

# تصمیم گیری چند معیاره

●  
**مولفان**

دکتر مقصود امیری

(استاد دانشگاه علامه طباطبائی)

مهندس احمد دارستانی فراهانی

مهندس مهسا محبوب قدسی



نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publication

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست نویسی

موضوع

موضوع

شناسه افزوده

شناسه افزوده

رده بندی کنگره

رده بندی دیپسی

شماره کتابشناسی ملی

امیری، مقصود، ۱۳۴۸.

تصمیم گیری چند معیاره / مولفان مقصود امیری، احمد دارستانی فراهانی، مهسا محبوب قدسی.

تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۳۹۵.

۳۶۸ص: مصور، جدول، نمودار.

۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۰۱-۸

فیبیا.

تصمیم گیری با معیارهای چندگانه.

تصمیم گیری -- الگوهای ریاضی.

دارستانی فراهانی، احمد، ۱۳۶۵.

محبوب قدسی، مهسا، ۱۳۶۶.

۱۳۹۵ت ۷۶ل/۹۵/۲۵۷.

۶۵۸/۴۰۳

۴۲۱۷۹۰۸



نشر دانشگاهی کیان  
KIAN PUBLICATION

## انتشارات دانشگاهی کیان

نام کتاب : تصمیم گیری چند معیاره  
 مولفان : مقصود امیری - احمد دارستانی فراهانی - مهسا محبوب قدسی  
 ویراستار : حمیده محمدعلیها  
 طراح جلد : آرش دادفر  
 صفحه آرا : مرضیه امانت  
 چاپ اول : ۱۳۹۵  
 تیراژ : ۱۰۰۰  
 چاپ : ستاره سبز  
 صحافی : نمونه  
 قیمت : ۲۲۰۰۰ تومان  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۰۱-۸  
 ISBN : 978-600-307-101-8



خرید اینترنتی آسان از:

[www.kianpub.com](http://www.kianpub.com)

بر اساس قانون حقوق مولفان و مصنفان، کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب به طور انحصاری به نشر دانشگاهی کیان تعلق دارد و هرگونه استفاده و برداشت از محتوای این اثر به هر شکلی اعم از چاپ، کپی، اسکن، لوح فشرده، نشر الکترونیک و اینترنتی یا به صورت هرگونه فایل رایانه ای، بدون مجوز رسمی ناشر ممنوع و حرام شرعی است و پیگرد قانونی دارد.



kianpublication

برای دریافت اخبار و اطلاعات مفید و شرکت در قرعه کشی، ما را در این شبکه ها دنبال کنید.

«سپس، به کاتبان و نویسندگان بنگر و بهترین آن‌ها را بر کارهای خود بگمار... کاتبان و نویسندگانی برکزین که قدر خود را بشناسند، چون کسی که به قدر خود شناخت ندارد، دیگران را هم نمی‌شناسد.»

«برگرفته از نامه‌ی ۵۳ نهج البلاغه به مالک‌اشتر»

اگرچه نوشتن و پرداختن زکات علم از توصیه‌های اکید بزرگان و گواه بر کرامت اهل دانش است، اما امروزه پرداختن به انگیزه‌ها و اهداف نوشتن بیشتر جلوه می‌کند. بی‌شک این‌که چه کسی می‌نویسد مهم نیست، اما این‌که چرا و به چه پشتوانه‌ای می‌نویسد، درخور تأمل است. ما معتقدیم که چاپ روزافزون کتاب‌ها به اصطلاح «زرد» که خالی از هرگونه نوآوری و بی‌توجه به استانداردهای چاپ کتاب و نیازهای مخاطبان است، حاصل تفکر بازاری مستولی بر جامعه‌ی نشر است. بی‌پرده آن‌که عنوان پر زرق و برق، رسمین‌ترین تکرار دادن مضمون‌های نو با هدف فروش بالا و طولیل کردن سیاهه‌ی سابقه‌ی علمی، نمی‌تواند دلیل مهمی برای چاپ و نشر کتابی باشد که خواننده‌ی مشتاق با صرف هزینه‌های نه چندان کم آن را تهیه می‌کند؛ به امید آن‌که چیزی از آن بیاموزد.

باید پذیرفت که انگیزه‌ی نوشتن که از عنوان نوشته نیست و بین این دو رابطه‌ای مستقیم برقرار است. اگر انگیزه از نوشتن، تولید دانش است، بی‌شک نویسنده از قلم بی‌محتوا و کم‌عمق پرهیز می‌کند و اگر دغدغه‌ی دانش و فرهنگ زخم‌خورده در میان باشد، ناشر تنها به عنوان پرطمطراق بسنده نمی‌کند.

و چقدر امروزه، فرهنگ و دانش این مرز بوم که گرفتار افتخار بی‌انگیزی و زخم هوس است، نیازمند ناشران و نویسندگانی است که نیت‌شان کمک به رشد دانش و ارتقای فرهنگ جامعه است و به راستی که التیامی بر این درد نیست مگر نویسندگانی که قدر خود و دیگران را می‌دانند و خوب می‌فهمند که کتاب، ابزار سودجویی‌های مغرضانه نیست و می‌کوشند تا خود را از هرگونه شهوت نام و رسم و ثروت تهی کنند.

انتشارات دانشگاهی کیان خود را بری از عیب و خطا نمی‌داند، اما همواره بیش از پیش می‌کوشیم تا در راستای تولید علم و نشر کتاب‌های پرمحتوا، دست نویسندگانی که انگیزه‌ی پاک دارند را فشرده و در کنارشان باشیم و از خداوند متعال می‌خواهیم که در این مسیر صعب و پرخطر در سایه‌ی لطف و عنایت خود از آن‌چه به عهده‌ی ما نهاده شده، سربلند و پیروز برآییم.

بدون تردید تصمیم‌گیری یکی از مهمترین مهارت‌های زندگی محسوب می‌شود. انسان در مسیر زندگی خود با انواع مسایل و مراحل مواجه می‌شود که ناگزیر به تصمیم‌گیری است. تصمیم‌گیری چه به صورت فردی و چه به صورت گروهی معمولاً با اهداف متضادی درگیر می‌باشد. نیاز به تصمیم‌گیری مطلق و یافتن جواب بهینه در مسایل واقعی که منوط به تعدادی شاخص تصمیم‌گیری است، منجر به توسعه روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره شده است.

با وجود عمر ۳۰ ساله این روش‌ها، مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره جایگاه مناسبی میان استراتژی‌های تصمیم‌گیری در این خود باز کرده است. استفاده از رایانه و پیشرفت فناوری اطلاعات نیز کارایی این‌گونه مدل‌ها را به نسبت بالا برده و باعث شده است امروزه مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به ابزاری رو به توسعه و تناسب در رویارویی با مسایل پیچیده تصمیم‌گیری تبدیل شود.

در این کتاب ابتدا مطالبی برای آشنایی اولیه با اصول و روش‌های تصمیم‌گیری مطرح می‌شود و در ادامه این روش‌ها به صورت مفصل و همراه کاربرد تئوری فازی ارائه می‌گردند. با آگاهی از تعدد کتب موجود در بازار در مورد روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، تفاوت اصلی و مزیت رقابتی این کتاب را در تشریح کامل روش‌ها با توجه به منابع اصلی و کثرت مثال‌های کاربردی و سوالات پایان هر فصل می‌دانیم. در این کتاب ابتدا الگوریتم و مراحل روش‌های پرکاربرد تصمیم‌گیری چندمعیاره تشریح شده و برای کمک و بهینه‌تر شدن تفهیم روش‌های مربوطه، مثال‌های متعددی حل شده است. در پایان هر فصل سوالات پایانی گنجانده شده است که از مقالات معتبر و مرتبط استخراج و جمع‌آوری شده است.

این کتاب از سه بخش کلی تشکیل شده است که در بخش اول پس از «رایه‌ی مقدمه‌ای از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و تاریخچه‌ی توسعه آنها، تعدادی از پرکاربردترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه به تفکیک تشریح می‌شود. در ادامه و در فصلی جداگانه روش‌های فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و فرایند تحلیل شبکه‌ای به تفصیل توضیح داده شده است.

در بخش دوم مقدمه‌ای بر تئوری فازی ارائه شده تا پس از آشنایی خواننده با اعداد فازی و عملیات جبری مربوطه، کاربرد تئوری فازی در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره تشریح شود. در این بخش نحوه‌ی کار با تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در شرایط عدم قطعیت توضیح داده شده است. در بخش سوم پس از آشنایی با ماهیت مسایل چندهدفه، الگوریتم مهم‌ترین روش‌های حل مسایل تصمیم‌گیری چندهدفه به همراه مثال‌های عددی حل شده، ارائه شده است. در فصل پایانی این کتاب، راهنمای نرم‌افزارهای پرکاربرد در حل مسایل تصمیم‌گیری چندمعیاره مورد بحث قرار گرفته است که مورد توجه پژوهشگران امروز می‌باشد.

در ادامه، از آقای مهندس محمدرضا خسروی به‌خاطر زحمات زیادی که در ویرایش دقیق این کتاب متحمل شدند، بسیار سپاسگزاریم. سرانجام از تمامی دست‌اندرکاران محترم انتشارات کیان که در انتساب، چاپ و انتشار کتاب‌های مفید و ارزنده زحمات فراوانی می‌کشند، متشکریم.

دکتر مقصود امیری

مهندس احمد دارستانی فراهانی

مهندس مهسا محبوب قدسی

www.ketaboo.ir

فصل اول: مقدمه‌ای بر مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

۱۳	مقدمه
۱۳	۱-۱. معرفی مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره
۱۷	۲-۱. مدل‌های جبرانی
۱۷	۱-۲-۱. روش AHP
۱۷	۲-۲-۱. روش ANP
۱۷	۳-۲-۱. روش تخصص‌خاص
۱۸	۴-۲-۱. روش SAW
۱۸	۵-۲-۱. روش TOPSIS
۱۹	۶-۲-۱. روش VIKOR
۲۱	۷-۲-۱. روش ELECTRE
۲۱	۸-۲-۱. روش جایگشت
۲۲	۳-۱. مدل‌های غیرجبرانی
۲۲	۱-۳-۱. روش تسلط
۲۳	۲-۳-۱. روش حذف
۲۳	۳-۳-۱. روش لکسیکोगراف
۲۳	۴-۳-۱. روش رضایت‌بخش شمول
۲۴	۵-۳-۱. روش رضایت‌بخش خاص
۲۴	۶-۳-۱. روش Maxi - min
۲۵	۷-۳-۱. روش Maxi-Max
۲۶	۴-۱. تمرین‌های پایان فصل اول

## فصل دوم: فرایند تحلیل سلسله مراتبی

۲۹	..... مقدمه
۳۰	..... ۱-۲. تشریح فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی
۳۲	..... ۱-۱-۲. محاسبه وزن در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی
۴۲	..... ۲-۱-۲. خصوصیات ماتریس مقایسات زوجی
۴۳	..... ۳-۱-۲. محاسبه نرخ ناسازگاری
۴۹	..... ۲-۲. رویکرد AHP چندسطحی
۵۴	..... ۳-۲. رویکرد AHP گروهی
۶۰	..... ۴-۲. روش تحلیل سلسله‌مراتبی
۷۲	..... ۵-۲. تمرین‌های پایان فصل دوم

## فصل سوم: روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

۸۳	..... ۱-۳. روش تخصیص خطی
۸۸	..... ۲-۳. روش وزن‌دهی تجمعی ساده
۹۱	..... ۳-۳. روش TOPSIS
۹۸	..... ۴-۳. روش VIKOR
۱۰۱	..... ۵-۳. روش ELECTRE
۱۰۹	..... ۶-۳. روش PROMETHEE
۱۱۵	..... ۱-۶-۳. PROMETHEE I روش
۱۱۶	..... ۲-۶-۳. PROMETHEE II روش
۱۱۷	..... ۳-۶-۳. PROMETHEE III روش
۱۱۸	..... ۴-۶-۳. PROMETHEE IV روش
۱۲۲	..... ۷-۲. تمرین‌های پایان فصل سوم

## فصل چهارم: منطق فازی و کاربرد آن در MCDM

۱۳۱	.....	مقدمه
۱۳۲	.....	۱-۴. مفاهیم مربوط به نظریه فازی
۱۳۳	.....	۱-۴. مجموعه فازی
۱۳۵	.....	۲-۱-۴. توابع عضویت
۱۳۶	.....	۳-۱-۴. عملگرهای فازی
۱۳۴	.....	۴-۱-۴. تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی
۱۴۸	.....	۲-۴. AHP فازی
۱۵۷	.....	۳-۴. SAW فازی
۱۶۰	.....	۴-۴. TOPSIS فازی
۱۶۵	.....	۵-۴. VIKOR فازی
۱۷۲	.....	۶-۴. ELECTRE فازی
۱۸۰	.....	۷-۴. PROMETHEE فازی
۱۸۵	.....	۸-۴. تمرین‌های پایان فصل چهارم

## فصل پنجم: مقدمه‌ای بر مدل‌های تصمیم‌گیری چندهدفه

۱۹۵	.....	مقدمه
۱۹۷	.....	۱-۵. مثال‌های کاربردی مدل‌های برنامه‌ریزی چندهدفه
۲۰۰	.....	۲-۵. مدل‌های تصمیم‌گیری چندهدفه
۲۰۰	.....	۱-۲-۵. روش منطق فازی و کاربردهای آن در حل مسایل برنامه‌ریزی چندهدفه
۲۱۶	.....	۲-۲-۵. روش LP متریک
۲۱۸	.....	۳-۲-۵. روش اهداف حد دار
۲۱۹	.....	۴-۲-۵. روش لکسیکوگرافی
۲۲۱	.....	۵-۲-۵. روش برنامه‌ریزی سازشی ایده‌آل
۲۲۳	.....	۶-۲-۵. روش برنامه‌ریزی سازشی ضد ایده‌آل



۲۲۳.....	۷-۲-۵. برنامه‌ریزی TOPSIS
۲۲۴.....	۸-۲-۵. برنامه‌ریزی آرمانی
۲۴۴.....	۹-۲-۵. روش min-Max
۲۴۵.....	۱۰-۲-۵. روش وزن‌دهی تجمعی
۲۴۶.....	۱۱-۲-۵. روش محدودیت اسپیلون
۲۵۳.....	۳-۵. تمرین‌های پایان فصل پنجم

### فصل ششم: تحلیل پوششی داده‌ها

۲۷۱.....	مقدمه
۲۷۲.....	۱-۶. بهره‌وری کارایی و تحلیل پوششی داده‌ها
۲۷۵.....	۲-۶. حالت یک خروجی و یک ورودی
۲۷۷.....	۳-۶. حالت یک خروجی و $n$ ورودی
۲۷۸.....	۴-۶. تحلیل منحنی مرزی
۲۷۹.....	۵-۶. مدل‌های اساسی تحلیل پوششی داده‌ها
۲۸۰.....	۱-۵-۶. مدل CCR
۲۸۶.....	۲-۵-۶. قیمت سایه
۲۹۲.....	۳-۵-۶. بازده نسبت به مقیاس
۲۹۳.....	۴-۵-۶. مدل BCC
۲۹۷.....	۶-۶. رتبه‌بندی واحدهای کارا
۲۹۸.....	۷-۶. تمرین‌های حل‌شده فصل ششم
۳۲۱.....	۸-۶. تمرین‌های پایان فصل ششم

### فصل هفتم: آشنایی مختصر با نرم‌افزارهای کاربردی

۳۲۳.....	۱-۷. معرفی مختصر نرم‌افزار Expert Choice
۳۲۳.....	۱-۱-۷. محیط نرم‌افزار

۳۳۶	.....	۲-۱-۷. ایجاد یک مدل جدید
۳۴۰	.....	۲. ۷. معرفی مختصر نرم افزار MATLAB
۳۴۱	.....	۱-۲-۷. محیط نرم افزار
۳۴۲	.....	۲-۲-۷. مفاهیم اولیه در نرم افزار
۳۴۳	.....	۳-۲-۷. عملگرهای مطرح در نرم افزار
۳۴۵	.....	۲-۷. کاربرد نرم افزار در تصمیم گیری چندمعیاره
۳۵۹	.....	پیوست: کد روش محدودیت اپسیلون در نرم افزار GAMS
۳۶۳	.....	منابع و مراجع

www.ketab.ir