

بررسی بنیان‌های روش‌شناختی تحقیق در عملیات در قالب ساختار قیاس‌های حملی

مهناز حسین‌زاده^۱، محمدرضا مهرگان^۲، مجتبی امیری^۳

چکیده: در این مقاله بنیان‌های روش‌شناختی مکاتب مختلف تحقیق در عملیات سخت، نرم و رهایی‌بخش بررسی می‌شود. بدین منظور نخست با بررسی دقیق متون تحقیق در عملیات، گزاره‌های مربوط به هر مکتب استخراج شد و در مرحله بعد، گزاره‌های کلی مکاتب روش‌شناختی به‌عنوان مقدمه کبری در قالب یک قیاس حملی شکل اول (حد وسط در صغری محمول و در کبری موضوع) قرار گرفت و گزاره‌های استنباطی از متون تحقیق در عملیات به‌عنوان مقدمات صغری در نظر گرفته شدند. سپس به‌صورت قیاسی مبنای روش‌شناختی گزاره صغری مد نظر از گزاره کبری استنتاج شد. نتایج استنتاج نشان داد به‌طور کلی تحقیق در عملیات، سخت ریشه در بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی، تحقیق در عملیات نرم ریشه در بنیان روش‌شناختی تفسیرگرایی و تحقیق در عملیات رهایی‌بخش ریشه در مفاهیم نظریه انتقادی مکتب فرانکفورت دارد. بنا بر نظر هابر ماس با توجه به این که هر مکتب روش‌شناختی در فلسفه علم برای پاسخ به مسئله خاصی مناسب است، تعیین مبانی روش‌شناختی رویکردهای مختلف تحقیق در عملیات، به محققان حوزه‌های تصمیم‌گیری و مدیریت کمک می‌کند تا در هر مرحله از تصمیم‌گیری بتوانند روش‌شناسی تحقیق در عملیات متناسب با ویژگی‌های هر موقعیت مسئله را استنباط کنند.

واژه‌های کلیدی: بنیان‌های روش‌شناختی، تحقیق در عملیات سخت، قیاس حملی، نرم و رهایی‌بخش.

۱. استادیار مدیریت صنعتی - تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. استاد مدیریت صنعتی - تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. دانشیار مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۹/۲۳

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۵/۰۱/۲۵

نویسنده مسئول مقاله: مهناز حسین‌زاده

E-mail: mhosseinzadeh@ut.ac.ir

مقدمه

هر علم متکی بر مبانی فلسفی است و بر اساس پیش فرض‌های هستی‌شناسی و معرفت‌شناسی از روش‌شناسی خاصی برخوردار است. بر اساس پیش فرض‌های فلسفی مختلف، نگرش ما به جهان و واقعیت، مشکلات موجود در دنیای واقعی و همچنین نسخه‌های تجویز شده برای حل این مشکلات متفاوت است (ایمان، ۱۳۸۸). بنابراین در تحقیق در عملیات نیز، با اتخاذ نگرشی خاص به مسائل سازمانی، نحوه حل مسائل به کلی متفاوت خواهد بود. بنیان‌های زیربنایی هر علم نظام فکری برای اندیشمند ایجاد می‌کند. در این نظام فکری، پیش فرض‌های اساسی، سوالات مهمی که باید پاسخ داده شوند، معماهایی که باید حل شوند و تکنیک‌های تحقیقاتی که باید به کار گرفته شوند، با یکدیگر متفاوت‌اند. در تحقیق در عملیات نیز با هر نگاه، سوالات مهمی که باید پاسخ داده شوند، معماهایی که باید حل شوند و در نتیجه روش‌های حل این مسائل متفاوت است. اما پرسش اساسی این تحقیق این است که آیا مکاتب مختلف تحقیق در عملیات از مبانی روش‌شناختی متفاوتی برخوردارند؟ اگر چنین است مبانی روش‌شناختی هر یک از مکاتب تحقیق در عملیات سخت، نرم و رهایی‌بخش کدام است؟ با توجه به مبانی روش‌شناختی هر مکتب، روش‌های ذیل کدام مکتب برای حل چه نوع مسائلی مناسب هستند؟

برای پاسخ به پرسش‌های فوق، تلاش شد تمام متون مربوط به مکاتب مختلف تحقیق در عملیات، به صورت دقیق بررسی شده و گزاره‌هایی از اصول اساسی هر یک از مکاتب استخراج شوند؛ سپس با مقایسه گزاره‌های کلی مکاتب روش‌شناختی در فلسفه علم در قالب قیاس حملی، بنیان روش‌شناختی هر مکتب استخراج شود. ساختار پژوهش حاضر به صورت زیر ارائه شده است: در بخش بعدی با عنوان پیشینه پژوهش به صورت خلاصه به معرفی مکاتب مختلف تحقیق در عملیات، مکاتب روش‌شناختی در فلسفه علم و اصول اساسی هر یک و همچنین مرور پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص بنیان‌های نظری مکاتب تحقیق در عملیات پرداخته می‌شود. بخش سوم به بحث درباره روش‌شناسی پژوهش می‌پردازد. در بخش چهارم با عنوان یافته‌های پژوهش، نخست گزاره‌های مستخرج از متون تحقیق در عملیات سخت، نرم و رهایی‌بخش ارائه شده، سپس بنیان‌های روش‌شناختی مکاتب مختلف تحقیق در عملیات در قالب چارچوب قیاس حملی استخراج می‌شوند. در بخش پنجم نیز به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها پرداخته خواهد شد.

پیشینه پژوهش**مکاتب تحقیق در عملیات**

تحقیق در عملیات یکی از رشته‌های تحصیلات دانشگاهی است که در بسیاری از دانشگاه‌های معتبر در گروه‌های ریاضی کاربردی و مدیریت صنعتی و مهندسی صنایع به عنوان گرایش اصلی

و در بسیاری از رشته‌های دیگر به‌عنوان درس کاربردی ارائه می‌شود (حسین‌زاده، مهرگان و کیانی، ۱۳۹۲).

بر اساس تعریف انجمن تحقیق در عملیات بریتانیا (کارن و هولنس، ۲۰۰۷)، تحقیق در عملیات عبارت است از «استفاده از روش‌های پیشرفتهٔ تحلیلی برای کمک به تصمیم‌گیری بهتر در حل مسائل پیچیده‌ای که هنگام هدایت و مدیریت سیستم‌های عظیمی متشکل از افراد، ماشین‌ها، مواد اولیه و پول در صنعت، تجارت، دولت و دفاع، ایجاد می‌شوند». بدین ترتیب هر مسئلهٔ نیازمند تصمیم‌گیری را می‌توان در انواع مسائل تحقیق در عملیات دسته‌بندی کرد. امروزه بقای هر سازمان در جهان رقابتی، وابسته به تصمیماتی است که از سوی آن اتخاذ می‌شود و به‌گفتهٔ هربرت سایمون «تصمیم‌گیری جوهر مدیریت است». تحقیق در عملیات دربرگیرندهٔ روش‌هایی است که کاربرد آنها به بهبود تصمیمات اتخاذ شدهٔ سازمان‌ها یا کارکنان آنها منجر می‌شود، از این رو هم در حوزهٔ دانشگاهی و آکادمیک و هم در حوزهٔ کاربردی در سازمان‌ها اهمیت بسیاری دارد. در ادامه تعاریف تحقیق در عملیات در مکاتب سخت، نرم و رهایی‌بخش، گام‌های روش‌شناسی در هر مکتب و روش‌ها (روش‌شناسی‌ها)ی موجود در هر یک ارائه می‌شوند.

تحقیق در عملیات سخت

شاخه‌ای از تحقیق در عملیات است که با بهره‌گیری از روش‌های کمی و ریاضی، الگوریتم‌های آماری و مهندسی سیستم‌ها، مدیران را در امر تصمیم‌گیری یاری می‌رساند. در قالب کلی تحقیق در عملیات سخت گام‌های زیر را دربرمی‌گیرد (کارتر و پرایس، ۲۰۰۱):

۱. فرموله کردن مسئله: متخصص تحقیق در عملیات، اطلاعات لازم را جمع‌آوری کرده (از طریق تحقیق و مشاهده) تا شرایط حاکم بر سازمان، اهداف، انتظارات و علل فعالیت‌های مختلف را شناسایی کند؛ سپس مسئله را فرموله می‌کند.
۲. ساخت مدل: متخصص تحقیق در عملیات، مسئله را در قالب مدل بیان می‌کند به طوری که این مدل، سیستم‌ها، فرایندها یا محیط سازمانی را از طریق معادلات، روابط ریاضی و فرمول‌ها عرضه می‌کند.
۳. انتخاب و جمع‌آوری داده‌های ورودی: متخصص تحقیق در عملیات، نخست باید مطمئن شود که به‌منظور اجرا و آزمایش مدل، داده‌های کافی در دست دارد.
۴. ارائهٔ راه‌حل برای مدل: متخصص تحقیق در عملیات، راه‌حلی را برای مدل می‌یابد که همواره امکان اعمال تغییرات یا تعدیل آن وجود داشته باشد.

۵. تعیین اعتبار مدل: متخصص تحقیق در عملیات، باید از صحت مدل اطمینان یابد تا بتواند عملکرد سیستم را با اطمینان پیش‌بینی کند. این اطمینان باعث می‌شود که سیستم در طول زمان قابلیت کاربرد داشته باشد و همواره بتوان آن را به‌روزرسانی کرد.

۶. اجرا: در زمان اجرای مدل، محقق تحقیق در عملیات باید با مدیریت سازمان ارتباط نزدیکی داشته باشد تا بتواند مدل را به شکل مؤثر به اجرا درآورد.

روش‌ها/ روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات سخت: برنامه‌ریزی خطی، شبیه‌سازی، پرت، تحلیل شبکه‌ای، پیش‌بینی، درخت تصمیم، تئوری صف/ خطوط انتظار، تحلیل مارکوف، برنامه‌ریزی عدد صحیح، برنامه‌ریزی آرمانی، مدل‌های کنترل موجودی، مسائل حمل و نقل و تخصیص، روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه (پید، ۲۰۰۴).

تحقیق در عملیات نرم

شاخه‌ای از علم تحقیق در عملیات است که در تقابل با گرایش کمی تکنیک‌های تحقیق در عملیات سخت، دربرگیرنده مجموعه‌ای از روش‌شناسی‌های کیفی است که با به‌کارگیری یک یا مجموعه‌ای از این روش‌شناسی‌ها، مسائل «بدقلق»^۱ یا «آشفته»^۲ را ساختاردهی می‌کند و در اصطلاح به آن «روش‌های ساختاردهی مسئله» می‌گویند. تحقیق در عملیات نرم با درک اینکه هر فرد جزء جدایی‌ناپذیر سازمان است و دیدگاه‌ها، علایق و انگیزه‌های فردی خود را به سازمان می‌آورد، در پی حل مسائل برمی‌آید. در واقع تحقیق در عملیات نرم، مشکلات پیش‌بینی‌ناپذیر بودن رفتار انسان‌ها را در نظر می‌گیرد. روش‌های نرم گام‌های زیر را دربردارد:

۱. به ذی‌نفعان اصلی مسئله برای درک مسائلی که با آنها مواجه‌اند، کمک می‌کند.
 ۲. دیدگاه‌ها و ادراک هر یک به اطلاع سایر ذی‌نفعان می‌رسد.
 ۳. برای تعیین اقدامی که باید صورت گیرد با ذی‌نفعان مذاکره می‌شود.
 ۴. درباره اقداماتی که باید صورت گیرد، توافق عمومی به‌وجود می‌آید (دائلباخ، ۲۰۰۲).
- به‌طور کلی روش‌های نرم، بر خلاف روش‌های سخت که تنها در پی حل مسائل هستند، مسائل را ساختاردهی می‌کنند. تحقیق در عملیات نرم، عمدتاً از روش‌های کیفی، عقلایی و عینی و ساختاریافته برای تفسیر، تعریف و کشف دیدگاه‌های مختلف در سازمان و مسائل آن با نگاهی ژرف استفاده می‌کند. این روش به ایجاد مذاکره، یادگیری و در نهایت درک بیشتر منجر شده و

از ادراک به‌دست آمده برای بهبود شرایط مسائل پیچیده استفاده می‌کند. از این رو، به روش‌های تحقیق در عملیات نرم «روش‌های ساختاردهی مسئله» گفته می‌شود (هیر، ۲۰۰۴).

روش‌ها/ روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات نرم: روش‌شناسی سیستم‌های نرم «چک‌لند» (SSM)^۱، برنامه‌ریزی تعاملی «اکاف» (IP)^۲، پدیدارسازی و آزمون مفروضات استراتژیک ماسون و میتروف (SAST)^۳، استراتژی مداخله در سیستم‌های مایون و وایت (SIS)^۴، رویکرد انتخاب استراتژیک فرند (SCA)^۵، طراحی سیستم اجتماعی چرچمن (SSD)^۶، نگاشت‌نگاری مفهومی ادن و آکرمن (SODS)^۷، سینتگریتی تیم بیرز^۸.

تحقیق در عملیات رهایی‌بخش

شاخه‌ای از علم تحقیق در عملیات است که با الهام از مفروضات بنیادی نظریه انتقادی، خواهان آشکارسازی لایه‌های پنهانی قدرت در سازمان و مداخله افراد ضعیف‌تر در سازمان در تصمیم‌گیری‌ها با استفاده از مدل‌های کمی یا کیفی است. این مکتب در واقع، پیشرفتی نوین در حوزه مکاتب سیستمی بود و فلسفه اصلی آن بر این مبنای قرار داشت که سیستم‌های اجتماعی در ذات، ظالم و نابرابرند و رویکرد سیستمی باید بر مسئله نابرابری شرکت‌کنندگان متمرکز شود.

روش‌ها/ روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات انتقادی: فهم انتقادی سیستمی، مداخلات سیستمی جامع، تفکر سیستم‌های انتقادی، کثرت‌گرایی انتقادی، روش‌شناسی چندگانه (اولریچ، ۱۹۸۳ و ۱۹۸۷).

مکاتب روش‌شناختی در فلسفه علم

بسته به این که چه دیدگاهی در شناسایی علم برگزیده شود، مکتب‌های مختلف روش‌شناسی به وجود می‌آیند. سؤال مهم این است که باید در بازشناسی علم و تبیین روش‌شناسی آن به ارگانیک و سازوکار درونی علم توجه شود (رویکرد تحلیلی - منطقی) یا سیر تاریخی و مسیر رشد

1. Checkland's Soft System Methodology
2. Ackoff's Interactive Planning
3. Mason and Mitroff strategic assumption surfacing and testing
4. Mayon and White Systems Intervention Strategy
5. Friend's Strategic Choice Approach
6. Churchman's Social System Design
7. Eden and Ackerman's Cognitive Mapping, SODA, JOURNEY
8. Beer's team syntegrity

این روش نوعی مدل صوری است که در سال ۱۹۹۰ توسط بیر نظریه‌پرداز بریتانیایی ارائه شد و با این عنوان به اسم او به ثبت رسید. این روش یک روش حل مسئله غیر سلسله‌مراتبی است که در تیم‌های ۱۰ تا ۴۲ نفره استفاده می‌شود.

آن (رویکرد تاریخی - جامعه‌شناختی) مورد بررسی قرار گیرد. به همین دلیل مکاتب و نحله‌های روش‌شناسی علوم را به دو گروه کلی زیر می‌توان دسته‌بندی کرد که هر یک نیز به انواع دیگری دسته‌بندی می‌شوند:

- مکاتب روش‌شناسی تحلیل - منطقی - دستوری
 - پوزیتیویسم منطقی
 - راسیونالیسم انتقادی
- مکاتب روش‌شناسی تاریخی - جامعه‌شناختی - توصیفی
 - مکتب جامعه‌شناختی علم توماس کوهن
 - مکتب استنباطی - تفهیمی وبر
 - مکتب نقدی فرانکفورت (نبوی، ۱۳۸۹).

در ادامه آموزه‌ها و دیدگاه‌های هر مکتب به‌طور خلاصه تشریح می‌شود.

مکتب پوزیتیویسم منطقی

مکتب پوزیتیویسم منطقی در چند دهه اول قرن بیست (تا حدود ۱۹۳۵) حاکمیت بلامنازعی داشت و پس از آن نیز، در عرصه روش‌شناسی کمابیش به‌طور مؤثر حاضر بود. این مکتب از رشد علم، تلقی انباشتی و خطی دارد. از نظر پیروان این مکتب، مناقشه‌هایی که در علم بر سر نظریه‌های رقیب درمی‌گیرد را می‌توان به شیوه‌ای کاملاً عینی حل کرد. برای انجام این کار، کافی است نظریه‌ها را با واقعیت‌های مشاهده‌تی بی‌طرف محک بزنیم، واقعیت‌هایی که همه طرف‌های درگیر آن را پذیرفته‌اند. پوزیتیویست‌ها درباره اوصاف دقیق این واقعیت‌های بی‌طرف با یکدیگر اختلاف نظر داشتند، اما درباره اصل وجود این واقعیت‌ها ذره‌ای تردید به خود راه نمی‌دادند. بنابراین، از نظر آنها در تاریخ علم، همواره نظریه‌های علمی کامل‌تر شده و علم رشدی خطی به سوی حقیقت دارد.

پاره‌ای از مهم‌ترین آموزه‌های روش‌شناختی این مکتب عبارت‌اند از (نبوی، ۱۳۸۹):

۱. تأکید بر تحلیل منطقی علم و در نتیجه دستوری و توصیه‌ای دانستن فلسفه و روش‌شناسی علوم؛
۲. همبستگی و پیوند با فلسفه تحلیلی و منطق ریاضی؛
۳. تأکید بر وحدت منطق و روش‌شناسی علوم طبیعی و علوم اجتماعی؛
۴. تأکید بر رئالیسم علمی و نفی نسبیت‌گرایی؛
۵. تأکید بر منطق استقرایی، چه در مقام گردآوری یا دستیابی و چه در مقام داوری یا ارزیابی؛

۶. تأکید بر اثبات‌پذیری یا تأییدپذیری به‌عنوان ملاک تمایز نظریه‌های تجربی؛
۷. تقدم مشاهده بر فرضیه و تئوری و در نتیجه استغنای مشاهده از تئوری؛
۸. استخراج و استنتاج فرضیه‌ها از مشاهدات و داده‌های اولیه تجربی؛
۹. نفی هرگونه پیش‌فرض در علم، به‌ویژه پیش‌فرض‌های متافیزیکی؛
۱۰. کمی و انباشتی دیدن رشد علم و نفی انقلاب علمی؛
۱۱. تأکید بر بی‌طرفی علم به معنای بی‌طرفی عالم و محقق در مقام جمع‌آوری داده‌ها؛
۱۲. تأکید بر روش علمی با سه مرحله اساسی مشاهده، فرضیه‌یابی، آزمون.

مکتب راسیونالیسم انتقادی

این مکتب با نگارش کتاب مشهور کارل ریموند پوپر با عنوان *منطق اکتشافات علمی* در سال ۱۹۳۴ در نقد پوزیتیویسم آغاز شد و حضور موفق خود را تا دهه ۱۹۶۰ ادامه داد و پس از آن نیز حضوری پر بار و پر ثمر داشته است. پوپر نیز مانند پوزیتیویست‌های منطقی، در پی تشریح منطقی پیکر علم و آسیب‌شناسی آن بود، اما برخلاف نظر پوزیتیویست‌ها، از نظر پوپر رشد علم همواره به‌صورت خطی و انباشتی نبوده، بلکه انقلابی است. بدین صورت که تلاش دانشمندان و پیشرفت علم در اثر حدس‌ها و تلاش برای ابطال آنها صورت گرفته است. یعنی در علم نظریه‌ها به‌صورت موقتی طراحی می‌شوند و در بوتۀ آزمایش بطلان قرار می‌گیرند. اگر از این آزمایش‌ها سربلند بیرون آمدند، تقویت^۱ می‌شوند و در غیر این صورت به کنار گذارده خواهند شد. از نظر پوپر از میان نظریه‌های علمی، نظریه‌ای که قابلیت ابطال‌پذیری آن بیشتر است، نظریه بهتری است. بنابراین از نظر پوپر علم در عین انقلابی بودن، پیش‌رونده به سوی حقیقت نیز هست.

پاره‌ای از مهم‌ترین آموزه‌های روش‌شناسی این مکتب عبارت‌اند از (نبوی، ۱۳۸۹):

۱. تأکید بر تحلیل منطقی علم و در نتیجه دستوری و توصیه‌ای دانستن فلسفه و روش‌شناسی علوم.
۲. همبستگی و پیوند با فلسفه تحلیلی و منطق ریاضی؛
۳. تأکید بر وحدت منطق و روش‌شناسی علوم طبیعی و علوم اجتماعی در مرحله داوری و ارزیابی؛
۴. تأکید بر رئالیسم علمی و نفی نسبیت‌گرایی؛
۵. تأکید بر منطق قیاسی به‌ویژه در مقام داوری و ارزیابی؛
۶. تأکید بر ابطال‌پذیری به‌عنوان ملاک تمایز نظریات تجربی؛

۷. تقدم فرضیه و تئوری بر مشاهده و صیغه تئوریک داشتن مشاهدات؛
۸. تأکید بر تأثیر عمیق پیش فرض‌ها از جمله پیش فرض‌های متافیزیکی در طراحی فرضیه‌ها؛
۹. ابداع و طراحی فرضیه برای توجیه و تفسیر داده‌ها؛
۱۰. کمی و انباشتی ندیدن رشد علم و تأکید بر خلاقیت‌ها و ظهور انقلاب‌های علمی؛
۱۱. تأکید بر بی‌طرفی علم به معنای بی‌طرفی موازین علمی در مقام داوری و ارزیابی؛
۱۲. تأکید بر روش علمی با سه مرحله اساسی مسئله، فرضیه‌سازی، آزمون (اقدام به ابطال = نقادی).

مکتب تفسیری

ویلهلم دیلتای را پایه‌گذار این مکتب می‌دانند که در اواخر قرن نوزدهم بر تفکیک و تمایز علوم طبیعی و علوم اجتماعی تأکید فراوانی داشته است.

پاره‌ای از مهم‌ترین آموزه‌های روش‌شناسی این مکتب عبارت‌اند از (نبوی، ۱۳۸۹):

۱. تبیین بیرونی در علوم طبیعی در مقابل تفسیر درونی در علوم اجتماعی؛
۲. علت‌گرایی و علت‌کاوی در علوم طبیعی در مقابل دلیل‌گرایی و معناکاوی در علوم اجتماعی؛
۳. قانون‌مندی علوم طبیعی (قوانین) در مقابل قاعده‌مندی علوم اجتماعی (قواعد)؛
۴. تأکید بر فهم درونی، هرمنیوتیکی و تأویلی در مرحله گردآوری و دستیابی؛
۵. تأکید بر فهم جمعی قواعد (احتساب جمعی) در مرحله داوری و ارزیابی (استقرای تواتری).

مکتب دیالکتیکی - انتقادی (مکتب نقدی فرانکفورت)

این مکتب در نیمه اول قرن بیست توسط مارکس هورکهایمر، استاد فلسفه اجتماعی و رئیس مؤسسه پژوهش‌های اجتماعی فرانکفورت پایه‌ریزی شد و در نیمه دوم قرن بیستم ظهور و بروز کامل‌تر و جدیدتری یافت. مبنای فلسفی این مکتب همان روش دیالکتیکی هگل است که در نهضت اجتماعی مارکسیسم دنبال شده و در مکتب دیالکتیکی - انتقادی فرانکفورت حیاتی دوباره یافته است.

پاره‌ای از مهم‌ترین آرای روش‌شناسی این مکتب عبارت‌اند از (نبوی، ۱۳۸۹):

۱. پایه قرار گرفتن روش دیالکتیکی هگل و مارکس در تبیین علوم اجتماعی (تئومارکسیسم)؛

۲. نقد دیالکتیکی نظریه‌ها در علوم اجتماعی در مقابل نقد منطقی نظریه‌ها در علوم طبیعی؛
۳. نقادی جامعه به‌عنوان مبنای نظریه‌ها در علوم اجتماعی در مقابل نقد صوری نظریه‌ها در علوم طبیعی؛
۴. تأکید بر محافظه‌کار بودن علوم طبیعی در مقابل انقلابی بودن علوم اجتماعی؛
۵. تأکید بر رابطه دیالکتیکی علم و عمل به‌ویژه در عرصه علوم اجتماعی؛
۶. نفی صدق و کذب نظریه‌های علمی و در نتیجه پذیرش نسبیت‌گرایی؛
۷. درهم‌تنیدگی دانش و ارزش در علوم اجتماعی و در نتیجه ایدئولوژیک بودن علوم اجتماعی.

پیشینه تجربی پژوهش

داندو و بنت (۱۹۸۱) برای نخستین بار سه مکتب پوزیتیویسم، تفسیرگرایی و انتقادی را در تحقیق در عملیات بررسی کردند. پس از آنها، چکلند و هالول (۱۹۹۸) برای تحقیق در عملیات دو دسته‌بندی با عنوان تحقیق در عملیات سخت و نرم ارائه دادند و به این نتیجه رسیدند که زیربنای فلسفی تحقیق در عملیات سخت، پوزیتیویستی و زیربنای اجتماعی آن کارکردگرایی است. همچنین زیربنای فلسفی تحقیق در عملیات نرم تفسیرگرایی و زیربنای اجتماعی آن پدیدارشناسی است. آنان به این نتیجه دست یافتند که تحقیق در عملیات سخت و نرم با این که زیربناهای فلسفی متفاوت دارند، اما تکمیل‌گری ملایمی میان آنها وجود دارد، بنابراین می‌توان همزمان آنها را در حل مسائل مختلف با هم به کار گرفت.

ویدال (۲۰۰۶) با طرح این پرسش که تحقیق در عملیات چیست و با تکیه بر مکتب جامعه‌شناسی شناختی^۱، سه دسته‌بندی برای تحقیق در عملیات سخت، نرم و انتقادی ارائه داد. وی معتقد است که تحقیق در عملیات سخت مبتنی بر مبانی نظری علوم طبیعی و تجربه‌گرایی است، تحقیق در عملیات نرم بر اساس مبانی نظری دو مکتب هرمنوتیک و پدیدارشناسی قرار دارد و تحقیق در عملیات انتقادی بر اساس نظریه انتقادی در انتقاد به تحقیق در عملیات سخت و نرم شکل گرفته است.

در همه موارد فوق، نگرش کوهن درباره پارادایم‌های علم، پیش‌فرض تفکر قرار گرفته است، در حالی که مینگرز (۲۰۰۰) در مقاله خود با عنوان «سهم رئالیسم انتقادی به‌عنوان مبنای فلسفی تحقیق در عملیات و سیستم‌ها» با بررسی اصول دو مکتب تجربه‌گرایی (شامل تجربه‌گرایی و

تجربه‌گرایی منطقی) و قراردادگرایی^۱ (شامل عمل‌گرایی، نظریه پارادایم‌های علمی کوهن و مطالعات جامعه‌شناختی علم) به این نتیجه رسید که هیچ‌یک از این مکاتب مبنای فلسفی تحقیق در عملیات را تشکیل نمی‌دهند. وی رئالیسم انتقادی بسکر^۲ را به‌عنوان فلسفه علمی تحقیق در عملیات در نظر می‌گیرد و اصول آن را با هر سه رویکرد سخت، نرم و انتقادی قابل تطبیق می‌داند. البته پس از انتشار این مقاله، سیل انتقادهای، به‌ویژه از سوی پید، جکسون و امراد به‌سوی وی روانه شد و بحث‌های بسیاری را ایجاد کرد (اورمرود، ۲۰۰۰، ۲۰۰۲-الف و ب، ۲۰۰۵، ۲۰۰۶؛ چپاسون و همکاران، ۲۰۰۶؛ گرگوری، ۲۰۰۳؛ جکسون، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۶؛ مینگرز، ۲۰۰۲-الف و ب، ۲۰۰۳، ۲۰۰۶؛ مانرو و مینگرز، ۲۰۰۴) که تاکنون نیز ادامه دارد.

برخی پژوهشگران نیز ابزارگرایی را که بخش افراطی از مکتب عمل‌گرایی است، به‌علت ماهیت کاربردی نتایج تحقیق در عملیات، تنها فلسفه علمی مناسب برای این رشته می‌دانند.

در جدول ۱ به‌صورت خلاصه دیدگاه‌های متخصصان مختلف درباره بنیان‌های نظری مکاتب تحقیق در عملیات ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه دیدگاه‌های ارائه شده درباره بنیان‌های نظری مکاتب تحقیق در عملیات

متخصص	بنیان‌های نظری مکاتب تحقیق در عملیات		
	تحقیق در عملیات سخت	تحقیق در عملیات نرم	تحقیق در عملیات رهایی‌بخش
ویدال	علوم طبیعی و تجربه‌گرایی	هرمنوتیک و پدیدارشناسی	نظریه انتقادی
داندو و بنت	پوزیتیویسم	تفسیر‌گرایی	نظریه انتقادی
چکلند و هالول	کارکردگرایی	پدیدارشناسی	-
مینگرز	رئالیسم انتقادی	رئالیسم انتقادی	رئالیسم انتقادی
نویسندگان دیگر	ابزارگرایی	ابزارگرایی	ابزارگرایی

بنابراین همان‌طور که مشاهده می‌شود، پژوهشگران متعددی تلاش کرده‌اند تا بنیان‌های نظری روش‌شناسی‌های مختلف تحقیق در عملیات را بررسی کنند؛ با این حال هیچ‌یک از آنها به‌صورت دقیق و در قالب جزئیات به این مهم نپرداخته و فقط نظر کلی خود را با توجه به شباهت‌های کلی میان هر مکتب تحقیق در عملیات و مکاتب مختلف فلسفی ارائه کرده است. از این رو همچنان اختلاف نظر میان این افراد بسیار زیاد است. بدین سبب در این پژوهش تلاش شده است اصول کلی مکاتب مختلف تحقیق در عملیات جزء به جزء با مکاتب روش‌شناختی در

1. Conventionalism
2. Roy Bhaskar

فلسفه علم مقایسه شود تا بتوان با دقت دربارهٔ این بنیان‌های روش‌شناختی اظهار نظر کرد و پس از این با دقت بیشتری به بررسی قابلیت روش‌شناسی‌های مختلف تحقیق در عملیات، در انواع مختلف مسئله پرداخت و نتایج تصمیم‌گیری‌های سازمانی را بدین‌وسیله ارتقا داد.

روش‌شناسی پژوهش

منطق، علم استدلال است و استدلال نیز در عام‌ترین تعریف، استخراج یک گزاره و حکم از حکم یا احکام دیگر است که حکم و گزارهٔ استخراج شده را «نتیجه» استدلال و احکام و گزاره‌هایی که مبنای این نتیجه‌گیری هستند را «مقدمات» استدلال گویند. هر گزاره حاوی یک خبر یا ادعا است که امکان دارد این ادعا و خبر صادق یا کاذب باشد. به همین ترتیب، استدلال نیز متضمن و حاوی یک ادعاست که می‌تواند درست یا نادرست باشد. هر استدلال حاوی این ادعاست که گزاره (نتیجه) از سایر گزاره‌ها (مقدمات) استنتاج شده و به بیان دیگر، گزاره‌ها (مقدمات) زمینه‌ساز صدق گزارهٔ دیگری هستند. استدلال‌ها به اعتبار نوع ادعایی که مطرح می‌کنند، به دو گروه کلی دسته‌بندی می‌شوند: ۱. استدلال قیاسی (قیاس)، ۲. استدلال استقرایی (استقرا).

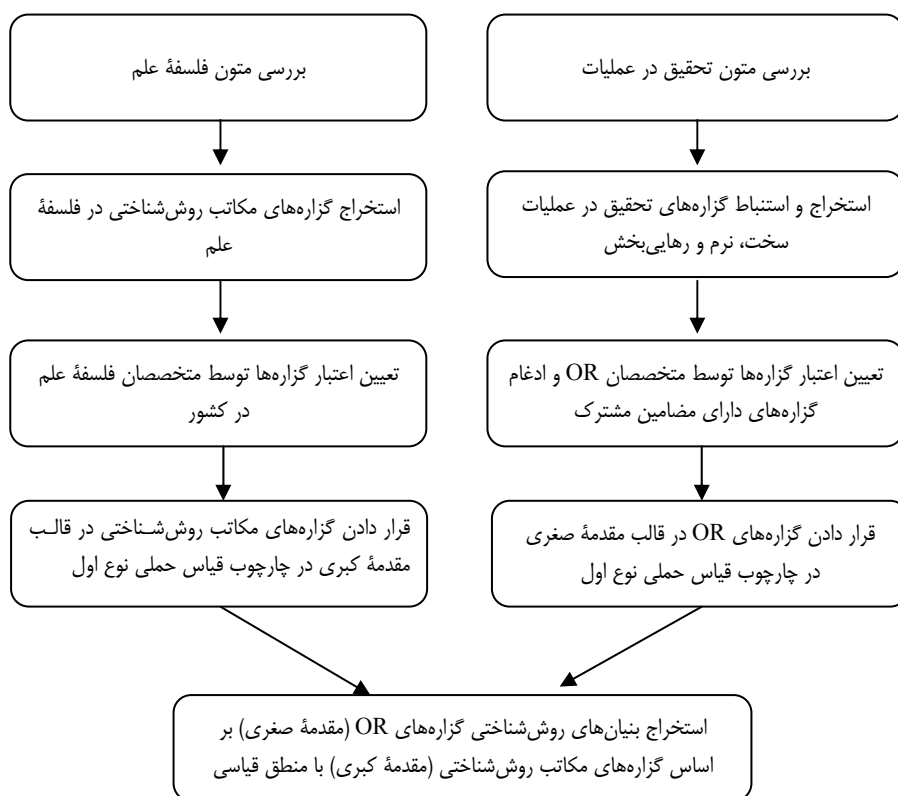
استدلال را در صورتی استدلال قیاسی (قیاس) می‌گوییم که حاوی و متضمن این ادعا باشد که نتیجه با ضرورت از مقدمات استخراج شده است (استنتاج ضروری).

استدلال را در صورتی استدلال استقرایی (استقرا) می‌گوییم که حاوی و متضمن این ادعا باشد که نتیجه با احتمال (درجه‌ای از احتمال) از مقدمات استخراج شده است (استنتاج احتمالی) با این حال، اگرچه منطق گزاره‌ها ابزاری بسیار کارا و کارآمد به‌شمار می‌رود، در تبیین و تحلیل بسیاری از استدلال‌ها توانایی کافی ندارد. عنصر اساسی مورد مطالعه در منطق گزاره‌ها، گزاره‌های اتمی هستند، نه اجزای این گزاره‌ها؛ بنابراین استدلال‌هایی که به اجزای داخلی گزاره‌های اتمی نظر دارند را نمی‌توان در این نظام مطالعه و بررسی کرد. استدلالی که اعتبار استدلال در آن به ساختار درونی مقدمات و نتیجه وابسته است، در چارچوب منطق محمولات بررسی می‌شود. کلید ورود به منطق محمولات کلاسیک (منطق حملی)، گزاره‌های چهارگانهٔ حملی است که اسامی، صورت و فرم منطقی و علائم اختصاری این گزاره‌ها به‌صورت زیر است:

۱. موجه کلیه: هر الف، ب است (A)
۲. سالبه کلیه: هیچ الف، ب نیست (E)
۳. موجه جزئیه: بعضی الف، ب است (I)
۴. سالبه جزئیه: بعضی الف، ب نیست (O)

هر قیاس حملی حاوی سه حد منطقی است و هر یک از حدود در دو گزاره قیاس باید تکرار شوند. بنا به تعریف، موضوع گزاره نتیجه شده را «حد اصغر»، محمول نتیجه را «حد اکبر» و حدی که در هر دو مقدمه مشترک است، اما در نتیجه ظاهر نمی‌شود را «حد وسط» می‌گویند. از دو مقدمه، آن مقدمه که شامل حد اصغر است، مقدمه کوچک‌تر یا در اصطلاح «صغری» و آن مقدمه‌ای که شامل حد اکبر است، مقدمه بزرگ‌تر یا در اصطلاح «کبری» نامیده می‌شود. قیاس حملی با توجه به موضع و جایگاه حد وسط در مقدمات، دارای چهار شکل زیر است (نبوی، ۱۳۸۹):

- شکل اول: حد وسط در صغری محمول و در کبری موضوع است.
- شکل دوم: حد وسط در صغری و کبری محمول است.
- شکل سوم: حد وسط در صغری و کبری موضوع است.
- شکل چهارم: حد وسط در صغری موضوع و در کبری محمول است.



شکل ۱. نمودار مراحل اجرایی پژوهش

همان‌طور که گفته شد، در این پژوهش به بررسی متون تحقیق در عملیات و مکاتب روش‌شناختی در فلسفه علم پرداخته می‌شود. با بررسی متون تحقیق در عملیات، گزاره‌هایی در رابطه با تحقیق در عملیات سخت، نرم و انتقادی استخراج می‌شوند. در مرحله بعد گزاره‌های کلی مکاتب روش‌شناختی به‌عنوان مقدمه کبری در قالب یک قیاس حملی شکل اول (حد وسط در صغری محمول و در کبری موضوع) قرار گرفته و گزاره‌های استنباطی از متون تحقیق در عملیات به‌عنوان مقدمات صغری در نظر گرفته می‌شوند. سپس به‌صورت قیاسی مبنای روش‌شناختی گزاره صغری مد نظر از گزاره کبری استنتاج می‌شوند. شکل ۱ نمودار مراحل اجرایی تحقیق را نشان می‌دهد.

یافته‌های پژوهش

استخراج گزاره‌های مکاتب مختلف تحقیق در عملیات

در این بخش محقق با بررسی دقیق متون تحقیق در عملیات از بدو تولد تا کنون با استفاده از روش تحلیل محتوا، گزاره‌های مربوط به هر مکتب تحقیق در عملیات را در جدول‌های ۲ تا ۴ ارائه کرده است. ابتدا گزاره‌های اولیه از متون معتبر تحقیق در عملیات در مواردی به‌صورت مستقیم و در مواردی به‌صورت غیر مستقیم استنباط شدند. در مرحله بعد این گزاره‌ها برای تأیید و جلوگیری از سوءبرداشت برای متخصصان این حوزه مانند پروفیسور پید، جکسون، مانرو، ریچی، ارمراد و برخی از شاگردانشان به پیشنهاد خود آنها ارسال شد. برخی از گزاره‌ها حذف و برخی دیگر توسط این افراد اضافه شد و بسیاری در هم ادغام شدند. درنهایت تعداد گزاره‌های اولیه به‌صورت گزاره‌های مطروحه در جدول‌های زیر خلاصه شدند.

جدول ۲. گزاره‌های تحقیق در عملیات سخت مستخرج از متون تحقیق در عملیات

شماره گزاره	گزاره استخراج شده
۱	هدف تحقیق در عملیات سخت، کمک به تصمیم‌گیری مدیران و مالکان سازمان برای دستیابی به اهداف سازمانی است.
۲	هدف تحقیق در عملیات سخت، حل مسئله است.
۳	در تحقیق در عملیات سخت، مسئله روشن و مشخص است.
۴	در تحقیق در عملیات سخت، ماهیت مسئله مورد توافق همه است.
۵	در تحقیق در عملیات سخت، اهداف روشن و مشخص هستند.
۶	تحقیق در عملیات سخت، به تعارض اهداف در تصمیم‌گیری‌ها توجه می‌کند.
۷	تعارض در تحقیق در عملیات سخت، به معنای اهداف متفاوت تصمیم‌گیرنده اصلی است.
۸	تصمیم‌گیرنده اصلی در تحقیق در عملیات سخت، مالکان یا مدیران سازمان هستند.

ادامه جدول ۲

شماره گزاره	گزاره استخراج شده
۹	در تحقیق در عملیات سخت، تعارض در اهداف را می‌توان با اولویت‌بندی و وزن‌دهی به اهداف برطرف کرد.
۱۰	تعارض در اهداف تصمیم‌گیرنده اصلی در تحقیق در عملیات سخت، به دلیل فشارها و امکانات محیطی است.
۱۱	در تحقیق در عملیات سخت، راه‌های رسیدن به اهداف روشن و مشخص است.
۱۲	وظیفه تحقیق در عملیات سخت، جست‌وجو و یافتن بهترین راهکار برای دستیابی به اهداف است.
۱۳	در تحقیق در عملیات سخت، می‌توان از گردآوری داده‌های معتبر اطمینان داشت.
۱۴	تحقیق در عملیات سخت، از مدل برای حل مسئله استفاده می‌کند.
۱۵	در تحقیق در عملیات سخت، جواب نهایی مسئله از حل مدل‌های ریاضی و کامپیوتری به دست می‌آید.
۱۶	در تحقیق در عملیات سخت، نیازی به روشن بودن مدل برای کارفرما نیست.
۱۷	تحقیق در عملیات سخت، قادر به حل مسائل پیچیده است.
۱۸	در تحقیق در عملیات سخت، مسئله پیچیده مسئله‌ای است که از تعداد متغیرهای زیاد و روابط غیرخطی و احتمالی و امکانی میان آنها تشکیل شده باشد.
۱۹	متخصص تحقیق در عملیات سخت، می‌تواند متغیرهای تأثیرگذار در موقعیت مسئله و روابط بین آنها را مشخص کند.
۲۰	متخصص تحقیق در عملیات سخت، می‌تواند متغیرها و روابط بین آنها را در قالب مدل ریاضی فرموله کند.
۲۱	تحقیق در عملیات سخت، ذهنیت افراد و انسان‌ها را در تصمیم‌گیری مد نظر قرار می‌دهد.
۲۲	در تحقیق در عملیات سخت، داده‌های موجود در ذهن افراد را می‌توان از آنها کسب کرد.
۲۳	در تحقیق در عملیات سخت، داده‌های ذهنی افراد را می‌توان کمی کرد.
۲۴	در تحقیق در عملیات سخت، برای داده‌های ذهنی افراد می‌توان توزیع احتمال یا توزیع امکان برآورد انجام داد.
۲۵	تحقیق در عملیات سخت، عدم اطمینان‌ها در موقعیت مسئله را در نظر می‌گیرد.
۲۶	در تحقیق در عملیات سخت، عدم اطمینان‌های موجود در موقعیت مسئله توسط متخصص تحقیق در عملیات قابل شناسایی است.
۲۷	در تحقیق در عملیات سخت، برای عدم اطمینان‌های موجود در موقعیت مسئله می‌توان توزیع احتمال یا امکان برآورد کرد.
۲۸	نقش محقق تحقیق در عملیات سخت، یک تحلیلگر متخصص است.
۲۹	تحقیق در عملیات سخت، در پی حفظ نظم موجود در سازمان است.
۳۰	تحقیق در عملیات سخت، در پی بهبود وضعیت موجود در سازمان است.
۳۱	تحقیق در عملیات سخت، روابط قدرت موجود در سازمان را می‌پذیرد.
۳۲	در تحقیق در عملیات سخت، منظور از نظم و بهبود، حفظ بقای سازمان است.
۳۳	تحقیق در عملیات سخت، روابط قدرت موجود در سازمان را می‌پذیرد.

جدول ۳. گزاره‌های تحقیق در عملیات نرم مستخرج از متون تحقیق در عملیات

شماره گزاره	گزاره استخراج شده
۱	هدف تحقیق در عملیات نرم ساختاردهی موقعیت مسائل پیچیده و مدیریت تغییر است.
۲	در تحقیق در عملیات نرم ماهیت مسئله مورد توافق نیست.
۳	در تحقیق در عملیات نرم، منظور از ساختاردهی، ایجاد یادگیری و حصول توافق بین ذی‌نفعان مسئله است.
۴	در تحقیق در عملیات نرم منظور از یادگیری، افزایش درک ذی‌نفعان از موقعیت مسئله و از ذهنیت سایر ذی‌نفعان است.
۵	در تحقیق در عملیات نرم، ذی‌نفعان تمام افرادی هستند که در موقعیت مسئله درگیرند یا از نتیجه تصمیمات تأثیر می‌پذیرند.
۶	تحقیق در عملیات نرم، به تعارض اهداف در تصمیم‌گیری‌ها توجه می‌کند.
۷	تعارض در تحقیق در عملیات نرم، به معنای تعارض اهداف و تمایلات و دیدگاه‌های ذی‌نفعان مختلف است.
۸	تحقیق در عملیات نرم، با برقراری جلسات مذاکره و بحث، تعارض بین افراد را برطرف می‌کند.
۹	تحقیق در عملیات نرم، حصول توافق بین ذی‌نفعان را امکان‌پذیر می‌داند.
۱۰	تحقیق در عملیات نرم، به لایه‌های پنهان قدرت در تصمیم‌گیری‌های سازمانی توجه نمی‌کند.
۱۱	تحقیق در عملیات نرم، برای بهبود موقعیت مسائل پیچیده (آشفته) مناسب است.
۱۲	در تحقیق در عملیات نرم، تشخیص چستی مسائل پیچیده به راحتی امکان‌پذیر نیست.
۱۳	در تحقیق در عملیات نرم، مسئله پیچیده، مسئله‌ای است که هدف آن و راه‌های رسیدن به هدف در آن مشخص نیست.
۱۴	در تحقیق در عملیات نرم، مسئله پیچیده مسئله‌ای است که تعیین متغیرها و روابط میان آنها به خوبی در آن امکان‌پذیر نیست.
۱۵	در تحقیق در عملیات نرم، مسئله پیچیده مسئله‌ای است که ذی‌نفعان با اهداف متعارضی در آن وجود دارند.
۱۶	در تحقیق در عملیات نرم، مسئله پیچیده مسئله‌ای است که در آن متغیرهای بسیاری که قابل کمی شدن نیستند، وجود دارند.
۱۷	تحقیق در عملیات نرم، ذهنیت ذی‌نفعان مختلف در تصمیم‌گیری‌ها را مد نظر قرار می‌دهد.
۱۸	در تحقیق در عملیات نرم، به راحتی نمی‌توان به دیدگاه‌های ذی‌نفعان درگیر در موقعیت مسئله دسترسی پیدا کرد.
۱۹	در تحقیق در عملیات نرم، ذهنیت افراد مختلف را نمی‌توان مستقل از هم تعریف کرد.
۲۰	در تحقیق در عملیات نرم، ذهنیت ذی‌نفعان در تعامل با موقعیت و با یکدیگر تغییر یافته، از آنها تأثیر پذیرفته و بر آنها تأثیر می‌گذارد.
۲۱	در تحقیق در عملیات نرم، ذهنیت افراد مختلف را نمی‌توان به صورت متغیرهای کیفی تعریف کرد.
۲۲	در تحقیق در عملیات نرم، ذهنیت و تفاوت میان افراد مختلف را نمی‌توان با مدل‌های کمی فرموله کرد و به حد توابع احتمال و امکان تقلیل داد.

ادامه جدول ۳

شماره گزاره	گزاره استخراج شده
۲۳	تحقیق در عملیات نرم، در بهبود مسائل از مدل بهره می‌گیرد.
۲۴	تحقیق در عملیات نرم، از مدل برای ساختاردهی ادراک ذی‌نفعان و به‌عنوان ابزار مکالمه استفاده می‌کند.
۲۵	در تحقیق در عملیات نرم، مدل‌های ریاضی کاربردی ندارند.
۲۶	در تحقیق در عملیات نرم، مدل باید برای ذی‌نفعان روشن باشد.
۲۷	در تحقیق در عملیات نرم، نقش متخصص تسهیل‌کننده در موقعیت است.
۲۸	متخصص تحقیق در عملیات نرم نیازمند مهارت‌های انسانی و تسهیل‌کنندگی در شرایط استرس‌زاست.
۲۹	تمرکز تحقیق در عملیات نرم، بر مشارکت همه ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری‌ها قرار دارد.
۳۰	تحقیق در عملیات نرم، نظم موجود در سازمان را می‌پذیرد.
۳۱	تحقیق در عملیات نرم، روابط قدرت در سازمان را می‌پذیرد.
۳۲	تحقیق در عملیات نرم، در پی حفظ نظم و بهبود موقعیت فعلی است.
۳۳	در تحقیق در عملیات نرم، منظور از بهبود و نظم، حفظ بقای سازمان است.

جدول ۴. گزاره‌های تحقیق در عملیات رهایی‌بخش مستخرج از متون تحقیق در عملیات

شماره گزاره	گزاره استخراج شده
۱	هدف تحقیق در عملیات انتقادی، برآورده کردن خواسته‌های زیردستان در تصمیم‌گیری‌های سازمانی است.
۲	تعارض در تحقیق در عملیات انتقادی، به معنای تعارض در اهداف، تمایلات و دیدگاه‌های ذی‌نفعان مختلف است.
۳	در تحقیق در عملیات انتقادی، ذی‌نفعان تمام افرادی هستند که در موقعیت مسئله درگیرند یا از نتیجه تصمیمات به هر نحوی تأثیر می‌پذیرند.
۴	در تحقیق در عملیات انتقادی، تعارض بین ذی‌نفعان با مذاکره حل نمی‌شود و توافق ناممکن است.
۵	در تحقیق در عملیات انتقادی، قدرت افرادی مثل مالکان و مدیران، مانع مشارکت آزاد زیردستان در تصمیم‌گیری‌ها می‌شود.
۶	در تحقیق در عملیات انتقادی، زیردستان ناگزیرند به خواسته‌های بالادستان تن دهند.
۷	در تحقیق در عملیات انتقادی، تمرکز اولیه بر لایه‌های قدرت و نابرابری‌ها در سازمان است.
۸	تحقیق در عملیات انتقادی، روابط قدرت فعلی در سازمان را به چالش می‌کشد.
۹	تحقیق در عملیات انتقادی، نظم موجود در سازمان را زیر سؤال می‌برد.
۱۰	تحقیق در عملیات انتقادی، در پی انقلاب در وضع و نظم موجود در سازمان است.
۱۱	منظور از بهبود در تحقیق در عملیات انتقادی، دستیابی افراد مظلوم به حقوقشان است.

بررسی بنیان‌های رویکردهای مختلف تحقیق در عملیات

در این بخش نخست تلاش شد تا گزاره‌های بخش قبل در قالب اصول کلی مکاتب روش‌شناختی ادغام و خلاصه شود، سپس هر یک از گزاره‌های مربوط به روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات، به عنوان مقدمات صغری و گزاره‌های مکاتب روش‌شناختی به‌عنوان مقدمات کبری نوشته شده و مبانی روش‌شناختی مکاتب مختلف تحقیق در عملیات در نتیجه قیاس در هر بعد، استنباط شوند. جدول‌های ۵، ۶ و ۷ به ترتیب استدلال‌های ارائه شده برای استنباط بنیان‌های روش‌شناسی مکاتب تحقیق در عملیات سخت، نرم و انتقادی را نشان می‌دهند.

جدول ۵. استخراج بنیان‌های روش‌شناختی تحقیق در عملیات سخت

شماره قیاس	عناصر قیاس	قیاس حملی
۱	صغری	هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، قائل به امکان جمع‌آوری داده‌های کمی بی‌طرف توسط متخصص تحقیق در عملیات است.
	کبری	هر روش‌شناسی با فرض بی‌طرفی علم به‌معنای بی‌طرفی عالم در مقام گردآوری داده‌ها، دارای بنیان پوزیتیویستی است.
	نتیجه	• هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در باب چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی است.
۲	صغری	هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، قائل به امکان ساخت مدل ریاضی منحصر به فرد از سیستم واقعی است.
	کبری	هر روش‌شناسی با باور به رئالیسم علمی و نفی نسبی‌گرایی و همچنین همبستگی و پیوند با فلسفه تحلیلی و منطق ریاضی، دارای بنیان پوزیتیویستی یا ابطال‌گرایی است.
	نتیجه	• هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در زمینه ساخت مدل، دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی یا ابطال‌گرایی است.
۳	صغری	هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، قائل به امکان فرموله کردن عدم اطمینان، ذهنیت افراد، قدرت، ارزش و سیاست‌ها با مدل‌های کمی (تصادفی، احتمالی و فازی) در صورت نیاز است.
	کبری	هر روش‌شناسی با نفی هرگونه پیش‌فرض در علم، به‌ویژه پیش‌فرض‌های متافیزیکی و باور به قابل قبول بودن مباحثی چون قدرت و اخلاق تا بدانجا که قابلیت بررسی تجربی دارند، دارای بنیان پوزیتیویستی است.
	نتیجه	• هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در برخورد با متغیرهایی مانند قدرت، ارزش و سیاست، دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی است.

ادامه جدول ۵

شماره قیاس	عناصر قیاس	قیاس حملی
۴	صغری	هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، قائل به امکان فرموله کردن ذهنیت افراد و روابط میان آنها در قالب مدل‌های کمی و ریاضی است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر وحدت منطق و روش‌شناسی علوم طبیعی و علوم اجتماعی و بسط روش علمی به مطالعه ذهن انسان و زندگی اجتماعی، دارای بنیان پوزیتیویستی یا ابطال‌گرایی است.
	نتیجه	• هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در زمینه ساخت مدل، دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی یا ابطال‌گرایی است.
۵	صغری	بعضی روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت (داده‌کاوی، شبکه‌های عصبی)، قائل بر جمع‌آوری داده‌های خام و ساخت مدل از این داده‌هاست.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر منطق استقرایی در مقام گردآوری، تقدم مشاهده بر فرضیه و تئوری و در نتیجه استغنای مشاهده از تئوری و استخراج و استنتاج فرضیه‌ها از مشاهدات و داده‌های اولیه تجربی دارای بنیان پوزیتیویستی است.
	نتیجه	بعضی روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در مقام گردآوری، دارای بنیان پوزیتیویستی است.
۶	صغری	هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، قائل به تعیین اعتبار مدل از طریق مقایسه مدل با داده‌های سیستم واقعی است.
	کبری	هر روش‌شناسی قائل به منطق استقرایی در مقام داوری و ارزیابی دارای بنیان پوزیتیویسم و ابطال‌گرایی است.
	نتیجه	• هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در مقام داوری، دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی یا ابطال‌گرایی است.
۷	صغری	هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، قائل به سه مرحله متوالی جمع‌آوری داده‌ها، ساخت مدل و تعیین اعتبار مدل است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید به روش علمی با سه مرحله اساسی مشاهده، فرضیه‌یابی، آزمون دارای بنیان پوزیتیویستی است.
	نتیجه	• هر روش حل مسئله در حوزه تحقیق در عملیات سخت، در زمینه تعریف گام‌های روش علمی، دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی است.

جدول ۶. استخراج بنیان‌های روش‌شناختی تحقیق در عملیات نرم

شماره قیاس	عناصر قیاس	قیاس حملی
۱	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به وجود افراد با انگیزه‌ها، اهداف و دیدگاه‌های متفاوت و گاه متعارض در موقعیت مسئله است که ماهیت مسئله مورد توافق آنها نیست.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر این که افراد ادراک و دیدگاه‌های متفاوتی نسبت به واقعیت دارند و گاه این دیدگاه‌ها با هم در تعارض‌اند، دارای بنیان تفسیرگرایی است.
	نتیجه	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در باب ماهیت مسئله دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۲	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به لزوم تمرکز بر داده‌های ذهنی افراد به جای داده‌های عینی است.
	کبری	هر روش‌شناسی با باور به این که جهان اجتماعی فرایندی در حال ظهور است که مخلوق افراد دست‌اندرکار آن است و ذهن انسانی سازنده واقعیت (و نه آینه بازتابنده واقعیت)، دارای بنیان روش‌شناسی تفسیرگرایی است.
	نتیجه	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در باب چگونگی درک و شناخت موقعیت مسئله، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۳	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به عدم امکان فرموله کردن ذهنیت و باورهای افراد در مدل‌های توصیفی ریاضی است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر تفسیر در مقابل توصیف داده‌های ذهنی افراد، دارای بنیان روش‌شناسی تفسیری است.
	نتیجه	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در باب شناخت ذهنیت افراد، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۴	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به استفاده از مدل‌ها برای تشریح و روشن کردن دیدگاه‌های مختلف و نه به‌منظور احاطه برخی مصادیق مربوط به ماهیت مسئله است.
	کبری	هر روش‌شناسی با باور به علت‌گرایی و علت‌کاوی در مدل‌های علوم طبیعی در مقابل دلیل‌گرایی و معناکاوی در مدل‌های علوم اجتماعی، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در باب ماهیت مدل، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۵	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به نقش تسهیل‌کنندگی و ساختاردهی دیدگاه‌های ذی‌نفعان درگیر در موقعیت مسئله برای متخصص تحقیق در عملیات است.
	کبری	هر روش‌شناسی با باور به نقش پژوهشگر به‌عنوان سازنده پدیده‌هایی که نسبت به آنها واکنش می‌دهد (و نه مشاهده‌گری منفعل)، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در زمینه نقش محقق، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.

ادامه جدول ۶

شماره قیاس	عناصر قیاس	قیاس حملی
۶	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به لزوم درگیری متخصص در میان ذی‌نفعان برای بهبود موقعیت است.
	کبری	هر روش شناسی با باور به این که مشاهده و تجربه حسی به هیچ عنوان نمی‌تواند خالی از ارزش‌ها و نگرش‌های انسانی باشد، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	•. هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در زمینه میزان درگیری محقق در مسئله، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۷	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به امکان درک موقعیت مسئله تنها از طریق تعامل میان ذی‌نفعان درگیر است.
	کبری	هر روش شناسی با تأکید بر فهم درونی، هرمنیوتیکی و تأویلی در مرحله ی گردآوری و دستیابی، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	•. هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در مقام گردآوری، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۸	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به ساختاردهی موقعیت مسئله تنها از طریق حصول توافق میان ذی‌نفعان درگیر است.
	کبری	هر روش شناسی با تأکید بر فهم جمعی قواعد (احتساب جمعی) در مرحله داوری و ارزیابی (استقرای تواتری)، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	•. هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در مقام داوری و ارزیابی، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۹	صغری	هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به تعیین اعتبار روش تنها از طریق حصول یادگیری و توافق میان ذی‌نفعان است.
	کبری	هر روش شناسی با تأکید بر اعتباربخشی پژوهش از طریق ایجاد معیارهای مبتنی بر بستر (زمینه)، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	•. هر روش ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در زمینه اعتبارسنجی، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری است.
۱۰	صغری	بعضی روش‌های ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، قائل به لزوم تکرار چرخه یادگیری به صورت مستمر میان ذی‌نفعان هستند.
	کبری	هر روش شناسی با تأکید به چرخه هرمنوتیک یعنی جریان رفت و آمد میان پژوهشگر و مشارکت‌کنندگان برای فهم بیشتر در مورد یک پدیده، «با هم ساختن آگاهی»، دارای بنیان تفسیری است.
	نتیجه	•. بعضی روش‌های ساختاردهی مسئله در حوزه تحقیق در عملیات نرم، در زمینه اجرا، دارای بنیان روش‌شناختی تفسیری هستند.

جدول ۷. استخراج بنیان‌های روش‌شناختی تحقیق در عملیات رهایی‌بخش

شماره قیاس	عناصر قیاس	قیاس حملی
۱	صغری	هر روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، قائل به عدم امکان تشخیص اولیه مسئله واقعی به دلیل سلطه افراد قدرتمند در سازمان است.
	کبری	هر روش‌شناسی با باور به این که واقعیت عینی در حاله‌ای از شرایط تاریخی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی قرار دارد که مانع از دستیابی به آن می‌شود، دارای بنیان انتقادی است.
	نتیجه	روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، در باب درک و شناخت سیستم واقعی و مسئله، دارای بنیان انتقادی است.
۲	صغری	هر روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، قائل به لزوم آگاه‌سازی زیردستان از لایه‌های قدرت و ایدئولوژی‌های حاکم در سازمان برای بهبود موقعیت است.
	کبری	هر روش‌شناسی با باور به لزوم نقد ایدئولوژی، یعنی آشکار کردن معنای حقیقی‌ای که در پشت وضع طبیعی یا حجاب ایدئولوژیک پنهان شده است، دارای بنیان انتقادی است.
	نتیجه	روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، در زمینه چگونگی بهبود موقعیت مسئله، دارای بنیان انتقادی است.
۳	صغری	هر روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، منافی محافظه‌کاری تحقیق در عملیات سخت و نرم و منتقد آنها در پذیرش ساختار فعلی قدرت در سازمان است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر محافظه‌کار بودن علوم طبیعی در مقابل لزوم انقلابی بودن علوم اجتماعی، دارای بنیان انتقادی است.
	نتیجه	روش‌شناسی‌های موجود، دارای بنیان انتقادی است.
۴	صغری	هر روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، قائل به لزوم ایجاد تغییر در نظم فعلی سازمان (ترغیب افراد تحت سلطه به ایجاد تغییر اساسی در سازمان برای کسب خواسته‌هایشان و در نتیجه ایجاد بهبود در موقعیت) است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر رابطه دیالکتیکی علم و عمل به‌ویژه در عرصه علوم اجتماعی و لزوم تغییر وضع سیاسی موجود و از بین بردن موانع اعمال سلطه، ریشه در نظریه انتقادی دارد.
	نتیجه	روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، در زمینه چگونگی ایجاد تغییر در وضع موجود، ریشه در نظریه انتقادی دارد.
۵	صغری	هر روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، قائل به لزوم بررسی پیش‌فرض‌های افراد تحت سلطه در خصوص سیستم در دست بررسی به جای بررسی مسائل عینی مد نظر مالکان مسئله است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر لزوم نقد دیالکتیکی نظریه‌ها در علوم اجتماعی در مقابل نقد منطقی نظریه‌ها در علوم طبیعی، ریشه در نظریه انتقادی دارد.
	نتیجه	روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، در زمینه تحلیل موقعیت مسئله، ریشه در نظریه انتقادی دارد.

ادامه جدول ۷

شماره قیاس	عناصر قیاس	قیاس حملی
۶	صغری	هر روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، قائل به لزوم بررسی مجدد روابط میان افراد در سازمان به جای بررسی ساختار فیزیکی موجود است.
	کبری	هر روش‌شناسی با تأکید بر لزوم نقادی جامعه به‌عنوان مبنای نظریه‌ها در علوم اجتماعی در مقابل نقد صوری نظریه‌ها در علوم طبیعی، ریشه در نظریه انتقادی دارد.
	نتیجه	روش‌شناسی حل مسئله در تحقیق در عملیات رهایی‌بخش، در زمینه ارزیابی موقعیت مسئله، ریشه در نظریه انتقادی دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش به بررسی بنیان‌های نظری تحقیق در عملیات سخت، نرم و انتقادی پرداخته شد. نتایج تحلیل‌های صورت گرفته نشان داد که تحقیق در عملیات سخت، در باب چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، در برخورد با متغیرهایی مانند قدرت، ارزش و سیاست، در مقام گردآوری و در زمینه تعریف گام‌های روش علمی دارای بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی است و در زمینه ساخت مدل و در مقام داوری، بنیان روش‌شناختی پوزیتیویستی یا ابطال‌گرایی دارد. همین‌طور تحقیق در عملیات نرم در تمام ابعاد دارای بنیان تفسیری است و تحقیق در عملیات انتقادی همانند نام ظاهری آن در همه جزئیات، ریشه در نظریه انتقادی دارد.

همان‌طور که گفته شد بر اساس پیش‌فرض‌های روش‌شناختی مختلف، نگرش ما به جهان و واقعیت، مشکلات موجود در دنیای واقعی و همچنین نسخه‌های تجویز شده برای حل این مشکلات متفاوت است. بنابراین با توجه به میانی روش‌شناختی مختلف و با الهام از تئوری تعلقات شناختی هابرماس می‌توان چنین نتیجه گرفت که هر یک از رویکردهای فوق برای حل نوعی از مسائل مناسب‌اند. بنا به گفته هابرماس هر سوژه کنش‌گر و سخن‌گو، در پرتو علائق سه‌گانه موسوم به علائق برساننده دانش یا علائق شناختی، دانش را شکل می‌دهد و هر یک از این علایق به اقدام کنشی خاص برای برآورده‌ساختن آن منجر می‌شود: کنش ابزاری برای کنترل و تغییر شکل محیط فیزیکی و مهار و پیش‌بینی طبیعت: سوژه‌ای که می‌خواهد اوپژه را مهار کند؛ کنش ارتباطی برای برقراری ارتباط با یکدیگر و در نتیجه حفظ جامعه: سوژه‌ای که می‌خواهد سوژه دیگر را فهم کند؛ و کنش سیاسی برای زندگی در شرایط عاری از سرکوب سیاسی: سوژه‌ای که می‌خواهد خودش را از سلطه برهاند. بنا به بیانات فوق، می‌توان گفت که مسائل انواع گوناگونی دارند. هر مسئله با هر بعد و در هر مرحله و با هر شکل از ماهیت روابط،

نیازمند استفاده از روش‌شناسی‌های مختلف سخت، نرم یا رهایی بخش برای بهبود است. مسائل سخت با بنیان پوزیتیویستی، نیازمند کنش ابزاری و در نتیجه استفاده از مدل‌های ریاضی برای احاطه بر ابعاد موقعیت و ساختاربندی و مهار آن و در نتیجه، پیش‌بینی با استفاده از آن مدل هستند. مسائل نرم نیازمند کنش ارتباطی و در نتیجه توسعه و استفاده از روش‌های کیفی برای مداخله در موقعیت و ایجاد یادگیری از موقعیت و افزایش فهم و درک ذی‌نفعان از یکدیگر و از موقعیت و در نتیجه ارتباط بهترند. مسائل انتقادی نیازمند کنش سیاسی و در نتیجه توسعه روش‌هایی برای رهایی زبردستان از قید سلطه افراد قدرتمندترند. در نتیجه چنین نگاهی با وجود مبانی روش‌شناختی متفاوت مکاتب مختلف تحقیق در عملیات نمی‌توان آنها را پارادایم‌های رقیبی دانست که باور به یکی، منوط به طرد دیگری است. هر موقعیت مسئله از ابعاد و مراحل مختلفی تشکیل شده که به هر یک از سه کنش فوق برای بهبود نیاز دارد. از این رو، وظیفه متخصصان تحقیق در عملیات شناسایی دقیق ابعاد موقعیت و قابلیت هر یک از مکاتب و روش‌های تحقیق در عملیات در هر یک از ترکیب ابعاد موقعیت است که پس از این به طرفداران هر مکتب به جای سرکوب یکدیگر باید در این مسیر گام بردارند.

در پژوهش‌های پیشین نیز همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، محققانی به بررسی بنیان‌های نظری مکاتب تحقیق در عملیات پرداخته‌اند. برای مثال نتایج این پژوهش در قالب کلی با نتایج تحقیقات ویدال و داندو و بنت یکسان است. با این حال، هیچ یک از این متخصصان به جزء و با اصول منطقی این چنین نتیجه‌گیری خود را بیان نکرده‌اند. بنابراین زمینه را برای انتقادهای و ارائه نظریات متفاوت اندیشمندان مختلف، مانند کسانی که اعتقاد به بنیان ابزارگرایی تحقیق در عملیات دارند، ایجاد کرده‌اند. تعیین بنیان‌های روش‌شناختی در هر گام از روش‌شناسی تحقیق در عملیات، به دانشمندان این حوزه کمک می‌کند تا با توجه به ریشه روش‌شناختی آن فعالیت و نگاه و عملکرد مکتب روش‌شناختی مربوطه در حل مسئله، محقق روش‌های هر مکتب تحقیق در عملیات را نیز در مسئله مناسب به شیوه مناسب به کار گیرد. به بیانی محقق نخست با شناخت ویژگی‌های هر مسئله و چگونگی درک آن در ذهن خود، فعالیت متناسب از روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات را برای حل آن مسئله در تمام گام‌ها به کار می‌گیرد.

بنابراین لازم است در پژوهش‌های دیگری تلاش شود با توجه به ماهیت مسائل موجود در کشور، یک دسته‌بندی از موقعیت مسئله ارائه شود و قابلیت مراحل روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات در مکاتب مختلف در هر ترکیب موقعیتی با توجه به بنیان‌های روش‌شناختی حاصل از این پژوهش مشخص شده و به صورت راهنمای عمل در اختیار متخصصان تحقیق در عملیات قرار گیرد. این کار دو نتیجه در پی خواهد داشت؛ نخست این که کاستی فعالیت‌های تعبیه شده

در روش‌شناسی‌های مختلف برای برخی از ابعاد موقعیت مسئله مشخص می‌شود و زمینه را برای توسعه روش‌های جدید در تحقیق در عملیات فراهم می‌آورد؛ دوم به کاربران تحقیق در عملیات در سازمان‌ها کمک می‌کند تا در حین مواجهه با مسئله، روش متناسب را برای آن انتخاب کرده و به کار گیرند، نه این که تلاش کنند در هر موقعیت روشی را که جذاب‌تر است، انتخاب کنند.

References

- Carter, M.W. & Price, C.C. (2001). *Operations research: a practical introduction*. CRC, Boca Raton, USA.
- Checkland, P.B. & Holwell, S. (1998). *Information, Systems and Information Systems*. Wiley, Chichester.
- Chiasson, M., Fildes, R. & Pidd, M. (2006). Intelligent Thinking Instead of Critical Realism? *The Journal of the Operational Research Society*, 57 (11), 1373-1375.
- Daellenbach, H.G. (2002). Hard OR, Soft OR, Problem Structuring Methods, Critical Systems Thinking: A Primer. Unpublished Paper, University of Canterbury, NZ.
- Dando, M. & Bennett, P. (1981). A Kuhnian crisis in Management Science? *Journal of the Operational Research Society*, 32(2), 91-103.
- Gregory, F. H. (2003). Mingers on the Classification of Philosophical Assumptions. *The Journal of the Operational Research Society*, 54 (12), 1301- 1302.
- Heyer, R. (2004). *Understanding Soft Operations Research: The methods, their application and its future in the Defence setting*. Australia: A project done for DSTO Information Sciences Laboratory.
- Hosseinzadeh, M., Mehregan, M.R. & Kiani, M. (2003). Operations Research: Science or Technology? Why is it important? *Journal of Science & Technology Policy*, 5(4), 33-46. (in Persian)
- Iman, M. (2009). *Paradigm Fundamentals of Quantitative and Qualitative Research Methods in the Humanities*. Research Institute of Hawzah & University, Qom. (in Persian)
- Jackson, M.C. (2003). The Power of Multi-Methodology: Some Thoughts for John Mingers. *The Journal of the Operational Research Society*, 54 (12), 1300-1301.
- Jackson, M.C. (2006). John Mingers Is a Critical Realist Imperialist. *The Journal of the Operational Research Society*, 57 (11), 1370-1371.

- Karen, S. & Holness, A. (2007). *Systems view of the Operations Research practitioner's software development process*. Dissertation submitted to the Faculty of the Graduate School of the State University of New York at Buffalo in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Department of Industrial and Systems Engineering.
- Mingers, J. (2000). The Contribution of Critical Realism as an Underpinning Philosophy for OR/MS and Systems. *The Journal of the Operational Research Society*, 51(11), 1256-1270.
- Mingers, J. C. (2002a). Reply to Ormerod-The Importance of Being Real. *The Journal of the Operational Research Society*, 53 (3), 351-354.
- Mingers, J. C. (2002b). Response to Ormerod: Play it again, Sam. *The Journal of the Operational Research Society*, 53 (3), 357-359.
- Mingers, J. (2003a). A classification of the philosophical assumptions of management science methods. *The Journal of the Operational Research Society*, 54 (6), 559-570.
- Mingers, J. C. (2003b). Replies to Jackson and Gregory. *The Journal of the Operational Research Society*, 54 (12), 1303- 1304.
- Mingers, J. C (2006). Response from the Author: Intelligence and Realism in OR. *The Journal of the Operational Research Society*, 57 (11), 1375-1379.
- Munro, I. & Mingers, J. (2004). Response to Richard Ormerod. *The Journal of the Operational Research Society*, 55 (1), 90-93.
- Nabavi, N. (2010). *The elements of logic and methodology*. Tehran: Tarbiat Modares University Press. (in Persian)
- Ormerod, R. J. (2002a). Should Critical Realism Really be Critical for OR? A Comment on Mingers: The Contribution of Critical Realism as an Underpinning Philosophy for OR/MS and Systems. *The Journal of the Operational Research Society*, 53 (3), 347-351.
- Ormerod, R. J. (2002b). Response to Mingers-An Overarching Philosophy for OR/MS-Sed Quis Custodet Custodies? *The Journal of the Operational Research Society*, 53 (3), 354-357.
- Ormerod, R. J. (2005). Comments on the classification of management science methods by Mingers. *The Journal of the Operational Research Society*, 56 (4), 463- 465.
- Ormerod, R. J. (2006). The OR Approach to Forecasting: Comments on Mingers' Paper. *The Journal of the Operational Research Society*, 57 (11), 1371-1373
- Pidd, M. (2004). *Systems Modelling: Theory and Practice*, John Wiley & Sons Ltd.

- Ulrich, W. (1983). *Critical heuristics of social planning: a new approach to practical philosophy*. Berne: Haupt.
- Ulrich, W. (1987). Critical heuristics of social systems design. *European Journal of Operational Research*. 31(3), 276–83.
- Vidal, R.V.V. (2006). Operational Research: A multidisciplinary field. *Pesquisa Operacional*, 26 (1), 69-90.