

مدل‌های چندشاخصه و چندهدفه برای تحلیل تصمیمات نگهداری و تعمیرات، ریسک و قابلیت اطمینان

مترجمین:

دکتر فرهاد هادی‌نژاد

دکترای مدیریت گرایش OR؛ دانشگاه علامه طباطبائی

محسن صادق‌نیا

دکترای مدیریت دولتی؛ دانشگاه آزاد اسلامی

نویسندگان:

Adiel Teixeira de Almeida آدیل تیکسیرا د المیدا

Cristiano Alexandre Virginio Calcante کریستیانو الکساندر ویرجینیو کاوالکانتس

Marcelo Hazzin Alencar مارچلو هزین آلنکار

Rodrigo José Pires Ferreira رودریگو خوزه پیرس فریرا

Adiel Teixeira de Almeida-Filho آدیل تیکسیرا د المیدا-فیلهو

Thalles Vitelli Garcez تالس ویتلی گارسز



مؤسسه فرهنگی هنری و انتشارات

سوره سبز

تهران - پاییز ۱۳۹۶



مدل‌های چندشاخصه و چندهدفه
برای تحلیل تصمیمات نگهداری و تعمیرات،
ریسک و قابلیت اطمینان

- مترجمین: دکتر فرهاد هادی نژاد - محسن صادقی نیا
- مدیر هنری و آماده سازی:
- جبهه هنرهای زیبا - مجتبی صالحی
- صفحه آرا: ساناز کاظمی
- نمونه خوان: معصومه مذنبی
- نوبت ۱: پ: اول - پاییز ۱۳۹۶
- شما ۴: ۱۰۰ نسخه
- قیمت: ۴۵۰۰ تومان

مدل‌های چندشاخصه؛ برای تحلیل تصورات
مؤلفین...؛ مترجمین: هادی برادر، دونا
تهران: سوره سبز، ۱۳۹۶ - ۴۸۸ ص.
۳۵-۶۲۴-۶۰-۷۷

تحليل و بررسی مدل‌ها
HD۲۳۶۵/۱۳۹۴ ۴ب۲و
۶۵۸/۴۰۵۸
۳۹۲۴۱۱۱

مرکز پخش:
تهران - خیابان ولی عصر
رسیده به تقاطع خیابان بهش
خیابان عبادی - شماره ۱۵ - ط ۳ - واحد ۶
انتشارات سوره سبز (معاونت بازرگانی)
تلفن: ۰۲۱ - ۸۸۱۰۴۳۳ و ۰۹۱۲۵۱۳۱۲۶۸

تمامی حقوق © برای ناشر محفوظ است.
Suore Sabz In The Islamic Republic Of IRAN

فهرست

۱۳.....	پیشگفتار مترجمین.....
۱۵.....	پیشگفتار.....

فصل اول: مدل‌های تصمیم‌گیری و مسائل چند هدفه و چند معیاره

۲۳.....	۱-۱ مقدمه.....
۲۵.....	۱-۲ رویکردهای چندمعیاره و چندهدفه.....
۲۶.....	۱-۳ مدل‌ها و روش‌های تصمیم‌گیری.....
۲۷.....	۱-۴ فرایند تصمیم‌گیری.....
۳۰.....	۱-۵ عناصر و مفاهیم مشکلات چندهدفی و چندمعیاری.....
۳۰.....	۱-۵-۱ عناصر اساسی و مفاهیم مرتبط.....
۳۳.....	۱-۵-۲ ساختارهای ترجیحی.....
۳۶.....	۱-۵-۳ ارزیابی درون معیاری.....
۳۷.....	۱-۵-۴ ارزیابی بین معیاری.....
۳۸.....	۱-۶ رویکردهای تصمیم‌گیری و طبقه‌بندی روش‌های MCDM/A.....
۳۸.....	۱-۶-۱ رویکردهای تصمیم‌گیری.....
۳۹.....	۱-۶-۲ طبقه‌بندی روش‌های MCDM/A.....
۴۰.....	۱-۶-۳ منطق جبرانی و غیر جبرانی.....
۴۳.....	۱-۷ مدل‌های MCDM/A در شرایط ریسک، قابلیت اطمینان و بهنجاری و تعمیر.....
۴۴.....	۱-۷-۱ ویژگی‌های سیستم‌های تولید خدمات برای مدل‌های MCDM/A.....
۴۵.....	۱-۷-۲ ویژگی‌های سیستم‌های تولید کالا برای مدل‌های MCDM/A.....
۴۶.....	۱-۷-۳ مدل‌های زمینه‌های RRM بدون ساختار ترجیحی.....

فصل دوم: روش‌ها و فرایندهای تصمیم‌گیری چند منظوره و چند معیاره

۴۸.....	۲-۱ مقدمه.....
۴۹.....	۲-۲ ساخت مدل‌های MCDM/A.....
۵۵.....	۲-۳ رویه‌های برای حل مشکلات و ساخت الگوهای چند معیاره.....

- ۵۶-۲-۳-۱ مرحله اول - توصیف DM و سایر عوامل ۵۶
- ۵۷-۲-۳-۲ مرحله دوم - شناسایی اهداف ۵۷
- ۶۲-۲-۳-۴ مرحله ۴- تثبیت مجموعه‌ای از گزینه‌ها و مسئله‌ها ۶۲
- ۶۳-۲-۳-۵ مرحله ۵- شناسایی وضعیت ۶۳
- ۶۵-۲-۳-۶ مرحله ۶- مدل‌سازی ارجحیت‌ها ۶۵
- ۶۷-۲-۳-۷ مرحله ۷- انجام یک ارزیابی درون معیاری ۶۷
- ۷۰-۲-۳-۸ مرحله ۸- اجرای یک ارزیابی میان‌معیاری ۷۰
- ۷۱-۲-۳-۹ مرحله ۹- ارزیابی گزینه‌ها ۷۱
- ۷۲-۲-۳-۱۰ مرحله ۱۰- انجام آنالیز حساسیت ۷۲
- ۷۵-۲-۳-۱ مرحله ۱- تنظیم پیشنهادات ۷۵
- ۷۶-۲-۳-۲ مرحله ۲- اقدامات اجرایی ۷۶
- ۷۹-۲-۳-۱۳ مرحله ۱۳- پیاسر سازی و نرمال‌سازی معیارها ۷۹
- ۸۲-۲-۳-۱۴ مسیر موضوعات برای روش‌های ساختاری MCDMA ۸۲
- ۸۶-۲-۳-۱۵ چشم‌اندازی برای مدل‌های ساختاری MCDMA در زمینه‌ی PRM ۸۶
- ۹۰-۲-۴ روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره ۹۰
- ۹۰-۲-۴-۱ روش‌های مجموع مصاعف قطبی ۹۰
- ۹۸-۲-۴-۲ MAUT ۹۸
- ۱۱۲-۲-۴-۴ دیگر روش‌های MCDM/A ۱۱۲
- ۱۱۳-۲-۴-۵ روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی ۱۱۳
- ۱۱۵-۲-۵ بهینه‌سازی چند هدفه ۱۱۵
- ۱۱۶-۲-۶ مذاکرات و تصمیم‌گیری گروهی ۱۱۶
- ۱۱۸-۲-۶-۱ جمع‌آوری اولویت‌های DM یا دانش کارشناسان ۱۱۸
- ۱۱۹-۲-۶-۲ انواع جمع‌آوری تصمیم‌گیری‌های گروهی ۱۱۹

فصل سوم: مفاهیم اصلی آنالیز ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری

- ۱۲۲-چکیده: ۱۲۲
- ۱۲۳-۳-۱ مفاهیم پایه‌ای آنالیز ریسک ۱۲۳
- ۱۲۳-۳-۱-۱ مفهوم ریسک ۱۲۳
- ۱۲۷-۳-۱-۲ دیدگاه عمومی نسبت به ریسک ۱۲۷
- ۱۲۹-۳-۱-۳ خصوصیات ریسک ۱۲۹
- ۱۳۲-۳-۱-۴ شناسایی خطرات ۱۳۲

- ۳-۱-۵ تجزیه و تحلیل درخت خطا (FTA) ۱۳۴
- ۳-۱-۶ تجزیه و تحلیل درخت رویداد (Event Tree Analysis) ۱۳۶
- ۳-۱-۷ تجزیه و تحلیل کمی ریسک ۱۳۸
- ۳-۱-۸ ALARP ۱۴۴
- ۳-۱-۹ رویکرد تأثیر هزینه بر ایمنی ۱۴۹
- ۳-۱-۱۰ تصویرسازی ریسک ۱۵۲
- ۳-۲ مفاهیم پایه قابلیت اطمینان ۱۵۷
- ۳-۲-۱ چشم‌انداز قابلیت اطمینان ۱۵۹
- ۳-۲-۲ قابلیت اطمینان به عنوان معیار عملکرد ۱۶۱
- ۳-۲-۳ قابلیت اطمینان و تابع نرخ خرابی ۱۶۲
- ۳-۲-۴ مدل سازی نرخ شکست تصادفی ۱۶۴
- ۳-۲-۵ مدل سازی نرخ خرابی وابسته به زمان ۱۶۶
- ۳-۲-۵-۱ نرخ رابیوا ۱۶۶
- ۳-۲-۶ تأثیر قابلیت اطمینان در فعالیتهای نگهداری و تعمیر ۱۷۲
- ۳-۲-۷ FMEA ۱۷۳
- ۳-۲-۸ مدیریت قابلیت اطمینان ۱۷۴
- ۳-۲-۹ شبیه سازی ۱۷۶
- ۳-۲-۱۰ سیستمهای افزونه ۱۷۷
- ۳-۲-۱۱ سیستمهای تعمیرپذیر و تعمیرناپذیر ۱۷۸
- ۳-۳ مفاهیم پایه‌ای نگهداری و تعمیرات ۱۷۹
- ۳-۳-۱ ویژگیهای عملکردی نگهداری و تعمیرات ۱۸۰
- ۳-۳-۲ سیستمهای تولید و نگهداری و تعمیرات/ مفاهیم اصلی نگهداری و تعمیرات ۱۸۱
- ۳-۳-۳ مدیریت نگهداری و تعمیرات چیست؟ ۱۸۲
- ۳-۳-۴ آیا عملکرد فعالیتهای نگهداری و تعمیرات به سیستم بستگی دارد؟ ۱۸۳
- ۳-۳-۵ اهداف نگهداری و تعمیرات در حقیقت چه چیزهایی هستند؟ ۱۸۴
- ۳-۳-۶ جنبههایی که اهمیت نگهداری و تعمیرات را برجسته میکنند ۱۸۵
- ۳-۳-۷ سیاستهای نگهداری و تعمیرات ۱۸۷
- ۳-۳-۸ ساختار مسئله تصمیم‌گیری در تعمیر و نگهداری ۱۹۳
- ۳-۳-۹ روش اصلی برای مدیریت نگهداری و تعمیرات ۱۹۵
- ۳-۴ دانش پیشین کارشناسان در زمینه ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیرات ۲۰۶

- ۳-۴-۱ استخراج دانش کارشناس ۲۰۹
- ۳-۴-۲ روش بازه‌ای با احتمال وقوع یکسان ۲۱۰
- ۳-۴-۳ جمع‌آوری دانش کارشناسان ۲۱۲

فصل چهارم: تحلیل چند بعدی ریسک

- چکیده ۲۱۷
- ۴-۱ توجیه کردن استفاده از ریسک چند بعدی ۲۱۸
- ۴-۲ مدل ارزیابی ریسک چندبعدی ۲۲۵
- ۴-۲-۱ مطالعه مفهومی سیستم ۲۲۸
- ۴-۲-۲ شناسایی تصمیم‌گیرنده ۲۲۸
- ۴-۲-۳ شناسایی ناریوهای خطر ۲۳۰
- ۴-۲-۴ تعریف و انتخاب گزینه‌ها ۲۳۰
- ۴-۲-۵ برآورد حد الادیناریوهای تصادفی ۲۳۱
- ۴-۲-۶ تجزیه و تحلیل احاطه در معرض تصادفات ۲۳۲
- ۴-۲-۷ برآورد مجموع تریجته ۲۳۳
- ۴-۲-۸ استنباط عملکرد ۲۳۳
- ۴-۲-۹ محاسبه توابع احتمالی پیامدها ۲۳۸
- ۴-۳ مدل‌های تصمیم ریسک ۲۴۱
- ۴-۳-۱ ارزیابی ریسک در خطوط لوله گاز طبیعی با اساس MAUT ۲۴۲
- ۴-۳-۲ ارزیابی ریسک چند بعدی در سیستم زیرزمینی آبریه ۲۴۶
- ۴-۳-۳ ارزیابی ریسک در خطوط لوله گاز طبیعی براساس روش Fuzzy ۲۵۱
- ۴-۴ سایر برنامه‌های کاربردی MCDM / A در مورد ریسک‌های چند بعدی ۲۶۰
- ۴-۴-۱ سیستم‌های برق قدرت ۲۶۱
- ۴-۴-۲ خطرات طبیعی ۲۶۵
- ۴-۴-۳ آنالیز ریسک مبارزه با تروریسم ۲۶۹
- ۴-۴-۴ قدرت هسته‌ای ۲۷۱
- ۴-۴-۵ آنالیز ریسک در سایر زمینه‌ها ۲۷۲

فصل پنجم: تصمیمات نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

- چکیده ۲۷۷
- ۵-۱ مقدمه ۲۷۷

۲۷۸	۵-۲ یک مدل عمومی MCDM/A برای نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه
۲۷۹	۵-۲-۱ بهینه‌سازی کلاسیک مسائل نگهداری و تعمیر پیشگیرانه
۲۸۵	۵-۲-۲ چهار چوب MCDM/A برای مدل عمومی برای نگهداری و تعمیر پیشگیرانه
۲۹۰	۵-۳ مدل جبرانی MCDM/A برای نگهداری و تعمیر پیشگیرانه
۲۹۰	۵-۳-۱ مفاهیم مجموعه‌ای از گزینه‌ها و معیارها
۲۹۲	۵-۳-۲ مدل سازی ترجیحات و ارزیابی بین معیارها و درون معیارها
۲۹۳	۵-۳-۳ بحث و نتیجه‌گیری
۲۹۴	۵-۴ یک مدل غیر جبرانی MCDM/A برای نگهداری و تعمیر پیشگیرانه
۲۹۴	۵-۴-۱ کاربرد اول
۲۹۸	۵-۴-۲ کاربرد دوم

فصل ششم: تصمیم‌گیری در نگهداری و تعمیرات مبتنی بر وضعیت

۳۰۰	چکیده
۳۰۱	۶-۱ مقدمه
۳۰۴	۶-۲ فعالیت‌های بازرسی و پایش
۳۰۵	۶-۳ مدل‌های زمان تأخیر برای پشتیبانی از CBM
۳۰۷	۶-۴ مدل‌های چند معیاره و چند هدف از CBM
۳۰۹	۶-۵ مدل MCDM/A در پایش وضعیت
۳۱۳	۶-۶ ساخت مدل MCDM/A در پایش وضعیت برای حرکت توزیع برق

فصل هفتم: تصمیم‌گیری در خصوص برون سپاری تعهدات و نگهداری

۳۲۰	چکیده
۳۲۱	۷-۱ معرفی
۳۲۳	۷-۲ انتخاب الزامات برون سپاری و پارامترهای قرارداد
۳۲۳	۷-۳ انتخاب تأمین کننده خدمات تعمیر و نگهداری با رویکرد MCDM / A
۳۲۳	۷-۳-۱ انتخاب تأمین کننده خدمات تعمیر و نگهداری کننده با ترجیحات جبرانی
۳۴۱	۷-۳-۲ انتخاب تأمین کننده خدمات نگهداری و تعمیر با ترجیحات غیر جبرانی
	۷-۳-۳ انتخاب تأمین کننده خدمات نگهداری و تعمیر با اولویتهای غیر جبرانی شامل قابلیت اطمینان و کیفیت خدمات
۳۴۴	
۳۴۷	۷-۳-۴ انتخاب تأمین کننده خدمات نگهداری و تعمیر با اطلاعات جزئی اولویتهای
۳۵۰	۷-۴ سایر رویکردها برای انتخاب تأمینکننده

فصل هشتم: تصمیم‌گیری برنامه‌ریزی قطعات یدکی

۳۵۲	چکیده
۳۵۳	۸-۱ مقدمه
۳۵۶	۸-۲ برخی از روش‌های برآورد قطعات یدکی در تعمیرات
۳۵۷	۸-۲-۱ عوامل مربوط به برآورد قطعات یدکی
۳۵۹	۸-۲-۲ رویکرد مبتنی بر ریسک کمبود موجودی
۳۶۰	۸-۲-۳ رویکرد مبتنی بر ریسک کمبود موجودی با استفاده از دانش پیشین
۳۶۱	۸-۲-۴ رویکرد تحت محدودیت هزینه
۳۶۲	۸-۲-۵ کاربرد مدل MCDM/A
۳۶۵	۸-۳ مدل‌های مختلف قطعات یدکی
۳۶۷	۸-۳-۱ مدل ریاضی
۳۶۸	۸-۳-۲ مدل موزنی
۳۷۱	۸-۴ قطعات یدکی برای CBM

فصل نهم: تصمیم‌گیری در مورد تخصیص افزونگی

۳۷۶	چکیده
۳۷۷	۹-۱ مقدمه
۳۸۴	۹-۲ مدل MCDM/A برای سیستم آماده به کار با دو قطعه مازاد

فصل دهم: تصمیم‌گیری انتخاب طرح

۳۹۱	۱۰-۱ مقدمه
۳۹۲	۱۰-۱-۱ نقش قابلیت اطمینان در طراحی سیستم
۳۹۴	۱۰-۱-۲ نقش نگهداری و تعمیر در طراحی سیستم
۳۹۶	۱۰-۱-۳ نقش ریسک در طراحی سیستم
۳۹۶	۱۰-۲ مدل MCDM/A برای انتخاب طراحی در حوزه خودرو
۴۰۱	۱۰-۳ ارزیابی ریسک برای انتخاب طراحی
۴۰۲	۱۰-۳-۱ استانداردهای ارزیابی ریسک
۴۰۳	۱۰-۳-۲ چهارچوب MCDM برای ارزیابی ریسک در مسائل طراحی
۴۰۶	۱۰-۳-۳ مثال تشریحی برای ارزیابی ریسک در مسئله طراحی
۴۱۲	۱۰-۴ طراحی مجدد مورد نیاز برای نگهداری و تعمیر

فصل یازدهم: تصمیم‌گیری درمورد اولویت تخصیص برای برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیر

- ۱۱-۱ مقدمه ۴۱۵
- ۱۱-۲ یک مدل MCDM/A برای رویکرد RCM ۴۱۶
- ۱۱-۲-۱ ارزیابی نتایج RCM سنتی ۴۱۷
- ۱۱-۲-۲ RCM بر مبنای رهیافت MCDM/A ۴۱۸
- ۱۱-۲-۳ مثال تشریحی ۴۲۱
- ۱۱-۳ دیدگاه MCDM/A برای رهیافت TPM ۴۲۳
- ۱۱-۴ مدل‌سازی یک مسئله برای شناسایی طرح‌های بحرانی منابع ۴۲۵

فصل یازدهم: سایر مسائل تصمیم‌گیری در ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیرات

- ۱۲-۱ مقدمه ۴۳۴
- ۱۲-۲ موقعیت واحدها پشتیبان در یک سیستم الکتریکی ۴۳۶
- ۱۲-۳ توالی فعالیت‌های نگهداری و تعمیر ۴۴۱
- ۱۲-۴ بلایای طبیعی ۴۴۸
- ۱۲-۴-۱ یک مدل MCDM/A که خطر جاری شدن سیل را ارزیابی می‌کند ۴۵۴
- ۱۲-۵ برنامه‌ریزی عملیاتی یک سیستم شبکه قدرت ۴۵۹
- ۱۲-۶ تولید یکپارچه و زمانبندی نگهداری و تعمیرات ۴۶۱
- ۱۲-۷ برآورد تیم تعمیر و نگهداری ۴۶۶
- ۱۲-۸ آزمون اطمینان‌پذیری بایزن مبتنی بر MCDM/A ۴۷۰
- ۱۲-۹ برخی از مدل‌های بهینه‌سازی چندهدفه در قابلیت اطمینان و نگهداری ۴۷۴
- ۱۲-۹-۱ رویکردهای دهه ۱۹۸۰ و دهه ۱۹۹۰ ۴۷۴
- ۱۲-۹-۲ رویکردها در سال‌های ۲۰۰۰ و دهه ۲۰۱۰ ۴۷۵
- ۱۲-۱۰ اختصارات ۴۸۱

پیشگفتار مترجمین:

کاربرد گسترده مفاهیم "قابلیت اطمینان"، "ریسک" و "نگهداری و تعمیر" در صنایع و بخش‌های خدماتی از یک سو و جدید بودن مفاهیم و کمبود منابع غنی و جامع در این حوزه‌ها از سوی دیگر؛ ما را بر آن داشت که با جستجوی گسترده در منابع جدید خارجی، کتابی مناسب با سرفصل‌های مرتبط که قابلیت استفاده در محیط‌های عملیاتی و علمی را به‌طور همزمان داشته باشد شناسایی و مورد تحقیق قرار دهیم. در این راستا کتاب حاضر با عنوان مدل‌های چندشاخصه و چندهدفه برای تحلیل تصادم نگهداری و تعمیر، ریسک و قابلیت اطمینان که از ویژگی‌های بالا برخوردار بوده و تلفیقی از روش‌های علمی به همراه مسائل و مثال‌های کاربردی عملیاتی است انتخاب و در کوششی یک ساله ترجمه و منتشر گردیده است.

کتاب حاضر مفاهیم و رویکردهای تصمیم‌گیری چند معیاره را برای تحلیل مسائل ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر (RRM) مورد توجه قرار داده و در این زمینه مثال‌های کاربردی و چالش‌های مدیریتی را مورد بررسی قرار می‌دهد. مخاطبان خاص این کتاب شامل دو گروه اجرایی و علمی می‌باشند؛ گروه اول کارکنان، مدیران و محققین بخش اجرایی که با مسائل گوناگون حوزه‌های ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر سروکار داشته و به دنبال بهینه‌سازی مسائل و مشکلات موجود با کمک روش‌ها و متدهای جدید (مانند تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره) هستند و گروه دوم شامل دانشجویان، اساتید و پژوهشگران دانشگاهی که با روش‌ها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه و چندهدفه آشنا بوده و به دنبال مسائل کاربردی و مثال‌های ملموس صنعتی و خدماتی برای پیاده‌سازی دانش و ایده‌های خود هستند. ضمن آنکه سایر محققین و پژوهشگران علاقمند به حوزه‌های مورد اشاره، به‌ویژه دانشجویان و اساتید مقاطع تحصیلات تکمیلی در رشته‌های مرتبط با این مفاهیم؛ اعم از رشته‌های فنی و مهندسی مانند: مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک، مهندسی برق و ... یا رشته‌های علوم انسانی

مانند: مدیریت صنعتی، مدیریت بحران، مدیریت مالی و ... می‌توانند از مخاطبان عمومی این کتاب محسوب شوند.

کتاب حاضر در ۱۲ فصل و سه بخش مجزا به معرفی روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (فصل ۱ و ۲) مبانی و مفاهیم مسائل RRM (فصل ۳) و ارتباط میان دو بخش اول و تحلیل و بهینه‌سازی مسائل و مشکلات حوزه RRM با کمک تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (فصل ۴ تا ۱۲) می‌پردازد.

بدیهی است کمتر اثری عاری از نقص و اشکال بوده و مجموعه حاضر نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد. اما امید است صاحب‌نظران محترم، اساتید گرانقدر و دانشجویان گرامی با ارائه نظرات و پیش‌هادات خود، زمینه بهبود کتاب در ویرایش‌های بعدی را فراهم نمایند.

دکتر مهدی زاده؛ دکترای مدیریت تحقیق در عملیات؛ دانشگاه علامه طباطبائی

سرپرست سادۀ نیا؛ دانشجوی دکترای مدیریت دولتی دانشگاه آزاد اسلامی

پاییز ۱۳۹۶

پیشگفتار:

بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری بیش از یک هدف دارند که لازم است به طور همزمان مورد توجه قرار گیرند. ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر (RRM) مفاهیمی هستند که در آنها مشکلات تصمیم‌گیری با اهداف متعدد، در سال‌های اخیر افزایش یافته است. اهمیت داشتن یک فرایند تصمیم‌گیری ساخت یافته، برای موفقیت هر سازمان امری ضروری است. علاوه بر این، تصمیم‌گیری در خصوص محصولات RRM ممکن است بر نتایج استراتژیکی هر سازمانی و همچنین زندگی انسان (هرچند امنیتی) و محیط زیست تأثیر بگذارد. RRM بر جامعه و سازمان‌ها با روش‌های بسیاری تأثیر می‌گذارد، از آنجایی که شرکت‌ها و دولت‌ها باید انتظارات متعددی در خصوص شیوه زندگی روزمره را که متأثر از زندگی مدرن هستند برآورده کنند که مواردی چون حفاظت از ایمنی کارکنان خود، مشتریان‌شان و جامعه بخشی از آنها هستند. چنین شیوه زندگی شامل پارادایم‌های جدیدی برای قضاوت ریسک، میزان قابل قبول بودن ریسک است و این نیاز به ارزیابی ریسک‌های چند بعدی دارد تا انتظارات جامعه و اشخاص نظارتی را برآورده سازد. قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر نیز از اهمیت بالایی برخوردار است، همچنین از آنجایی که چنین انتظاراتی به درخواست‌هایی که خدمات به طور دائمی در دسترس هستند و محصولات کیفیت بالایی دائمی دارند، گسترش می‌یابد. بنابراین، شرکت‌ها تلاش می‌کنند تا هزینه‌ها را کاهش دهند و به طور همزمان عملکرد خود را با توجه به اهداف استراتژیک خود بهبود بخشند. اینها تحت تأثیر قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر قرار می‌گیرند و شامل مفهوم ریسک می‌شوند؛ به عبارت دیگر تجزیه و تحلیل ریسک و قابلیت اطمینان، رویکرد محافظه کارانه‌تر و سیاست‌های نگهداری را ضروری‌تر می‌کند؛ چرا که ناکامی‌ها ممکن است پیامدهای جدی در مورد سلامت و تلفات محیطی داشته باشد. در نتیجه، رویکردهای MCDM / A در هنگام مدل‌سازی مسائل استراتژیک که شامل مفاهیم RRM است، اجتناب‌ناپذیر می‌شوند.

این کتاب مفاهیم و روش‌های چند معیاره برای مشکلات در زمینه RRM را ادغام می‌کند. مفاهیم و مبانی مربوط به RRM برای این ادغام با رویکردهای چندگانه مورد توجه قرار گرفته می‌گیرد. در این کتاب، یک چارچوب کلی برای ساخت مدل تصمیم‌گیری ارائه شده است و این مسأله در فصل‌های مختلف کتاب با بحث در مورد بسیاری از مدل‌های مختلف تصمیم‌گیری مربوط در زمینه RRM نشان داده شده است. به طور کلی، یک فرایند تصمیم‌گیری یا مسئله چندمعیاره مرتبط است با واژه‌های اختصاری MCDM (تصمیم‌گیری چند معیاره) و یا MCDA (تحلیل تصمیم چندمعیاره که همچنین به عنوان تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه شناخته می‌شود). وجه تمایز بین این لغات در این متن تأکید نمی‌شود. به طور کلی، اختصارات MCDM/A در طول متن برای نشان دادن انواع رویکردهای مرتبط با MCDM و MCDA (تصمیم‌گیری چندمعیاره و تحلیل تصمیم چندمعیاره) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چارچوب کتاب مربوط به راه‌های چگونگی تلفیق احتمال و تصمیم‌گیری به صورت کاربردی است. احتمال کاربردی عمدتاً شامل تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری و نظریه قابلیت اطمینان می‌شود و سایر موضوعات مرتبط با تجزیه و تحلیل ریسک و نگهداری و تعمیر است. تصمیم‌گیری، شامل طیف وسیعی از موضوعات در زمینه MCDM/A است. علاوه بر تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری، برخی از موضوعات مربوط به بخش بهینه‌سازی ریاضی مانند بهینه‌سازی چند هدفه، نیز به طور خلاصه در نظر گرفته شده است زیرا این‌ها ارتباطی با این موضوعات در زمینه RRM اعمال شده است.

این کتاب نیازهای دو مخاطب خاص را برآورده می‌کند و شامل پژوهشگران و کارشناسان در هر دو زمینه می‌شود:

- افرادی که به تجزیه و تحلیل خطر، قابلیت اطمینان و زمینه‌های نگهداری و تعمیر مواجه هستند و علاقمند به استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشند.
- افرادی که با مسائل چندهدفه و چندشاخصه مواجهند و علاقه‌مند به ساختن برنامه‌های کاربردی در زمینه RRM هستند.

افرادی که با مشکلات تصمیم‌گیری مرتبط در زمینه RRM مواجه هستند به طور کلی نیاز به افزایش دانش خود در زمینه روش‌های (تصمیم‌گیری) چند هدفه و چندشاخصه دارند، به گونه‌ای که آنها می‌توانند مدل تصمیم‌گیری مناسب‌تر را بسازند. همچنین اشخاصی که با مسائل

تصمیم‌گیری چند شاخصه و چند هدفه مواجه هستند، نیاز به افزایش دانش خود از مفاهیم و روش‌های مرتبط با زمینه‌های RRM دارند تا به تصمیم‌گیری در خصوص مشکلات RRM با روش‌های مناسب تری بتوانند دست پیدا کنند.

این کتاب به یک برداشت نوآورانه برای تصمیم‌گیری در زمینه RRM، در نتیجه بهبود ادغام مفاهیم اساسی از هر دو حوزه RRM و تصمیم‌گیری می‌پردازد. این کار با ارائه شرح مختصری در خصوص برخی مشکلات مدل تصمیم‌گیری در هنگام (بررسی) آثار تصمیم‌گیری در زمینه RRM انجام می‌شود. اجرای آنها در RRM در عمل مورد بحث قرار گرفته و راهنمایی برای غلبه بر این مانع ارائه شده است. این روش این امکان را فراهم می‌کند تا مدل‌های چند منظوره در زمینه RK_1 شامل راهنمایی در انتخاب یک روش چند منظوره مناسب برای یک مشکل خاص که در زمینه RPM ایجاد می‌شود، ایجاد شود. این کتاب همچنین شامل بسیاری از پیشرفت‌های تحقیق در این موضوعات است. اکثر مدل‌های تصمیم‌گیری چند گانه که شرح داده شده‌اند، رویکردهای تصمیم‌دهنده تحت تاثیر این تحقیق و پیشرفت در این زمینه قرار گرفته‌اند.

این کتاب صرفاً برای تحقیق و ارجاع آراش این پژوهشگران نیست و قابلیت استفاده به عنوان یک کتاب درسی استثنایی در یکی از این زمینه‌ها است: قابلیت اطمینان، نگهداری و تعمیر و مدیریت ریسک. به عبارت دیگر می‌تواند به نحو موثری یک کتاب درسی پایه را در یکی از این موضوعات تکمیل کند.

این کتاب به صورت ضمنی در سه بخش، با ۱۲ فصل تنظیم شده است. بخش اول با روش‌های مفاهیم MCDM / A و فرایندهای تصمیم‌گیری (فصل‌های ۱ و ۲) را ایجاد می‌کند. بخش دوم مربوط به فصل ۳ است، که در آن مفاهیم اصلی و مبانی RRM ارائه شده است. سپس، قسمت سوم که بزرگترین بخش کتاب (فصل ۴ تا فصل ۱۲) را تشکیل می‌دهد و به مشکلات تصمیم‌گیری خاص در زمینه RRM که با مدل‌های MCDM / A در ارتباط است، می‌پردازد. فصل ۱ یک دیدگاه اولیه در مورد مشکلات تصمیم‌گیری با اهداف متعدد با شرح عناصر اساسی مورد نیاز برای ساخت مدل‌های تصمیم‌گیری می‌دهد. این فصل به طور مستقیم با فصل ۲، که بر روند تصمیم‌گیری و روش‌های MCDM / A تمرکز دارد، ادغام می‌شود. اگر چه به تعاریف و مفاهیم کلی پرداخته شده است، اما این فصول بر مشکلات اصلی و شرایطی که در زمینه این کتاب بررسی می‌شود، معطوف هستند: یعنی ریسک، قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر، هر

چند که آنها را می‌توان در هر زمینه دیگری نیز به کار گرفت. بنابراین، تشریح گردیده که چرا و چگونه MCDM / A در زمینه RRM مطرح می‌شود.

فصل ۲ با روش‌های MCDM / A و فرایند تصمیم‌گیری در ارتباط است. یک روش برای ساخت مدل تصمیم‌گیری MCDM/A ارائه شده است. برخی از نگرانی‌ها در مورد انتخاب روش‌های MCDM / A ارائه شده است و همچنین در مورد روش‌های جبرانی و غیر جبرانی بحث می‌شود. اگر چه این روش ممکن است در هر زمینه‌ای اعمال شود، اما برخی از ملاحظات خاص در زمینه RRM داده می‌شود. چند روش MCDM / A ارائه شده است و تمرکز بر روی روش‌های افزایشی قطعی (MAVT) و روش‌های تجمع در زمینه احتمالاتی با تمرکز بر M_{UT} (رویکرد تصمیم‌گیری تئوری مطلوبیت چند شاخصه) است. روش‌های غیررتبه‌ای نیز با تأکید بر روش‌های ELECTRE و PROMETHEE ارائه شده است.

فصل ۳ مفاهیم RRM را ارائه می‌دهد. این مفاهیم در زمانی که ساخت مدل تصمیم‌گیری RRM جهت نشان دادن روش‌ها و تکنیک‌هایی که می‌تواند برای محاسبه و برآورد نتایج مورد استفاده قرار گیرد، می‌بایست در نظر گرفته شوند. این کار اجازه می‌دهد تا جنبه‌های مربوط به ویژگی‌های RRM در هنگام مدل‌سازی، یک شکل تصمیم‌گیری گنجانده شود. فصل ۳ شامل تکنیک‌هایی برای مقابله با تجزیه و تحلیل خطر مانند FTA, FMEA, HAZOP, ETA, QRA و اصول ALARP و هزینه بهره‌وری تصمیم‌گیری خطر است.

ابعاد قابلیت اطمینان و نگهداری و تعمیر ارائه شده در فصل ۴ شامل مدل‌سازی شکست تصادفی، قابلیت اطمینان و عملکرد شکست، نگهداری و تعمیر و عوامل قابلیت اطمینان، FMEA / FMECA، سیستم‌های افزونگی، سیستم‌های جبرانی و غیر جبرانی، تلفات نگهداری و تعمیر و تکنیک‌های مدیریت نگهداری و تعمیر (RCM, TPM) می‌باشد. علاوه بر این، فصل ۳ تکنیک‌هایی را برای استخراج دانش پیشین کارشناسان ارائه می‌دهد.

فصل ۴ تا ۱۲، ارتباط بخش اول و دوم را نشان می‌دهد در حالی که حل مشکلات تصمیم‌گیری RRM ساختار یافته در یک رویکرد MCDM / A را مورد توجه قرار داده و در آن فرمول‌بندی و چشم‌اندازی برای مشکلات تصمیم‌گیری ارائه شده است.

فصل چهارم یک چشم‌انداز تجزیه و تحلیل ریسک چند بعدی را با معرفی یک ساختار کلی برای ساخت مدل تصمیم‌گیری تجزیه و تحلیل ریسک چند بعدی ارائه می‌دهد. بر اساس ساختار ارائه شده در فصل ۴، نمونه‌هایی از مدل‌های ارزیابی ریسک چند بعدی برای خطوط لوله گاز طبیعی

و یک سیستم توزیع برق زیرزمینی ارائه می‌شود. همچنین مباحث دیگر که هدف از آنها ارائه بینش در مورد چگونگی ارزیابی ریسک‌های چندبعدی همچون سیستم‌های برق قدرت، خطرات طبیعی، مبارزه با تروریسم (ضد تروریسم) و قدرت هسته‌ای است، مطرح می‌شود. تصمیمات نگهداری و تعمیر پیشگیرانه در فصل ۵ ارائه شده است که در مورد چگونگی دست به کار شدن برای انتخابی که مناسب‌ترین فاصله زمانی برای برنامه‌ریزی اقدامات نگهداری و تعمیر پیشگیرانه است می‌باشد. این فصل رویکرد بهینه‌سازی کلاسیک برای مدل‌سازی نگهداری و تعمیر پیشگیرانه را مورد بررسی قرار می‌دهد.

نگهداری و ترمیمات مبتنی بر وضعیت (CBM) و بحث در مورد رویکردهای MCDM / A در CBM در فصل ۶ مطرح شده است. یک مدل MCDM / A شامل مفاهیم زمان تأخیر که به دنبال یک مطالعه موردی در یک شرکت توزیع برق ارائه شده است، مطرح گردیده که در نتیجه مزایای استفاده از مدل MCDM / A را نشان می‌دهد. فصل ۷ ارائه دهنده تصمیمات حفظ برون‌سپاری در خصوص تأمین‌کننده و انتخاب قرارداد است. در این فصل، معیارهای متعددی برای چنین مشکلاتی مورد بحث قرار گرفته و پنج مدل تصمیم‌گیری MCDM / A ارائه شده است.

مدل‌های برنامه‌ریزی قطعات در فصل ۸ مورد بحث قرار گرفته است. جنبه‌های عمومی روش‌های اندازه‌گیری قطعات یدکی ارائه شده است که چشم‌اندازی راجع به اینکه چگونه یک مدل MCDM / A وضعیت طبیعت را با توجه به قابلیت اطمینان و قابلیت نگهداری و تعمیر، بر پایه احتمال ذخیره و هزینه، در نظر می‌گیرد، ارائه می‌دهد. همچنین یک مدل تصمیم‌گیری MCDM / A دیگر که بر مبنای اهداف مشابه قرار دارد، جهت برآورد نیاز به قطعات یدکی چندگانه‌ای که مورد مطالعه از الگوریتم ژنتیک چند هدفه استفاده می‌کند، ارائه می‌شود. علاوه بر این، یک مدل قطعات یدکی یکپارچه با CBM نشان داده شده است.

تخصیص افزونگی در فصل ۹ مورد بحث قرار می‌گیرد و پیچیدگی ترکیبی این مشکلات را در نظر گرفته است. بنابراین، فرمولاسیون چند هدفه برای این مشکلات، که در ادبیات یافت می‌شود، ارائه شده است و بر تناسب‌های تخصیص افزونگی تأکید شده است. یک مدل MCDM / A برای یک سیستم آماده به کار در زمینه یک سیستم مخابراتی یک شرکت برق با یک سیستم افزونگی آماده به کار ۲ واحدی ارائه شده است. این مدل زمان وقوع و هزینه را مورد بررسی قرار می‌دهد.

تصمیم‌گیری در طراحی در فصل ۱۰ با بحث در مورد نقش‌های قابلیت اطمینان، قابلیت نگهداری و تعمیر و ریسک در طراحی سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر اساس این موارد، این فصل شامل یک مدل $MCDM / A$ برای انتخاب طراحی خودرو و یک مدل $MCDM / A$ برای ارزیابی ریسک در انتخاب طراحی می‌باشد و کاربردهای گویا ارائه می‌دهد.

فصل ۱۱ شامل مدل‌های $MCDM / A$ برای تخصیص اولویت در برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیر می‌باشد. یک مدل $MCDM / A$ در ساختار RCM ارائه شده است تا حالت‌های بحرانی عدم موفقیت را با توجه به یک دیدگاه چند بعدی مورد بررسی قرار دهد و به دنبال آن یک مثال گویا آمده است. دومین مدل $MCDM / A$ ارائه شده در این فصل، مسئله شناسایی دستگاه‌های حساس در یک کارخانه صنعتی را مورد بررسی قرار می‌دهد. جنبه‌های TPM نیز در این فصل ذکر شده است و به طور خلاصه مورد بحث قرار می‌گیرد تا بر مشکلات احتمالی $MCDM / A$ تأکید نماید.

فصل ۱۲ ارائه دهند سایر مشکلات تصمیم‌گیرنده RRM شامل محل ترانسفورماتورهای پشتیبان، توالی فعالیت‌های نگهداری، تعمیر، ارزیابی خطر بلایای طبیعی، قابلیت اطمینان در سیستم‌های قدرت، برنامه‌ریزی نگهداری، تعمیر و تولید یکپارچه، برآورد تیم نگهداری و تایید تست قابلیت اطمینان است.

بسته به زمینه و تجربه خواننده در مورد مفاهیم $MCDM / A$ و RRM ، درک کامل بخش‌های اول و دوم کتاب ممکن است لازم باشد تا مدل‌های تصمیم‌گیری ارائه شده در بخش سوم را متوجه شوند (فصل‌های ۴ تا ۱۲). در غیر این صورت، خواننده می‌تواند مستقیماً به بخش سوم رفته و هر فصلی را برای خواندن انتخاب کند، بدون اینکه فصل اول را خوانده باشد. با وجود این، در صورتی که خواننده بخواهد از رویه‌ای برای ساخت یک مدل تصمیم‌گیری $MCDM / A$ استفاده کند، فصل ۲ مورد نیاز خواهد بود، حتی اگر وی از دانش خوبی در زمینه مفاهیم $MCDM / A$ برخوردار باشد.

ما می‌خواهیم از همکاران، دانشجویان و متخصصان صنایع مختلف تشکر کنیم که به طور مشترک با ما در مدل‌سازی مسائل $MCDM / A$ در زمینه RRM ، به مراکز سیستم‌های تصمیم‌گیری و توسعه اطلاعات (CDSID) پیوسته‌اند. علاوه بر این، ما از حامیان مان (به خصوص CNPQ - شورای ملی پژوهشی برزیل) و سازمان‌های تجاری که از دهه ۱۹۹۰ از تحقیقات و فعالیت‌های ما حمایت کرده‌اند، سپاسگزاری می‌کنیم. ما همچنین می‌خواهیم از ویراستاران نشریه اشپرینگر

(Springer) بابت کمک و همکاری حرفه‌ای‌شان تشکر کنیم و در نهایت و بیشتر از همه، از خانواده‌هایمان که همواره ما را در امر تحقیقات حمایت و تشویق کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

مؤلفین

فوریه ۲۰۱۵

www.ketab.ir