

## طراحی چارچوبی برای استفاده از روش‌شناسی چندگانه در تحقیق‌در عملیات با استفاده از رویکرد تحلیل جامع ریخت‌شناسی

مهناز حسین‌زاده\*، محمدرضا مهرگان\*\*، مجتبی امیری\*\*\*

### چکیده

تحقیق‌در عملیات مجموعه‌ای از روش (روش‌شناسی)هایی است که هدفشان بهبود تصمیم‌گیری در سازمان‌ها است و شامل سه مکتب سخت، نرم و رهایی‌بخش است. بسیاری از طرفداران هر یک از مکاتب معتقدند که رویکرد آن‌ها رویکرد برتر است و در نتیجه برای حل یا ساختاردهی مسائل سازمانی، بر رویکردهای دیگر ارجحیت دارد. در اوایل دهه‌ی ۱۹۹۰ بحث‌های جالبی در انجمن‌های OR درباره استفاده هم‌زمان از روش‌شناسی‌های مختلف شکل گرفت. بیشتر تلاش‌های این دانشمندان به تعریف انواع موقعیت مسئله و سپس تعیین روش‌شناسی‌های متناسب هر مکتب با هر نوع از این ترکیب‌های موقعیتی اختصاص یافته است. محققان این دسته، کار خود را با عنوان تحقیق‌در عملیات انتقادی یا روش‌شناسی چندگانه مطرح کرده‌اند که از کار هابرماس الهام بسیاری گرفته است. در این پژوهش کوشیدیم ضمن تعیین ابعاد جدیدی برای موقعیت‌های مسئله با توجه به شرایط داخلی کشور، با استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزار MA/Carma در «تحلیل جامع ریخت‌شناسی»، برنامه‌ای طراحی کنیم که با تعیین هر ترکیب موقعیتی به‌عنوان ورودی مدل، روش‌شناسی متناسب با هر نوع از این ترکیبات موقعیتی را مشخص کند و در نتیجه، حوزه‌های نیازمند بهبود یا توسعه روش‌شناسی‌های تحقیق‌در عملیات را مشخص کند. کاربرد این برنامه نتایج بسیار جالبی را برای دانشمندان حوزه‌ی تحقیق‌در عملیات به همراه خواهد داشت.

کلیدواژه‌ها: تحقیق‌در عملیات سخت، نرم و رهایی‌بخش؛ روش‌شناسی چندگانه؛ تحلیل جامع ریخت‌شناسی.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۲/۱۸، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۵/۳۰  
\* دانش‌آموخته دکتری، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول).

E-mail: mhosseinzadeh@ut.ac.ir

\*\* استادیار، دانشگاه تهران.

\*\*\* استادیار، دانشگاه تهران.

## ۱. مقدمه

تحقیق در عملیات<sup>۱</sup> را می‌توانیم چنین تعریف کنیم: مجموعه‌ای از روش (روش‌شناسی)‌هایی که هدفشان بهبود تصمیم‌گیری در سازمان‌ها است [۱]. تولد این حوزه را می‌توانیم به دوران جنگ جهانی دوم نسبت دهیم؛ اما از بدو تولد تاکنون در این حوزه تحولات بسیاری صورت گرفته است [۱۲]. اندیشمندان به‌طور کلی تحقیق در عملیات را به سه مکتب اصلی سخت<sup>۲</sup>، نرم<sup>۳</sup> و رهایی‌بخش<sup>۴</sup> دسته‌بندی می‌کنند. جکسون<sup>۵</sup> [۷] بالهام از ریدز<sup>۶</sup> دانشمندان تحقیق در عملیات را با چهار استراتژی متفاوت برمی‌شمارد که عبارت‌ند از:

**انزواطلبان**<sup>۷</sup>. انزواطلبان رویکرد خود را در OR کافی می‌دانند. به باور این افراد، هیچ یادگیری از رویکردهای دیگر منفعتی برای رویکرد آن‌ها ندارد و حتی رویکردهای دیگر را غیرمنطقی می‌دانند. دیدگاه انزواطلبی در مکتب OR بسیار دیده می‌شود.

**تفکر امپریالیسم**<sup>۸</sup>. این استراتژی به جایگاه معرفت‌شناختی یک رویکرد خاص تعهد اساسی دارد؛ اما در برخی مواقع از سایر مکاتب OR زمانی که فکر می‌کند برای افزایش قوت جایگاهش مفیدند، بهره می‌گیرد. دیدگاه‌های مربوط به جریان‌های فکری دیگر تا زمانی در رویکرد موردنظر وارد می‌شوند که اصول مسلم آن رویکرد را مورد تهدید قرار ندهند. امپریالیست‌ها معتقدند که می‌توانند وجود رویکردهای دیگر را تبیین کنند و محدودیت در قابلیت کاربرد آن‌ها را براساس رویکرد موردنظرشان تحلیل کنند. تمایلات امپریالیستی شدید در دیدگاه‌های متفکران OR نرم دیده می‌شود.

**استراتژی پراگماتیست**<sup>۹</sup>. پراگماتیست‌ها بهترین عناصر مکاتب مختلف OR را که گاه متعارض به‌نظر می‌رسند، باتکیه بر معیار «آنچه در عمل بهتر کار می‌کند» گرد هم جمع می‌کنند و از بابت تمایزات تئوریک موجود در میان روش‌شناسی‌های مکاتب مختلف نگرانی به خود راه نمی‌دهند. آن‌ها در پی ساخت جعبه‌ابزاری از تکنیک‌ها و روش‌های موجود در مکاتب مختلف هستند تا از آن‌ها در شرایط مختلف استفاده کنند. استفاده از یک روش در حل یک مسئله تنها به نتیجه آن

1. Operations Research (OR)
2. Hard OR
3. Soft OR
4. Emancipatory OR
5. Michael Jackson
6. Reeds
7. Isolationists
8. Imperialism
9. Pragmatist strategy

در عمل بستگی دارد، نه چیز دیگر (طرفداران این رویکرد، متفکران OR پست‌مدرن خوانده می‌شوند).

استراتژی کثرت‌گرا<sup>۱</sup> (روش‌شناسی چندگانه<sup>۲</sup>). این استراتژی ضمن در نظر گرفتن نقاط قوت مکاتب مختلف در OR، راه‌هایی را پیشنهاد می‌کند که در روش‌شناسی‌های مختلف در مناسب‌ترین موقعیت‌های مسئله با توجه به همخوانی میان مبانی تئوریک آن‌ها به کار می‌روند. رویکرد کثرت‌گرا در پاسخ به انتقاد افرادی که به «مانعه‌الجمع بودن پارادایم‌ها» اعتقاد دارند و استفاده از روش‌شناسی‌های مختلف را ممکن نمی‌دانند از «تئوری تعلقات شناختی هابرماس»<sup>۳</sup> استفاده می‌کند. به باور هابرماس هر فردی هم دارای تعلقات فنی، هم تعلقات عملی و هم تعلقات رهایی‌بخش است. این پژوهشگران با توجه به اینکه هریک از رویکردهای سیستمی سخت، نرم و رهایی‌بخش نقاط قوت و ضعف متفاوتی دارند، بدین نتیجه رسیدند که هریک از رویکردهای موجود در مجموعه‌ی کل رویکردهای سیستمی را برای حل یا بهبود موقعیت‌های مسئله‌ی مناسب با خود به کار گیرند؛ با این حال این متفکران برخلاف متفکران پراگماتیسم، به همخوانی مبانی تئوریک و روش‌شناختی روش‌هایی که هم‌زمان با هم مورد استفاده قرار می‌گیرند توجه بسیار دارند (طرفداران این رویکرد، متفکران OR انتقادی<sup>۴</sup> خوانده می‌شوند). در این پژوهش می‌کوشیم باتکیه بر استراتژی کثرت‌گرا در OR انتقادی و بالهام از تئوری تعلقات شناختی هابرماس، چارچوبی برای کمک به روش‌شناسی چندگانه طراحی کنیم. دانشمندانی همچون جکسون، فلود<sup>۵</sup>، کی<sup>۶</sup>، مینگرز<sup>۷</sup> و بروکلسبای<sup>۸</sup> تاکنون در این زمینه تلاش‌های بسیاری کرده‌اند؛ با این حال به باور نویسندگان، تعریف آن‌ها از ابعاد موقعیت مسئله با توجه به مسائل واقعی موجود در کشور ما ناکافی است. در این پژوهش می‌کوشیم ضمن تعریف جدیدی از ابعاد موقعیت مسئله با توجه به شرایط داخلی کشور، با استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزار MA/Carma در «تحلیل جامع ریخت‌شناسی»<sup>۹</sup>، برنامه‌ای طراحی کنیم که با تعیین هر ترکیب موقعیتی به‌عنوان ورودی مدل، روش‌شناسی متناسب با هر نوع از این ترکیبات موقعیتی را مشخص کند و در نتیجه، حوزه‌های نیازمند بهبود یا توسعه‌ی روش‌شناسی‌های تحقیق در عملیات را مشخص کند.

1. Pluralist strategy
2. Multi-Methodology
3. Habermas theory of cognitive interrelations
4. Critical OR
5. Flood
6. Key
7. Mingers
8. Brockelsby
9. General Morphological Analysis (GMA)

پژوهش حاضر به صورت زیر ساختار یافته است: در بخش دوم به تعریف موقعیت مسئله می‌پردازیم، در بخش سوم مکاتب مختلف OR و روش‌شناسی‌های هریک را به طور خلاصه معرفی می‌کنیم، در بخش چهارم تئوری تعلقات شناختی هابرماس را مورد بحث قرار می‌دهیم، در بخش پنجم به بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی روش‌شناسی چندگانه می‌پردازیم، در بخش ششم روش تحلیل جامع ریخت‌شناسی را معرفی می‌کنیم، در بخش هفتم یافته‌های پژوهش را ارائه می‌کنیم و در بخش هشتم به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها می‌پردازیم.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

**موقعیت مسئله<sup>۱</sup>**. موقعیت مسئله زمینه‌ای است که مسئله از آن برمی‌خیزد. موقعیت مسئله، مجموع یا انتگرالی از تمامی ابعادی است که می‌تواند یا ممکن است بتواند بر مسئله یا دغدغه مورد نظر تأثیر بگذارند و یا شکل آن را تغییر دهند. شکل ۱ عوامل درگیر در موقعیت مسئله را نشان می‌دهد.



موقعیت مسئله، مجموعه پیچیده‌ای است از روابط و تعارضات برخاسته از افراد درگیر، جهان-بینی آن‌ها، اهداف و آرمان‌های آن‌ها، روابط و محدودیت‌های فیزیکی تأثیرگذار در موقعیت، ساختارها و فرآیندهای موجود یا بالقوه‌ای که رفتار را اداره می‌کنند، کنش‌ها و کنترل‌هایی که توسط منابع موجود امکان‌پذیر شده‌اند، عدم اطمینان مربوط به هریک از موارد بالا و نتایج مربوط به گونه‌های غیرانسانی و محیط (نه تنها پیامدهای برخاسته از تعاملات میان تمامی افراد درگیر یا افرادی که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از نتایج تأثیر می‌پذیرند). محققان مختلف حوزه‌ی

OR انتقادی (روش‌شناسی چندگانه) تلاش کرده‌اند ابعاد مختلفی را برای موقعیت مسئله تعریف کنند و با در نظر گرفتن حالات مختلف در هر بعد، ترکیبات موقعیتی مختلفی را تعریف کنند و قابلیت مکاتب OR و روش‌شناسی‌های آن‌ها را در هر ترکیب موقعیتی مشخص کنند [۳].

**مکاتب مختلف OR.** مکاتب مختلف OR و روش‌شناسی‌های طبقه‌بندی شده ذیل هر دسته، در جدول ۱ خلاصه شده است [۲].

جدول ۱. مکاتب مختلف OR و روش‌ها و روش‌شناسی‌های ذیل هر مکتب

تحقیق در عملیات سخت	تحقیق در عملیات نرم	تحقیق در عملیات انتقادی
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» یا «آشفته» را ساختاردهی می‌کنند و به آن‌ها اصطلاحاً «روش‌های ساختاردهی مسئله» می‌گویند.	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 است. این مکتب پیشرفتی نوین در حوزه مکاتب سیستمی بود و فلسفه اصلی آن بر این مبنا قرار داشت که سیستم‌های اجتماعی بالذات، ظالم و نابرابرند و رویکرد سیستمی باید بر مسئله نابرابری شرکت‌کنندگان متمرکز شود.	شاخه‌ای از تحقیق در عملیات است که با بهره‌گیری از روش‌های کمی و ریاضی، الگوریتم‌های آماری و مهندسی سیستم‌ها به مدیران در امر تصمیم‌گیری یاری می‌رساند.
برنامه‌ریزی خطی، شبیه‌سازی، پرت، تحلیل شبکه‌ای، پیش‌بینی، درخت تصمیم، تئوری صف/خطوط انتظار، تحلیل مارکوف، برنامه‌ریزی عدد صحیح، برنامه‌ریزی آرمایی، کنترل کیفیت آماری، مدل‌های کنترل موجودی، مسائل حمل‌ونقل و تخصیص، روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه.	روش‌شناسی سیستم‌های نرم «چک‌لند» (SSM)، برنامه‌ریزی تعاملی «ایکاف» (IP)، پدیدارسازی و آزمون مفروضات استراتژیک ماسون و میتروف (SAST)، استراتژی مداخله در سیستم‌های مایون و وایت (SIS)، رویکرد انتخاب استراتژیک فرزند (SCA)، طراحی سیستم اجتماعی چرچمن (SSD)، نگاه‌نگاری مفهومی ادن و اکرمین (SODS)، سینتگریتی تیم بیروز (TS).	روش‌شناسی سیستم‌های ابتکاری انتقادی، مداخلات سیستمی جامع، تفکر سیستم‌های انتقادی، کثرت‌گرایی انتقادی، روش‌شناسی چندگانه.

**تئوری تعلقات شناختی هابرماس.** بنابر گفته‌ی هابرماس، هریک از افراد بشر از دو نوع تعلق «شناختی» بنیادی برخوردار است که دانش وی را جهت می‌بخشند؛ یکی تعلق «فنی»<sup>۱</sup> و

1. Technical interest

دیگری تعلق «عملی»<sup>۱</sup>. این تعلقات فراتر از جهان مادی قرار دارند و به اصطلاح «شبه-متعالی‌اند»؛ زیرا در نتیجه‌ی شکل خاص زندگی فرهنگی- اجتماعی نوع بشر ایجاد می‌شوند و از «کار»<sup>۳</sup> و «تعاملات»<sup>۴</sup> آن‌ها مستقل هستند. بشر با «کارکردن» می‌تواند به اهداف خود و رفاه مادی برسد. موفقیت وی در این امر به میزان دانش و مهارت «فنی» وی در زمینه کنش موردنظر بستگی دارد. اهمیت کارکردن برای بشر، دانش وی را به سوی تعلق فنی برای پیش‌بینی و کنترل سیستم‌های طبیعی و اجتماعی، هدایت می‌کند. افراد بشر برای تعامل با یکدیگر، نیازمند توسعه‌ی شقوق مختلف برای ایجاد درک بین‌الذهانی در میان افراد درگیر در سیستم اجتماعی هستند. عدم‌توافق در میان افراد و گروه‌ها، تهدیدی برای بازآفرینی شکل خاص فرهنگی- اجتماعی زندگی بشر قلمداد می‌شود و به همان اندازه پیش‌بینی و کنترل فرآیندهای طبیعی و اجتماعی را با مشکل مواجه می‌کند. اهمیت تعامل برای بشر، او را به تعلق «عملی» برای ایجاد بهبود در فرآیند درک متقابل میان افراد، رهنمون می‌کند. از آنجاکه «کار» و «تعامل» از جایگاه ویژه‌ای در انسان‌شناسی برای هابرماس برخوردارند، به نظر وی تحلیل «قدرت» و طرق اعمال آن نیز به همان اندازه برای شناخت ترتیبات اجتماعی در گذشته و حال، اهمیت دارند. اعمال قدرت در فرآیندهای اجتماعی می‌تواند بحث باز و آزاد را که لازمه‌ی موفقیت تعامل در میان افراد است، محدود کند؛ بنابراین بشر از یک تعلق شناختی نوع سوم نیز برخوردار است؛ تعلق «رهابی‌بخش» برای رهایی از محدودیت‌های اعمال‌شده به وسیله روابط قدرت و برای یادگیری از طریق یک فرآیند دموکراسی واقعی مشارکتی، تا بتوانند کنترل سرنوشت خود را به دست گیرند. این تعلق تابعی از دو تعلق دیگر است؛ زیرا به‌عنوان نتیجه‌ی فرعی آن‌ها، یعنی در نتیجه‌ی استثمار و ارتباطاتی که به‌صورت سیستماتیک تحریف شده‌اند، ایجاد می‌شود. هدف از این تعلق، آزادسازی بشر از این محدودیت‌های مشروط در تاریخ است. به‌باور هابرماس علوم طبیعی برای برآورده کردن تعلقات فنی، علوم اجتماعی برای برآورده کردن تعلقات عملی یا ارتباطی و علوم سیاسی و دیالکتیکی برای برآورده کردن تعلقات رهابی‌بخش شکل گرفته‌اند و ضرورت دارند [۴].

**تحقیقات انجام‌شده در زمینه‌ی ارائه چارچوبی برای روش‌شناسی چندگانه.** دانشمندان OR انتقادی یا روش‌شناسی چندگانه، باتکیه بر تئوری تعلقات شناختی هابرماس تلاش می‌کنند لزوم بهره‌گیری از پارادایم‌های مختلف OR با بنیان‌های نظری مختلف در موقعیت مسائل مختلف را توجیه کنند. جدول ۲ این مقایسه را نشان می‌دهد.

- 
2. Practical interest
  3. Quasi-transcendental
  1. Work
  2. Interaction

## جدول ۲. مطابقت مابین OR انتقادی با تئوری تعلقات شناختی هابرماس

نظریه هابرماس	تحقیق در عملیات انتقادی
هر سوژه کنشگر و سخنگو، در پرتو علایق سه‌گانه موسوم به علایق برساننده دانش یا علایق شناختی، دانش را شکل می‌دهد و هریک از این علایق به اقدام کنشی خاص برای برآورده کردن آن منجر می‌شود.	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 رهایی‌بخش برای بهبود است.
کنش ابزاری برای کنترل و تغییر شکل محیط فیزیکی و مهار و پیش‌بینی طبیعت: سوژه‌ای که می‌خواهد او بژه را مهار کند.	مسائل سخت نیازمند.
کنش ارتباطی برای برقراری ارتباط با یکدیگر و در نتیجه حفظ جامعه: سوژه‌ای که می‌خواهد سوژه دیگر را فهم کند.	مسائل نرم نیازمند.
کنش سیاسی برای زندگی در شرایطی عاری از سرکوب سیاسی: سوژه‌ای که می‌خواهد خودش را از سلطه برهاند.	مسائل رهایی‌بخش نیازمند.

کی و جکسون در یک برنامه پژوهشی در دانشگاه هال، تلاش کردند رابطه بین رویکردهای سیستمی سخت، نرم و رهایی‌بخش را بشناسند و کارایی هریک را در حل مسائل مختلف بررسی کنند. آن‌ها نتایج این پژوهش را با عنوان «سیستمی از روش‌شناسی‌های سیستمی» در سال ۱۹۸۴ منتشر کردند [۵].

در سیستم روش‌شناسی‌های سیستمی، هدف کی و جکسون، ساخت یک شبکه «تیپ ایده‌آل»<sup>۱</sup>، شامل مسائل مختلف و طبقه‌بندی روش‌شناسی‌های سیستمی براساس مفروضاتشان درباره‌ی موقعیت‌های مسئله در این مسائل بود. در شبکه پیشنهادی آن‌ها سیستم‌ها بر روی یک پیوستار از «ساده»<sup>۲</sup> تا «پیچیده»<sup>۳</sup> و روابط شرکت‌کنندگان در قالب سه شکل «متحد»<sup>۴</sup>، «کثرت‌گرا (حزب‌های چندگانه)»<sup>۵</sup> و «اجباری»<sup>۶</sup> تعریف شده است. براساس معیارهای ذکر شده، موقعیت‌های مسئله در قالب ۶ دسته ساده-متحد، ساده-کثرت‌گرا، ساده-اجباری، پیچیده-متحد، پیچیده-کثرت‌گرا و پیچیده-اجباری طبقه‌بندی می‌شوند. جدول ۳ این طبقات را نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

1. Ideal-type
2. Simple
3. Complex
4. Unitary
5. Pluralist
6. Coercive

جدول ۳. نوع‌شناسی کی و جکسون از موقعیت مسئله

**شرکت‌کنندگان**

اجباری	کثرت‌گرا	متحد	
ساده اجباری	ساده کثرت‌گرا	ساده متحد	ساده
پیچیده اجباری	پیچیده کثرت‌گرا	پیچیده متحد	پیچیده

سیستم ۴

گام بعدی در SOSM، تخصیص روش‌شناسی‌های مختلف به طبقات بود. جدول ۴ این طبقه‌بندی روش‌شناسی‌های جکسون را نشان می‌دهد [۶].

جدول ۴. طبقه‌بندی رویکردهای سیستمی بر اساس مفروضاتی که درباره‌ی زمینه‌ی مسئله دارند.

**شرکت‌کنندگان**

اجباری	کثرت‌گرا	متحد	
تفکر سیستمی رهايي بخش	تفکر سیستمی نرم	سخت	ساده
		سایبرنتیک سازمانی	پیچیده

سیستم ۴

مینگرز [۸] در پژوهش دیگری تلاش کرد تعریف دیگری از موقعیت مسئله و ابعاد آن ارائه کند و سپس چارچوبی برای کمک به استفاده از روش‌شناسی چندگانه مطرح کند. وی در دفاع از رویکرد کثرت‌گرایی خود و ضرورت استفاده از روش‌شناسی چندگانه، سه دلیل مهم را مطرح می‌کند. دلیل نخست این است که موقعیت‌های مسئله در دنیای واقعی چندبعدی هستند. هر موقعیت مسئله ابعاد فیزیکی یا مادی، اجتماعی یا سیاسی و فردی دارد. رویکردهای مختلف هر یک توانایی تمرکز بر یکی از ابعاد مسئله را دارند؛ لذا روش‌شناسی چندگانه برای مدیریت مؤثر غنای موجود در دنیای واقعی ضرورت می‌یابد. دلیل دوم این است که هر مداخله مجموعه‌ای از رویدادهای منحصربه‌فرد و مجزا نیست؛ بلکه فرآیندی است که در گام‌های مختلف پیش می‌رود



و هرگام وظایف و مشکلات خاص خود را برای کاربر OR ایجاد می‌کند. هریک از روش‌شناسی‌های مختلف در یک یا تعدادی از این گام‌ها مفید هستند؛ بنابراین استفاده‌ی ترکیبی از این روش‌شناسی‌ها طی گام‌های مختلف نتایج بهتری را به همراه خواهد داشت. دلیل سوم این است که ترکیب روش‌شناسی‌های مختلف حتی زمانی که همگی کارکرد یکسانی دارند، بصیرت بیشتری را ایجاد می‌کند و در صورت تأیید نتایج هریک با رویکرد دیگر اطمینان نسبت به نتایج حاصل بیشتر می‌شود. در این حالت اصطلاحاً گفته می‌شود که در موقعیت «مثلث‌بندی»<sup>۱</sup> اتفاق می‌افتد. آن‌ها موقعیت مسئله را براساس دو بعد مرحله‌ی مداخله (شناخت و درک موقعیت، تحلیل، ارزیابی و اجرا) و سطح مداخله (اجتماعی، فردی و مادی) تعریف کرده‌اند و یک نوع‌شناسی از موقعیت مسئله به صورت جدول ۵ ارائه کرده‌اند.

جدول ۵. نوع‌شناسی مینگرز و بروکلسبای از موقعیت مسئله

اجرا	ارزیابی	تحلیل	شناخت و درک موقعیت	
تفویض اختیار و غنی‌سازی شغلی	راه‌های ایجاد تغییر در ساختارهای موجود	انحرافات و کژرفتاری‌ها، تعارضات، علایق	جریان‌ها و رسوم اجتماعی روابط قدرت	اجتماعی
ایجاد تطابق و حصول توافق	شقوق مختلف مفهوم‌سازی و تعبیرهای مختلف	ادراکات متفاوت، عقلانیت فردی	باورهای فردی، معانی، عواطف	فردی
انتخاب و اجرای بهترین شق یا گزینه	شقوق مختلف مربوط به ترتیبات ساختاری و فیزیکی	ساختارهای علی زیربنایی	موقعیت‌های فیزیکی	مادی

مینگرز در مقاله دیگری [۹] تلاش کرد با توجه به زیربناهای نظری هر روش (روش‌شناسی) در OR تناسب هریک را با بخشی از چارچوب (ترکیب‌های موقعیتی ایجادشده در شکل ۳) تطابق دهد؛ با این حال وی شیوه‌ی تعیین روش‌شناسی‌های متناسب با هر ترکیب موقعیتی را کاملاً سلیقه‌ای مطرح کرد و از سایر محققان حوزه‌ی OR خواست که در صورت امکان، شیوه‌ی بهتری را برای این ترکیب ارائه کنند.

در این پژوهش می‌کوشیم هم تعریف جدید از ابعاد موقعیت مسئله ارائه کنیم و هم شیوه جدیدی برای تعیین روش‌شناسی متناسب با هر ترکیب موقعیتی معرفی کنیم.

## 1. Triangulation

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

تحلیل جامع ریخت‌شناسی. کلمه ریخت‌شناسی از کلمه یونانی Morph گرفته شده است. این کلمه به معنی مطالعه اشکال و فرم‌ها است. تحلیل ریخت‌شناسی بر ساختار و ترتیب بخشی از موضوع و چگونگی ترکیب آن‌ها برای ایجاد یک کل متمرکز است. موضوع مورد سؤال می‌تواند فیزیکی (اندام و یا موجودات زنده)، اجتماعی (گروه‌های سیاسی یا سازمانی) و یا فکری (اشکال مختلف زمانی) باشد. شاید بتوانیم نوع‌شناسی را یکی از ساده‌ترین مباحث ریخت‌شناسی عنوان کنیم که مبتنی بر ترکیبات ممکن بین دو متغیر است؛ به طوری که هر یک از متغیرها، دامنه‌ای از ارزش‌ها را دربرمی‌گیرند. در نوع‌شناسی هر ترکیب ممکن از متغیر - ارزش را ساختار می‌نامند. ساده‌ترین و درعین‌حال رایج‌ترین شکل از نوع‌شناسی، یک جدول چهاربخشی است که دو متغیر را در مقابل هم قرار داده است. در این جدول هر یک از متغیرها دو ارزش یا حالت را دربرمی‌گیرند. هرچند نوع‌شناسی، از مباحث مطرح‌شده توسط گوت در رابطه با ریخت‌شناسی به دست آمد، و بر توانست با استفاده از به کارگیری نوع‌شناسی به عنوان روشی برای فرموله کردن دسته‌های مربوط به جامعه، تحلیل ریخت‌شناسی را به عنوان روشی ساده برای ساختار بندی مسائل به کارگیرد [۱۱].

مراحل تحلیل ریخت‌شناسی به صورت زیر است [۱۰]:

۱. تعیین پارامترها و ابعاد مسئله: این روش با شناسایی و تعریف پارامترهای (ابعاد) مسئله‌ای شروع می‌شود که می‌خواهیم بررسی کنیم.
۲. تعریف حالات مختلف ممکن برای هر بعد یا پارامتر: در این مرحله به هر بعد یا پارامتر، بازه‌ای از مقادیر یا حالت‌های مختلف اختصاص داده می‌شود.
۳. تشکیل پیکربندی زمینه‌ی ریخت‌شناسی: با استفاده از قراردادن پارامترها در روبه‌روی هم در یک جدول، زمینه ریخت‌شناسی  $\Pi^1$  بعدی تشکیل می‌شود. تعداد ابعاد زمینه‌ی ریخت‌شناسی به تعداد پارامترهای حاصل از مسئله بستگی دارد. یک ترتیب شامل یک مقدار و یا حالت از هر یک از پارامترها است و یک راه‌حل را برای مشکلات پیچیده ارائه می‌کند. به هر یک از این ترتیب‌ها یک پیکربندی زمینه  $\Pi^2$  گفته می‌شود. شکل ۲ به خوبی تعیین پارامترها و اختصاص اندازه به هر یک و ایجاد یک زمینه‌ی ریخت‌شناسی را نشان می‌دهد. مسیری که در شکل با رنگ زرد نشان داده شده است، یک پیکربندی زمینه فرضی را نشان می‌دهد.

پارامتر E	پارامتر D	پارامتر C	پارامتر B	پارامتر A
E1	D1	C1	B1	A1
E2	D2	C2	B2	A2
E3	D3	C3	B3	A3
E4	D4	C4	B4	A4
E5	D5	C5	B5	A5

شکل ۲. یک پیکربندی زمینه فرضی

۴. ارزیابی سازگاری متقاطع (CCA):<sup>۱</sup> مرحله‌ی بعدی در ریخت‌شناسی، کاهش ترتیبات ممکن پیکربندی‌ها در فضای مسئله به تعداد کمتر است که دارای سازگاری درونی با یکدیگر هستند. به این مجموعه ترتیبات با سازگاری درونی، اصطلاحاً «فضای جواب»<sup>۲</sup> گفته می‌شود.

CCA مبتنی بر این نگرش است که ممکن است بسیاری از جفت‌حالت‌های مربوط به ابعاد مختلف با هم در تناقض یا تضاد باشند. در شرایطی که دو حالت با هم در تناقض یا به عبارتی مانع‌الجمع باشند، تمامی ترتیباتی که این دو حالت را با هم دربردارند ناسازگار هستند و حذف خواهند شد.

برای ارزیابی کارایی متقاطع، تمامی حالات موجود در زمینه ریخت‌شناسی در یک ماتریس مقایسه‌زجی با هم مقایسه می‌شوند و سازگاری یا ناسازگاری آن‌ها و میزان این ناسازگاری به صورت زوجی مشخص می‌شود. در ریخت‌شناسی سه نوع سازگاری موردنظر قرار می‌گیرند که عبارت‌اند از:

- سازگاری کاملاً منطقی (عبارت‌اند از تناقضاتی که از طبیعت دو مفهوم مورد بررسی ناشی می‌شوند)؛

- محدودیت‌های تجربی (محدودیت‌هایی که تجربه نشان داده بین مفاهیم وجود دارند)؛

- محدودیت‌های هنجاری (محدودیت‌های وضع‌شده ناشی از زمینه‌های اخلاقی یا سیاسی و ...).

شکل ۳ یک ماتریس CCA را نشان می‌دهد.

1. CROSS-CONSISTENCY ASSESSMENT (CCA)

2. Solution space

D		C					B			A				
D2	D1	C5	C4	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1	
														B1
														B2
														B3
														C1
														C2
														C3
														C4
														C5
														D1
														D2
														E1
														E2
														E3
														E4
														E5

شکل ۳. یک ماتریس CCA فرضی

نکته‌ی جالب در تحلیل ریخت‌شناسی این است که در یک زمینه‌ی ریخت‌شناسی متشکل از بیش از ۱۰۰۰۰۰ ترتیب یا پیکربندی، کمتر از ۱۰۰ مقایسه‌ی زوجی برای ایجاد فضای جواب لازم است.

کاهش CCA برای ما امکان تمرکز بر تنها ترتیبات دارای سازگاری درونی و قابل کنترل را ایجاد می‌کند.

۵. ارزیابی نتیجه مدل تحلیل ریخت‌شناسی (GMA): در پایان، با استفاده از نرم‌افزار ویژه تحلیل ریخت‌شناسی (MA/Carma) می‌توانیم یک یا چند حالت مربوط به ابعاد مختلف را به‌عنوان ورودی انتخاب کنیم و بقیه حالات متناسب با ورودی‌ها در ابعاد مختلف را به‌عنوان خروجی ببینیم.

#### ۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در این بخش، نخست تلاش می‌کنیم ابعادی برای موقعیت مسئله با توجه به مسائل موجود در سازمان‌های کشور تعریف کنیم. برای این کار از نظرات ۱۵ متخصص OR، با سابقه استفاده از روش‌شناسی‌های OR در تصمیم‌گیری‌های سازمانی بهره گرفتیم؛ بدین صورت که پس از انجام مصاحبه با این افراد از طریق روش تحلیل تم و در قالب استفاده از استراتژی پژوهشی SAST [۶] ابعادی برای موقعیت مسئله استخراج کردیم که در جدول ۶ نشان داده‌ایم.

جدول ۶. ابعاد موقعیت مسئله مستخرج از نظرات خبرگان OR

شماره	ابعاد مورد توافق در موقعیت مسئله در شرایط ایران
۱	اهداف ذی‌نفعان
۲	مرحله مواجهه با مسئله
۳	دردسترس بودن داده‌ها
۴	تعداد متغیرهای درگیر در مسئله
۵	فرهنگ ذی‌نفعان
۶	تعداد مهارت‌های لازم برای متخصص در استفاده از روش
۷	بلوغ روش در کشور
۸	اعتقاد ذی‌نفعان مسئله به علمی کارکردن
۹	زمان مورد نیاز برای نتیجه‌گیری از مدل
۱۰	روابط میان متغیرها
۱۱	افق زمانی تصمیم اتخاذ شده توسط مدل

در نوع‌شناسی‌های جکسون و کی، مینگرز و بروکلسبای با توجه به اینکه تنها دو بعد برای موقعیت مسئله در نظر گرفته شده بود و در قالب یک جدول قابل نمایش بود، تعیین روش‌شناسی-های متناسب با هر ترکیب موقعیتی (ساختار) به راحتی امکان‌پذیر بود؛ اما با توجه به اینکه ابعاد تعیین شده برای موقعیت مسئله در کشور ۱۱ بود و هریک چندین حالت را در نظر می‌گرفتند، رسم فضای یازده‌بعدی و نمایش تمامی ترکیبات موقعیتی غیرممکن می‌نمود و در نتیجه، استفاده‌ی خلاقانه از روش تحلیل ریخت‌شناسی راهکار مناسبی در این تحلیل به نظر می‌رسید. در ادامه، با به‌کارگیری روش تحلیل ریخت‌شناسی برنامه‌ای برای کمک به روش‌شناسی چندگانه طراحی شد.

در اجرای تمامی مراحل این تحلیل و طراحی مدل، متخصصان انجمن ریخت‌شناسی سوئد [۱۲] با محقق همکاری داشتند و در صحت اجرای گام‌های مختلف نظارت کامل می‌کردند. مدل نهایی با تأیید این تیم اجرا شد. در ادامه، مراحل طراحی مدل ریخت‌شناسی و اجرای آن به تفصیل بیان شده‌اند.

**تعیین پارامترها و ابعاد مسئله.** در این گام، ابعاد تعیین شده از روش تحلیل تم به‌عنوان پارامترهای مسئله، مورد نظر قرار گرفتند.

**تعیین حالات در هریک از ابعاد موقعیت مسئله.** در این بخش برای هریک از ابعاد موقعیت مسئله و همچنین روش‌شناسی‌های موجود، چندین حالت به صورت گسسته (طبق مفروضات

تحلیل ریخت‌شناسی) و باتوجه به پاسخ‌های متخصصان در گام قبل و نظر اعضای تیم متخصصان ریخت‌شناسی تعریف شدند که عبارت‌اند از:

بعد اول: اهداف ذینفعان

حالات مختلف موردبررسی بعد اول: ۱. توافق همگانی؛ ۲. مختلف با سطح قدرت و سواد یکسان؛ ۳. مختلف با توانایی‌های مختلف و قدرت یکسان و ۴. مختلف با سطوح قدرت متفاوت.

بعد دوم: مرحله مواجهه با مسئله

حالات مختلف موردبررسی بعد دوم: ۱. درک و شناخت مشکل؛ ۲. تحلیل مشکل؛ ۳. ارزیابی راه-حل و ۴. اجرای راه‌حل.

بعد سوم: در دسترس بودن داده‌ها

حالات مختلف مورد بررسی بعد سوم: ۱. داده‌های مطمئن و در دسترس متخصص؛ ۲. داده‌های مطمئن، اما غیرقابل دسترس؛ ۳. داده‌های مطمئن به صورت ناقص در دسترس است و ۴. داده‌های مطمئن موجود نیست.

بعد چهارم: تعداد متغیرهای درگیر در مسئله

حالات مختلف موردبررسی بعد چهارم: ۱. محدود و قابل شناسایی؛ ۲. محدود و غیرقابل شناسایی؛ ۳. تعداد زیاد و قابل شناسایی و ۴. تعداد زیاد و غیرقابل شناسایی.

بعد پنجم: فرهنگ ذی‌نفعان

حالات مختلف موردبررسی بعد پنجم: ۱. همدلی و ۲. رقابت در جهت منافع شخصی.

بعد ششم: تعداد مهارت‌های لازم برای متخصص در استفاده از روش

حالات مختلف موردبررسی بعد ششم: ۱. کم؛ ۲. متوسط و ۳. زیاد.

بعد هفتم: بلوغ روش در کشور

حالات مختلف موردبررسی بعد هفتم: ۱. آموزش به عنوان یک درس در مقاطع و رشته‌های مختلف؛ ۲. آموزش به عنوان یک درس در ۱ یا ۲ رشته؛ ۳. آموزش به عنوان جلساتی از یک درس و ۴. به کارگیری در تحقیقات و مقالات، تقریباً در ایران آموزش و پژوهشی جدی صورت نگرفته است.

بعد هشتم: اعتقاد ذی‌نفعان مسئله به علمی کارکردن

حالات مختلف موردبررسی بعد هشتم: ۱. عدم توجه به روش‌های علمی؛ ۲. حل مشکل با تأکید بر مدل‌های ریاضی و ۳. حل مشکل با استفاده از هر نوع روش علمی.

بعد نهم: زمان موردنیاز برای نتیجه‌گیری از مدل

حالات مختلف موردبررسی بعد نهم: ۱. کم؛ ۲. متوسط و ۳. زیاد.

بعد دهم: روابط میان متغیرها

حالات مختلف مورد بررسی بعد دهم: ۱. قطعی؛ ۲. احتمالی و ۳. مبهم و نامشخص.

بعد یازدهم: افاق زمانی تصمیم اتخاذ شده توسط مدل

حالات مختلف مورد بررسی بعد یازدهم: ۱. کوتاه مدت و ۲. بلندمدت.

روش‌شناسی‌های مورد بررسی: ۱. سخت (برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی غیرخطی، شبیه‌سازی گسسته، پیشامد، پویایی سیستم‌ها، سیستم‌های مانا، داده‌کاوی، شبکه‌های عصبی)؛ ۲. نرم (SAST, IP, SC, SODA, SSM) و ۳. رهایی‌بخش (CHS, TS).

تشکیل پیکربندی زمینه در نرم‌افزار MA/Carma. در این مرحله، پس از پذیرش طرح اولیه توسط انجمن ریخت‌شناسی سوئد، داده‌ها توسط متخصصین این مؤسسه وارد نرم‌افزار شده و برای تحلیل به محقق بازگردانده شدند. جدول ۷ پیکربندی زمینه ریخت‌شناسی پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

جدول ۷: تشکیل پیکربندی زمینه در نرم‌افزار MA/Carma

اهداف دینفعان	محل مواجهه با مسئله	در دسترس بودن داده‌ها	تعداد متغیرهای درگیر در مسئله	فرهنگ دینفعان	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	بلوغ روش در کشور	اعتقاد دینفعان مسئله به علمی کار کردن	زمان مورد نیاز برای نتیجه‌گیری از مدل	روابط میان متغیرها	افاق زمانی تصمیم اتخاذ شده توسط مدل	روش‌شناسی OR
دینفعان با اهداف یکسان و مورد توافق	درک و شناخت مشکل	داده‌های مطمئن و در دسترس	محدود و قابل شناسایی	تمایل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	کم	خیلی زیاد	عدم توجه به روش‌های علمی	کم	قطعی	ت	LP
											NLP
دینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت یکسان	تحلیل مشکل	ارزیابی و حل مشکل	محدود و غیر قابل شناسایی		متوسط	متوسط	حل مشکل با تأکید بر مدل‌های ریاضی	متوسط	احتمالی		SD
											VSM
دینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	اجرای راه حل	داده‌های مطمئن موجود نیست	تعداد زیاد و قابل شناسایی	رقابت در جهت کسب منافع شخصی	زیاد	خیلی کم	حل مشکل از هر نوع روش علمی	زیاد	مبهم	بلند مدت	IP
											SAST
											TS
											CSH
											SC
											GMA

ارزیابی سازگاری متقاطع (CCA). در این مرحله، تعداد ترتیبات ممکن پیکربندی‌ها در فضای مسئله به تعداد کمتری که سازگاری درونی با یکدیگر دارند، کاهش می‌یابد؛ بدین منظور با توجه به ساختار مسئله، تیم متخصصین مؤسسه، سه نوع ناسازگاری را برای محققین تعریف کردند که

عبارت‌اند از:

- «-» که به معنای سازگاری کامل بین دو زوج یا سازگاری بهینه است<sup>۱</sup>؛

- «K» که به معنای امکان وجود سازگاری بین دو زوج (نه سازگاری بهینه) است<sup>۲</sup>؛

- «X» که به معنای عدم امکان حضور هم‌زمان دو زوج یا به عبارتی ناسازگاری است<sup>۳</sup>.

در ماتریس CCA تمامی ابعاد و حالات مربوط به آن‌ها در سطر و ستون ماتریس ارائه شده است و میزان سازگاری تمامی این حالات با استفاده از روابط بالا به صورت زوجی مورد ارزیابی قرار گرفته است؛ بدین منظور یک بار تمامی متغیرهای موقعیت مسئله مستقل از هم در نظر گرفته شدند و تنها با توجه به وضعیت متغیرها در هر حالت که در قسمت قبل تشریح شد، نوع سازگاری یا ناسازگاری در ماتریس CCA مشخص شد و بار دیگر با توجه به همکاری با تیم متخصصین ریخت‌شناسی ناسازگاری‌های احتمالی ابعاد دیگر و هر روش‌شناسی با هر حالت موردبازبینی قرار گرفت.

**ارزیابی نتیجه مدل GMA.** در این مرحله، پس از اعمال تعدیلات لازم از سوی تیم متخصص ریخت‌شناسی و بررسی اعتبار مدل از سوی آن‌ها، نمایشگر<sup>۴</sup> Carma و دستورالعمل چگونگی استفاده از آن در اختیار محقق قرار گرفت. اجرای مدل نتایج بسیار جالبی را در اختیار پژوهشگر قرارداد؛ بدین صورت که متخصصین OR در تمامی نقاط کشور با در اختیار داشتن نمایشگر Carma قادر خواهند بود پس از ارزیابی ذهنی اولیه از موقعیت مسئله، روش‌شناسی متناسب با آن موقعیت را مشاهده کنند و به کار بگیرند.

برای مثال، می‌توان حالاتی مختلفی را به صورتی که در ادامه خواهند آمد، در نظر گرفت:

فرض کنید در یک موقعیت مسئله، اهداف ذی‌نفعان با هم در توافق است و داده‌های قابل اعتماد در دسترس متخصص OR قرار می‌گیرد. بین ذی‌نفعان فرهنگ همدلی حاکم است و میزان صبر ذی‌نفعان برای دستیابی به نتیجه در حد متوسط است. ماهیت روابط بین متغیرها احتمالی است، تعداد متغیرهای درگیر در موقعیت مسئله بسیار زیاد است و مالکان مسئله به نتایج روش‌های علمی به هر شکلی که باشد اعتماد دارند و ما در پی روش‌شناسی مناسب برای انجام تحلیل در یک موقعیت مداخله هستیم (خانه‌های تیره). در این صورت، نرم‌افزار روش‌شناسی SD را برای این موقعیت مناسب می‌شناسد که سطح بلوغ این مدل‌ها در کشور را هم بالا نشان می‌دهد (خانه‌های روشن). جدول ۸ نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.

1. (Hyphen) = Good fit, or best fit, or optimal pair  
 2. Possible, could work, but not optimal  
 3. Impossible or very bad idea  
 4. CARMA-Viewer



جدول ۸. مثالی برای تشخیص روش‌شناسی مناسب برای یک موقعیت مسئله (خانه‌های تیره ورودی مدل و خانه‌های روشن خروجی مدل را نشان می‌دهند)

روش‌شناسی OR	انتخاب‌شده توسط مدل	اقل زمانی محسوم	روابط میان متغیرها	زمان موردنیاز برای نتیجه‌گیری از مدل	به علمی کار کردن	استعداد ذی‌فعا مسئله	بلوغ روش در کشور	از روش	لازم برای استفاده	تعداد مهارت‌های	فرهنگ ذی‌فعا	درگیر در مسئله	تعداد متغیرهای داده‌ها	در دسترس بودن مسئله	مرحله مواجهه با	اهداف ذی‌فعا
LP	تیره	کوتاهمدت	قطعی	کم	عدم توجه به روش‌های علمی	خیلی زیاد	کم	کم	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
NLP	تیره	تیره	احتمالی	متوسط	توجه به روش‌های علمی	زیاد	متوسط	متوسط	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
SD	تیره	بلند مدت	احتمالی	متوسط	توجه به روش‌های علمی	زیاد	متوسط	زیاد	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
VSM	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
SSM	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
SODA	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
IP	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
SAST	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
TS	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
CSH	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
SC	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا
GMA	تیره								تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	تعمیل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	محدود و قلیل شناسایی	داده‌های معطن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	اهداف یکسان و مورد توافق	اهداف ذی‌فعا یا

در مثالی دیگر می‌توانیم شرایطی را در نظر بگیریم که در آن ذی‌نفعان با اهداف مختلف و سطوح قدرت متفاوت وجود دارند، داده‌های عینی به صورت ناقص در دسترس است، صبر ذی‌نفعان برای دستیابی به نتایج مدل زیاد است، ماهیت روابط میان متغیرها مبهم و نامشخص است، تعداد متغیرهای درگیر در موقعیت مسئله زیاد و شناسایی همه آن‌ها ممکن نیست و ذی‌نفعان به نتایج مدل‌های علمی اعتماد می‌کنند و ما برای گام تحلیل به دنبال روش‌شناسی مناسب هستیم. در این شرایط، نرم‌افزار روش‌شناسی TS و CSH را برای ما انتخاب می‌کند که البته سطح بلوغ آن‌ها در کشور را بسیار پایین نشان می‌دهد. جدول ۹ نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.

پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۹. مثالی برای تشخیص روش‌شناسی مناسب برای یک موقعیت مسئله (خانه‌های تیره ورودی مدل و خانه‌های روشن خروجی مدل را نشان می‌دهند)

اهداف ذینفعان	مرحله مواجهه با مسئله	دروست‌ترین بودن داده‌ها	تعداد متغیرهای درگیر در مسئله	فرهنگ ذینفعان	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	بلوغ روش در کشور	اعتقاد ذینفعان مسئله به علمی کار کردن	زمان موجود برای تهیه‌گیری از مدل	روابط میان متغیرها	اقتی زلفی تصمیم اتخاذشده توسط مدل	روش‌شناسی OR
ذینفعان با اهداف یکسان و مورد توافق	درک و شناخت مشکل	داده‌های مطمئن و در دسترس	محدود و قابل تناسبی	تمایل به کار تیمی یا فرهنگ همکاری	کم	خیلی زیاد	عدم توجه به روش‌های علمی	کم	قطعی	کوتاهمدت	LP NLP
					متوسط	زیاد	توجه به روش‌های علمی	متوسط	احتمالی	بلندمدت	SD
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت یکسان	تحلیل مشکل	داده‌های مطمئن اما غیرقابل دسترس	محدود و غیر قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	زیاد	متوسط	علمی	زیاد	مبهم		VSM
					کم	کم	حل مشکل با تأکید بر مدل‌های ریاضی			SSM	
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	ارزیابی و حل مشکل	داده‌های مطمئن اما غیرقابل دسترس	تعداد زیاد و قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	کم	خیلی کم	حل مشکل با تأکید بر مدل‌های ریاضی				SODA
							حل مشکل با استفاده از هر نوع روش علمی			IP	
									SAST		
									TS		
									CSH		
									SC		
										GMA	

گفتنی است که لزومی ندارد متخصص از همان ابتدا نسبت به تمامی ابعاد موقعیتی نگرش ذهنی مشخصی داشته باشد؛ اگر تنها نسبت به برخی از ابعاد موقعیت دیدگاهی کسب کرده باشد، می‌تواند دامنه‌ای از روش‌شناسی‌های ممکن را برای خود با استفاده از مدل مشخص کند. جدول ۱۰ نمونه‌ای از این نوع تحلیل را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. مثالی برای تشخیص روش شناسی مناسب در صورت آگاهی محقق نسبت به برخی از ابعاد موقعیت مسئله (خانه‌های تیره ورودی مدل و خانه‌های روشن خروجی مدل را نشان می‌دهند)

اهداف ذینفعان	مرحله مواجهه با مسئله	توسعه‌یافته‌ها	تعداد متغیرهای درگیر در مسئله	فرهنگ ذینفعان	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	بلوغ روش در کشورها	اعتقاد ذینفعاصلی به علمی کار کردن	زمان مورد نیاز برای نتیجه‌گیری از مدل	روابط میان متغیرها	اتفاق زمانی تصمیم اتخاذ شده توسط مدل	روش شناسی OR
اهداف ذینفعان با اهداف یکسان و مورد توافق	درک و شناخت مشکل	داده‌های مطمئن و در دسترس	محدود و قابل تناسبی	تمایل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	کم	خیلی زیاد	عدم توجه به روش‌های علمی	کم	قطعی	کوتاه مدت	LP NLP
					متوسط	زیاد				بلند مدت	SD
اهداف متفاوت و سطح قدرت یکسان	تحلیل مشکل	ارزیابی و حل مشکل	محدود و قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	کم	متوسط	حل مشکل یا تأکید بر مدل‌های ریاضی	زیاد	میچم		VSM
					خیلی کم	زیاد					SSM
اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	اجرای راه حل	داده‌های مطمئن اما غیرقابل دسترس	تعداد زیاد و قابل تناسبی		کم	خیلی کم	حل مشکل یا استفاده از هر نوع روش علمی	زیاد			SODA
					زیاد	زیاد					IP
اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت										SAST	
										TS	
										CSH	
										SC	
										GMA	

در حالی دیگر، می‌توانیم عکس عمل انجام شده در مثال‌های بالا را انجام دهیم؛ یعنی روش-شناسی موردنظر را به‌عنوان ورودی مدل انتخاب کنیم و قابلیت کارکرد آن در موقعیت‌های مختلف را ببینیم. جدول ۱۱ قابلیت‌های روش‌شناسی SODA را به‌عنوان ورودی مدل در موقعیت‌های مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۱۱. قابلیت‌های روش‌شناسی SODA در موقعیت‌های مختلف (خانه‌های تیره ورودی مدل و خانه‌های روشن خروجی مدل را نشان می‌دهند)

اهداف ذینفعان	مرحله مواجهه با مسئله	در دسترس بودن داده‌ها	تعداد متغیرهای ترکیبی در مسئله	فردنگ ذینفعان	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	بلوغ روش در کشور	اعتقاد ذینفعان مسئله به علمی کار کردن	زمان مورد نیاز برای انجام‌گیری از مدل	روابط میان متغیرها	القای زمانی تصمیم اتخاذ شده توسط مدل	روش‌شناسی OR
ذینفعان با اهداف یکسان و مورد توافق	درک و شناخت مشکل	داده‌های مطمئن و در دسترس	محدود و قابل تناسبی	تمایل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	کم	خیلی زیاد	عدم توجه به روش‌های علمی	کم	قطعی	کوتاه مدت	LP
											NLP
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت یکسان	تحلیل مشکل	ارزیابی و حل مشکل	محدود و غیر قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	متوسط	زیاد	علمی	متوسط	احتمالی	بلند مدت	SD
											VSM
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	ارزیابی و حل مشکل	داده‌های مطمئن اما غیر قابل دسترس	تعداد زیاد و قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	کم	خیلی کم	حل مشکل یا تأکید بر مدل‌های ریاضی	کم	مبهم		SODA
											IP
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	اجرای راه حل	داده‌های مطمئن موجود نیست	تعداد زیاد و غیر قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	کم	خیلی کم	حل مشکل یا استفاده از هر نوع روش علمی	کم			SAST
											TS
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	اجرای راه حل	داده‌های مطمئن موجود نیست	تعداد زیاد و غیر قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	کم	خیلی کم	حل مشکل یا استفاده از هر نوع روش علمی	کم			CSH
											SC
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	اجرای راه حل	داده‌های مطمئن موجود نیست	تعداد زیاد و غیر قابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	کم	خیلی کم	حل مشکل یا استفاده از هر نوع روش علمی	کم			GMA

از سویی می‌توانیم با کمک نتایج حاصل از مدل، ترکیبی از حالات موقعیتی را نشان دهیم که هیچ روش‌شناسی برای مداخله و بهبود آن وجود ندارد. جدول ۱۲ یکی از این موقعیت‌ها را نشان می‌دهد. با استفاده از این قابلیت مدل، متخصصین حوزه OR به‌سادگی می‌توانند حوزه‌های نیازمند بهبود در این رشته را مشخص کنند؛ یعنی ترکیبی از موقعیت‌هایی که هیچ روش‌شناسی برای مواجهه با آن‌ها وجود ندارد و بدون تحلیل ریخت‌شناسی چنین تحلیلی به‌سادگی امکان‌پذیر نیست.

برای نمونه، اگر موقعیتی با ذی‌نفعان با اهداف متعارض، اما سطح قدرت یکسان داشته باشیم که در آن داده‌ها به‌صورت ناقص در دسترس هستند، بین ذی‌نفعان فرهنگ همدلی حاکم نیست، زمان کوتاهی برای دستیابی به نتایج در دست دارند، در موقعیت متغیرهای اندکی با روابط احتمالی درگیرند، ذی‌نفعان تنها مدل‌های پیچیده‌ی ریاضی را معتبر می‌دانند و به نتایجی در افق کوتاه‌مدت نیاز دارند، هیچ روش‌شناسی مناسبی برای آن وجود ندارد و حتماً استفاده از یک یا چند روش‌شناسی مکمل برای چنین شرایطی ضروری است که گاه استفاده از روش‌شناسی‌های

مکمل هم چنین شرایطی را پوشش نمی‌دهد و ما نیازمند توسعه روش‌شناسی‌های جدید در حوزه R برای حل مسائلی با چنین ویژگی‌هایی خواهیم بود.

جدول ۱۳. مثالی از موقعیتی که روش‌شناسی مناسبی برای مداخله در آن تعریف نشده است.

اهداف ذینفعان	مرحله مواجهه با مسئله	در دسترس بودن داده‌ها	تعداد مشغله‌های درگیر در مسئله	فرهنگ ذینفعان	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	بلوغ روش در کشور	اعتقاد ذینفعان مسئله به علمی کار کردن	زمان موجود برای مدل	نیچ‌گیری از مدل	روابط میان مشغله‌ها	امکان زمانی تصمیم اتخاذشده توسط مدل	روش‌شناسی OR
ذینفعان با اهداف یکسان و مورد توافق	درک و شناخت مشکل	داده‌های مطمئن و در دسترس	محدود و قابل تناسبی	تمایل به کار تیمی یا فرهنگ همدلی	کم	خیلی زیاد	عدم توجه به روش‌های علمی	کم	قطعی	کوتاهمدت	LP	
					متوسط	زیاد	متوسط	احتمالی	بلند مدت	SD		
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت یکسان	تحلیل مشکل	ارزیابی و حل مشکل	محدود و غیر قابل تناسبی		زیاد	متوسط		زیاد	مبهم		VSM	
					کم	خیلی کم	حل مشکل با تأکید بر مدل‌های ریاضی		SSM			
ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت	اجرای راه حل	داده‌های مطمئن اما غیرقابل دسترس	تعداد زیاد و غیرقابل تناسبی	رقابت در جهت کسب منافع تخصصی			حل مشکل یا استفاده از هر نوع روش علمی				SODA	
											IP	
											SAST	
											TS	
											CSH	
											SC	
GMA												

چنانکه گفتیم، لزومی ندارد که محقق نسبت به تمامی ابعاد موقعیت از همان ابتدا در ذهن خود چارچوبی داشته باشد و تنها دیدگاهی کلی نسبت به برخی از ابعاد برای تعیین روش‌شناسی نسبتاً مناسب برای ترکیب موقعیتی همان چند بعد کافی است. جدول ۱۳ وضعیتی را نشان می‌دهد که متخصص OR تنها می‌تواند درمورد چهار بعد از موقعیتی که با آن مواجه است، اظهار نظر کند. انتخاب چهار حالت با هم نیز به‌تنهایی صرف‌نظر از ابعاد دیگر، نشان می‌دهد که روش‌شناسی مناسبی برای این موقعیت خاص وجود ندارد.

جدول ۱۳. مثالی از موقعیتی که روش‌شناسی مناسبی برای مداخله در آن تعریف نشده است

روشن‌شناسی OR	انتخاب‌شده توسط مدل	روابط میان متغیرها	زمان مورد نیاز برای نتیجه‌گیری از مدل	اعتقاد ذینفعان مسئله به علمی کار کردن	پایه روش در کشور	تعداد مهارت‌های لازم برای استفاده از روش	فرهنگ ذینفعان	تعداد متغیرهای درگیر در مسئله	دروسین‌ترین بون داده‌ها	محل مسئله مواجهه با	اهداف ذینفعان
LP	کوتاهمدت	قطعی	کم	عدم	خیلی زیاد	کم	تمایل به کار تئوری یا فرهنگ همدلی	محدود و قابل تناسبی	داده‌های مطمئن و در دسترس	درک و شناخت مشکل	ذینفعان با اهداف یکسان و مورد توافق
NLP	بلند مدت	احتمالی	متوسط	توجه به روش‌های علمی	زیاد	متوسط					
SD											
VSM											
SSM											
SODA				حل مشکل یا تأکید بر مدل‌های ریاضی	کم				داده‌های مطمئن اما غیرقابل دسترس	ارزیابی و حل مشکل	اهداف متفاوت و سطح قدرت یکسان
IP							رقابت در جهت کسب منافع تخصصی	تعداد زیاد و غیرقابل تناسبی			
SAST											
TS											
CSH											
SC											
GMA				حل مشکل یا استفاده از هر نوع روش علمی					داده‌های مطمئن موجود نیست	اجرای راه حل	ذینفعان با اهداف متفاوت و سطح قدرت متفاوت

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش کوشیدیم با استفاده از روش تحلیل جامع ریخت‌شناسی و نرم‌افزار MA/Carma برنامه‌ای برای کمک به روش‌شناسی چندگانه (استفاده از ترکیبی از روش‌شناسی‌های مختلف یا ترکیبی از گام‌های آن‌ها در انجام یک مداخله برای بهبود موقعیت) طراحی کنیم. پیش از این، محققانی چون جکسون و کی، مینگرز و بروکلسبای تلاش کردند دو بعد برای پیچیدگی موقعیت مسئله تعریف کنند و حالات مختلف ممکن در هر بعد را بشناسند و برای تمامی ترکیبات موقعیتی، روش‌شناسی مناسب OR را مشخص کنند؛ با این حال ابعاد مطروحه در نوع‌شناسی این اندیشمندان برای کاربرد در موقعیت‌های مسئله، حداقل در مسائل واقعی در سازمان‌های کشور ما، کافی به نظر نمی‌رسید و تعمیم این چارچوب برای تمامی موقعیت‌های مسئله در تمامی نقاط جهان، چارچوب آن‌ها را بیشتر به قانونی بدل می‌کند که با ادعای کثرت‌گرایی و ماهیت چندپارادایمی و روش‌شناسی چندگانه‌ی این اندیشمندان بیگانه به نظر می‌رسد. در هر کشور شرایط فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، مذهبی، اقتصادی و ... با کشور دیگر متفاوت است و بنابراین به جای تعمیم یک نوع‌شناسی و چارچوب، بیشتر باید محلی کار

کرد؛ بدین‌منظور در این پژوهش کوشیدیم با استفاده از تجربه‌ی متخصصان و کاربران OR در حین مداخله آن‌ها در مسائل مختلف، ابعاد جدیدی برای موقعیت مسئله در کشور تعریف کنیم. نکته‌قابل‌تأکید این است که محقق هرگز قصد تعمیم چارچوب پیشنهادی را برای تمامی انواع موقعیت مسئله و تمامی انواع سازمان‌ها در تمام نقاط کشور ندارد. هدف از ارائه چنین چارچوبی فقط این است که هر متخصص OR در مقابله با یک موقعیت مسئله بتواند ذهن خود را تا حدی منظم کند و با استفاده از قابلیت روش‌شناسی‌های مختلف، خود را از سردرگمی نجات دهد.

این محققان در تعیین قابلیت هر روش‌شناسی OR در هر ترکیب موقعیتی، تنها از ذهنیت شخصی خود استفاده کردند. در این پژوهش از چندین منبع مختلف، شامل بنیان‌های روش‌شناختی مکاتب OR، نمونه‌های کاربردی بسیار از کاربرد روش‌ها در مسائل عملی، نظر متخصصان توسعه‌دهنده‌ی روش‌ها و افراد برجسته در حوزه‌ی OR (در نهایت حصول توافق میان این افراد) [۱] استفاده کردیم.

در نوع‌شناسی‌های جکسون و کی، مینگرز و بروکلسای باتوجه به اینکه تنها دو بعد برای موقعیت مسئله در نظر گرفته شده بود و در قالب یک جدول قابل‌نمایش بود، تعیین روش‌شناسی‌های متناسب با هر ترکیب موقعیتی (ساختار) به راحتی امکان‌پذیر بود؛ اما باتوجه به اینکه ابعاد تعیین‌شده برای موقعیت مسئله در کشور ۱۱ بود و هریک چندین حالت را در نظر می‌گرفتند، رسم فضای یازده‌بعدی و نمایش تمامی ترکیبات موقعیتی غیرممکن می‌نمود؛ بنابراین استفاده خلاقانه از روش تحلیل ریخت‌شناسی و نرم‌افزار MA/Carma راهکار مناسبی برای تعیین روش‌شناسی متناسب برای تمامی ترکیبات موقعیتی بود.

با کمک این برنامه، محققان حوزه OR می‌توانند با بررسی اولیه یک موقعیت مسئله و وارد کردن آن‌ها به عنوان ورودی مدل، روش‌شناسی‌های متناسب برای مداخله در آن موقعیت را مشخص کنند. همچنین می‌توانیم عکس این عمل را انجام دهیم؛ یعنی روش‌شناسی موردنظر را به عنوان ورودی مدل انتخاب کنیم و قابلیت کارکرد آن در موقعیت‌های مختلف را مشاهده کنیم. همچنین می‌توانیم با کمک نتایج حاصل از مدل، ترکیبی از حالات موقعیتی را نشان دهیم که هیچ روش‌شناسی برای مداخله و بهبود آن وجود ندارد. با استفاده از این قابلیت مدل، متخصصین حوزه‌ی OR به سادگی می‌توانند حوزه‌های نیازمند بهبود در این رشته (توسعه روش‌شناسی‌های جدید) را مشخص کنند.

کار با این برنامه و چارچوب پیشنهادی امکان تحلیل‌های بسیار دیگری را برای محققان OR فراهم می‌کند که امکان ارائه آن‌ها در یک مقاله وجود ندارد.

باتوجه به اینکه قصد تعمیم چارچوب ریخت‌شناسی موقعیت مسئله به همه انواع سازمان‌ها و هم‌مناطق کشور را نداریم و معتقدیم که این چارچوب تنها برای نظم‌دهی به چارچوب ذهنی

متخصصان ایرانی طراحی شده است، برای افزایش قابلیت کاربرد آن می‌توانیم پیشنهاد کنیم که در تحقیقات آینده برای انواع صنایع یا سازمان‌های خاص، سازمان‌های تولیدی و خدماتی و در مناطق مختلف کشور، چارچوبی محلی طراحی شود.





## منابع

۱. حسین‌زاده، مهناز. (۱۳۹۲). بررسی بنیان‌های نظری تحقیق در عملیات با رویکرد تطبیقی. رساله دکتری. دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
۲. مهرگان، محمدرضا و مهناز حسین‌زاده. (۱۳۹۲). بررسی رویکردهای مختلف تحقیق در عملیات و تحلیل آن‌ها بر اساس مکتب جامعه‌شناختی علم. ششمین کنفرانس بین‌المللی انجمن ایرانی تحقیق در عملیات. پژوهشکده تحقیق در عملیات. ۱۸ و ۱۹ اردیبهشت.
3. Daellenbach, H.G & McNickle, D.C. (2005). *Management science: Decision making through systems thinking*. New York, Palgrave, Macmillan.
4. Habermas, J. (1970). *Knowledge and interest*. In *Sociological Theory and Philosophical Analysis*. (D. EMMET and A. MACINTYRE, Eds), 36-54. MacMillan, London.
5. Jackson, M.C. & Keys, P. (1984). Towards a system of systems methodologies. *The Journal of the Operational Research Society*, 35, 473.
6. Jackson, M.C. (1991). *Systems Methodology for the Management Sciences*. New York, Plenum.
7. Jackson, M.C. (2000). *Systems Approaches to Management*. New York, Kluwer/Plenum.
8. Mingers, J. (1999). *Synthesising constructivism and critical realism: towards critical pluralism*. In: E Mathrijs, Van der Veken J and Van Belle H (eds). *World Views and the Problem of Synthesis*. Amsterdam, Kluwer Academic, pp. 187° 204.
9. Mingers, J. (2003). A historical analysis of the philosophical assumptions of management science methods. *Journal of the Operational Research Society*, 54, 559° 570.
10. Ritchey, T. (1998). *General Morphological Analysis A general method for non-quantified modeling*. Adapted from the paper "Fritz Zwicky, Morphologie and Policy Analysis", presented at the 16th EURO Conference on Operational Analysis, Brussels.
11. Ritchey, T. (2011). *Wicked Problems ° Social Messes: Decision support Modelling with Morphological Analysis*. Berlin, Springer.
12. Swedish Morphological Society. <http://www.swemorph.com>.
13. Williams, E.C. (1954). *Reflections on Operational Research*, *Operations Research*, 2, 441-443, states, "The term Operational Research was specifically coined, by A. P. Rowe, to describe the activities of a small section of the Air Ministry Research Station at Bawdsey in the years 1937-39."