اخلاق در پژوهش عملیات

دکتر عادل آذر*، سهیلا خدامی

دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

چکیده

زمینه: پژوهش عملیاتی(OR) به ارتباط میان الگوهای علمی و کاربرد الگوها در زمینه های اجتماعی برمی‌گردد که در واقع در قلب قلمرو علم مدیریت قرار دارد. اخلاق در پژوهش عملیاتی به تازگی مطرح و جذابیت خاصی برای محققان این رشته علمی فراهم نموده و اخیرا نیز مطالعات زیادی در این حوزه انجام شده است.اکثر این مطالعات ارتباط میان الگوهای OR و اخلاقیات را با توجه به عملکرد متخصص OR و زمینه‌ای که متخصص از این الگوها استفاده می‌نماید مورد بررسی قرار داده اند.

روش کار: در این مقاله مروری با توجه به مشکلات موجود در ارتباط میان متخصص OR با خریداران، تصمیم گیرندگان و ذی‌نفعان و همچنین به منظور درک بهتر تاثیر متقابل علوم اجتماعی، طراحی نهادی و تخصص برخی از چالشهای مربوط به جنبه های اخلاقی OR بحث و بررسی شده اند.

نتیجه‌گیری: این تحقیق نشان می‌دهد که در حوزه OR هیچ تجزیه و تحلیل، الگوسازی و انتخاب ابزار تجزیه و تحلیل به طور کامل از اخلاقیات مستثنی نیست و در واقع بایستی مسائلی نظیر ناسازگاری، غیرقابل مقایسه بودن و عدم اطمینان به حساب آورده شوند. همچنین پیچیدگی ارتباطات میان ارزشهای اخلاقی و شناسایی اهداف جمعی به درک چرایی این مسأله که مشکلات کارایی و تخصص دربرابر تجزیه و تحلیل اخلاقی قرار دارند، کمک می‌کند.برای رفع این مشکل انجمنها و موسسات پژوهش عملیاتی توانسته اند در غالب اصول و راهنمایی اخلاقی، ارزشهای اخلاقی و اجتماعی را بیان کنند ولی به‌کارگیری این اصول و راهنمایی اخلاقی در ایران نیازمند بومی سازی است.

کلیدواژه‌ها: اخلاق، پژوهش عملیاتی، الگوسازی، کارایی

سرآغاز

در مطالعات و تحقیقات انجام شده پیرامون موضوع اخلاق[1] در پژوهش عملیاتی،جنبه های مختلف ارتقای اخلاقیات در پژوهش عملیاتی[2] (OR) ارائه گردیده است (۱). مانسترال و واسن هاو مقدمه‌ای اصلی بر این مسأله ارائه نموده اند (۲). اخلاقیات «خارج»، «درون» و «ماورای» الگوها توسط این دو محقق انجام شده است(۳). اولین طبقه‌بندی آنها اخلاقیات «خارج» از الگوها بود که شاید بهترین اشتقاق از شناخت شناسی عینیت گرایانه از علم باشد که شالوده اصلی تعلیم OR رسمی و فعالیت حرفه‌ای را بیان می‌دارد. این‌گونه شناخت شناسی بیان می‌دارد که هیچ الگوی نمی تواند به طور کامل چیزی را که به دنبال آن است نمایش دهد. وظیفه بعدی نیز شناسایی راه حل بهینه برای مسأله‌ای است که مستقل از ملاحظات ذهنی شکل می‌یابد. این طبقه‌بندی، فرایند خنثی بودن اخلاقی را در نظر می‌گیرد. در

*نویسنده مسؤول: نشانی الکترونیکی: Azara@modares.ac.ir

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

ارتباط با مسأله «اخلاقیات درون الگوها» دیدگاه متضادی با چگونگی این مسأله که OR بایستی به طور ذهنی رفتار نماید بیان می‌دارد. در این حالت، ادعای اصلی این است که اگرچه توجه به استقلال و عینیت گرایی ممکن است به درک جهان مادی و طبیعی کمک نماید اما این مسأله مناسب زمینه های سازمانی و اجتماعی که بیشتر فعالیت OR در آن رخ می‌دهد نیست.به همین دلیل «اخلاقیات درون الگوهای OR» به عنوان تلاشی برای درنظر گرفتن ذهنیات و ارزشهای اخلاقی در فرایند رسمی تحقیق در نظر گرفته می‌شود.در ارتباط با طبقه سوم «اخلاقیات ماورای الگوها» در واقع تحت این رویکرد ابتدا الگوهایی به صورت الگو به منظور بیان دیدگاه های متفاوت ایجاد می‌شوند و سپس «بحث آزاد» به منظور ارزیابی ذهنی اندیشه‌ها و رخدادها و دیگر ممکنات انجام می‌شود (۴). واکر در مقاله‌ای نشان داده است که کاربرد مناسب OR، با هدف اولیه نظارت بر کیفیت براساس فعالیت تحلیلگران، ازپیش دارای ملاحظات اخلاقی بوده است (۵). بتدریج، براساس مقاله واکر و مقاله کانج و همکاران پیشنهادهایی برای متخصصان OR در جهت چگونگی استفاده از روش شناسایی‌های OR و فنون الگوسازی برای حرکت به‌سمت مسائل تصمیم گیری که در آن ابعاد اخلاقی مشهود می‌باشند ارائه شده است (۶). کاربرد OR در اینجا به‌عنوان تعامل بین متخصص و تصمیم گیران درگیر با حل یک مسأله تصمیم گیری خاص در یک نظام واقعی اقتصادی، اجتماعی و یا زیستی در نظر گرفته شده است. الگوهای واقعی و ابزارهای پشتیبانی تصمیم برای تسهیل و سازمان‌دهی تعاملات متقابل مشترک بین متخصصان و تصمیم گیران در مورد مسأله تصمیم مورد استفاده قرار می‌گیرند.کاربرد مناسب OR در ابتدا مستلزم پیروی از بایدها و نبایدهای اولیه بوده، بخش آتی تعدادی از این الزامات را توضیح می‌دهد. هدف اصلی این مقاله تشریح دشواریهای اخلاقی متخصص OR[۴] در ضمن انجام وظایفش و راهکارهای ارائه شده از سوی انجمنهای OR است. ویژگی اخلاقی این مشکلها اغلب از تاثیر الگوهای OR و ابزارهای پشتیبانی تصمیم در تصمیمات تاثیر گذار بر جامعه برمی خیزد که در بخش اول بدان می‌پردازیم. بخش دوم، این الگو پایه را توصیف کرده و پیشنهادهایی پیرامون کاربرد مناسب OR را با آن مرتبط می‌سازد.بخش سوم به دشواریهای موجود هنگام تولید الگو نظامهای واقعی رسیدگی می‌کند: ناپایداری، زمان، هدف و طبیعت پویای واقعیت. بخش چهارم زمینه اخلاقی لازم هنگام طراحی یک ابزار پشتیبانی تصمیم برای فرضیات ارائه شده در زمان استفاده از چنین ابزارهایی را بسط می‌دهد. بخش پنجم برخی از چالشهای پدیدار شده در روابط اجتماعی بین جامعه، تصمیم گیرنده و کاربران OR. برای مثال، توانایی OR برای تعامل با ناسازگاریها، نظامهای تغییردهنده ارزش در جامعه، مسأله غامض نقش کاربر OR و صلاحیت محدود مجریان هنگام تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد. در بخش ششم چندین مشکل جنبه‌های اخلاقی OR برای درک بهتر تأثیر متقابل میان علوم اجتماعی، طراحی نهادی و تخصص و مهارت بررسی می‌شود.

کاربرد مناسب OR

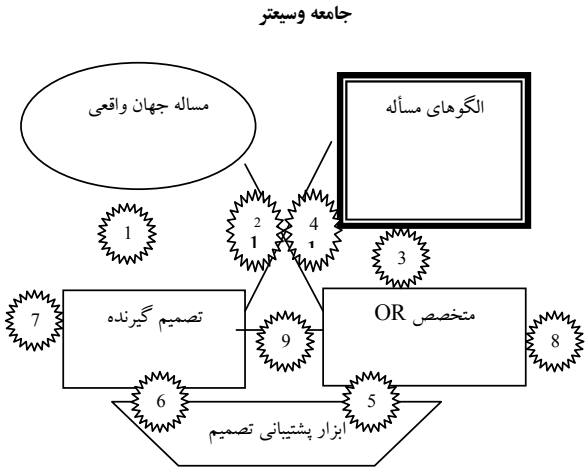
تصمیم گیرنده با یک مسأله واقعی رویاروست که قصد دارد راه حلی بهینه برای آن بیابد. بنابراین تصمیم گیرنده نیازمند پشتیبانی یک متخصص OR بوده که خصوصیات اصلی این مسأله را الگوسازی کرده و مسأله تصمیم گیری را به ابزارهای پشتیبانی تصمیم که متشکل از نتایج الگو و ترجیحات تصمیم گیرنده است را سازماندهی نماید. این شرح کوتاه و تا حدی صوری از پشتیبانی تصمیم OR، در شکل ۱ ترسیم شده است. این شکل بر ارتباطات بین دو مجری، تصمیم گیرنده و متخصص OR، مسأله واقعی و تصویر ساده الگوسازی شده و ابزار مورد استفاده توسط متخصص برای پشتیبانی از فرایند تصمیم گیری تاکید می‌کند.

با پیگیری این الگو اولیه می‌توان ارتباط نه عامل ذیل را مقایسه کرده و مهمترین سوالات را بر اساس این روابط مطرح نمود:

۱- مسأله واقعی تصمیم گیرنده: درک تصمیم گیرنده از این که موضوع چیست؟

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]



شکل ۱. الگو ابتدایی ارتباط ۹ عامل اخلاقی متفاوت در عملکرد OR (۷)

۲- مسأله واقعی متخصص OR: درک کاربر OR از این که موضوع چیست؟ آیا با درک تصمیم گیرنده از موضوع متفاوت است؟

۳- الگو(های) متخصص OR: متخصص کدامیک از عناصر این موضوع را حیاتی در نظر گرفته و به چه طریقی آن را الگوسازی می‌کند؟

۴- الگو(های) تصمیم گیرنده: آیا تصمیم گیرنده محدودیتها و وابستگیهای این الگو(ها) را درک می‌کند؟

۵- الگو(های) متخصص OR: متخصص تا چه اندازه و از چه راهی اولویتهای تصمیم گیرنده را رعایت کرده و از چه طریق آنها را الگوسازی می‌کند؟

۶- ابزار(های) تصمیم گیران: آیا تصمیم گیران محدودیتها و وابستگیهای این ابزار(ها) را درک می‌کنند؟

۷- تصمیم گیرنده-جامعه وسیعتر: استنباطات اجتماعی از مسأله و راه‌حلها چه بوده، و رابطه‌های مسؤولیت و مشروعیت بین تصمیم گیرنده و جامعه وسیعتر چیست؟

۸- متخصص-جامعه وسیعتر: استنباطات اجتماعی از مسأله و راه‌حلها چه بوده، و رابطه‌های مسؤولیت و مشروعیت بین متخصص و جامعه وسیعتر چیست؟

۹- تصمیم گیرنده—متخصص: چه میزان درک، همکاری، اعتماد و وابستگی بین دو مجری وجود دارد؟

کار اصلی که توسط والس ویرایش گردیده است، کاملا بر الگوها متمرکز می‌باشد که ساخت و یا تفسیر الگو، جذب ارزش و مسؤولیتهای اخلاقی الگوسازان، روابط ۱-۵، ۸ و ۹ را مورد استفاده قرار می‌دهند (۸). در ادامه این بخش، با توجه به مقاله واکر به این موضوع می‌پردازیم (۵). واکر با این استنتاج «که پیروی از اصول مسلم، هدایت اخلاقی مناسب یک تحلیلگر را تضمین می‌کند» و بدین ترتیب یک دستورالعمل هدایت موضوعی را مطرح می‌نماید. واکر با مطرح کردن این اصول به روابط ۳ و ۵ بین متخصص و به‌ترتیب الگو یا ابزار می‌پردازد. عینیت ادعا شده این الگو اشاراتی بر رابطه ۹ بین متخصص و تصمیم‌گیرنده برای شکل گیری رفتاری دارد. برای منحرف نشدن نتایج در خصوص تدوین مسأله (روابط ۱-۲ و ۵-۶)، «باید به این کابرد مناسب پرداخته شود نه پذیرفتن اظهارات مشکلات مشتریان». اهداف تمام ذی‌نفعان باید تضمین گردد. تمام گزینه های احتمالی باید مورد ملاحظه قرار گرفته و متخصص OR باید «استفاده از قضاوتهای شخصی خود را محدود کرده و در برابر فشارهای سیاسی مقاومت کند». به‌علت ابهامات عمومی، «تعریف چندین سناریوی احتمالی معقولانه است». در خصوص ساختن الگو (روابط ۳-۴)، متخصص باید الگوی قابل فهم طرح ریزی کرده و حوزه کاربرد آن را تعیین و اعتبار آنرا مورد بررسی قرار دهد. در خصوص اتخاذ تصمیم

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

(روابط ۵-۶ و ۹)، تحلیلگر باید تمایز «بین ۱- افزودن تصمیم و اتخاذ تصمیم، و ۲- بین تحلیل و پشتیبانی» را حفظ کند. سرانجام، فهرستی طویل از پرسشها، اغلب پیرامون نکات فوق الذکر با جزئیاتی بیشتر، روابط ۷ و ۹ را تبیین می‌کنند. واکر با پیشنهاد یک دستورالعمل اخلاقی در «دستورالعمل اخلاق و استانداردهای کاربردی برای متخصصان محیطی» نتیجه گیری می‌کند (۹).

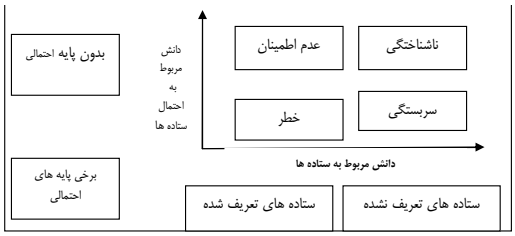
دشواریهای استقرار الگوهای واقعی

فرایندهای تصمیم به کمک فنون OR باید به‌عنوان تلاشهای طرح و ساخت مجدد با هدف ارتقای وضعیت آتی سازمانها، یا سامانه انسانی دیگر ملاحظه گردد. با وجود اینکه مسیر آتی این سامانه پیچیده تا حدودی وابسته به تاریخچه گذشته آنها می‌باشد، اما به‌علت آزادی بشر به اندازه زیادی غیر قابل پیش بینی است. بنابراین، ذکر دو موضوع پیرامون الگوهای واقعی OR حائز اهمیت می‌باشد: الگوسازی پیچیدگی سامانه (روابط ۱-۴ ، در این بخش) و تعریف خوب و بد در پیشرفتهای آتی (روابط ۵-۶، بخش ۴). توجه داشته باشید که همانطور که در آغاز این مطلب ذکر گردید، شایستگی این الگو همچنین به سامانه ارزش تصمیم‌گیران وابسته بوده و می‌تواند اشاراتی به جامعه داشته باشد (روابط ۷-۹، بخش ۵) ما تنها می‌توانیم به این چرخه های بازخوردی و نه تحلیل عمقی آنها بپردازیم. دو مشکل اساسی که موجب مشکلات اخلاقی برای متخصص OR خواهد شد در این بخش تشریح گردیده است: نقش ابهام و این حقیقت که اکثر الگوهای OR ایستا بوده در حالیکه دنیای واقعی پویاست.

گونه شناسی ابهام [۵] در فرایند تصمیم

ابهام که تقریبا در تمام وضعیتهای تصمیم گیری وجود دارد، عموما توسط تمام تصمیم گیران و همچنین تحلیلگران پشتیبان تصمیم، درک می‌شود. با وجود این، توجه کمی به این حقیقت که ابعاد متعدد گوناگونی از ابهام وجود دارد اعمال شده است.از نگاه تحلیلی، بر اساس شناخت نتایج و درست نمایی آنها ابهام می‌تواند به چهار گروه اصلی تقسیم بندی گردد.تفاوتهایی اساسی بین گروههای مختلف ابهام وجود دارند: (شامل عدم اطمینان، نا شناختگی [۶]، خطر و سربستگی [۷])

خطر به سادگی می‌تواند با تعریف احتمالات یا توابع توزیع



شکل ۲. ابعاد ابهام (۱۰)

مناسب تعدیل گردد. هنگامی که مشخص شد که چه اتفاقی ممکن است روی دهد و با چه احتمالی یک رویداد در حال رخ دادن است،آنگاه این دانسته ها می‌توانند در الگوها قرار داده شوند.هنگامی که روشن نیست که چه اتفاقی ممکن است روی دهد (ناشناختگی)، یا یک رویداد با چه احتمالی وجود دارد (عدم اطمینان) پیش بینی دشوارتر خواهد شد (۱۱). در خصوص تصمیم گیری، ابهام در تمام این چهار گروه در شرایط پیچیده از لحاظ اجتماعی یا محیطی برخاسته و طبق مقاله راسچ مایر (۱۱) می‌تواند با چهار جنبه زیر مرتبط باشد:

- تعیین حدود
- اعتماد
- ارزشها
- مجریان اجتماعی

دو نکته اول مربوط به ساخت الگو می‌باشد (روابط ۳-۴، شکل ۱)، و دو نکته آخر بیشتر مرتبط با ابزارهای پشتیبانی تصمیم و ارتباط با جامعه‌ای بزرگتر است (به‌ترتیب روابط ۵-۶ و ۷-۸).

کوچکسازی محدوده ها در الگوسازی واقعی

الگوسازی سامانه‌های واقعی برای تعامل با پیچیدگی مسائل راهی به‌جز کوچکسازی محدوده های زمانی و هدف ندارند. هرچه افق زمانی مطرح شده دور دست تر باشد، الگو مجبور به

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

در نظر گرفتن خطاهای تخمینی بیشتر است. برعکس، طبیعت پویای سامانه‌های دنیای واقعی،اکثر الگوهای سنتی OR و ابزارهای پشتیبانی تصمیم مرتبط به آن ایستا می‌باشند. مقاله واکر به این نکته باز می‌گردد. این مسأله که سامانه پویا در تصمیم‌گیری به‌کار برده می‌شوند به‌طور کامل در مقاله کانج و تیز و برانز(۱۲) توضیح داده شده‌اند. درک سازمانهای انسانی و ارزشهای اخلاقی آن به‌علت پیچیدگی پویا در ساختارها حاوی چندین حلقه بازخوردی دشوارتر می‌شود. مشکلی که متخصص OR با آن روبروست، به‌علت تاثیر این الگو بر تصمیمی که می‌تواند برای جامعه موثر باشد، هنگام تلاش برای نزدیک شدن به واقعیت در امتداد بین درک پذیری الگو، الگوسازی پیچیدگی و حلقه های بازخوردی قرار می‌گیرد.

دشواریهای استقرار ابزارهای اخلاقی پشتیبانی تصمیم [۳]

در این بخش بر دو مشکل که متخصصان OR هنگام توصیف یا استقرار ابزارهای پشتیبانی تصمیم با آن مواجه هستند تاکید شده است. موضوع اول با غیر عادی بودن ابزارهای OR سروکار دارد، و موضوع دوم به ناسازگاریهای محتمل بین فرضیات الگو و ذهن تصمیم گیران بر اساس تناسب و قابلیت قیاس می‌پردازد. فرضیات ابزار OR می‌تواند موجب مشکلی اخلاقی شود اگر:

- نتایج به‌صورت منظم برای سلایق اشخاص، یا گروهی از اشخاص زیان آور باشد (دیدگاه منطق‌گرا)
- این فرضیات بین تمام افراد تحت تاثیر تصمیم مشترک نباشد (دیدگاه اخلاقی)
- این فرضیات از طریقی بدخواهانه انتخاب گردند (دیدگاه فضیلتی)

یکی از اهداف به‌کارگیری OR مقایسه گزینه های مختلف می‌باشد. اما وضعیت تصمیم ممکن است دربردارنده معیارهایی باشدکه نمی توانند به یک اندازه گیری کلی توسط یک تصمیم گیرنده محدود شود. در اینجا کمک به تصمیم گیرنده برای روشن ساختن موضوعات تناسب ناپذیری و مقایسه ناپذیری به‌عهده تحلیلگر می‌باشد، که غالبا بدون وابستگی به اخلاق امکان پذیر نیست (۱۳).

دشواریهای روابط اجتماعی

در این بخش، سه مشکل روابط ۷-۹ شکل ۱ را مورد بررسی قرار می‌دهیم، روابط بین تصمیم گیرنده، متخصص و جامعه گسترده تر. اولین مشکل مربوط به خصوصیت اجتماعی بسیاری مسائل OR و نقش ناسازگاریها و تخلفات در آنها می‌باشد. مشکل دوم به پیامد تصمیمات برای افراد دوردست از نظر زمانی، فضایی یا فرهنگی و مشکل گنجاندن ارزشها یا سلایق آنها در تصمیم گیری اشاره دارد. قسمت سوم مسأله نقش متخصص OR در ارتباط با تصمیم گیران را بیان می‌کند. قسمت آخر مربوط به صلاحیت محدود مجریان برای تعامل با مسائل اخلاقی می‌باشد.

وجود ناسازگاریهای فعلی یا آتی

اکثر الگوهای پشتیبانی تصمیم با ناسازگاریها سروکار دارند. بخش مهمی از اخلاقیات مربوط به تصحیح مناسب سلایق و ارزشهای افراد تحت تاثیر تصمیم می‌باشد. تیلت (۱۴) یک ناسازگاری را به‌صورت زیر تعریف می‌کند: ناسازگاری هنگامی رخ می‌دهد که دو (یا چند) فرد (یا گروه) احساس می‌کنند ارزشها یا نیازهای آنها در تضاد با یکدیگر است. فرد می‌تواند در میان ناسازگاریهای حقایق، سلایق، روابط و ارزشها بسیار متفاوت باشد. در عمل، عناصر تمام این چهار دسته با یکدیگر آمیخته هستند. OR ابزاری فوق العاده برای روشن ساختن و بیان ناسازگاریها بر داده ها می‌باشد، می‌تواند دانسته‌ها را نگاشته و مشخص کند افراد به سطوح متفاوتی از اعتبار داده ها اعتقاد دارند.OR همچنین می‌تواند ناسازگاریهای سلایق را از طریق تعیین معیارهای گوناگون تصمیم و وزنهای گوناگون آن مشخص کند. ابزارهای تصمیمی OR می‌توانند تفاوتهای ارزشی را تا حدی با استخراج تفاوتها در وزنهای معیارها نشان دهد، اما برای تعیین ناسازگاریها بر اساس تفاوتهای ارزشی به اندازه کافی موثر نیست. در ادامه این بخش، ما تنها به ناسازگاری بر سلایق با تمرکز بیشتر بر ابزارهای OR خواهیم پرداخت.

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

تغییر سامانه‌های ارزشی در طول زمان و فرهنگها

هرچه یک تصمیم به زندگی روزمره ما نزدیکتر باشد، قضاوت پیرامون صلاحیت اخلاقی آن ساده تر است. در مقابل، قضاوت در مورد تصمیمهایی با نتایج دور و هنگام ابهام به‌علت حضور انسانهایی با سامانه‌های ارزشی مختلف، نسلهای آتی و غیره دشوارتر می‌شود. مسأله OR برای تعامل با ناسازگاریهای عمیق ارزشی اهمیت ویژه‌ای در تصمیمات موثر بر یک مقیاس زمانی یا فرهنگی وسیع کسب می‌کند.

مسأله مهم «نقش» در رابطه میان متخصصان OR و تصمیم‌گیران

از یکسو متخصص OR به‌عنوان یک تحلیلگر باید واقعگرا و بدون جهت گیری خاص باشد، از سویی دیگر او در حال خدمت رسانی به یک مشتری بوده و از اینرو به‌سمت مشتری خود جهت‌گیری کرده و به‌عنوان ناصح عمل می‌کند. به‌عنوان یک ریاضیدان کاربردی، متخصص OR روش علمی و تلاش آن برای واقعگرایی را ارزشگذاری می‌کند. به‌عنوان ارائه کننده خدمات، متخصص OR رضایت مشتریان خود را ارزش‌گذاری می‌کنند. ازاینرو یک تناقض بنیادی از نقشهایی وجود دارد که متخصص OR را با مشکل مواجه می‌سازد. ناسازگاری نقشهای بین مشاور و تحلیلگر با بازتابهای زیر تاکید می‌شود: اگر انتظار می‌رود تحلیل موثر باشد، برای مثال اگر قرار است تاثیر زیادی بر کیفیت تصمیم داشته باشد،در اینصورت ترجیحات مشتری، شیوه های تفکر، ظرفیتهای ادراکی در طرق مختلف و غیره باید در نظر گرفته شود. پیشنهاد شده است که این مشکل اخلاقی در سطح ارتباطی حل شود، که توسط شفاف‌سازی نقش تصدیق شده و مشکلات رویارو صورت می‌پذیرد. پفر اظهار می‌کند که در بسیاری محیطهای واقعی، متخصصان، خدمات مشکوکی برای مدیران یا برای سیاستمداران ارائه می‌کنند، که تصمیمات را «به‌طور علمی» توجیه کند.

صلاحیت محدود مجریان

نتیجه موفق جوانب اخلاقی در تحلیل OR، تصمیم گیری و اجرای تصمیم می‌تواند حد اقل در سه سطح با شکست روبرو شود. اول، متخصص OR ممکن است در ملاحظه مسائل اخلاقی مربوط با شکست مواجه شود. دوم، حتی هنگام تحلیل چنین مسائلی به‌طور دلخواه، متخصص ممکن است قادر به ارائه آنها به مشتری به‌صورتی که مشتری متقاعد به متحد کردن موضوعات اخلاقی با تصمیم گیری شود نباشد. سوم، تصمیم گیران ممکن است در کاربرد مناسب هرگونه اطلاعات اخلاقی که توسط تحلیلگر OR به آنها ارائه شده با شکست مواجه شوند. دلیل این شکستها می‌تواند در شیوه تفکر، حل مسأله و تصمیم گیری تحلیلگران OR و مشتریان یافته شود. پژوهش و نظریه روانشناسی بین دو تابع اخلاقی متفاوت دگرپیروی[9] و خودمختاری[10] تمایز قائل می‌شوند. شیوه تفکر اخلاقی یک شخص و توانایی وی برای تعدیل مسائل اخلاقی، توسط جایگاه او بر خط بین دگرپیروی و خودمختاری تعریف می‌گردد. برای نمایش تفاوت میان دگرپیروی و خودمختاری، مسأله زیر را ملاحظه نمایید: یک شرکت شیمیایی در حال برنامه ریزی سرمایه‌گذاری گسترده در منطقه‌ای است که از بیکاری رنج می‌برد. فعالان محیط زیست خواستار تاسیس نشدن کارخانه به‌دلیل آلودگیهای شیمیایی هستند، در حالیکه دیگران به فرصتهای شغلی جدید خوشامد می‌گویند. تفکر دگرپیروی بر مبنای یک یا چند قانون اخلاقی کلی ثابت است (برای مثال حفاظت از محیط زیست). دگرپیروی به این معنا بوده که مدیر تفکر خود را راجع به قانونی واحد تحمیل می‌کند درحالیکه دیگر اصول مربوط به همان مسأله را نادیده می‌گیرد. از سویی دیگر، خودمختاری فرایندی روانشناختی از حل مسأله اخلاقی و تصمیم گیری می‌باشد. خودمختاری ماتریسی اخلاقی است که در آن تمام راههای احتمالی برخورد با یک مشکل اخلاقی به‌صورت منظم با تمام ارزشها و سلایق موجود در شرایط مسأله مورد مقایسه قرار می‌گیرند. خودمختاری فرایندی مشابه با تحلیل OR است، اما فرایندی که لزوما منجر به نتیجه‌گیری نخواهد شد. بنابراین، خودمختاری به‌عنوان یک مهارت روانی خصوصیتی مثبت برای تحلیلگر OR و مشتری می‌باشد. به‌علاوه، خودمختاری به‌عنوان ابزاری در فرایند تحلیل OR و

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

کاربرد تـصمیم مفیـد اسـت. در مـورد دوم، خودمختـاری بـدین معناست که این فرایندها باید از طریقـی مـشابه و در تطـابق بـا تعامل خودپیروانه افراد از مسائل اخلاقی اجرا گردند.

اخلاق در OR و زمینه های اجتماعی

در زمینه های اجتماعی معیارهای ضریب کارایی بـا دیگـر انـواع معیارها آمیخته است نظیر: قوانین سازمانی و حقـوقی، نیازهـای اخلاقی و نیز دستورالعملهای تلویحی متعدد که انتظارات متقابـل را تعیـین مـی‌کنـد. ازاینـرو، بـدون در نظـر گـرفتن ایـن ابعـاد، معیارهای «کارایی» نمی توانند به تصمیمات بهینه دسـت یابنـد در حالیکه حوزه OR به‌شدت نگرانی خود را راجع بـه معیارهـای ارزشیابی جمعی و نفوذناپذیری آن به مطالبـات اجتمـاعی نـشان داده است، قوانین سنتی در OR به وسعت کارایی تلقی شده نـه شایستگی اخلاقی، با وجود این در سـالهای اخیـر حرکـت قابـل توجهی بسوی یکپارچگی نتایج و فرایندها از نظر بهینگـی کلـی صورت پذیرفته که اغلب شامل آزمونهای اخلاقی است.قابل ذکر است که در OR کارایی معمولا به‌عنوان موضـوعی ناسـازگار بـا اخلاق مشاهده نمی شود. اما اخلاق، همانند OR به رابطه میان معیارهای ارزشیابی و کنشها می‌پردازد. ایـن دلیـل خـوبی بـرای متخصصان برای ورود به حوزه اخلاق است، سـوالی کـه وجـود دارد این است که : چه معیارهـایی بـرای برقـرار کـردن تعـادل مناسـب بـین اظهـارات یـا اولویتهـای مجریـان مختلـف مفیـد می‌باشند؟ که درواقع صورت کلی بسیاری از مـسائل اخلاقـی در مفاهیم کثرت‌گرایانه است که تمـامی معیارهـای موجـود بـرای ارزیابی نمی توانند به‌طور همزمان ایفا شوند (۱۵). در این قسمت دلایل باور بر توانایی اخـلاق در زمینـه هـایی همچـون OR را بررسی خواهیم نمود. سپس تلاش خواهیم نمود کـه سـطحی را که در آن اخلاق می‌تواند و باید وارد شود مشخص نماییم .

مربوط بودن اخلاقیات تخصصی

مشروعیت[8] علمی و اخلاق

برنز و گالو (۱۶) OR را به‌عنوان «علم الگوسازی امور بـشر،علم پشتیبانی تصمیم بـرای تـصمیم گیـران، علـم مـدیریت سـامانه انسانی» توصیف نموده اند. با مفروض داشتن چنین دیدگاهی از این حوزه که ارتباط مورد نیاز آن با ارزشـها و اهـداف انـسانی را شفاف می‌سازد، جای تعجب نیست که نگرانیهای اخلاقی باید به صحنه وارد شوند.

تفاوت میان OR علمی و اخلاقی اغلب به‌عنـوان تقاضـایی ادبـی نـشان داده مـی‌شـود: متخصـصان OR در درک ارزش تخصص OR خود جـدی هـستند،اما در تقـدیر از بعـد اخلاقـی فعالیت خود تا این حد جدی نیستند (۱۷). اصول می‌توانند جذاب باشند در حالیکه پیامدهای دوردست آنها به این جـذابی نیـستند، این امر پذیرفتن فرضهای منطقی و انکار پیامـدهای منطقـی آن را بسیار ساده می‌سازد. در تفکرات معاصر، مسائلی از این دسـت به کرّات در چارچوب نظریه «تعادل بازتابی» مـورد بحـث قـرار می‌گیرد که توسط راولز در نظریه *عدالت*پیشنهاد و بـه‌کـار بـرده شده است (۱۸). این دیدگاه مبنای اصول اخلاقـی و قـضاوتهای اخلاقی در یک سامانه داوری سازمانی را پیشنهاد می‌کند: شـرط اولیه این است که باید اصولی را بپـذیریم کـه مـا را متعهـد بـه قضاوتهای غیر قابل قبول نمی کند؛ و باید تلاش کنـیم کـه بـه قضاوتهای خاص خود مبنایی در اصول کلـی و اسـتدلال پـیش زمینه اختصاص دهیم. بدین معنی که باید راه خود را از اصول و استدلالات بـرای مـوارد خـاص بیـابیم. ایـن موضـوع توجـه را به‌سمت ارتباط باورها و ظرفیت آنها بـرای پـشتیبانی از یکـدیگر جلب می‌کند. در پژوهش OR نیز جستجو برای تصمیمات بهینه با تلاش برای انطباق قضاوتها و مشاوره هایی خاص از یکـسو و اصول موثر از سویی دیگر همراه است. از این‌رو، امید می‌رود که به ابعاد حائز اهمیت تصمیم گیری، همچون منـافع بلنـد مـدت، دید کثرت گرایانه و پشتیبانی از هنجارهای مفیـد موجـود توجـه کنیم.

در قرن بیستم پیـشرفت قابـل تـوجهی در تحلیـل اخلاقـی صورت گرفته است. این موضوع در حوزه OR توسط منسترال و واسن هاو بررسی شـده اسـت: «ارزشـهای انـسانی، هرچـه کـه ممکن است باشند،در حال رشد بوده و می‌باشند» (۳) بدون شک رساله راولز به روشن شدن و پاسخ به ایرادات کلاسیک در برابـر مخالفت گرایی کمک کرده است. رساله هابرمارس قطعا به درک

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

ما از رابطه مفهومی میان شایستگی قدرت و وضعیت تشخیص داده شده توسط افراد در روابط سیاسی افزوده است.

کارایی و اصول اخلاقی

روش مربوط به جلوگیری از ورود به حوزه اخلاقی این است که موقعیت اجتماعی نهادها، شرکتها و گروههای اجتماعی را در حکم مجموعه مشخصی از محدودیتها که در جستجوی اهداف خاص می‌باشند، تصور می‌نمایند. قسمت اعظم فعالیت اجتماعی تنها براین مورد متمرکز است و تنها توان درک اندیشه هنجارهای اجتماعی ضروری یا هنجارهای تثبیت شده در جامعه‌ای معین را دارد. در حوزه OR بیشتر فعالیت صرف توسعه مهارت در مورد ابزارهای رسیدن به چند هدف، مشروط به محدودیتها که بعضی از آنها اجتماعی می‌باشند، می‌شود. فرضاً بعضی از محدودیتهای اجتماعی ریشه در مسائل اخلاقی دارند و فشارهای اخلاقی بخشی از محدودیتهای سازمانها می‌باشند. مثلا در حمل و نقل عمومی در حومه شهر پاریس و نظرات نسبتاً اخلاقی از قبیل تنوع اجتماعی، دسترسی آسانتر افراد معلول یا مسن، دسترسی آسان به خدمات ضروری برای همه، و ...را مورد ملاحظه قرار دادند. معمولاً چنین مسائلی، مجموعه‌ای از محدودیتها را به بار می‌آورند که در هر رویکرد سامانه حمل و نقل محلی قابل اجرا می‌باشند. با وجود این، مهارت OR در ارتباط با تحقق دستاوردهای جمعی با اهداف و ارزشهای فردی نیست. بندرت می‌توان مقتضیات اخلاقی را به وسیله محدودیتها شناسایی کرد. نتیجه این است که تحقیق OR زمانی خوب است که به طریقی بر اهداف پیشنهادی سامانه‌های اجتماعی یا مهندسی توجه نماید و رابطه آنها را با عقاید و تمایلات ترغیب کننده فردی روشن سازد و علاوه بر آن، ارتباط آنها را با گفتگوی اجتماعی، مشارکت و مذاکره روشن سازد (۱۹).

اصول اخلاقی در OR: مسائل خاص

در این بخش، تاکید بر این است که بعضی از مقتضیات کلی بررسی و تحلیل اخلاقی، همتاهای دقیقی در رویکردهای پیشنهاد شده به مسائل اخلاقی OR دارند که ممکن است به درک و مقایسه مزیت اندیشه‌های جایگزین در مورد نوع اصول اخلاقی مربوط به OR کمک کنند. برای به‌کارگیری ارزشهای اخلاقی درOR به چند شرط سازنده باید توجه داشت:

الف) استفاده کامل از اطلاعات موجود و اینکه ممکن نیست واقعیت اخلاقی بر مبنای خطای واقعی یا خطای عقلانی قرار داشته باشد، معنایی کاملاً ساده دارد. این مسأله اساسی در مورد قضاوت اخلاقی، زیر بنای بخش بزرگی از روابط بین عقلانیت شناختی و عقلانیت عملی را تشکیل می‌دهد. تحقیق و فرایند های کاربردی OR در شرایط اجتماعی خاص، نقش مهمی را در این حوزه ایفا کنند: در جمع آوری اطلاعات تاثیر داشته باشند و نتایج دقیقی را در ابزارهای موجود به منظور دسترسی به اهداف معین به بار آورند.

انتخاب مشخصات فعالیتها، عوامل و موقعیتهای مربوط اخلاقی:در حوزهOR با توجه به فرضیات، شاخصها و اهداف، الگوسازی ریاضی با استنباط منطقی پیش می‌رود (۲۰)، در صورتی‌که متخصص، علائم درستی به جامعه بشر ارائه دهد، انتخاب اهداف و شاخصها اهمیت دارد. تا جایی‌که دسترسی به هدف از طریق ارزشهای بشر از جمله ارزشهای اخلاقی حاصل شود، اصول اخلاقی در این مرحله کاملاً مرتبط است (۲۱).

معمولاً بررسیهای ادبیات اصول اخلاقی در سه مقوله مهم خلاصه می‌شوند. شرایط زیر بینشی کلی را از اصول اخلاقی نشان می‌دهند که ممکن است مورد انتقاد قرار گیرند.

۱- بیطرفی [11]: ارزشها یا منافع افراد مختلف باید به شیوه‌ای متوازن بررسی شوند.در ارزیابی افراد با شرایط یکسان اصل بیطرفی رعایت شود؛

۲- کلیت[12]: مسائل یا موقعیتهای که (با توجه به عوامل مربوط به جنبه اخلاقی) مشابه میباشند؛ باید به یک شیوه بررسی شوند؛

۳- قاطعیت[13]: قضاوتهای اخلاقی چنان نیستند که بتوان آنها را به وسیله سایر استدلالات خنثی کرد. یعنی باید در پایان قطعی باشند. این معیار، ارتباط عمیق بین اصول اخلاقی و استدلال عملی را نشان می‌دهد.

همانطور که به وسیله آرمات بیان شده، اغلب، الگوسازی در علوم اجتماعی، جداسازی کامل فعالیت الگوسازی و کاربردهای سیاسی و اجتماعی الگوها را دشوار می‌سازد. الگوسازی به وسیله

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

مسائل باارزش سیاسی و اجتماعی برانگیخته می‌شود. با توجه به نقش بسیار مهم تفسیر در علوم تصمیم گیری تعجب آور نیست که کاربردهای اجتماعی بر انتخاب تفسیرهای دلخواه که به نوبه خود بر زمینه الگوسازی تاثیر دارند، موثر باشند. جستجوی ارزشها در الگوهای OR با درنظر گرفتن ارزشهای ذهنی راهی قابل باور برای پرداختن به چالش بیطرفی است.

اصول و راهنماهای اخلاقی در الگوسازی OR

از آنجایی‌که چارچوب اصلی علم مدیریت مبتنی بر الگوسازی است لذا از موارد مهم اخلاق در OR اخلاق در الگوسازی است در بحث اخلاق در الگوسازی مباحثی چون اصول و راهنماهای اخلاقی مطرح می‌گردد (۱). ابتدا بایستی بیان کرد که میان راهنماها و اصول اخلاقی تفاوت وجود دارد. راهنمای اخلاقی اصول عمومی راهنمایی است که از اعضای یک حرفه انتظار می‌رود در انجام وظایف حرفه ایشان آن را دنبال نمایند که می‌تواند عملی، تحقیقی و قابل آموزش باشد. ضابطه‌مندی راهنماها بدین معنی نیست که مجموعه‌ای از قوانین را تدوین نمایند بلکه الگوهای واضح عملی آکادمیکی است که درطول سالها، توسعه یافته و توسط اکثریت دانشمندان پیروی می‌شود. برعکس، اصول اخلاقی جامعه حرفه‌ای یک بیانیه رسمی است که اعضای جامعه توافق می‌کنند به آن در انجام همه جنبه های زندگی حرفه ایشان احترام گذارند. در اصول اخلاقی مجموعه‌ای از اصول، قوانین و یا هدایتها وجود دارد. بنابر این هم راهنما و هم اصل، مجمو عه‌ای از اصول هدایت یک فرد یا یک گروه هستند. تفاوت آنها به سازمان حرفه‌ای که مقام رسمی دارد بر می‌گردد (۲۲). دو سوالی که اینجا در ارتباط با OR مطرح می‌شود این است که: ۱-آیا OR یک حرفه است؟ ۲ -چرا بایستی یک حرفه کد اخلاقی داشته باشد. بنا به تعریف جانسون ویژگیهای حرفه شامل:

- حرفه مستلزم یک بدنه اختصاصی دانش است که معمولا نیازمند تعلیم بیشتر است؛
- حرفه معمولا دارای سازمان حرفه‌ای است که ورود به حرفه را نظارت می‌کند و مجموعه‌ای از معیارها را برای عمل ایجاد می‌نماید؛ و...

همانگونه که جانسون در ارتباط با حرفه رایانه بیان کرده نتیجه می‌گیریم که حرفه OR با نمونه سنتی تناسب ندارد. زیرا که آن حرفه‌ای نظیر آن چه که حقوق و دارو سازی است، نیست. آما متخصصان OR خیلی نزدیکتر به نمونه حرفه خاص هستند تا چیزی نظیر ذی‌نفع یا شریک.در ارتباط با سوال ۲ که چرا سازمان حرفه‌ای بایستی اصل اخلاقی داشته باشد، براساس آنچه جانسون و آندرسون بیان می‌نمایند:(۲۳)

- یک اصل، الزامات اخلاقی را برای گروه انجمن حرفه ای، و همچنین تعهدات مشترک حرفه را بیان می‌دارد؛
- یک اصل، افراد را به موضوعات مربوط به فعالیتهای حرفه ایشان نظیر قانون و معیارها آشنا می‌سازد؛
- یک اصل به متخصصان فردی در تصمیم گیری و حل مشکلات موقعیتهای اخلاقی کمک می‌کند؛ و...

مهمترین اصول و راهنماهای اخلاقی برای موسساتی که در زمینه OR فعالیت می‌کنند توسط مراکز زیر تدوین و انتشار یافته است:

- ♦ انجمن OR
- ♦ انجمن پژوهش عملیاتی آمریکا(ORSA)
- ♦ موسسه پژوهش عملیاتی و علم مدیریت (INFORMS)
- ♦ انجمن پژوهش عملیاتی
- ♦ انجمن پژوهش عملیاتی ژاپنی ها (JORS)
- کمیته اخلاقی تحقیق (RECs) (۲۴)

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

همانگونه که بیان شد متخصصان OR در ساخت الگوها و استفاده از ابزارهای پشتیبانی تصمیم، به شدت تحت تاثیر ذی‌نفعان و مشتریانشان قرار دارند. بنابراین تعهد اخلاقی زیادی برای واضح سازی مفروضات الگو برای ذی‌نفعانشان دارند. به همین دلیل در ارتباط با مشکلات و ابهامات پیش روی متخصص OR در اجرای وظایفش بایستی گفت که تنها پیروی

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

از قانون عملکرد خوب، اخلاقی بودن فعالیت را تضمین نمی کند. در واقع همانگونه که در ارتباط با مشکلات موجود در ارتباط میان متخصص OR، خریداران و تصمیم گیرندگان نشان داده شد هیچ تجزیه و تحلیل، الگوسازی و انتخاب ابزار تجزیه و تحلیل به طور کامل از اخلاقیات مستثنی نیست. در واقع بایستی ناسازگاری، غیرقابل مقایسه بودن و عدم اطمینان در این زمینه به حساب آورده شوند. امروزه نیاز به آموزش اخلاقیات مخصوصا با رویکرد روانشناختی برای متخصصان OR وجود دارد. این آموزشها بایستی به متخصصان OR در استقرار ارزشهای اخلاقی کمک نماید. همچنین پیچیدگی ارتباطات میان ارزشهای اخلاقی و شناسایی اهداف جمعی به درک چرایی این مسأله که مشکلات کارایی و تخصص در پیش روی تجزیه و تحلیل اخلاقی قرار دارند، کمک می‌کند. این مسأله گواه تلاشهای چندجانبه محققان در اخلاقیات و تحقیق OR است. خوشبختانه انجمنها و موسسات پژوهش عملیاتی تلاش فراوان کرده اند تا ارزشهای اخلاقی و اجتماعی را در قالب الگوهای ریاضی فرموله کنند. بدین منظور به اصول و راهنمایی‌های اخلاقی دست یافته‌اند. چنین مستنداتی اگرچه برای پژوهشگران حوزه OR در ایران مفید و راهگشا است ولی نیازمند بومی سازی است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود:

۱- انجمنهای پژوهش عملیاتی ایران،علوم مدیریت ایران و مهندس صنایع ایران درصدد تدوین اصول اخلاقی ORبرایند؛

۲- منشور اخلاقیOR و اصول اخلاقی متناسب با شرایط اسلامی-ایرانی برای پژوهشگران حوزه OR تدوین شود.

واژه‌نامه

اخلاق	1. Ethics
پژوهش در عملیات	2. Operations Research
ابزارهای پشتیبانی تصمیم	3. Desicion Support Tools
متخصص	4. OnPractitioneron
ابهام	5. Incertitude
نا شناختگی	6. Ignorance
سربستگی	7. Ambiguity
مشروعیت	8. Legitimacy
دگرپیروی	9. Heteronomy :
خودمختاری	10. Autonomy:
بیطرفی	11. Impartiality
کلیت	12. Universality
قاطعیت	13. Decisiveness

منابع

۱- آذر عادل، ربیعه مسعود، قیطاسی فاطمه . اخلاق در علم مدیریت .فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری. ۱۳۸۷، شماره های ۱ و ۲ : ۷۰-۶۱

2- Le Menestrel M, Van Wassenhove L (2009) .Ethics in operations research and management sciences: a never-ending effort to combine rigor and passion. Omega 37(6) : 1039 -- 1043

3- Le Menestrel M, Van Wassenhove L (2004) .Ethics outside, within, or beyond OR models?. European Journal of Operational Research 153: 477–84.

4- Brocklesby John (2009) .Ethics beyond the model: How social dynamics can interfere with ethical practice in operational research/management science. Omega 37:1073 - 1082

5- Walker WE (2009). Does the best practice of rational-style model-based policy analysis already include ethical considerations? Omega 37(6): 1051-62.

6- Kunsch P, Kavathatzopoulos I, Rauschmayer F (2009). Promoting ethics in OR practice: modelling complex ethical decision problems with operations research. Omega 37(6): 1100-08.

7- Rauschmayer F , Kavathatzopoulos I , Kunsch PL , Le Menestrel M (2009) .Why good practice of OR is not enough—Ethical challenges for the OR practitioner . Omega 37(6) :1089 – 99.

8- Wallace WA (1994). Ethics in modeling. Elsevier. Oxford, UK. pp: 37–57.

9- National Association of Environmental Professionals (NAEP) (2006). Code of ethics

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]

and standards of practice for environmental professionals. Environmental Practice 8(1):88.

10- Stirling A (2003). Risk, uncertainty and precaution: some instrumental implications from the social science. In: Berkhout F, Leach M, Scoones I, editors. Negotiating environmental change: new perspectives from social science. University of Sussex: Eward Elgar. London. pp: 33–76.

11- Rauschmayer F (2003). Integrated assessment of biological invasions .UFZ, Leipzig, UFZ-Discussion papers 1.

12- Kunsch PL, Theys M, Brans JP (2007). The importance of system thinking in ethical and sustainable decision-making. Central European Journal of Operations Research 15(3):253–69.

13- Wittmer H, Rauschmayer F, Klauer B (2006) . How to select instruments for the resolution of environmental conflicts? Land Use Policy 23(1):1–9

14- Tillett G (2000). Resolving conflict: a practical approach. Oxford University Press. Melbourne

15- Picavet Emmanuel (2009) .Opportunities and pitfalls for ethical analysis in operations research and the management sciences. Omega 37(6) :1121-1131

16- Brans J-P, Gallo G (2004). Ethics in OR/MS: past, present and future. 4OR 2(2):95–110.

17- Putnam H (1999). How not to solve ethical problems. In: Putnam H, Conant J, editors, Realism with a human face. Cambridge, MA: Harvard University Press [chapter 12].

18- Rawls J (1999). A theory of justice. 2nd ed. of the 1971 version. Harvard University Press. Cambrige, MA.

19- Gallo G (2004). Operations research and ethics: responsibility, sharing and cooperation. European Journal of Operational Research 153: 468–76.

20- Campbell GM (2004). Using game theory to introduce ethics in decision sciences. Decision Sciences Journal of Innovative Education 2(2):229–34.

21- Beardsley SC, Bugrov D, Enriquez L (2005). The role of regulation in strategy. The McKinsey Quarterly 4:93–102

22- Gass Saul I (2009). Ethical guidelines and codes in operations research. Omega 37(6): 1044 – 1050

23- Anderson RE, Johnson DG, Gotterbarn D, Perrole J (1993). Using the new ACM code of ethics in decision making. Communications of the ACM 36(2):98–107.

24- White Leroy (2009) .Challenge of Research Ethics Committees to the nature of operations research. Omega 37(6) : 1083 -- 1088

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.1.1.4]