

بسمه تعالی

بهینه‌یابی در تصمیم‌سازی با بهره‌گیری از

تکنیک‌های MCDM

(ویژه دانشجویان علوم مهندسی، مدیریت، اقتصاد و حسابداری)

A-PDF

Watermark

مؤلفین:

مریم پورمحمدی

مهسا بهی

سرشناسه	پورمحمدی، مریم، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام بدید آور	بهینه بای در تصمیم سازی با بهره گیری از تکنیک های MCDM (ویژه دانشجویان علوم مهندسی، مدیریت، اقتصاد و حسابداری) مؤلفین مریم پورمحمدی، مهسا بهی.
مشخصات نشر	تهران : هوشمند تدبیر ، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۷۹ ص
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۱۸-۰۰۳-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	تصمیم گیری با معیارهای چندکانه
موضوع	سامانه های پشتیبانی تصمیم گیری
شناسه افزوده	بهر، مهسا، ۱۳۶۷ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۴ / ۹۵ / ۷۵ / ۵۷ T
رده بندی دیویی	۶۵۸.۴۰۳
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۸۲۰۲۲

عنوان	بهینه بایی در تصمیم سازی با بهره گیری از تکنیک های MCDM
مؤلفین	مریم پورمحمدی و مهسا بهی
ناشر	هوشمند تدبیر
ویراستار علمی	دامون استادیان
مدیر مسئول	محمد قنبر
مدیر اجرایی	حمید باغبانپور
طرح جلد	حمید باغبانپور
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۱۸-۰۰۳-۰
تیراژ	۱۰۰۰ نسخه
سال انتشار	چاپ اول، پاییز ۱۳۹۴
قیمت	۱۵۰۰۰۰ ریال

نشانی ناشر: تهران - خیابان انقلاب - بین خیابان دانشگاه و خیابان ابوریحان - پلاک ۱۱۷۶ طبقه اول
 نشانی دفتر فروش: تهران - خ کارگر شمالی - قبل از پست بنزین امیرآباد - جنب بانک پاسارگاد - پلاک ۱۳۰۸
 طبقه سوم - واحد هفتم
 تلفن: ۶۶۹۱۳۱۶۴ - ۶۶۴۷۹۶۷۵ - ۶۶۴۷۹۶۶۵ همراه: ۰۹۱۲۳۸۶۱۲۶۷

"يرفع الله الذين امنوا منكم و الذين اوتوا العلم درجات"

خداوند مقام اهل ایمان و دانشمندان عالم را (در دو جهان) رفیع می گرداند.

(سوره مبارکه مجادله - آیه ۱۱)

یکی از راه‌های کمال و تقرب به ذات اقدس الهی، علم و دانش است. علمی که به تعبیر استاد شهید مطهری زیبایی عقل است؛ علمی که انسان خداجو در آن نشانه‌های معبود را می‌جوید و می‌باید و علمی که هر چه فزون‌تر می‌گردد، دارنده آن را به خدا نزدیک‌تر می‌کند.

انتشارات هوشمند تدبیر در راستای اشاعه‌ی اهداف آموزشی خود و توجه به علم و دانش و تحقیق و نشر سلی بر آن دارد تا با نشر کتاب‌های دانشگاهی در زمینه‌های مختلف قدمی هر چند کوچک در پیشبرد اهداف عالی خود بر دارد و بار رواج اندیشه‌های برجسته و توسعه‌ی دانش در همه‌ی حوزه‌های مهندسی، علوم انسانی، اجتماعی، طبیعی و ... به تمامی بخش‌های جامعه، طی الخصوص قشر دانشگاهی و فرهنگی خدمت کند. از این رو، انتشارات هوشمند تدبیر با همکاری سرکار خانم مریم پورمحمدی و همسای بهی اقدام به آماده سازی و چاپ کتاب حاضر نموده است. این کتاب حاصل تلاش‌های علمی و تجارب آموزشی مولفین محترم آن بوده و امید است بتواند چراغ راهی برای مهندسين، دانشجویان، اساتید و سایر فعالان در این حوزه باشد.

سر بلند و پیروز باشید

مدیر مسئول انتشارات هوشمند تدبیر

محمد قجر

پیشگفتار

در دهه های اخیر با دستیابی به تجهیزات محاسباتی و سیستم های تصمیم گیری توانمند، امکان انتخاب دقیق تر گزینه ها، تحلیل مشخصه های کمی و کیفی موثر و بررسی اثرات متقابل آنها بر هم فراهم شده است. امروزه با شدت یافتن مباحث مربوط به تصمیم گیری های چند شاخصه و از سویی دیگر، گرایش روزافزون به سمت علوم میان رشته ای و اتکا بر نظریات گروهها و تخصص های گوناگون و متعدد در حل مسائل بفرنج، لزوم توجه به تکنیک های تحلیل تصمیم گیری و بهره گیری از آنها در حل مسائل موجود در حوزه معماری و بالخصوص مدیریت و هدایت پایدار، از اهمیت بالایی برخوردار گردیده است. آنچه بدیهی است اینکه؛ اشتباه و عدم دقت در تصمیم سازی های سلسله مراتبی مستلزم پرداخت هزینه خطا است که بعضاً نیز جبران ناپذیر می باشد. برای پیشگیری از خطا در فرایند تصمیم سازی و پرداخت هزینه های گزاف آن، اولاً نیاز به شناخت تکنیک های کارآمدی است که مستند به مبانی تئوریک قوی باشد و ثانیاً در بکارگیری این تکنیک ها باید تناسب با موقعیت تصمیم سازی مدنظر قرار بگیرد.

از نگاهی دیگر، فرایند تصمیم سازی، ارزیابی صحیح روش ها و فناوری ها و انتخاب مناسبترین پروژه ها و اولویت بندی آنها بر اساس شاخص های موجود، با توجه به شرایط گوناگون حفاظتی، اقتصادی، محیطی، اجتماعی و فرهنگی به منظور انطباق آنها با شرایط معاصر یکی از مهم ترین مسائلی است که صرف نظر از سطح توسعه یافتگی کشورها، پیش روی تصمیم سازان حوزه های مختلف مدیریتی، سیاستگذاری، اقتصادی و معماری قرار دارد. در حقیقت، ماهیت چندمعیاره بودن تصمیم گیری و گروهی بودن آن در فرایند ارزیابی و انتخاب سیستم ها و فناوری های مناسب و نیز وجود کاستی هایی همچون فقدان اطلاعات کامل و به روز، همینطور عدم شفافیت اطلاعات و عدم بررسی تاثیرات متقابل فاکتورهای مختلف، بر ماهیت و توانایی درک اهمیت عوامل و گزینه ها تاثیر گذار واقع شده و زمینه های ایجاد چالش در انتخاب راهکارها و تکنولوژی های مناسب را پدید آورده است.

از این رو، کتاب حاضر با هدف شناسایی سه تکنیک قوی و کاربردی در حوزه اولویت بندی آلترناتیوها و پروژه ها جهت مدیریت و کنترل آنها، در سطوح خرد و کلان و در راستای بهینه سازی تصمیمات مدیریتی به رشته تحریر درآمده است. به بیانی دیگر، در این کتاب مولفین کوشیده اند ضمن مد نظر داشتن معیارهای گوناگون کمی و کیفی موثر، با رویکردی کاملاً آموزش محور به صورت گزینشی به روش شناسی سه تکنیک پر کاربرد از انواع تکنیک های MCDM پرداخته و از این رهگذر دانشجویان رشته های گوناگون و به ویژه علوم مهندسی، حسابداری، مدیریت و اقتصاد را در امور پژوهشی مدد رسانند. لذا در بخش نخست کتاب حاضر تحت عنوان "مقدمه"، از فرایند تصمیم گیری به عنوان یک چالش مهم در علوم گوناگون یاد شده و اساساً به چرایی نیاز به ابزارهای تصمیم گیری پرداخته شده است، سپس ضمن بیان کلیاتی در خصوص انواع مدل های تصمیم گیری به معرفی مدل های کلان و مکانیزم کلی کار با این مدل ها پرداخته شده است. بخش دوم، سوم و چهارم این کتاب به معرفی سه مدل گزینشی از انواع مدل های MCDM شامل ELECTRE, AHP, TOPSIS پرداخته است؛ در این راستا سعی شده است که ابتدا علوم ریاضی پایه ای مورد استفاده در روش های مذکور، به خوبی در ذهن دانشجویان مفهوم سازی شده و ذهن آن ها را جهت فراگیری روش های فوق آماده نماید؛ آنگاه از مثال های عددی ساده و گویا برای توضیح گام به گام مراحل رتبه بندی گزینه ها در روش های مذکور، بهره گرفته شده است. در واقع در این کتاب مولفین در صدد بوده اند از روش های کاملاً نوین، مفهومی و پایه ای جهت تفهیم مسائل به دانشجویان گرامی استفاده نمایند و به این ترتیب نقشی موثر در ارتقای سطح کیفی آموزش تکنیک های اولویت بندی در راستای فرایند بهینه سازی تصمیمات مدیریتی ایفا نمایند.

با تشکر

مریم پورمحمدی

مehsa بهی

پاییز ۱۳۹۴

فهرست مطالب

۸	پیشگفتار
۱۳	مقدمه
۱۹	روش TOPSIS
۲۰	معرفی روش رتبه بندی TOPSIS
۲۴	مکانیزم عمل در مدل TOPSIS
۲۹	مثال عددی در مدل TOPSIS
۵۶	روش AHP
۵۷	معرفی روش AHP
۵۹	مکانیزم عمل در روش AHP
۶۰	مثال عددی جهت تشریح مدل AHP
۶۷	معرفی روش ELECTRE
۶۹	مثال عددی جهت تشریح مکانیزم عمل در مدل ELECTRE
۷۸	منابع

A-PDF

Watermark

مقدمه

امروزه یکی از چالش‌های اصلی در علوم مهندسی و مدیریت، تصمیم‌سازی در خصوص بهترین انتخاب ممکن است. تئوری‌هایی همچون برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی دینامیک، آزمون فرضی، کنترل انبارها، بهینه‌سازی و روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره MCDM^۱ به منظور دستیابی به راهکارهای مناسب مورد استفاده قرار گرفته‌اند. چارچوب روش‌های MCDM از روش‌های ساده گرفته تا روش‌های پیچیده متغیر است؛ علیرغم طبقه‌بندی پیچیده روش‌های مذکور در مقالات متعدد، مشکل انتخاب یک ابزار کارآمد و روش صحیح در یک موقعیت فرضی همچنان به قوت خود باقی است. بدیهی است هیچ یک از روش‌های نامبرده، به عنوان مناسب‌ترین روش برای تمامی موقعیت‌های تصمیم‌گیری توصیه نمی‌شوند؛ چرا که بکارگیری روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به شرایط خاص تصمیم‌گیری، هدف تحقیق و بالاخص دقت و قابلیت اعتماد به داده‌ها وابسته است.

A-PDF

Watermark

۱- مدل‌ها در تصمیم‌گیری

فرانسیس (Francis et al, 1992) و توربن و آرنسون (Turban & Aronson, 1998) در این حوزه اظهار نظر نموده‌اند که با جمع‌بندی نظریات آنان می‌توان انواع مدل‌ها را به

۴ دسته تقسیم نمود :

✓ مدل‌های فیزیکی^۲

-
1. Multiple Criteria Decision Making
 2. Iconic Models, Physical Models

✓ مدل‌های شماتیک^۱✓ مدل‌های مفهومی^۲✓ مدل‌های ریاضی^۳

مدل‌های فیزیکی واقعیت را در ابعاد کوچکتری ارائه می‌کنند؛ همچون نقشه یک ساختمان، ماکت یک محوطه بزرگ و غیره. مدل‌های شماتیک واقعیت را به صورت سمبلیک یا شماتیک ارائه می‌نمایند. این مدل‌ها مانند واقعیت رفتار می‌کنند و نسبت به مدل‌های فیزیکی کمتر به واقعیت نزدیک هستند؛ مانند چارت‌های سازمانی. مدل‌های مفهومی^۴ با مجموعه‌ای از مفاهیم و حملات بیان می‌شوند؛ مدل‌های ریاضی^۵ روابط عناصر را از طریق متغیرها و پارامترها بیان می‌کنند.

A-PDF

Watermark

-
1. Analog Models
 2. Conceptual Models
 3. Mathematical Models
 4. Conceptual Models
 5. Mathematical Models

۲- مدل‌های کلان در تصمیم‌گیری

از دیدگاه بسیاری از دانشمندان علم مدیریت، تصمیم‌گیری جوهره اصلی مدیریت می‌باشد. سایمون، یکی از نظریه پردازان بزرگ، مدیریت را مترادف با تصمیم‌گیری می‌داند که این امر خود به تنهایی گویای میزان اهمیت فرایند تصمیم‌گیری می‌باشد. حال آنکه مدل‌های تحلیل تصمیم در سه گروه اصلی جای می‌گیرند که شامل سیستم‌های چندمعیاره^۱، سیستم‌های پشتیبان تصمیم^۲ و سیستم‌های تک هدفی^۳ می‌باشد. سیستم‌های چندمعیاره، موضوع کتاب پیش رو را تشکیل می‌دهند؛ جهت تبیین بیشتر موضوع می‌توان مسائل چندمعیاره را به صورت یک سامانه در نظر گرفت. به طور کلی عناصر یک سامانه چندمعیاره عبارتند از:

- ✓ عناصر ورودی شامل گزینه‌ها، اهداف کلی، زیراهداف، ترجیحات، سیاست‌ها و محدودیت‌ها
 - ✓ پردازشگرها شامل تکنیک‌های چندمعیاره
 - ✓ عناصر خروجی شامل جواب‌های مرجح، جواب‌های موثر، جواب‌های قابل قبول، جواب‌های راضی‌کننده و تحلیل حساسیت جواب‌ها
- جهت تحلیل یک سامانه چندمعیاره گام نخست، شناخت دقیق آن است که بتواند به یک تعریف صحیح و دقیق از سامانه بینجامد؛ سپس مدلسازی و تجزیه و تحلیل سامانه گام بعدی فرایند تحلیل سامانه را شکل می‌دهد.

۳- تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه

تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) مبحثی است که به فرایند تصمیم‌گیری با وجود معیارهای متفاوت و بعضاً متناقض با یکدیگر می‌پردازد. علیرغم گستردگی موارد

موارد استفاده MCDM، پاره ای مفاهیم مشترک در تمامی مسائل آن وجود دارد. نتیجه آنکه هر مساله می تواند دارای اهداف چندگانه یا معیارهای چندگانه باشد. معیارها ممکن است در تعارض با هم باشند؛ از سویی اهداف و معیارهای متفاوت ممکن است دارای مقیاس های اندازه گیری متفاوت نیز باشند. حل این گونه مسائل می تواند در حکم طراحی بهترین جواب و یا انتخاب جواب از میان جواب های موجود باشد.

۴- مفاهیم اساسی در تصمیم گیری چند شاخصه

پنج واژه اصلی در ادبیات مدل های تصمیم گیری چند شاخصه عبارتند از: مشخصه ها، اهداف، آرمان ها، معیارها و ماتریس تصمیم گیری.

۱-۴- مشخصه ها

مشخصه عبارت از خاصیتی که می بایست در یک آلترناتیو باشد. هر آلترناتیو بسته به خواسته های تصمیم گیرنده می تواند با تعدادی از مشخصه ها مرتبط باشد.

۲-۴- اهداف

هدف، آن چیزی را شامل می شود که با حصول نهایی آن، تعقیب می شود. تفاوت هدف و آرمان نیز در همین نکته است. هدف باید دست یافتنی باشد؛ در حالی که آرمان ممکن است هرگز دست یافتنی نباشد.

۳-۴- آرمان

آرمان، مقداری است که مطلوب خواست تصمیم گیرنده می باشد.

۴-۴- معیار

معیار در حکم اندازه گیری سطح تاثیر گذاری است؛ در حقیقت معیار پایه ارزیابی است.

۵-۴- ماتریس تصمیم گیری

یک مساله چند شاخصه را می توان به طور کامل، به فرم ماتریسی تعریف نمود. در بخش های بعدی کتاب، به طور دقیق و جامع به تعریف ماتریس و سایر مفاهیم مرتبط با آن می پردازیم.

بطور کلی، تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه همگی سعی دارند زمینه های انتخاب بهترین آلترناتیو ممکن را از دیدگاه تصمیم گیرنده حسب اطلاعات مشخصه ها فراهم آورند. معرفی و تشریح کلیات کار با مدل های تصمیم گیری چند شاخصه را به اینجا محدود نموده و به علت ازدیاد مطالب مرتبط، از طرح آن خودداری نموده و وارد بخش اصلی چارچوب آموزشی کتاب می شویم.

A-PDF

Watermark