

پژوهش عملیاتی با رویکرد مالی

دکتر محمد رضا مهرگان

استاد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

محمد جواد مهرگان

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه فلوریدا



نشر کتاب دانشگاهی

سرشناسه	مهرگان، محمدرضا، ۱۳۳۴ -
عنوان و نام پدیدآور	پژوهش عملیاتی با رویکرد مالی / محمدرضا مهرگان، محمدجواد مهرگان.
مشخصات نشر	تهران: نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۱۸۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۱۰۷-۸۹-۰
وضعیت فهرست نویسی	قیفا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	تحقیق عملیاتی
موضوع	Operations Research
موضوع	برنامه نویسی خطی
موضوع	Linear Programming
موضوع	تحقیق -- امور مالی
موضوع	Research -- Finance
شناسه افزوده	مهرگان، محمدجواد، ۱۳۶۳ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۵ پ ۴/م ۹/۶/۵۷
رده بندی دیویی	۰۰۳
شماره کتاب شناسی ملی	۴۵۹۵۷۳۱



نشر کتاب دانشگاهی

پژوهش عملیاتی با رویکرد مالی

نمونه‌ها مهرگان • محمدجواد مهرگان

ویرایش و نمونه خوانی

مرام شیر

میرا صدیقی

میترا صدیقی، فاطمه محمدی

گریچک

فاران اتحاد

چاپ اول ۱۳۹۶

لیتوگرافی رامین

چاپ روناس

صحافی کتبیبه

تعداد صفحات ۱۸۴، وزیری

۱۰۰۰ نسخه

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۰۷-۸۹-۰



خ. انقلاب، خ. قدس، ابتدای خ. بزرگمهر، ش. ۸۷، تلفن ۶۶۴۱۸۵۸۶، فکس ۶۶۴۶۷۲۲۶

Website: www.ketabedaneshgahi.com

E-mail: info@ketabedaneshgahi.com

کتاب‌فروشی اینترنتی فردا: www.fardabook.com

حقوق چاپ و نشر دائم این اثر محفوظ و مخصوص نشر کتاب دانشگاهی است.

۱۴۰۰ تومان

فهرست مطالب

ز	مقدمه
ط	سرآغاز
۱	۱. مروری بر برنامه ریزی خطی
۱	۱-۱. معرفی مدل برنامه ریزی خطی
۳	۲-۱. مفروضات مدل برنامه ریزی خطی
۳	۳-۱. انواع حالات مدل برنامه ریزی خطی
۴	۴-۱. حل مسائل برنامه ریزی خطی
۱۱	۵-۱. حالت های خاص در برنامه ریزی خطی
۱۷	۲. کاربرد برنامه ریزی خطی در مباحث مالی
۱۷	۱-۲. هزینه ها در تصمیم گیری
۲۱	۲-۲. مسئله سرمایه گذاری
۲۵	۳-۲. تحلیل حساسیت
۲۶	۴-۲. مدلی با سه متغیر
۳۲	۵-۲. برنامه ریزی کوتاه مدت مالی
۳۵	۶-۲. مدل سرمایه گذاری چند دوره ای
۴۱	۷-۲. هزینه های کاهش یافته
۴۳	۳. مبانی تصمیم گیری چند معیاره
۴۳	۱-۳. تعاریف
۴۵	۲-۳. اندازه گیری ترجیحات
۴۷	۳-۳. وزن و وزن دهی

۶۵	۴	فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP
۶۵	۱-۴	گام‌های AHP
۷۶	۲-۴	نکات کلیدی AHP
۷۹	۵	تنوری مطلوبیت
۸۲	۱-۵	اصول موضوعه تنوری مطلوبیت
۸۳	۲-۵	مطلوبیت و تصمیم‌گیری
۹۳	۶	روش تجمع مطلوبیت‌های تمایزگر utadis
۹۳	۱-۶	ساختار دایس در مسائل تصمیم‌گیری
۹۶	۲-۶	ساختار اصلی یوتادیس
۱۰۰	۳-۶	تخمین تابع مطلوبیت
۱۰۴	۴-۶	خطای طبقه‌بندی
۱۱۹	۵-۶	موضوعاتی مربوط به جمع‌آوری داده‌ها
۱۲۳	۷	تحلیل پوششی داده‌ها (SEA)
۱۲۳	۱-۷	مفاهیم اساسی
۱۲۵	۲-۷	استفاده از نسبت‌ها در اندازه‌گیری کارایی
۱۳۲	۳-۷	مدل CCR
۱۴۷	۴-۷	مدل BCC
۱۵۱	۸	برنامه‌ریزی آرمانی
۱۵۱	۱-۸	تعاریف
۱۵۱	۲-۸	مدل‌سازی برنامه‌ریزی آرمانی
۱۵۶	۳-۸	حل ترسیمی مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی
۱۵۸	۴-۸	شکل عمومی برنامه‌ریزی آرمانی
۱۵۹	۵-۸	مفروضات مدل برنامه‌ریزی آرمانی
۱۵۹	۶-۸	فرموله کردن اهداف، آرمان‌ها و تابع هدف مدل برنامه‌ریزی آرمانی
۱۶۱	۷-۸	اصول اولیه در فرموله کردن محدودیت‌های آرمان
۱۶۴	۸-۸	کاربرد برنامه‌ریزی آرمانی در حوزه مالی و سرمایه‌گذاری
۱۷۳		منابع

مقدمه

آنچه پیش روی شماست مجموعه مطالبی است که از گستره وسیع مباحث تحقیق در عملیات، برای دانشجویان و پژوهشگرانی انتخاب شده است که خواهان به کارگیری مدل‌های کمی و افزایش توانایی‌های خود در حوزه مالی هستند. مؤلفان ادعای ارائه مجموعه‌ای کامل از مباحث لازم برای این گروه از محققان را ندارند، اما می‌توان گفت مباحث مطرح شده، مجموعه مطالب مفیدی است که ضمن ایجاد بینشی مناسب در خوانندگان علاقه‌مند به مباحث کمی مالی و کاربرد آن در عمل، می‌تواند سرآغازی برای گسترش و تکمیل دانش آنان باشد.

این کتاب شامل شش فصل است: فصل اول به خوانندگانی اختصاص یافته است که با برنامه‌ریزی خطری آمایی آشنا شوند. این فصل به طور فشرده و به دور از حواشی، مطالب لازم را برای فصل‌های ۲، ۶، ۷ و ۸ فراهم می‌آورد که از برنامه‌ریزی خطی استفاده می‌کنند. فصل دوم به کاربردهای خاص برنامه‌ریزی خطی در حوزه مالی می‌پردازد و شیوه مدل‌سازی و تفسیر خروجی‌های نرم‌افزاری آن را ارائه می‌کند. فصل‌های ۳ و ۴ به تحلیل پوششی داده‌ها و کاربردهای مالی آن می‌پردازند، در قالب مدل‌های تک‌هدفه قرار می‌گیرند و فصل‌های سوم، چهارم و هشتم دربرگیرنده مدل‌های چندمعیاره هستند. فصل ۳ زمینه لازم برای درک دو فصل دیگر فراهم می‌آورد و فصل‌های چهارم و هشتم به ترتیب، نمونه‌هایی از تکنیک‌های بهینه‌سازی و چندهدفه را به تصویر می‌کشند. بحث مطلوبیت موضوعی است که در فصل‌های ۵ و ۶ به آن پرداخته‌ایم؛ با مطالعه فصل ۵ می‌توانید تابع مطلوبیت پول افراد را به دست آورید و ریسک‌گریزی یا ریسک‌پذیری آنان را تشخیص دهید؛ در فصل ۶ با تکنیک بوتادیس آشنا خواهید شد، تکنیکی که کاربرد فراوانی در زمینه‌های مالی دارد و برای طبقه‌بندی به کار می‌رود.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از جناب آقای مهندس مسعود پایدار، مدیر محترم نشر کتاب دانشگاهی، به دلیل تلاش‌ها و حساسیت‌های زیاد در تأسیس انتشاراتی باکیفیت، و از همکاران متخصص و کوشای ایشان، جناب آقای فاران اتحاد، طراح مجموعه، سرکار خانم مریم شیرینی، ویراستار، و سرکار خانم میترا صدیقی، صفحه‌آرای کتاب، صمیمانه سپاسگزاری کنیم.

محمدرضا مهرگان

محمدجواد مهرگان

سرآغاز

تحقیق در عملیات دانشی است که از طریق ساخت مدل، در جهت افزایش توان کاربران خود در حوزه تصمیم‌گیری و یادگیری سرمایه‌های اقدام می‌کند. مدل‌ها گوناگون‌اند، اما در این جا مدل‌های ریاضی مشهوری می‌پردازیم که توانایی خود را به خوبی در حوزه تصمیم‌گیری‌های مالی به نمایش گذارده‌اند.

طبقه‌بندی‌های مختلفی برای مدل‌ها و روش‌های تصمیم‌گیری از طریق تحقیق در عملیات عرضه شده است. این طبقه‌بندی‌ها عموماً دارای ساختاری مشترک‌اند، اما تفاوت‌هایی نیز با هم دارند. طبقه‌بندی ارائه شده در این کتاب نیز از این قاعده مستثنی نیست.

تصمیم‌گیری آن‌گاه معنادار است که تصمیم‌گیرنده، با گزینه‌هایی متعدد مواجه باشد. گاه، تصمیم‌گیرنده در مواجهه با گزینه‌ها، به دنبال رتبه‌بندی آن‌هاست. زمانی که در انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های متعدد است، گاه ممکن است به دنبال توصیف و در شرایطی ممکن است به دنبال طبقه‌بندی گزینه‌ها باشد. به این ترتیب، در یک دسته‌بندی کلی وظیفه روش‌ها و مدل‌های تحقیق در عملیات را در چهار بخش زیر می‌توان ارائه کرد:

۱. رتبه‌بندی^۱

۲. انتخاب^۲

۳. توصیف^۳

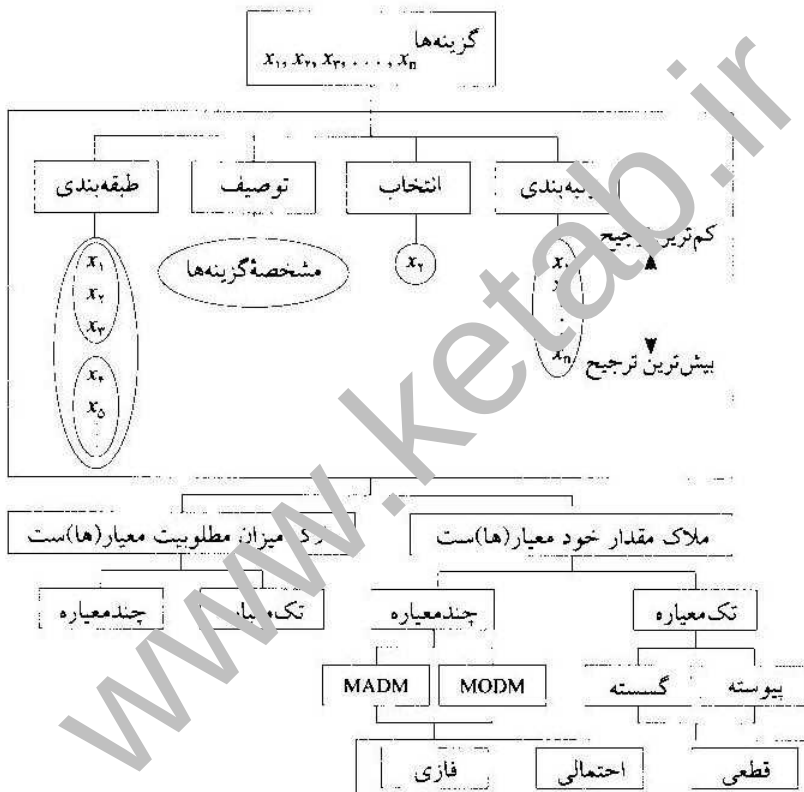
۴. طبقه‌بندی^۴

برای به اجرا درآوردن هر کدام از وظایف چهارگانه بالا، گزینه‌ها باید اندازه‌گیری و سنجیده شوند. روش‌های سنجش ویژگی‌ها و مشخصات گزینه‌ها را به دو طریق می‌تواند انجام داد: روش‌هایی که معیارهای تصمیم‌گیری را با تحلیل و بررسی مقدار واقعی اندازه‌گیری‌شده خود معیار (ها) انجام می‌دهند و روش‌هایی که مطلوبیت حاصل از میزان آن معیار (ها) را ملاک تصمیم‌گیری در نظر می‌گیرند. به طور مثال، میزان قیمت، درآمد، هزینه، بازده و ریسک از

1. Ranking
2. Choice
3. Description
4. Classification

معیارهایی هستند که در تحلیل‌های مختلف روش‌های گروه اول قرار می‌گیرند و برای تصمیم‌گیرندگان مختلف، میزان ثابت و یکسانی دارند. اما آن‌گاه که از مطلوبیت میزانی ثابت و معین از درآمد، هزینه، بازده و ریسک در تصمیم‌گیری استفاده شود، با دومین گروه از روش‌ها سروکار داریم. این میزان ثابت و معین برای تصمیم‌گیرندگان مختلف، متفاوت خواهد بود.

هر یک از این دو گروه می‌تواند از یک یا چند معیار برای تصمیم‌گیری استفاده کند. متغیرهای مدل ممکن است پیوسته یا گسسته باشند و حالاتی قطعی، احتمالی یا فازی را در برگیرند. شکل ۱-۱ تقسیم‌بندی تفصیلی تری را ارائه می‌کند.



طبقه‌بندی روش‌ها و مدل‌های تحقیق در عملیات

در این کتاب، از روش‌های گروه اول در حالت تک‌معیاره پیوسته قطعی، برنامه‌ریزی خطی، و در حالت چندمعیاره MODM برنامه‌ریزی آرمانی، و از MADM فرآیند تحلیلی سلسله‌مراتبی و تکنیک رجحان ترتیبی با شباهت به جواب ایدئال و از گروه دوم روش مطلوبیت و روش تجمیع مطلوبیت‌های تمایزگر (UTADIS) ارائه می‌شود.