
تصمیم‌گیری چند شاخصه در شرایط اطمینان و عدم اطمینان

تألیف

دکتر سید حسین رضوی حاجی آقا
دکتر حنان عموزاد مهدیرجی
شیده سادات هاشمی



سرشناسه : رضوی، سید حسین، ۱۳۵۹-
 عنوان و نام پدید آور : تصمیم‌گیری چند شاخصه در شرایط اطمینان و عدم اطمینان / تألیف سید حسین رضوی حاجی‌آقا،
 شیده سادات هاشمی، حنان عموزاد مهدیرجی
 مشخصات نشر : تهران : ترمه، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری : ج. ۳۸۲ ص. : جدول، نمودار
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۸-۳۷۲-۷
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 موضوع : تصمیم‌گیری - الگوهای ریاضی
 موضوع : تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه
 شناسه افزوده : هاشمی، شیده‌سادات، ۱۳۶۰
 شناسه افزوده : عموزاد مهدیرجی، حنان، ۱۳۶۰-
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۳ ت ۶ / غر / HD۳۰/۲۲
 رده بندی دیویی : ۶۵۸/۴۰۳
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۴۳۴۲۷۰



♦ نام کتاب: تصمیم‌گیری چند شاخصه در شرایط اطمینان و عدم اطمینان
 ♦ مؤلفان: دکتر سید حسین رضوی حاجی‌آقا - شیده سادات هاشمی - دکتر حنان عموزاد مهدیرجی
 ♦ صفحه آرائی: زهرا قیطاسی
 ♦ طراح جلد: روجا غمگسار
 ♦ نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳
 ♦ ناشر: انتشارات ترمه
 ♦ تیراژ: ۵۰۰ نسخه
 ♦ چاپ و صحافی: رسام - چاپش
 ♦ قیمت: ۱۵۰,۰۰۰ ریال
 ♦ شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۸-۳۷۲-۷

آدرس ناشر: تهران - خ انقلاب - خ ۱۲ فروردین، پلاک ۲۹۰

تلفن: ۶۶۴۱۷۳۴۶ - ۶۶۹۶۳۳۰۱

دفتر فروش انتشارات ترمه: تهران - خ انقلاب - خ ۱۲ فروردین - خ وحید نظری، پلاک ۱۲۶

تلفن: ۶۶۴۰۱۷۸۳ - فکس: ۶۶۴۹۶۶۲۸

www.termehpub.ir Info @ termehpub.ir

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است

پیشگفتار

حقیقت طلبی و کنجکاوی را می‌توان منشاء تمامی دستاوردها و پیشرفت‌های بشر از اعصار گذشته تا کنون به شمار آورد. دانشمندان، مخترعان، فلاسفه و حتی مردمان عادی در مراحل مختلف زندگی خود تصمیماتی اتخاذ نموده‌اند که در مواقعی، تأثیری عمیق و طولانی بر نسل‌های بشر داشته است. قطعاً دوام و بقای تصمیمات انسان به مراتب بیش از سالهای زندگی او می‌باشد. با این وجود هر تصمیمی پیامدهای مطلوب و نامطلوب خود را به دنبال خواهد داشت. از تصمیم برخی پزشکان به انجام آزمایش‌های پزشکی بر روی بدن خود تا تصمیم به شروع جنگی ویرانگر، نکته اساسی در این خصوص برخورداری از شیوه‌هایی است که ما را در شرایط و موقعیت‌های پیچیده زندگی واقعی، در اتخاذ تصمیم صحیح یاری رسانند. شاید همین نگرانی نیز محققان و دانشمندان علوم اقتصادی، مدیریتی و ریاضی را به تفکر پیرامون توسعه چارچوب‌های مشخص و برخوردار از منطقی قوی جهت کمک در اتخاذ تصمیماتی با آثار نامطلوب کمتر وادار نمود. انگیزه‌ای که امروزه دامنه‌ای قدرتمند از روشهای تحلیلی را به عنوان سیستم‌های پشتیبان تصمیم در اختیار ما قرار داده است.

با افزایش نرخ رشد و توسعه علوم و دانش بشری، تصمیم‌گیری نیز به عنوان زمینه‌ای علمی دچار تغییرات فراوان شده و این روند تغییر همچنان ادامه دارد، به گونه‌ای که هر روز شاهد معرفی روشهای نوینی در این زمینه هستیم. از سوی دیگر، دیدگاه‌های مختلفی در خصوص لزوم برخورداری از شیوه‌های تحلیلی نظام یافته و مشخص در مواجهه با مسائل پیچیده و فاقد اطلاعات کافی، شکل‌گیری و توسعه روشهایی برای حل مسائل تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان و با اطلاعات ناکافی را به دنبال داشته است. انگیزه اصلی مولفین کتاب حاضر نیز، فراهم آوردن مجموعه‌ای هر چند کوچک به منظور آشنایی دانشجویان، محققان و مولفان با این زمینه علمی بوده است.

با این وجود، تصمیم پیرامون تالیف کتابی در زمینه روشهای تصمیم چند شاخصه تصمیمی دشوار بوده است. شاید مهم‌ترین دشواری را نیز بتوان وجود منابع مختلف و متنوعی بر شمرد که به ویژه از سوی اساتید گرانقدر فعال در این حوزه تالیف شده و قطعاً پیدایش کتابی جدید و موفقیت آن را با دشواری همراه می‌سازد. با این وجود مولفان کتاب کوشیده‌اند تا با نگاهی به آخرین مقالات تالیف شده در این زمینه، منبعی مقدماتی را برای درس تصمیم‌گیری در رشته‌های مدیریت و مهندسی صنایع فراهم آورند که در کنار منابع دیگر بتواند راهنمای علاقه‌مندان به این حوزه باشد.

نظیر هر اثر دیگری، قطعاً این کتاب نیز عاری از اشکال و ایراد نخواهد بود. مولفان کتاب پذیرای نظرات اندیشمندان و کلیه افرادی هستند که به نوعی از این کتاب بهره برده‌اند. همچنین بر خود وظیفه می‌انیم قدردان زحمات و محبت‌های بی دریغ آقایان دکتر محمدرضا صادقی و مهندس هادی اکرمی در تالیف این کتاب باشیم.

فصل ۱: مروری بر مفاهیم

- ۱-۱- تصمیم‌گیری چند شاخصه: تعریف ریاضی ۳
- ۱-۲- انواع روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه ۸
- ۱-۳- بی‌مقیاس‌سازی ۸
- ۱-۴- محاسبه اوزان شاخصها ۱۱
- ۱-۵- دشواری مسائل چند معیاره ۱۵

فصل دوم: مروری بر نظریه سیستم‌های خاکستری

- ۲-۱- جایگاه سیستم‌های خاکستری در نظریه‌های عدم قطعیت ۱۸
- ۲-۲- نظریه سیستم‌های خاکستری ۱۹
- ۲-۳- اصول بنیادی سیستم‌های خاکستری ۲۲
- ۲-۴- اعداد خاکستری ۲۴
- ۲-۵- عملیات جبری اعداد خاکستری فاصله‌ای ۲۶
- ۲-۶- تصمیم‌گیری در محیط خاکستری ۲۹۴۵

فصل سوم: مقدمه‌ای بر نظریه مجموعه‌های فازی

- ۳-۱- مجموعه‌های فازی به عنوان تعمیم مجموعه‌های کلاسیک ۳۴
- ۳-۲- عملیات مجموعه‌های فازی ۳۸
- ۳-۳- متغیرهای کلامی و اعداد فازی ۳۹
- ۳-۴- عملیات جبری اعداد فازی ۴۱
- ۳-۵- مقایسه و رتبه‌بندی اعداد فازی ۴۶
- ۳-۶- تصمیم‌گیری در محیط فازی ۴۸

فصل چهارم: روشهای غیرجبرانی

- ۴-۱- روش‌های خوش بینانه، بدبینانه و واقع گرایانه ۵۳
- ۴-۱-۱- روش خوش بینانه ۵۳
- ۴-۱-۲- روش بدبینانه ۵۴
- ۴-۱-۳- روش واقع گرایانه (معیار هورویتز) ۵۴
- ۴-۲- روش لکسیکोगراف ۵۷
- ۴-۲-۱- روش نیمه-رتبه‌ای لکسیکोगراف ۵۸
- ۴-۳- روش‌های رضایت بخشی ۵۹
- ۴-۳-۱- روش شمول ۵۹
- ۴-۳-۲- روش خاص ۶۱
- ۴-۴- روش جایگشت (پرموتاسیون) ۶۲

فصل پنجم: روش مجموع ساده وزنی

- ۵-۱- تابع مطلوبیت ۶۸
- ۵-۲- تابع مطلوبیت جمعی ۶۹
- ۵-۳- روش مجموع ساده وزنی ۷۰
- ۵-۴- مجموع ساده وزنی خاکستری ۷۲
- ۵-۵- مجموع ساده وزنی فازی ۷۵

فصل ششم: فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

- ۶-۱- ساختار سلسله مراتبی ۸۰
- ۶-۲- مقایسه‌های زوجی ۸۲
- ۶-۳- سازگاری تصمیمات ۸۵
- ۶-۴- روشهای محاسبه وزن در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی ۸۷
- ۶-۴-۱- روش بردار ویژه ۸۸
- ۶-۴-۲- روش حداقل مربعات ۹۰
- ۶-۴-۳- روش تقریبی ۹۳

- ۵-۶- فرایند تحلیل سلسله مراتبی خاکستری ۹۴
- ۱-۵-۶- محاسبه اوزان با برنامه‌ریزی خطی دو مرحله‌ای ۹۵
- ۲-۵-۶- محاسبه اوزان با روش برنامه‌ریزی آرمانی ۹۹
- ۳-۵-۶- محاسبه اوزان با روش تقریبی ۱۰۲
- ۶-۶- فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی ۱۰۳
- ۱-۶-۶- روش مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی ۱۰۳
- ۲-۶-۶- روش تحلیل توسعه‌ای ۱۰۷
- ۳-۶-۶- روش تقریبی بر اساس میانگین هندسی ۱۱۰
- ۷-۶- تصمیم‌گیری گروهی ۱۱۱
- ۸-۶- کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی ۱۱۲

فصل هفتم: فرایند تحلیل شبکه

- ۷-۱- ساختارهای شبکه‌ای ۱۱۵
- ۲-۷- فرایند تحلیل شبکه‌ای: سوپر ماتریس ۱۱۷
- ۳-۷- فرایند تحلیل شبکه‌ای خاکستری ۱۲۴
- ۴-۷- فرایند تحلیل شبکه فازی ۱۲۴
- ۱-۴-۷- روش تحلیل توسعه‌ای ۱۲۴
- ۲-۴-۷- روش برنامه‌ریزی غیر خطی ۱۲۵
- ۳-۴-۷- روش برنامه‌ریزی دو مرحله‌ای ۱۲۶
- ۵-۷- کاربرد فرایند تحلیل شبکه در ارزیابی تامین کنندگان ۱۳۰

فصل هشتم: روشهای سازشی

- ۱-۸- روش اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس شباهت به گزینه ایده‌آل ۱۴۲
- ۱-۱-۸- الگوریتم TOPSIS ۱۴۳
- ۲-۱-۸- TOPSIS خاکستری ۱۴۸
- ۳-۱-۸- TOPSIS فازی ۱۵۶
- ۱-۳-۱-۸- روش TOPSIS با اعداد فازی مثلثی و ذوزنقه‌ای ۱۵۸

- ۸-۲- برنامه‌ریزی خطی برای تجزیه و تحلیل چند بعدی ترجیحات ۱۶۴
- ۸-۲-۱ مدل LINMAP با داده‌های خاکستری ۱۷۰
- ۸-۲-۲ مدل LINMAP با داده‌های فازی ۱۷۵
- ۸-۳ روش VIKOR ۱۸۱
- ۸-۳-۱ مراحل تصمیم‌گیری با روش VIKOR ۱۸۲
- ۸-۳-۲ روش VIKOR با داده‌های خاکستری ۱۸۷
- ۸-۳-۳ روش VIKOR با داده‌های فازی ۱۹۱
- ۸-۴ روش ارزیابی تناسب جامع ۱۹۶
- ۸-۴-۱ مراحل تصمیم‌گیری با روش COPRAS ۱۹۶
- ۸-۴-۲ COPRAS خاکستری ۱۹۹
- ۸-۴-۳ COPRAS فازی ۲۰۴

فصل نهم: روشهای غیررتبه‌ای

- ۹-۱ خانواده روشهای ELECTRE با داده‌های قطعی ۲۱۲
- ۹-۱-۱ روش ELECTRE I ۲۱۳
- ۹-۱-۲ روش ELECTRE II ۲۱۸
- ۹-۱-۳ روش ELECTRE III ۲۲۲
- ۹-۱-۴ تعیین اوزان شاخصها در روش ELECTRE III ۲۲۶
- ۹-۱-۴-۱ روش سایموس ۲۲۶
- ۹-۱-۴-۲ روش شبکه مقاومت در برابر تغییر ۲۲۹
- ۹-۱-۵ روش ELECTRE IV ۲۳۲
- ۹-۱-۶ روش ELECTRE TRI ۲۳۴
- ۹-۱-۶-۱ تخصیص در ELECTRE TRI ۲۴۳
- ۹-۲ روشهای ELECTRE با داده‌های خاکستری ۲۴۶
- ۹-۲-۱ روش ELECTRE I با داده‌های خاکستری ۲۴۶
- ۹-۲-۲ روش ELECTRE III با داده‌های خاکستری ۲۵۳
- ۹-۳ روشهای ELECTRE با داده‌های فازی ۲۵۵

۲۵۵	 روش ELECTRE I با داده‌های فازی
۲۶۴	 ۹-۳-۹- خانواده روشهای PROMETHEE با داده‌های قطعی
۲۶۵	 ۹-۴-۱- روشهای PROMETHEE I, II, III, IV با داده‌های قطعی
۲۶۷	 ۹-۴-۱-۱- روش PROMETHEE I با داده‌های قطعی
۲۶۸	 ۹-۴-۱-۲- روش PROMETHEE II با داده‌های قطعی
۲۶۹	 ۹-۴-۱-۳- روش PROMETHEE III با داده‌های قطعی
۲۷۰	 ۹-۴-۱-۴- روش PROMETHEE IV با داده‌های قطعی
۲۷۳	 ۹-۴-۱-۵- روش PROMETHEE GAIA با داده‌های قطعی
۲۷۵	 ۹-۴-۱-۵-۱- الگوریتم GATA
۲۷۶	 ۹-۴-۱-۵-۲- نمایش ترسیمی گزینه‌ها و شاخصها
۲۷۷	 ۹-۵- روشهای PROMETHEE با داده‌های خاکستری
۲۸۲	 ۹-۶- روشهای PROMETHEE با داده‌های فازی
۲۸۷	 ۹-۷- روش تخصیص قطعی

فصل دهم: تصمیم‌گیری چند معیاره تصادفی

۲۹۳	 ۱۰-۱- درجه ترجیح تصادفی
۳۰۲	 ۱۰-۲- TOPSIS با داده‌های تصادفی
۳۰۳	 ۱۰-۳- فاصله از ایده‌آل و ضد ایده‌آل تصادفی
۳۱۳	 ۱۰-۴- کاربرد روش تحلیل رابطه خاکستری در تصمیم‌گیری تصادفی

فصل یازدهم: مباحث تکمیلی

۳۲۱	 ۱۱-۱- تحلیل رابطه خاکستری
۳۲۲	 ۱۱-۱-۱- ایجاد رابطه خاکستری
۳۲۳	 ۱۱-۱-۲- تعریف سری مرجع
۳۲۴	 ۱۱-۱-۳- محاسبه ضریب رابطه خاکستری
۳۲۵	 ۱۱-۱-۴- محاسبه درجه رابطه خاکستری
۳۲۸	 ۱۱-۲- فاصله از ایده‌آل خاکستری

۳۳۴		آزمایشگاه آزمون و ارزیابی تصمیم‌گیری
۳۴۱		۱-۱۱-۳- تعیین حد آستانه
۳۴۵		۲-۱۱-۳- روش DEMATEL با داده‌های خاکستری
۳۴۶		۳-۱۱-۳- روش DEMATEL با داده‌های فازی
۳۵۱		۴-۱۱- روش یاگر
۳۵۳		۵-۱۱- ادغام نتایج روشهای چند معیاره
۳۵۵		۶-۱۱- مباحث تکمیلی
۳۵۹		منابع و مآخذ

www.ketab.ir