش این اثر، به‌طور خاص شایان تقدیر و تشکر است. هم‌چنین جا دارد از مدیریت و کارکنان صمیمی انتشارات جهاد دانشگاهی امیر کبیر، به‌خاطر زحمات‌شان در چاپ کتاب، قدردانی نمایم.

از خوانندگان عزیز تقاضا دارم هرگونه نظر، انتقاد و یا پیشنهاد خود را درباره‌ی این کتاب از طریق پست الکترونیکی skol@stir.ac.uk به این‌جانب ارسال نمایند. بی‌تردید مطالب شما مطالعه شده و در نوشته‌های بعدی از آن‌ها استفاده خواهد شد.

دکتر سیدکاظم اورعی