

تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه

تألیف

عزت‌الله اصغری زاده

دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

عبدالکریم محمدی بالانی

دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران



شماره مسلسل ۹۳۹۱

شماره انتشار ۳۹۰۶

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	: اصغری زاده، عزت‌الله، ۱۳۳۶-
عنوان و نام پدیدآور	: تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه/ تألیف عزت‌الله اصغری زاده، عبدالکریم محمدی بالائی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۵۲۲ ص: مصور، جدول؛ ۲۲ × ۲۹ س م.
فروست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۹۰۶.
شابک	: 978-964-03-7151-0
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه
یادداشت	: تصمیم‌گیری--الگوهای ریاضی
شناسه افزوده	: محمدی بالائی، عبدالکریم، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ت۸ الف/۹۵/۵۷ T
رده‌بندی دیویی	: ۶۵۸/۴۰۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۰۱۴۱۶۰

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

ISBN:978-964-03-7151-0



9 789640 371510

عنوان: تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه
 تألیف: دکتر عزت‌الله اصغری زاده- عبدالکریم محمدی بالائی
 ویرایش ادبی: فاطمه شیخ‌لو
 نوبت چاپ: اول
 تاریخ انتشار: ۱۳۹۶
 شمارگان: ۵۰۰ نسخه
 ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
 چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

بها: ۴۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
 پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>
 پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فهرست مطالب

پیشگفتار	ر
فصل اول - کلیات	۱
۱. تصمیم گیری چیست؟	۲
۲. فرایند تصمیم گیری	۲
۳. طبقه‌بندی انواع تصمیم گیری کمی	۴
۴. گزینه چیست؟	۵
۵. شاخص چیست؟	۶
۶. تصمیم گیرنده (تصمیم گیرندگان)	۸
۷. طبقه‌بندی تکنیک‌های MADM	۸
۸. فرم کلی مسائل تصمیم گیری چندشاخصه	۱۱
۹. ساختار کتاب	۱۱
فصل دوم - مقدمات تصمیم گیری چندشاخصه	۱۳
۱. مقدمه	۱۳
۲. کمی سازی (زیباسازی)	۱۳
۳. بی‌بعدسازی	۱۴
۱-۳ بی‌بعدسازی نسبی	۱۵
۲-۳ بی‌بعدسازی اقلیدسی	۱۶
۳-۳ بی‌بعدسازی خطی	۱۶
۴-۳ بی‌بعدسازی فازی	۱۷
۵-۳ بی‌بعدسازی با توزیع نرمال	۱۸
۶-۳ بی‌بعدسازی مرکزگرا	۲۰
۴. وزن‌دهی	۲۳
۱-۴ روش فراوانی نسبی	۲۳
۲-۴ روش میانگین حسابی موزون	۲۳
۳-۴ روش آنتروپی شانون	۲۵
۴-۴ روش SD (انحراف معیار)	۲۷
۵-۴ روش استفاده از ماتریس‌های مقایسات زوجی	۲۹
۶-۴ روش وزن‌دهی SWARA	۳۰
۷-۴ روش وزن‌دهی CRITIC	۳۳
۸-۴ تکنیک LINMAP	۳۶
۹-۴ تکنیک Best-Worst (بهترین - بدترین)	۳۶

۳۶	۵. ترکیب وزن‌ها
۳۷	۶. نتیجه‌گیری
۳۷	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۴۱	فصل سوم - تکنیک‌های غیر جبرانی
۴۱	۱. مقدمه
۴۱	۲. تکنیک تسلط
۴۲	۳. تکنیک‌های رضایت‌بخشی
۴۲	۳-۱ تکنیک رضایت‌بخشی عام
۴۴	۳-۲ تکنیک رضایت‌بخشی خاص
۴۵	۴. تکنیک الفبایی
۴۶	۵. تکنیک‌های نگرش‌محور
۴۶	۵-۱ تکنیک Maximin
۴۸	۵-۲ تکنیک Maximax
۴۹	۵-۳ تکنیک هارویچ
۵۰	۶. نتیجه‌گیری
۵۰	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۵۳	فصل چهارم - تکنیک‌های امتیازی
۵۳	۱. مقدمه
۵۳	۲. تکنیک SAW
۵۶	۳. تکنیک WPM
۵۹	۴. تکنیک WASPAS
۶۳	۵. تکنیک MAUT
۷۰	۶. تکنیک SMART
۷۵	۷. تکنیک MOORA
۷۸	۸. تکنیک COPRAS
۸۳	۹. تکنیک ARAS
۸۵	۱۰. نتیجه‌گیری
۸۶	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۹۱	فصل پنجم - تکنیک‌های سازشی
۹۱	۱. مقدمه
۹۱	۲. تکنیک TOPSIS
۹۶	۳. تکنیک VIKOR
۱۰۲	۴. تکنیک LINMAP
۱۰۸	۵. تکنیک Taxonomy
۱۱۷	۶. نتیجه‌گیری

۱۱۷	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۱۲۱	فصل ششم - تکنیک‌های برتری
۱۲۱	۱. مقدمه
۱۲۱	۲. مدل‌سازی ترجیحات به روش برتری
۱۲۲	۱-۲ مقایسه زوج‌گزینه‌ها
۱۲۲	۲-۲ شبه‌شاخص
۱۲۴	۳-۲ روابط زوجی
۱۲۵	۴-۲ فرض اساسی درباره خروجی‌ها
۱۲۵	۳. تکنیک PROMETHEE I
۱۳۵	۴. تکنیک PROMETHEE II
۱۳۸	۵. تکنیک PROMETHEE III
۱۴۳	۶. تکنیک ELECTRE I
۱۵۴	۷. تکنیک ELECTRE IV
۱۵۹	۸. تکنیک ELECTRE II
۱۶۶	۹. تکنیک ELECTRE III
۱۷۴	۱۰. تکنیک ELECTRE TRI
۱۸۱	۱۱. تکنیک QUALIFLEX
۱۸۷	۱۲. تکنیک ORESTE
۱۹۲	۱۳. تکنیک EVAMIX
۲۰۰	۱۴. تکنیک REGIME
۲۰۴	۱۵. تکنیک TACTIC
۲۱۰	۱۶. تکنیک ARGUS
۲۲۳	۱۷. تکنیک MAPPACC
۲۲۹	۱۸. نتیجه‌گیری
۲۳۰	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۲۳۵	فصل هفتم - تکنیک‌های مقایسات زوجی
۲۳۵	۱. مقدمه
۲۳۸	۲. روش‌های استخراج ضریب اهمیت از ماتریس مقایسات زوجی
۲۳۸	۱-۲ روش میانگین حسابی
۲۳۹	۲-۲ روش میانگین هندسی
۲۳۹	۳-۲ روش بردار ویژه
۲۴۱	۴-۲ روش کمترین مربعات
۲۴۲	۵-۲ روش کمترین مربعات موزون
۲۴۴	۶-۲ الگوریتم ماتریس حدی
۲۴۹	۳. تکنیک AHP

۲۵۹	۴. تکنیک AHP تجدیدنظرشده
۲۶۳	۵. تکنیک ANP
۲۸۲	۶. تکنیک DEMATEL
۲۸۸	۷. تکنیک DEMATEL-ANP
۲۸۹	۸. تکنیک Best-Worst
۲۹۸	۹. نتیجه‌گیری
۲۹۸	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۳۰۳	فصل هشتم - تصمیم‌گیری چندشاخصه با داده‌های غیرقطعی
۳۰۳	۱. مقدمه
۳۰۳	۲. تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی
۳۰۸	۳. اعداد فازی
۳۰۸	۳-۱ اعداد فازی LR
۳۰۹	۳-۲ اعداد فازی مثلثی و دوزنقه‌ای
۳۱۰	۴. عملگرهای جبری بین اعداد فازی
۳۱۲	۵. کمی‌سازی متغیرهای کلامی با استفاده از طیف‌های فازی
۳۱۴	۶. تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی (فازی‌زدایی)
۳۱۵	۷. تکنیک یاگر
۳۱۸	۸. تکنیک SAW فازی
۳۱۸	۸-۱ تکنیک SAW فازی با رویکرد برش α
۳۲۶	۸-۲ تکنیک SAW فازی با رویکرد محاسبات فازی
۳۳۰	۹. تکنیک TOPSIS فازی
۳۳۴	۱۰. تکنیک AHP فازی
۳۳۹	۱۱. تکنیک ANP فازی
۳۴۶	۱۲. تکنیک ELECTRE I فازی
۳۵۲	۱۳. تکنیک MOORA فازی
۳۵۴	۱۴. تصمیم‌گیری چندشاخصه خاکستری
۳۵۵	۱۵. اعداد خاکستری
۳۵۵	۱۶. عملگرهای جبری بین اعداد خاکستری
۳۵۵	۱۷. تبدیل اعداد خاکستری به اعداد سفید (قطعی)
۳۵۶	۱۸. کمی‌سازی متغیرهای کلامی با استفاده از طیف‌های خاکستری
۳۵۷	۱۹. تکنیک SAW خاکستری
۳۶۰	۲۰. تکنیک COPRAS خاکستری
۳۶۴	۲۱. تکنیک TOPSIS خاکستری
۳۶۹	۲۲. نتیجه‌گیری
۳۶۹	سؤال‌های چهارگزینه‌ای

۳۷۳	فصل نهم - تصمیم‌گیری گروهی
۳۷۳	۱. مقدمه
۳۷۴	۲. رویکردهای تصمیم‌گیری گروهی
۳۷۵	۳. رویکرد ترتیبی
۳۷۵	۳-۱ روش توافق گروهی ترتیبی
۳۷۵	۳-۱-۱ تکنیک توافق گروهی ترتیبی بُردا
۳۸۱	۳-۱-۲ تکنیک توافق گروهی ترتیبی برناردو
۳۸۷	۳-۱-۳ تکنیک توافق گروهی ترتیبی کوک و سیفرد
۳۹۲	۳-۲ روش فردی ترتیبی
۳۹۶	۴. رویکرد امتیازی
۳۹۶	۴-۱ روش توافق گروهی امتیازی
۳۹۹	۴-۲ روش فردی امتیازی
۴۰۱	۵. رویکرد رأی‌گیری
۴۰۱	۵-۱ رأی‌گیری بدون استفاده از رتبه‌بندی
۴۰۲	۵-۱-۱ انتخاب یک گزینه
۴۰۳	۵-۱-۲ انتخاب N گزینه
۴۰۶	۵-۲ رأی‌گیری با استفاده از رتبه‌بندی
۴۰۶	۵-۲-۱ روش رأی‌گیری میانگین رتبه
۴۰۷	۵-۲-۲ روش رأی‌گیری کندورسه
۴۰۸	۵-۲-۳ روش رأی‌گیری کپلند
۴۰۹	۵-۲-۴ روش رأی‌گیری بُردا
۴۱۰	۵-۲-۵ روش رأی‌گیری نانسن
۴۱۱	۵-۲-۶ روش رأی‌گیری داجسن
۴۱۳	۵-۲-۷ روش رأی‌گیری کمنی
۴۱۶	۵-۲-۸ روش رأی‌گیری کوک و سیفرد
۴۱۷	۵-۲-۹ روش رأی‌گیری فیشبرن
۴۱۸	۵-۲-۱۰ روش رأی‌گیری بردار ویژه
۴۲۰	۶. نتیجه‌گیری
۴۲۰	سؤال‌های چهارگزینه‌ای
۴۲۵	فصل دهم - کاربرد نرم‌افزار Excel در تصمیم‌گیری چندشاخصه
۴۲۵	۱. مقدمه
۴۲۵	۲. توابع مورد نیاز
۴۲۵	۲-۱ چهار عمل اصلی
۴۲۶	۲-۲ جذر و توان
۴۲۷	۲-۳ تابع sum
۴۲۷	۲-۴ تابع max

۴۲۷.....	تابع min	۵-۲
۴۲۸.....	تابع if	۶-۲
۴۲۹.....	توابع rank.avg و rank.eq	۷-۲
۴۳۰.....	تابع average	۸-۲
۴۳۱.....	تابع geomean	۹-۲
۴۳۱.....	تابع mmult	۱۰-۲
۴۳۲.....	توابع stdev.p و stdev.s	۱۱-۲
۴۳۳.....	تابع minverse	۱۲-۲
۴۳۳.....	تابع abs	۱۳-۲
۴۳۴.....	تابع sumproduct	۱۴-۲
۴۳۴.....	تابع sumsq	۱۵-۲
۴۳۴.....	تابع or	۱۶-۲
۴۳۵.....	تابع and	۱۷-۲
۴۳۵.....	تابع sign	۱۸-۲
۴۳۶.....	تابع countif	۱۹-۲
۴۳۶.....	تابع standardize	۲۰-۲
۴۳۶.....	توابع pearson و correl	۲۱-۲
۴۳۸.....	تابع sumxmy2	۲۲-۲
۴۳۸.....	بی‌بعدسازی	۳
۴۳۸.....	بی‌بعدسازی نسبتی	۱-۳
۴۴۰.....	بی‌بعدسازی اقلیدسی	۲-۳
۴۴۰.....	بی‌بعدسازی خطی	۳-۳
۴۴۱.....	بی‌بعدسازی فازی	۴-۳
۴۴۳.....	بی‌بعدسازی با توزیع نرمال	۵-۳
۴۴۳.....	وزن‌دهی	۴
۴۴۳.....	روش وزن‌دهی آن‌تروپی شانون	۱-۴
۴۴۵.....	روش وزن‌دهی SD (انحراف معیار)	۲-۴
۴۴۶.....	تکنیک SWARA	۳-۴
۴۴۸.....	تکنیک SAW	۵
۴۵۰.....	تکنیک MAUT	۶
۴۵۲.....	تکنیک SMART	۷
۴۵۳.....	تکنیک MOORA	۸
۴۵۴.....	تکنیک COPRAS	۹
۴۵۶.....	تکنیک ARAS	۱۰
۴۵۸.....	تکنیک TOPSIS	۱۱
۴۵۹.....	تکنیک VIKOR	۱۲

۴۶۱	.....	Taxonomy	تکنیک	۱۳
۴۶۵	.....	PROMETHEE I	تکنیک	۱۴
۴۶۸	.....	PROMETHEE II	تکنیک	۱۵
۴۶۸	.....	ELECTRE I	تکنیک	۱۶
۴۷۲	.....	QUALIFLEX	تکنیک	۱۷
۴۷۴	.....	ORESTE	تکنیک	۱۸
۴۷۵	.....	EVAMIX	تکنیک	۱۹
۴۷۸	.....	REGIME	تکنیک	۲۰
۴۸۱	.....	روش‌های استخراج وزن و ضریب اهمیت از ماتریس مقایسات زوجی		۲۱
۴۸۱	.....	۱-۲۱	روش میانگین حسابی	
۴۸۱	.....	۲-۲۱	روش میانگین هندسی	
۴۸۲	.....	۳-۲۱	روش کمترین مربعات موزون	
۴۸۳	.....	AHP	تکنیک	۲۲
۴۸۵	.....	SAW	تکنیک	۲۳
۴۸۶	.....	TOPSIS	تکنیک	۲۴
۴۸۸	.....	SAW	تکنیک	۲۵
۴۹۰	.....	COPRAS	تکنیک	۲۶
۴۹۲	.....	TOPSIS	تکنیک	۲۷
۴۹۵	.....	Excel	حل مسائل برنامه‌ریزی خطی در	۲۸
۴۹۵	.....	۱-۲۸	نحوه فعال‌سازی افزونه Solver در Excel	
۴۹۶	.....	۲-۲۸	حل یک مسئله برنامه‌ریزی خطی	
۵۰۱	.....	۳-۲۸	حل یک مسئله تخصیص	
۵۰۷	.....	منابع		
۵۰۹	.....	واژه‌نامه		

پیشگفتار

اگر نظر هربرت سایمون را بپذیریم که تصمیم‌گیری جوهر اصلی مدیریت است، باید پذیرفت که در میان تمامی مباحث مدیریت علمی، مبحث تصمیم‌گیری نقش اول را به‌عهده دارد. تصمیم‌گیری را می‌توان به دو شاخه تصمیم‌گیری کیفی و تصمیم‌گیری کمی تقسیم کرد. در مبحث کیفی، تصمیم‌گیری مهارتی مدیریتی شمرده می‌شود که فرایندی ذهنی دارد و مدیران سازمان‌ها ناگزیر با آن روبه‌رو می‌شوند. مسلماً اخذ تصمیمات مدیران متأثر از متغیرهای قابل‌کنترل و غیرقابل‌کنترل مانند فرهنگ سازمانی، اعتقادات و ارزش‌ها، دانش و بینش کارکنان، ادراکات، شخصیت مدیر و کارکنان و... است. در واقع تصمیم‌گیری کیفی، فرایندی برای حل یک مسئله تعریف می‌شود که در آن مدیران و کارکنان اثربخش‌ترین مجموعه اقدامات و فعالیت‌های خود را انجام می‌دهند. در این فرایند، تصمیم‌گیرنده روی انتخاب و گزینش بهترین گزینه یا گزینه‌ها از بین گزینه‌های رقیب در وضعیت اطمینان و بود اطمینان تمرکز می‌کند. هر گاه این تصمیم‌گیری مبتنی بر محاسبات و وابسته به مقادیر عددی باشد، تصمیم‌گیری را کمی می‌گوییم که برای آنها روش‌ها و تکنیک‌های متعددی طراحی شده است. همان‌گونه که از عنوان کتاب برمی‌آید، این کتاب تنها به تصمیم‌گیری کمی می‌پردازد که هم می‌تواند در محافل آکادمیک و دانشگاهی به‌عنوان یک متن درسی استفاده شود، هم در صحنه عمل به مدیران در اخذ تصمیمات بهینه کمک کند.

محتوای این کتاب به ۱۰ فصل تقسیم شده است. فصل اول به کلیاتی درباره تصمیم‌گیری و تصمیم‌گیری چندشاخصه می‌پردازد. فصل دوم به مقدمات تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه و فصل سوم به تکنیک‌های غیرجبرانی تصمیم‌گیری چندشاخصه اختصاص دارد. فصل‌های چهارم تا هفتم مهم‌ترین فصل‌های کتاب را تشکیل می‌دهند که شامل تکنیک‌های امتیازی، سازشی، همخوانی و مقایسات زوجی در تصمیم‌گیری چندشاخصه است. فصل هشتم به تصمیم‌گیری با داده‌های غیرقطعی و فصل نهم به تصمیم‌گیری گروهی، و بالاخره فصل دهم به حل مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه در نرم‌افزار Excel اختصاص یافته است. نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از نقادانی که اشتباهات و عیوب این کتاب را در آینده گوشزد می‌کنند، پیشاپیش خالصانه سپاسگزاری کنند.

عزت‌الله اصغری‌زاده

asghari@ut.ac.ir

(دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران)

عبدالکریم محمدی بالانی

kmohammadi@ut.ac.ir

(دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران)