

ملاحظات اخلاقی در مدلسازی

دکتر عادل آذر*، مریم قره ولی لو، میلاد هادی زاده

گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

زمینه: ساخت، کاربرد، پیچیدگی و اهمیت روزافزون مدل‌های تحقیق در عملیات، سؤالات متعددی درخصوص معیارهای اخلاقی، رابطه مناسب میان سازندگان مدل و کاربران و مسؤولیت حرفه‌ای مدلسازان ایجاد نموده است. تحقیق در عملیات تخصصی است که فعالان آن نقش بسزایی در جامعه ایفا می‌کنند. بنابراین بنیان‌گذاران مبنایی اخلاقی و تسهیم فرهنگی مشترک میان فعالان این حوزه الزامی به نظر می‌رسد.

روش کار: در این مطالعه ضمن پرداختن به جایگاه نظامنامه‌های اخلاقی در مدلسازی، تلاش شده تا با توجه به روابط مختلف میان تصمیم‌گیرندگان، فعالان حوزه تحقیق در عملیات، مسأله تصمیم‌گیری، ابزارهای پشتیبان تصمیم، مدل و جامعه راهکارهایی به منظور غلبه بر دام‌های اخلاقی که محققان تحقیق در عملیات ممکن است در مسیر انجام مأموریت در آنها گرفتار شوند، ارائه شود.

یافته‌ها: مطالعه حاضر با در نظر داشتن اصول مدلسازی و تحقیق در عملیات پاسخی شایسته به سؤالات اخلاقی که براساس روابط موجود در مدل اولیه روابط اخلاقی میان عناصر دخیل در فرایند مدلسازی شکل می‌گیرند، ارائه می‌نماید.

نتیجه‌گیری: تدوین نظامنامه‌های اخلاقی، تسهیم فرهنگی مشترک میان فعالان حوزه مدلسازی و پیروی از اصول انجام کار، گام نخست در عملکرد اخلاقیست. علاوه بر آن، مقابله با مشکلات اخلاقی نیازمند کسب آموزش‌های لازم در زمینه اخلاقیات است. چنین آموزش‌هایی می‌توانند فعالان این حوزه را در بنیانگذاری ارزشهای اخلاقی خاص خود راهنمایی و زمینه را برای حرکت در مسیر تعهداتشان فراهم نمایند.

کلید واژه: اخلاق، مدلسازی، تحقیق در عملیات، نظامنامه اخلاقی.

سرآغاز

افراد غیرمتخصص به فناوری‌هایی شده که امکان ساخت و

پیچیده‌سازی فزاینده مدلها را برای آنان فراهم می‌نماید (۲).

در حال حاضر روش‌های اندکی به منظور پیشگیری از دستکاری آگاهانه داده‌ها^۱ و بی‌دقتی و تعجیل در مدلسازی وجود دارد (۳).

سؤالات اخلاقی متعددی در این زمینه مطرح می‌شود که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (۴):

- رابطه مناسب میان سازندگان مدل و کاربران آن کدام است؟
- آیا سازندگان مدل می‌بایست مسؤولیت حرفه‌ای نتایج مدل‌هایشان را نیز برعهده بگیرند؟

یکی از مهم‌ترین وظایف مدیران، تصمیم‌گیری است. تصمیم‌گیری عبارت است از انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود یا اولویت‌بندی آنها (۱). فنون تحقیق در عملیات^۱ با توجه به قابلیت فوق‌العاده‌ای که در تنظیم کردن مسائل سازمانی و حل آنها دارند، مدیران را در ایفای این نقش یاری می‌رسانند (۲).

پیشرفت چشمگیر در مبانی ریاضی فنون تحقیق در عملیات و توسعه همزمان رایانه، از یک سو موجب رشد روزافزون تحقیق در عملیات و از سوی دیگر موجب دسترسی افراد بیشتر، به‌ویژه

• آیا سازندگان مدل در قبال سایر افرادی که تحت تاثیر نتایج مدل قرار می‌گیرند نیز، مسؤولیتی بر عهده دارند؟
مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که ادبیات تحقیق اندکی در خصوص اخلاق در مدلسازی و تحقیق در عملیات وجود دارد. هدف این مقاله بررسی ملاحظاتی اخلاقی در مدلسازی است.

جایگاه نظامنامه‌های اخلاقی در مدلسازی

راهنماهای اخلاقی به طور کلی مبین اصول برقراری ارتباطند که از متخصصین یک حرفه انتظار می‌رود در انجام وظایف خود از آنها پیروی کنند (۵). برخی از فواید وجود نظامنامه‌های اخلاقی عبارتند از: بیان شفاف الزامات اخلاقی، آشنایی با قوانین و معیارها، بنیان گذاردن اعتماد جمعی، یاری رساندن متخصصان در مواجهه با موقعیتهای دشوار اخلاقی، جلوگیری از رفتار غیراخلاقی و ارتقا خود قانونمندی (۶).

در سال ۱۹۷۱، انجمن تحقیق در عملیات آمریکا راهبردهایی مطرح نمود که در سطحی بسیار ابتدایی بوده و نیازمند به روز رسانی است (۷ و ۸). همچنین دمینگ «نظامنامه رفتار حرفه‌ای» را ارائه نمود (۹). اخیراً نیز سوگند پرومیتوس منتشر شده که بر تضمین توسعه پایدار برای نسلهای آینده از طریق تحقیق در عملیات تاکید دارد (۱۰).

متخصصان تحقیق در عملیات به عنوان همیاران تصمیم، در اتخاذ تصمیماتی که بر کل جامعه تاثیر می‌گذارد مشارکت دارند. بنابراین، وجود نظامنامه‌های اخلاقی در جوامع تخصصی تحقیق در عملیات ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است (۱۱).

اخلاق در مدلسازی و تحقیق در عملیات

اخلاق ریشه در لغت یونانی «ethos» به معنی رسم یا عادت دارد و شامل معیارهایی است که به‌وسیله آنها می‌توان در خصوص درستی یا نادرستی اعمال انسان قضاوت نمود. اخلاق به طور سنتی به فرا اخلاق^۵، اخلاق هنجاری^۶ و اخلاق کاربردی^۷ تقسیم می‌شود (۴).

فرااخلاق با طرح موضوعاتی بنیادین در باب معنا، مفاهیم و گزاره‌های اخلاقی به حل مسائل موجود در عرصه معرفت

اخلاقی می‌پردازد. اخلاق هنجاری به شناسایی معیارهای عملکرد اخلاقی می‌پردازد. اخلاق کاربردی، از یک سو درصدد کشف تازه‌ترین موضوعات و عناوین مطرح در عرصه‌های علمی و عملی اخلاق است و از سوی دیگر عالمان اخلاق را به ارائه راه‌حلهایی برای مسائل و تعارضات اخلاقی فرا می‌خواند (۱۲).

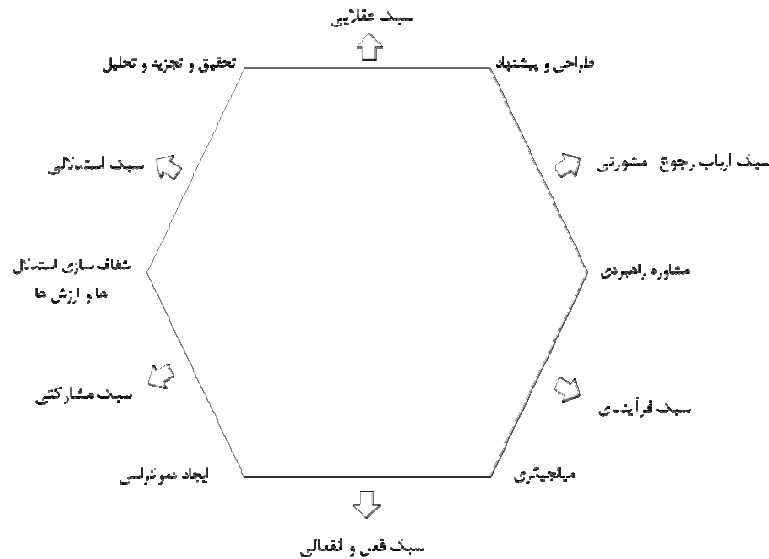
اخلاق در مدلسازی و تحقیق در عملیات در سالهای اخیر از سوی جامعه تحقیق در عملیات مورد توجه قرار گرفته است. تحقیق در عملیات به عنوان یک علم ابزارهایی برای کمک به فرایند تصمیم‌گیری در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهد. از سوی دیگر از آنجا که این تصمیمات می‌توانند به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر اقشار مختلف جامعه، محیط زیست و نسلهای آتی تاثیر بگذارند و توسعه پایدار را رقم زنند، لذا، اخلاق در علم مدیریت بیش از علوم دیگر حائز اهمیت است (۱۳).

رفتار غیراخلاقی بدان معناست که محقق، آگاهانه کاری را انجام دهد که می‌داند (یا بر طبق هنجارهای اجتماعی) نباید انجام دهد که از آن جمله می‌توان به فریب، تعصب، تحریف، انحراف از واقعیت و خودداری از ارائه اطلاعات اشاره کرد (۱۴ و ۱۵).

اما مطالعات انجام گرفته نشانگر آنند که تخلفات اخلاقی در مدلسازی و تحقیق در عملیات فراتر از اینهاست. تحلیلگران روش، مدلسازان و فعالان حوزه تحقیق در عملیات با توجه به نقشی که ایفا می‌کنند و مدلی که از آن بهره می‌گیرند، ملزم به رعایت موارد خاص اخلاقی خواهند بود که تخلف از آنها عواقب سنگینی به بار خواهد آورد.

تجزیه و تحلیل روشها و مدلسازی و سبکهای آن

تجزیه و تحلیل روشها و مدلسازی ریاضی، گسترده وسیعی از فعالیت‌های متفاوت را در بر می‌گیرد. مایر و همکارانش چارچوبی به منظور توصیف اهداف و سبکهای تجزیه و تحلیل روشها و مدلسازی ارائه نموده‌اند (۱۶). آنان ۶ هدف کلی را برای مدلسازی تعریف کرده‌اند که منجر به ایجاد ۶ سبک مختلف شده است. این اهداف عبارتند از: تجزیه و تحلیل راهکارها، طراحی و پیشنهاد راهکار، مشاوره راهبردی، شفاف سازی استدلالها و ارزشها، برقراری دموکراسی و وساطت و میانجیگری. آنان این ۶



شکل ۱. اهداف و سبکهای تجزیه و تحلیل روشها

از شیوه‌های صحیح عملکرد در قلمرو اخلاقیات گام بر خواهند داشت (۱۵).

اما اخلاقیات در تحقیق در عملیات تا به آن حد تکامل نیافته که مملو از مجموعه‌ای از مفاهیم، روش‌شناسیها و دستورالعملهای تعریف شده باشد. با این وجود محققان بسیاری در تلاش به منظور غنی‌سازی این حوزه هستند.

روابط اخلاقی میان عناصر دخیل در فرایند مدلسازی در تحقیق در عملیات

در این بخش با معرفی مدل اولیه روابط اخلاقی میان عناصر مختلف دخیل در فرایند مدلسازی که در شکل ۲ نشان داده شده، راهکارهایی به منظور غلبه بر دامهای اخلاقی که تحلیلگران تحقیق در عملیات ممکن است در مسیر انجام ماموریت خود در آنها گرفتار شوند، ارائه می‌شود. ابتدا سؤالات اخلاقی که بر اساس روابط مختلف موجود در این مدل شکل می‌گیرند مطرح شده و تلاش می‌شود تا با توجه به اصول صحیح مدلسازی در تحقیق در عملیات، پاسخهایی شایسته به آنها داده شود (۱۸).

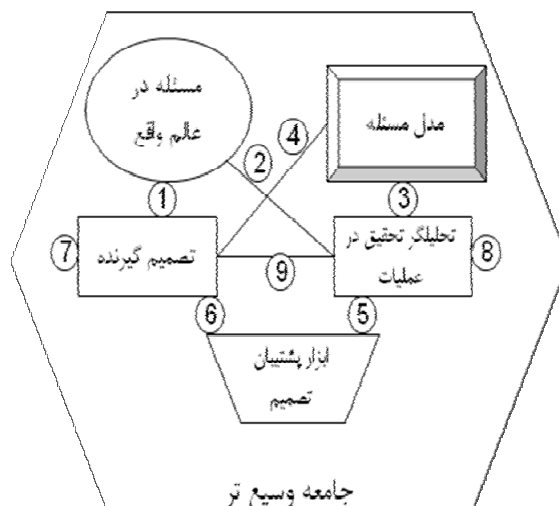
هدف و سبک را بر روی یک شش ضلعی نشان داده اند که در شکل ۱ نشان داده شده است.

شکل کلاسیک تحقیق در عملیات بر اهداف «تجزیه و تحلیل» و «طراحی و پیشنهاد» راهکار تمرکز دارد. «سبک عقلایی» تجزیه و تحلیل روشها، این دو هدف را به یکدیگر پیوند می‌دهد. مهمترین تعریفی که از تحقیق در عملیات ارائه شده نیز موید این حقیقت است. بر اساس این تعریف تحقیق در عملیات عبارت است از: «کاربرد روش علمی به منظور تحلیل و حل مسائل و اتخاذ تصمیمات مدیریتی» (۲).

رویکرد علمی در تحقیق در عملیات

تحقیق در عملیات از رویکرد علمی برای حل مسأله استفاده می‌کند. مراحل تجزیه و تحلیل روشها و مدلسازی عبارتند از: بیان مسأله، تعیین اهداف و معیارها، شناسایی گزینه‌ها، طراحی سناریوها، ساخت مدل، جمع‌آوری داده، تجزیه و تحلیل گزینه‌ها و نتیجه‌گیری، مستندسازی نتایج و انتقال دستاوردها (۱۷).
واکر، بر اساس تحقیقات خود به این نتیجه رسیده است که محققین تحقیق در عملیات با به کارگیری روش علمی و پیروی

از آنجا که فرایند مدلسازی با سطح بالایی از ساده‌سازیها، قضاوت‌های شخصی و توافقات همراه است، بررسی دقیق چگونگی ساخت و کاربرد مدلها ضرورتی اجتناب ناپذیر است. مدل می‌بایست برای تصمیم‌گیرنده قابل فهم باشد. مفروضات زیربنایی مدل می‌بایست به طور شفاف بیان شوند. تحلیلگر می‌بایست مسأله گرا باشد و به یاد داشته باشد که وظیفه او در درجه اول حل مسأله است نه صرفاً ساخت مدل. آن و همکارانش به طریقی گسترده‌تر به بررسی جوانب مختلف ساخت مدل در تحقیق در عملیات پرداخته‌اند (۱۹).



شکل ۲. مدل اولیه روابط اخلاقی میان عناصر دخیل در فرایند تحقیق در عملیات

رابطه میان تصمیم‌گیرنده، تحلیلگر و ابزار پشتیبانی از تصمیم (رابطه ۵ و ۶)

سؤال اخلاقی که در این روابط مطرح می‌شود آن است که تحلیلگر تا چه حد و چگونه به ترجیحات تصمیم‌گیرنده پی برده و آنها را مدلسازی می‌کند؟

تحلیلگر می‌بایست به این نکته توجه داشته باشد که نقش وی، تجزیه و تحلیل روشها به شیوه علمی و همیاری تصمیم‌گیرنده است اما خود، تصمیم‌گیرنده نیست و موظف است آزادی عمل، ذهنیات و ترجیحات تصمیم‌گیرنده را در فرایند مدلسازی لحاظ کند.

گاه تجربیات تحلیلگر موجب تمایل وی به انجام کار به شیوه‌ای خاص می‌شود. مدلساز باید به این نکته توجه داشته باشد که چگونه تمایل یا آمادگی قبلی وی برای استفاده از روش‌شناسی خاص می‌تواند بر فعالیت حرفه‌ای او تاثیر بگذارد و از تواناییها و محدودیتهای فن مطلوبش شناخت کاملی به دست آورد.

رابطه میان تصمیم‌گیرنده، تحلیلگر و جامعه (رابطه ۷ و ۸)

سؤال اخلاقی که در این روابط مطرح می‌شود آن است که مسأله و راه‌حلهای آن چه اثراتی بر جامعه دارند و چه رابطه‌ای میان تصمیم‌گیرنده، تحلیلگر و جامعه به لحاظ مسؤلیت‌پذیری و مشروعیت اجتماعی وجود دارد؟

رابطه میان تصمیم‌گیرنده، تحلیلگر و مسأله (رابطه ۱ و ۲)

سؤال اخلاقی که در این روابط مطرح می‌شود آن است که ادراک تصمیم‌گیرنده و تحلیلگر از مسأله چیست؟ آیا تعریف تصمیم‌گیرنده از مسأله با شیوه بیان مسأله توسط تحلیلگر همخوانی دارد؟

چگونگی بیان مسأله بسیار حائز اهمیت است، چرا که روش بیان مسأله به راحتی می‌تواند نتایج را تحت تاثیر قرار دهد. یک تجزیه و تحلیل کامل و عاری از جانبداری می‌بایست اهداف متفاوت کلیه ذی‌نفعان و تمامی راه‌حلهای و گزینه‌های ممکن را مدنظر قرار دهد. تحلیلگر باید بکوشد از قضاوت‌های شخصی اجتناب و در برابر فشارهای سیاسی مقاومت نماید.

نکته دیگری که در این بخش حائز اهمیت است، طراحی سناریوهای احتمالی متعدد به دلیل وجود عدم اطمینان در تمامی موقعیتهای تصمیم‌گیری است.

رابطه میان تصمیم‌گیرنده، تحلیلگر و مدل (رابطه ۳ و ۴)

سؤال اخلاقی که در این روابط مطرح می‌شود آن است که چه مشخصه‌هایی از مسأله از نظر مدلساز اهمیت بیشتری دارند و چگونه اقدام به مدلسازی آنها می‌کند؟

این مشکلات را می‌توان در ۳ دسته طبقه‌بندی نمود (۱۸):

- مشکلات اخلاقی که محققین به هنگام ساخت مدل از دنیای واقع با آنها مواجه می‌شوند که از آن جمله می‌توان به نامعلومی، زمان، قلمرو و ماهیت پویای واقعیت اشاره کرد؛
- مشکلاتی که محققین به هنگام طراحی ابزارهای پشتیبانی از تصمیم با آنها مواجه می‌شوند؛
- مشکلاتی که در روابط اجتماعی میان جامعه، تصمیم‌گیرندگان و محققین تحقیق در عملیات نهفته شده‌اند.

خصوصیت اخلاقی این مشکلات، عمدتاً ناشی از تاثیراتی است که مدل‌های تحقیق در عملیات بر تصمیمات و در نتیجه بر جامعه دارند.

نتیجه‌گیری

یکی از دغدغه‌های اصلی جامعه تحقیق در عملیات، کمبود روش‌های حفاظتی به منظور پیشگیری از آسیب‌های مترتب از مدل‌هاست که عدم وجود نظامنامه‌های اخلاقی نیز بر آن دامن می‌زند.

روابط میان عناصر دخیل در فرایند مدل‌سازی می‌توانند موجب ایجاد مشکلاتی برای مدل‌سازان شوند. مشکلات با وجود نامعلومی، شایستگی محدود بازیگران در مقابله با مشکلات، سنجش‌ناپذیری معیارها و نسبی بودن ارزشها در طول زمان و در فرهنگ‌های مختلف تشدید می‌شوند. به علاوه، پیچیدگی نظام‌های پویا، مشکلی در تناسب میان مدل‌ها و ابزارهایی که در ساخت آنها به کار رفته مطرح می‌کند.

پیروی از اصول انجام کار اگرچه نقطه شروع مناسبی است اما نمی‌تواند فعالان تحقیق در عملیات را از مواجهه با این مشکلات رها سازد. پیشنهاد ما آن است که فعالان حوزه مدل‌سازی و تحقیق در عملیات برای غلبه بر این مشکلات، نیازمند کسب آموزش‌های لازم در زمینه اخلاقیات هستند. چنین آموزش‌هایی می‌توانند فعالان این حوزه را در بنیانگذاری ارزش‌های اخلاقی خاص خود رهنمون شده و زمینه‌ای برای حرکت در مسیر تعهداتشان فراهم نمایند. همچنین تنظیم نظامنامه‌ها و راهنماهای اخلاقی در مدل‌سازی می‌تواند موجبات غنی‌سازی این حوزه تخصصی را فراهم نمایند.

اکثر تصمیماتی که مدیران اتخاذ می‌کنند پیامدهایی گسترده و بلند مدت در پی دارند. همین گسترش و تسری پیامدها، عصاره بحث‌های اخلاقی در مدیریت است (۲۰).

اگرچه تحلیلگران تحقیق در عملیات تا حدودی در خدمت مدیران هستند اما افرادی متخصص نیز به شمار می‌روند که در معرض قوانین زندگی اجتماعی و حرفه‌ای قرار دارند. رعایت اخلاقیات لزوماً به این معنی نیست که تحلیلگر می‌بایست از منافع کلیه ذی‌نفعان پشتیبانی کند زیرا این امر تقریباً غیر ممکن است. آنچه که حائز اهمیت است فعالیت با آگاهی کامل از این واقعیت است که گزینه‌های ممکن بسیاری وجود دارند و باید از میان آنها انتخاب کرد (۲۱).

رابطه میان تصمیم‌گیرنده و تحلیلگر (رابطه ۹)

سؤالی که در رابطه میان تصمیم‌گیرنده و تحلیلگر مطرح می‌شود آن است که چه میزان درک متقابل، همکاری، صداقت و وابستگی میان آن دو وجود دارد؟

اینکه مدل تا چه حد در عالم کاربرد مفید واقع شود به تعامل صحیح میان تصمیم‌گیرنده و تحلیلگر بستگی دارد. گاه شرایطی که تصمیم‌گیرندگان بر تحلیلگران تحمیل می‌کنند، همچون محدودیت‌های زمانی شدید برای اتمام طرحها، ظهور زود هنگام رضایتی گسترده میان گروهی نسبتاً کوچک و جریان احساسی قوی در حمایت از یک مدل یا فشارهای سیاسی برای توجیه راه حلی خاص، منجر به نتایج نامطلوب خواهند شد.

مشکلات اخلاقی پیش روی تحلیلگران تحقیق در عملیات

اگرچه پیروی از اصول تحقیق در عملیات شرط لازم برای فعالیت در قلمرو اخلاقیات است اما حتی اگر بتوان این اصول را به صورت معیارهای اخلاقی مدون نیز تنظیم کرد، تضمینی بر انجام اخلاقی مدل‌سازی نخواهند بود چرا که پیچیدگی نظام‌های انسانی، ذهنی بودن و محتوای احساسی مسائل اخلاقی موجب ایجاد مشکلات متعددی می‌شوند که تنها با تکیه بر اصول انجام کار نمی‌توان از عهده آنها برآمد.

واژه نامه

1. Operations Research	تحقیق در عملیات
2. Data Manipulation	دستکاری داده‌ها
3. Ethical guideline	راهنمای اخلاقی
4. Metaethics	فرااخلاق
5. Normative Ethics	اخلاق هنجاری
6. Applied Ethics	اخلاق کاربردی

منابع

10. Brans JP (2002). OR, ethics and decisions: The OATH of PROMETHEUS. *European Journal of Operational Research* 140: 191-196.
11. Gass SI (1994). *Ethical concerns and ethical answers*. Elsevier Science. New York.
۱۲. اسلامی محمدتقی، دبیری احمد، علیزاده مهدی. اخلاق کاربردی، چالش‌ها و کاوش‌های نوین در اخلاق عملی. اول، پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی، ۱۳۸۶.
۱۳. آذر عادل، ربیعہ مسعود، قیطاسی فاطمه. اخلاق در علم مدیریت. اخلاق در علم و فناوری. ۱ و ۲، ۱۳۸۷، ۶۹ - ۶۱.
14. Slote M (1997). *Virtue ethics*. Blackwell Publishers. Malden.
15. Walker WE (2009). Does the best practice of rational-style model-based policy analysis already include ethical considerations? *Omega* 37: 1051-1062.
16. Mayer IS, Van DCE, Bots PWG (2004). Perspectives on policy analyses: A framework for understanding and design. *International Journal of Technology, Policy and Management* 4: 169-191.
17. Walker WE (2000). Policy analysis: A system approach to support policy making in the public sector. *Journal of Multicriteria Decision Analysis* 9: 11-27.
18. Rauschmayer F, Kavathatzopoulos I, Kunsch PL, Le Menesterl M (2009). Why good practice of OR is not enough: Ethical challenges for the OR practitioner. *Omega* 37: 1082-1099.
19. Allen P, Bennet B, Carrilo M, Goeller B, Walker W (1992). Quality in Policy Modeling. *Interfaces* 22: 70-85.
۲۰. هس مر ال. تی. اخلاق در مدیریت. سیدمحمد اعرابی، داوود ایزدی. دوم، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۲.
21. Ackoff R (1974). The social responsibility of operational research. *Operational Research Quarterly* 25: 361-371
۱. آذر عادل، رجب‌زاده علی. تصمیم‌گیری کاربردی با رویکرد MADM. سوم، نگاه دانش، ۱۳۸۸.
۲. آذر عادل. تحقیق در عملیات. سوم، علوم نوین، ۱۳۸۳.
3. Wallace WA (1994). *Ethics in modeling*. Pergamon. New York.
4. Cooper AK, Ittmann HW, Stylianides T, Schmitz PMU (2009). Ethical issues in tracking cellular telephones at an event. *Omega* 37: 1063-1072.
5. Gass SI (2009). Ethical guidelines and codes in operations research. *Omega* 37: 1044-1050.
6. Andersen RE, Johnson DG, Gatterbarn D, Perrole J (1993). Using the new ACM code of ethics in decision making. *Communications of the ACM* 36: 98-107.
7. Caywood TE, Berger HM, Engel JH, Magee JF, Miser H, Thrall RM (1971). Guidelines for the practice of operations researches. *Operations Researches* 19: 1123-1258.
8. Machol RE (1982). The ORSA guidelines report-a retrospective. *Interfaces* 12: 20-28.
9. Deming WE (1972). Code of professional conduct. *International Statistical Review* 40: 215-219.

دکتر عادل آذر و همکاران: ملاحظات اخلاقی در مدلسازی