

مقدمه‌ای بر

تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تحلیل پوششی داده‌ها و ارتباط آنها

تألیف:

دکتر علیرضا علی‌نژاد

(عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین)

مهندس امیرکبیر بهروزی‌نژاد

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

سرشناسه	علی‌نژاد، علیرضا، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدیدآور	مقدمه‌ای بر تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تحلیل پوششی داده‌ها و ارتباط آنها / تألیف علیرضا علی‌نژاد، امیر صالح بهروزی‌نژاد.
مشخصات نشر	تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۱۸۴ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۱۳۵۰۰۰ ریال : 9-209-210-964-978: ISBN
وضعیت فهرست نویسی	فیپای
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه
موضوع	: تحلیل پوششی داده‌ها
شناسه افزوده	: بهروزی‌نژاد، امیر صالح، ۱۳۶۲ -
شناسه افزوده	: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر
رده بندی کنگره	۱۳۹۴ م ۷/۹۵/۹۵ T57
رده بندی دیویی	۶۵۸/۴۰۳ :
شماره ثبت‌شناسی ملی	۴۰۳۵۰۹۲ :

این کتاب در سه مورخ ۹۴/۰۷/۰۷ شورای نشر کتاب
جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر پس از طی مراحل
ارزیابی علمی مجوز چاپ و انتشار، دریافت نموده است.



واحد صنعتی امیرکبیر

مقدمه‌ای بر تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تحلیل پوششی داده‌ها و ارتباط آنها

تألیف: دکتر علیرضا علی‌نژاد، مهندس امیر صالح بهروزی‌نژاد

ناشر	جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر
نوبت چاپ	اول:
سال چاپ	۱۳۹۴:
قطع	: وزیری
شمارگان	: ۵۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۳۵۰۰۰ ریال
طراح	: آرزو انصاری
چاپخانه	: خجستگان



ISBN: 978-964-210-209-9

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۱۰-۲۰۹-۹

نمایشگاه و فروشگاه دائمی: تهران، خیابان حافظ، روبروی سمیه، جنب دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر تلفن: ۹۸۱ ۹۵۰ ۶۶ ۹۸۲+ تلفکس: ۹۸۲ ۹۵۰ ۶۶ ۹۸۲+

اُطْلُبُوا الْعِلْمَ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّحْدِ

توانمندسازی پایه‌های علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور از وظایف اصلی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. این مهم، ضمن افزایش اقتدار علمی کشور در عرصه‌های بین‌المللی، زمینه‌ساز استقلال اقتصادی با محوریت یافته‌های فن‌آورانه و دانش‌بنیان می‌گردد که خود از ارکان اصلی توسعه پایدار به‌شمار می‌آید. همچنین واضح است که در کنار دو عنصر تعهد و تخصص، دسترسی به امکانات علمی و تکنولوژی‌های مدرن؛ نیاز اولیه برای توانمندسازی پایه‌های علمی به‌شمار می‌رود.

بر این اساس جهادگران جهاد دانشگاهی امیرکبیر با مدیریت جهادی خود علاوه بر فعالیت‌های فرهنگی، پژوهش‌های فن‌آورانه و نیز آموزش‌های تخصصی فن‌آور و اشتغال‌محور، با چاپ کتب و مجلات علمی متخصصان و دانشگاهیان فرهیخته کشور به‌عنوان اولین ترجمه آثار فاخر و به‌روز دنیا توسط "انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر «پلی تکنیک تهران»" که یکی از معتبرترین انتشارات دانشگاهی در حوزه علوم پایه و مهندسی می‌باشد؛ به وظیفه انقلابی و اعتقادی خویش جامه عمل پوشانده و امیدوار است بتواند نیازهای علمی پژوهشگران، دانشجویان و پیوندگان راه علم را در تحقق آرمان‌های اصیل انقلاب فراهم سازد.

این کتاب به روح پرفتوح معمار کبیر انقلاب، شهدا و ایثارگران هشت سال دفاع مقدس و ویژه شهدای گرانقدر جهاد دانشگاهی و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تقدیم می‌گردد. امید است دانش‌آموختگان و فعالین عرصه‌های علم و فناوری کشور، پویانده راه این شهیدان والا مقام همچون شهدای جهاد علمی، در محیط مقدس و انسان‌ساز دانشگاه باشند.

از همه عزیزان محقق و دانش‌پژوه تقاضا می‌شود این انتشارات را از نظرات تخصصی و پیشنهادات راهگشای خود در جهت ارتقاء سطح علمی کتب منتشره و همچنین گسترش زمینه‌های علمی آن‌ها، بهره‌مند سازند.

"هماره در پرتو الطاف الهی پیروز و سربلند باشید"

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

پیشگفتار مولفان

تصمیم‌گیری جزء لاینفک زندگی بشری و یکی از وظایف اصلی مدیران می‌باشد. در این کتاب از بین موضوعات مختلف در علوم تصمیم‌گیری به دو موضوع تصمیم‌گیری چند معیاره^۱ و تحلیل پوششی داده‌ها^۲ پرداخته شده است. و سعی بر این بوده است تا مدل‌های اساسی و پرکاربرد هر یک مورد بحث قرار گیرد. فصل اول کتاب به موضوع MCDM می‌پردازد که شروع آن به دهه ۵۰ میلادی برمی‌گردد. این فصل خود به دو قسمت تصمیم‌گیری چند هدفه^۳ به منظور طراحی گزینه مناسب و تصمیم‌گیری چند شاخصه^۴ به منظور انتخاب گزینه برتر، تقسیم شده است. فصل دوم کتاب به موضوع DEA می‌پردازد که شروع آن به دهه ۷۰ میلادی برمی‌گردد. کار اصلی این تکنیک فراگیر، در اندازه‌گیری کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیرنده بوده و در نهایت می‌تواند به تجزیه توسعه یا تحدید آنها گردد. از دهه ۸۰ میلادی به بعد پژوهش‌های زیادی در زمینه ارتباط بین MCDM و DEA انجام شده است که هدف اصلی آن استفاده از نقاط قوت هر یک برای حذف یا کاهش نقاط ضعف دیگری می‌باشد. این ارتباط فصل سوم کتاب را تشکیل می‌دهد. موارد فوق باعث شده است تا تکنیک‌های خدماتی هریک از موضوعات MCDM و DEA در کنار هم و در یک کتاب جمع‌آوری گردند. در اینجا لازم است تا از کتاب آقای مهندس حسین کاکاوند که در ویراستاری مطالب کتاب و خانم منتظر فرج که در طراحی غلاف و معنای آن را یاری نمودند تشکر و قدردانی گردد و همچنین از انتشارات جهاددانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر در ریاست مهندس آهنگر و سرکار خانم انصاری جهت چاپ کتاب حاضر تشکر می‌گردد. در ضمن خوانندگان گرامی می‌توانند نقطه نظرات خود را به آدرس الکترونیکی alinezhad@qiau.ac.ir فرستاده و مولفان را از پیشنهادات خود بهره‌مند نمایند.

ومن توفیق

1. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
2. Data Envelopment Analysis (DEA)
3. Multiple Objective Decision Making (MODM)
4. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

فصل ۱: تصمیم‌گیری با معیارهای متعدد (Multiple Criteria Decision Making).....	۱۳
۱. مقدمه.....	۱۳
۲. تصمیم‌گیری چند هدفه (MCDM).....	۱۳
۳. تعاریف اولیه در MOLP.....	۱۴
۴. روش‌های حل یک مدل چند هدفه خطی.....	۱۷
۴-۱. روش بهینه‌سازی انفرادی.....	۱۷
۴-۲. روش معیار جامع.....	۱۷
۴-۳. روش ماکسی مین.....	۱۸
۴-۴. روش تابع مطلوبیت.....	۱۹
۴-۵. روش تبدیل تابع هدف به محدودیت.....	۲۰
۴-۶. روش الفبایی (قاموسی).....	۲۱
۴-۷. روش برنامه‌ریزی آرمانی.....	۲۴
۴-۸. روش STEM.....	۲۷
۴-۹. روش ایده‌آل جابجا شده.....	۲۹
۴-۱۰. روش دسترسی به مقصد.....	۳۰
۴-۱۱. روش سیمپلکس چند معیاره.....	۳۱
۵. روش‌های ارزیابی مدل‌های چند هدفه کسری خطی.....	۴۳

۴۳	۵-۱- برنامه‌ریزی خطی کسری
۴۶	۵-۲- برنامه‌ریزی خطی کسری چند هدفه
۴۷	۵-۳- برنامه‌ریزی خطی کسری آرمانی
۴۹	۶- تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)
۵۰	۶-۱- نکات مهم قبل از تشکیل مدل‌های MADM
۵۲	۶-۲- بررسی مدل‌های MADM
۵۳	۶-۳- مدل‌های غیر جبرانی
۵۸	۶-۱- مدل‌های جبرانی
۷۹	۶-۵- مقدمه‌ای بر تصمیم‌گیری گروهی
۶-۶	۶-۶- مدل‌های جهت تبدیل رتبه‌بندی اردینال (ترتیبی) به کاردینال (اصلی) در یک روش تصمیم‌گیری چند شاخصه
۸۳	
۸۷	فصل ۲: تحلیل پوششی داده‌ها (Data Envelopment Analysis)
۸۷	۱- مقدمه
۸۸	۱-۱- کارایی مطلق
۸۸	۱-۲- کارایی نسبی
۸۹	۲- تحلیل پوششی داده‌ها (مدل‌های پایه)
۸۹	۲-۱- مقدمه
۹۰	۲-۲- مزایای تحلیل پوششی داده‌ها
۹۰	۲-۳- معایب تحلیل پوششی داده‌ها
۹۱	۲-۴- مجموعه امکان تولید (PPS)
۹۲	۲-۵- تعاریف اولیه در DEA
۹۴	۲-۶- بازده به مقیاس (RTS)
۹۶	۲-۷- برخی از اصول حاکم در DEA
۹۶	۲-۸- مدل مضربی ورودی محور و خروجی محور
۱۱۶	۲-۹- فرم پوششی ورودی و خروجی محور
۱۲۵	۳- هدف‌گذاری

۱۲۷	۴. ورودی‌های مازاد
۱۲۸	۵. روش دو فازی (یا دو مرحله‌ای)
۱۳۰	۶. چند نکته - چند مثال
۱۳۷	۷. مدل جمعی (Additive)
۱۳۹	۸. مدل اندرسون-پترسون
۱۴۲	۹. پایداری واحد
۱۴۲	۱۰. پایداری انتقال
۱۴۳	۱۱. معیاری "در اختیار" و "خارج از اختیار" مدیریت
۱۴۳	۱۱-۱. حداقل نردن یک یا چند ورودی
۱۴۴	۱۱-۲. حداکثر نردن یک یا چند خروجی
۱۴۴	۱۲. مدل‌های غیر شعاعی
۱۴۶	۱۲-۱. مدل‌های غیر شعاعی هم‌زور
۱۴۷	۱۳. تراکم
۱۴۸	۱۴. ورودی‌ها و خروجی‌های نامطلوب
۱۴۸	۱۴-۱. ورودی نامطلوب
۱۴۹	۱۴-۲. خروجی نامطلوب
۱۴۹	۱۴-۳. ورودی و خروجی نامطلوب
۱۵۰	۱۵. مدل‌هایی برای داده‌های بازه‌ای
۱۵۱	۱۵-۱. مدل به دست آوردن کارایی قطعی واحد p ام برای داده‌های بازه‌ای
۱۵۲	۱۵-۲. مدل به دست آوردن کارایی بازه‌ای واحد p ام برای داده‌های بازه‌ای
۱۵۷	۱۵-۳. مدل به دست آوردن کارایی بازه‌ای واحد تصمیم‌گیرنده برای داده‌های قطعی
۱۶۳	فصل ۳: ارتباط بین تصمیم‌گیری‌های چند معیاره و تحلیل پوششی داده‌ها
۱۶۳	۱. مقدمه
۱۶۳	۲. کاربرد MADM در DEA

۱۶۴	۳. کاربرد DEA در MADM
۱۶۵	۴. مجموعه وزن‌های مشترک
۱۶۸	۵. تحلیل پوششی داده‌ها و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۱۷۲	۶. تحلیل پوششی داده‌ها و تصمیم‌گیری‌های چند هدفه
۱۷۲	۶-۱. DEA و MCDM
۱۷۶	۶-۲. مثال عددی
۱۸۳	منابع

www.ketab.ir