

تحقیق در عملیات

تحقیق در عملیات حوزه‌ای از علم میان‌رشته‌ای است که با رعایت الگوها و جایگاه شخص تصمیم‌گیر برای مسائل وی پاسخ بهینه ارائه می‌دهد. زیربنای این علم مدل‌سازی از رویدادهایی است که شخص در مسئولیت‌های تصمیم‌گیری با آن‌ها روبه‌رو است. زیرا، تصمیم‌گیری حساس‌ترین وظیفه شخص است که نشانه موفقیت‌ها و نیز شکست‌های وی است. شناخت تفسیری و فعال مسئله تصمیم و انتخاب راهکارهای حل آن همواره چالشی پیش‌روی تصمیم‌گیران است. برای دستیابی به انتخاب راهکار مطلوب حل مسئله و دستیابی به نتایج باید مراحل طی شوند که "فرایند تصمیم‌گیری" نامیده می‌شود. این فرایند پویا است و پویایی آن با دو جنبه تفسیری و فعال در تناسب با چرخه زمان و تحول شرایط سازوکار خود را به‌کار می‌گیرد. در پویایی تفسیری توصیف نحوه واکنش تصمیم‌گیر نسبت به تغییرات و فرایند واکنشی به موضوع تصمیم صورت می‌گیرد؛ اما پویایی فعال، پس از تصمیم‌گیری‌هایی نمایان می‌شود که شخص/سازمان به‌منظور اثرگذاری بر پیامدها داخلی و خارجی اتخاذ می‌کند و بیشتر مبتنی بر عمل است. لیکن بدون تصمیم‌گیری نه اقدام و فعالیتی آغاز می‌شود و نه دستاوردی تحقق می‌یابد. مسئله ناشی از وجود دوگانگی بین هدف‌ها و عملکردها و بین انتظارات و واقعیت‌ها است که توانایی تصمیم‌گیر را به چالش می‌کشاند. همچنین می‌توان مسئله را بخش تقاضا و تصمیم‌گیر را بخش عرضه در نظر گرفت که اقتضانات تصمیم‌گیری تعامل این دو بخش را شکل می‌دهد.

در مطالعات تحقیق در عملیات از انواع مدل‌های تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. این مدل‌ها به‌طور معمول گزاره‌ای مبتنی بر مجموعه‌ای از روابط کمی و منطقی میان متغیرها هستند که نشانگر جنبه‌هایی از وضعیت مسئله تحت‌مطالعه‌اند. مدل‌ها تابع الگوهایی هستند که شخص از شناسایی و چیدمان متغیرها بر اساس ذهنیت و توانمندی

خود آن‌ها را شکل می‌دهد. در تدوین الگوها، شخص از نیم‌کره راست مغز خود استفاده می‌کند و به چیدمان متغیرها می‌پردازد اما در ساختن مدل که باید روابط علی و محاسبه‌گرانه میان آن‌ها برقرار باشد از نیم‌کره چپ مغز بهره می‌برد. مدل‌ها برنامه‌هایی هستند که متشکل از تابع هدف، روابط میان متغیرها و محدودیت‌های حاکم بر مسئله هستند.

جایگاه تحقیق در عملیات به‌طور دقیق در ارائه الگوها و مدل‌های کیفی و کمی تصمیم‌گیری است. تحقیق در عملیات با تنوع فنون خود در شناسایی راهکارهای دستیابی به هدف‌ها متناسب با شرایط و امکانات کمک مؤثری به مدیران و کارشناسان می‌کند. لذا تحول محیط‌های صنعتی، تجاری، اقتصادی و بازرگانی به تصمیم‌گیران می‌آموزد که افزون‌بر مشاوره تحلیلی و ادراکی، از تبیین بهینه مدل‌های نرم و سخت تحقیق در عملیات نیز برای تصمیم‌های پیش‌روی خود استفاده کنند (حمیدی‌زاده، ۱۳۹۷؛ گوپتا، ۲۰۰۷، ف ۱). تحقیق در عملیات به دو حوزه نرم و سخت تفکیک می‌شود. تحقیق در عملیات نرم بر مبنای روش‌شناسی سیستم‌های نرم به کاربرد فنون و روش‌های شناسایی، ساختاردهی مسئله و ارائه راه‌حل ایده‌بنیان تحلیلی برای بهبود تصمیم‌گیری می‌پردازد. هدف آن ارتقای شناخت، تبیین نقشه‌های شناختی، بالابردن سطح ادراک در مسئله‌شناختی و ارائه راهبردهای کشف، ساخت و عرضه شیوه‌های متنوع نظام‌مند برای پاسخ‌یابی و حل مسائل است. در حالی که تحقیق در عملیات سخت تکیه بر کاربرد فنون پیشرفته تحلیلی به‌منظور بهبود توانایی تصمیم‌گیری و یافتن پاسخ برای مسائل دارد. حوزه‌های تحقیق در عملیات نرم متشکل از رویکرد گزینه‌های راهبردی، تحلیل و توسعه آن، راه‌حل‌یابی و حل خلاقانه مسائل، راهبرد مذاکره و بازتاب مباحثه، نقشه‌برداری مفهومی و موقعیت‌یابی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری و تصمیم‌گیری گروهی، تحلیل پابرجا و استوار، فرایند تحلیل شبکه‌ای، نظریه صحنه‌پردازی و تحلیل صف‌آرایی است. اما اهم مباحث تحقیق در عملیات سخت

چندگانه‌ای نیز در تناسب با آن‌ها مشخص کنند، این کار بر مبنای سنجش هر هدف و محدودیت‌های آن با مقیاس مشترک انجام می‌گیرد. اهداف را هم می‌توان به صورت محدودیت‌های خفیف درآورد، بررسی و تحلیل کرد. آیا با محدودیت‌های موجود، پاسخی برای مسئله وجود دارد یا خیر. این روش همان روش برنامه‌ریزی چندهدفه و آرمانی است.

تصمیم‌گیرندگان: انتخاب حالات فعالیت به شخصی بستگی دارد که کار انتخاب را انجام می‌دهد. هر تصمیم‌گیرنده تمایلات متفاوتی دارد که مدل را مطابق آن تدوین می‌کند.

فعالیت‌ها: در واقع قسمتی از فرایند تحقیق در عملیات، کشف فعالیت‌های ممکن برای دستیابی به پاسخ است. گاهی راهبرد الگوی انتخاب راه و رویه‌های پیشبرد امور است.

محدودیت‌ها: در بعضی از مسائل فعالیت‌ها با محدودیت‌هایی روبه‌رو می‌شوند. چنین محدودیت‌هایی به دو نوع سخت (اکید) و نرم (خفیف) تفکیک می‌شوند. محدودیتی سخت است که از آن نمی‌توان تخلف کرد. البته، محدودیت نرم انعطاف‌پذیر است. غالب اهداف محدودیت‌های خفیف قابل تغییر هستند.

فنون و مدل‌سازی

فنون تحقیق در عملیات اغلب براساس ساختار انواع مدل‌های کیفی و کمی تعیین می‌شوند. این فنون باید براساس زمان در دسترس، هزینه، تنوع متغیرها و روابط میان آنها بررسی و انتخاب شوند. برای مثال، در راهبری توسعه بنگاهی، بر پایه مسیریابی بهینه و نظام‌های صف، شبیه‌سازی راه‌حل انتخابی است. عامل دیگر توانایی اجرای تحلیل حساسیت متناسب با تغییرات در پارامترهای مدل و تفسیر آن است. این پارامترها اغلب بر پایه مجموعه‌ای از داده‌های

مشمول بر برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی جریان شبکه‌ای، برنامه‌ریزی با اعداد صحیح، برنامه‌ریزی غیرخطی، برنامه‌ریزی چندهدفه و آرمانی، برنامه‌ریزی پویا، برنامه‌ریزی تصادفی و احتمالی، بهینه‌یابی ترکیبی، فرایندهای تصادفی و نظام‌های صف، زنجیره‌های مارکوفی و شبیه‌سازی است (اورلین، ۱۳۸۹، ف ۱؛ حمیدی‌زاده، ۱۳۹۷، ف ۱).

فرایند و چارچوب تحقیق در عملیات

فرایند: مبنای بهره‌گیری از تحقیق در عملیات، شناخت فرایندها و توانمندی در تدوین الگوها و مدل‌سازی است. در این فرایند باید بتوان مراحل زیر را برای فرموله کردن برنامه جهت دستیابی به پاسخ بهینه طی کرد (فرنج و همکاران، ۱۳۷۶؛ طاهای، ۲۰۱۱):

- شناسایی مسئله، ابعاد آن و تصمیم‌گیرندگان؛
- شناسایی هدف‌های مسئله؛
- شناسایی و ارزیابی شرایط و ساختار مسئله، اقدامات و حالت‌های ممکن و انتخابی؛
- شناسایی شرایط و محدودیت‌های مسئله؛
- تعیین متغیرها و روش ساختار بندی آن‌ها؛
- راه‌حلیابی و حل بهینه برنامه‌ها برای یافتن پاسخ‌های مناسب و نتایج منطقی؛
- ارزیابی و مقایسه نتایج واقعی با مقادیر پیش‌بینی شده؛
- ایجاد فرایند بازخورد برای سیاست‌گذاری به منظور تقویت و تصحیح برنامه‌ها.

چارچوب. این چارچوب بر پایه اهداف، تصمیم‌گیرندگان، فعالیت‌ها و محدودیت‌ها به شرح زیر شکل می‌گیرد (نادو، ۲۰۱۰):

اهداف: تعیین هدف(ها) بخش بسیار مشکل فرایند تدوین الگو و فرموله کردن مدل است. تصمیم‌گیران، افزون بر معیار یگانه‌ای از ترکیب هدف‌های گوناگون، اغلب باید معیارهای

تحقیق در عملیات

حمیدی‌زاده، محمدرضا (۱۳۹۹). سیستم‌های صف و زنجیره‌های مارکوفی، تهران: نشر ترمه.

حمیدی‌زاده، محمدرضا (۱۳۹۷). پژوهش عملیاتی نرم، تهران: انتشارات ادیبان روز.

فرنچ، ای. و همکاران (۱۳۷۶). فنون تحقیق در عملیات، ترجمه حمید ابریشمی و محمدرضا حمیدی‌زاده، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

Abid, Mona (2008). *Operations research for management*, New Delhi: Global India publications PVT. Ltd.

Gupta, C.B. (2007). *Optimization techniques in operations research*, New Delhi: I.K. Int'l publishing PVT. Ltd.

Naidu, N.V.R. et al (2010). *Operations Research*, New Delhi: I.K. Int'l publishing PVT. Ltd

Taha, Hamdy A. (2011). *Operations research: An introduction*, New York: McGraw-Hill Publishing Co.

محمدرضا حمیدی‌زاده

گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه

شهید بهشتی، تهران، ایران

نهفته در شرایط آتی و احتمالی پیش‌روی مسئله تخمین زده می‌شوند.

هنگام مدل‌سازی مفروضات ساختار برنامه، سطوح منابع و نیز تحلیل حساسیت برای تدوین سیاست‌های پیشنهادی پاسخ مسئله اهمیت وافر دارند. از این‌رو، باید با مجموعه محدودی از داده‌ها مدل‌سازی کرد و برای سازگار بودنشان از آزمون فرضیه‌ها نیز بهره جست.

جنبه اصلی و ضروری در تحقیق در عملیات، افزون‌بر انتخاب فنون و مدل‌سازی، اجرای آن است. این اجرا اغلب با آزمون‌های واقعی، اعتباریابی نتایج، تحلیل و تفسیر تحقق می‌یابد. برای اجرای مناسب توجه به نکات زیر ضروری است (طاهای، ۲۰۱۱؛ فرنچ و همکاران، ۱۳۷۶، ف ۱۴):

۱- برقراری ارتباط بین محقق با گروه‌های تأثیرگذار: این کار مستلزم مشارکت دادن گروه‌های تأثیرگذار با ارتباطات مشخص در فرایند تدوین الگو، مدل‌سازی و درک ساختار مدل‌ها است.

۲- داشتن منابع و توانمندی تحقق راه‌حل‌ها: توانایی عملیاتی کردن راه‌حل‌ها نه تنها به منابع موجود برای اجرا بستگی دارد، بلکه، به افراد توانمند و برنامه‌ریز در اجرا نیز نیازمند است.

۳- هزینه، زمان در دسترس و زمان اجرا: این سه عامل باید در مقایسه با اهداف موردانتظار، پیچیدگی مسئله و فعالیت‌های اجرایی تعیین شوند.

۴- مهارت‌های ذاتی هر فن: اجرای موفقیت‌آمیز برنامه به مهارت‌هایی نیاز دارد که در ذات آن نهفته است.

کتاب‌شناسی

اورلین، جیمز (۱۳۸۹). روش‌های بهینه‌سازی در علم مدیریت، ترجمه محمدرضا حمیدی‌زاده، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

حمیدی‌زاده، محمدرضا (۱۳۹۲). برنامه‌ریزی غیرخطی، تهران: سمت.