

مروری بر کاربرد پژوهش عملیاتی در صنعت بیمه

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰

کد مقاله: ۱۶۹۴۸

کامران یگانگی^{۱*}، علیرضا مرادی^۲، نگین شاه محمدی^۳

چکیده

این مقاله به بررسی کاربرد پژوهش عملیاتی در صنعت بیمه می پردازد. نویسندگان تلاش کرده است تا به رویکردهای مختلف پژوهش عملیاتی اشاره کند که می تواند برای حل مشکلات مربوط به مدیریت ریسک و بیمه مورد استفاده قرار گیرد. پس از ارائه یک نمای کلی از تمام تکنیک های اعمال شده، سپس بر روی سه تکنیک معروف پژوهش عملیاتی تمرکز شده است، که عبارتند از: برنامه نویسی خطی، برنامه نویسی هدف و شبیه سازی مونت کارلو. در این تکنیک ها به تفصیل به حوزه های کاربردی و محدودیت های مرتبط با آنها پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: صنعت بیمه، پژوهش عملیاتی، مدیریت ریسک

۱- استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد زنجان؛ دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران، (نویسنده مسئول) yeganegi@iauz.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مالی، واحد زنجان؛ دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مالی، واحد زنجان؛ دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

۱- مقدمه

از زمان پیدایش بشر، انسان‌ها همواره با خطرات گوناگونی مواجه بوده‌اند. این خطرات شامل عوامل بیرونی و درونی بوده‌اند که جان انسان‌ها را به خطر انداخته و سلامتی روح و جسم و عوامل مختلف موثر بر آن را دچار مخاطره نموده‌اند با رشد علم و دانش روش‌های بهتر و موثرتری برای کنترل این خطرات توسط انسان به وجود آمد تا احتمال وقوع این خطرات را به حداقل برساند یکی از این روش‌ها بکارگیری بیمه است، بیمه سازوکاری است که طی آن یک بیمه‌گر، بنا به ملاحظاتی تعهد می‌کند که زیان احتمالی یک بیمه‌گذار را در صورت وقوع یک حادثه در یک دوره زمانی خاص، جبران نماید یا خدمات مشخصی را به وی ارائه دهد.

به‌طور حتم، اولین دستاوردهای انسان در صنعت بیمه، توسط دریانوردان و بازرگانان دریایی به دست آمده‌است. یکی از اولین صورت‌های پیدایش بیمه را می‌توان به بازرگانان چینی نسبت داد. آن‌ها دریافته بودند که احتمال غرق یا مورد دستبرد واقع شدن همه قایق‌ها و کشتی‌هایی که در یک روز در یک بندر تردد می‌کنند، بسیار کم است؛ بنابراین برای جلوگیری از خطر نابودی همه سرمایه، بار و کالایشان را در چند کشتی و قایق مختلف بارگیری می‌کردند. بازرگانان فنیقی و بابلی، صورت پیشرفته‌تری از بیمه را آموخته بودند؛ آن‌ها برای تأمین هزینه کالا و کشتی، وام دریافت می‌کردند. بهره‌ورام دریافتی این بازرگانان بیشتر از حد معمول بود، در صورتی که کشتی بازرگان در دریا دچار توفان یا دستبرد دزدان دریایی واقع می‌شد، وام دریافتی بازرگان بخشیده می‌شد و به عبارت دیگر ریسک بروز حوادث غیرمترقبه برای کشتی را وام‌دهنده تقبل می‌کرد. اختلاف بهره‌ورام پرداختی به سفرهای دریایی و وام‌های معمولی در آن دوران را می‌توان یکی از صورت‌های اولیه حق بیمه در تمدن‌های باستان تلقی نمود. این سازوکار بعدها به یونان و در قرون وسطی به ایتالیا رفت و به روشی مرسوم برای مبادلات دریایی در بندرهای مختلف ایتالیا مانند ونیز، لمباردی و جنوا مبدل شد. قدیمی‌ترین گزارش مکتوبی که از قراردادهای بیمه دریایی وجود دارد نیز مربوط به یک کشتی ایتالیایی است که در سال ۱۳۴۲ میلادی در جنوا به ثبت رسیده است. بخش کلیدی مدیریت ریسک، کاهش ریسک است. این شامل آماده سازی و کاهش اثرات تهدیداتی است که یک شرکت با آن مواجه است. چارچوب‌های ارزیابی ریسک یکی از ابزارهای رایج برای کاهش ریسک هستند. با استفاده از روش‌های ارزیابی ریسک و گزارش‌دهی، چهارچوب‌های ارزیابی ریسک می‌تواند به کاهش ریسک کمک کند. یک بیمه‌نامه ریسک را کاهش داده و انتقال می‌دهد، این به عمل ارائه غرامت یا پوشش خسارت و حمایت مالی و قانونی در برابر آسیب احتمالی آینده طبق قرارداد اشاره دارد. و افراد و شرکت‌ها برای مدیریت ریسک‌های خود به آن متکی هستند. همچنین قراردادهای دو طرفه امکان انتقال ریسک مالی از یک طرف به طرف دیگر را فراهم می‌کند.

۲- مطالعه ادبیات

۲-۱- پژوهش عملیاتی

(مهرگان، ۱۳۸۵) تحقیق در عملیات یکی از رشته‌های تحصیلات دانشگاهی است که در بسیاری از دانشگاه‌های معتبر در گروه‌های ریاضی کاربردی و مدیریت صنعتی و مهندسی صنایع به عنوان گرایش اصلی و در بسیاری از رشته‌های دیگر به عنوان درسی کاربردی ارائه می‌شود. بر اساس تعریف انجمن تحقیق در عملیات بریتانیا، پژوهش عملیاتی عبارت است از "استفاده از روش‌های پیشرفته تحلیلی برای کمک به تصمیم‌گیری بهتر در حل مسائل پیچیده‌ای که در هنگام هدایت و مدیریت سیستم‌های عظیمی متشکل از افراد، ماشین‌ها، مواد اولیه و پول در صنعت، تجارت، دولت و دفاع، ایجاد میشوند به طور کلی، انجام یک پژوهش در خصوص اموری که میتوان نام تحقیق در عملیات بر آن نهاد شامل گام‌های زیر است:

الف) فرموله کردن مسأله: متخصص تحقیق در عملیات، داده‌های مورد نیاز را از طریق بررسی و مشاهده جمع‌آوری کرده تا شرایط حاکم بر سازمان، اهداف، انتظارات و علل فعالیتهای مختلف را شناسایی کند. سپس مسأله را فرموله می‌کند.

ب) ساخت مدل: متخصص پژوهش عملیاتی، مسأله مورد بررسی را در قالب مدلی که سیستم‌ها، فرآیندها یا محیط سازمانی را از طریق معادلات، روابط ریاضی و فرمولها به نمایش می‌گذارد تهیه و عرضه می‌کند.

ج) انتخاب و جمع‌آوری داده‌ها: متخصص پژوهش عملیاتی، با جمع‌آوری داده‌های کافی مطمئن میشود که توانایی اجرا و تست مدل وجود دارد.

د) حل مدل: متخصص پژوهش عملیاتی، جوابی را برای مدل می‌یابد که همواره امکان اعمال تغییرات و یا تعدیل آن وجود دارد.

ح) تعیین اعتبار مدل: متخصص پژوهش عملیاتی، باید از صحت مدل اطمینان یابد تا بتواند عملکرد سیستم را با اطمینان پیش‌بینی کند. این اطمینان موجب میشود که سیستم در طول زمان قابلیت کاربرد داشته و امکان به روز کردن آن همواره میسر شود.

(و) اجرای مدل: در زمان اجرای مدل، محقق پژوهش عملیاتی باید با مدیریت سازمان ارتباط نزدیکی داشته باشد تا بتواند مدل را به صورتی مؤثر به اجرا درآورد.

۲-۲- صنعت بیمه

(دانشنامه بیمه، ۱۳۹۳) بیمه سازوکاری است که طی آن یک بیمه‌گر، بنا به ملاحظاتی تعهد می‌کند که زیان احتمالی یک بیمه‌گذار را در صورت وقوع یک حادثه در یک دوره زمانی خاص، جبران نماید یا خدمات مشخصی را به وی ارائه دهد؛ بنابراین، بیمه یکی از روش‌های مقابله با ریسک است
طی یک قرارداد بیمه، ریسک مشخصی از یک طرف قرارداد (که بیمه‌گذار نامیده می‌شود) به طرف دیگر (که بیمه‌گر نامیده می‌شود) منتقل می‌گردد. بنا به تعریف، **بیمه‌گر** شخصی حقوقی است که در مقابل دریافت حق بیمه از بیمه‌گذار، جبران خسارت یا پرداخت مبلغ شخصی را در صورت بروز حادثه تعهد می‌کند. در مقابل، **بیمه‌گذار** شخصی حقیقی یا حقوقی است که با پرداخت حق بیمه، جان، مال یا مسئولیت خود یا دیگری را تحت پوشش بیمه قرار می‌دهد.

۳-۲- مدیریت ریسک

(نیکان) مدیریت ریسک، فرآیندی شامل دو فاز اصلی است: تخمین ریسک که شامل شناسایی، تحلیل و اولویت بندی است و کنترل ریسک که مراحل برنامه ریزی مدیریت ریسک، برنامه ریزی، نظارت ریسک و اقدامات اصلاحی را شامل می‌شود. مدیریت ریسک یک فرایند مستمر و در حال پیشرفت است. حتی در شرایطی که اگر سنج‌های موجود کنترل مناسب باشند، باید به طور منظم هرگونه تغییر مؤثر بر جنبه‌های شناسایی شده ریسک مورد بررسی و بازبینی قرار گیرند. پس از تکمیل کنترل‌های مطرح شده، باید ریسک را با استفاده از بازبینی‌های منظم و بررسی پیشرفت و اثر بخشی استراتژی ریسک انتخابی، مورد ارزیابی مجدد قرار داد.

به اعتقاد فیروزی مدیریت ریسک دارای هفت فاز است:

- شناسایی عوامل ریسک
- تخمین احتمال رخداد ریسک و میزان تأثیر آن
- ارائه راهکارهایی جهت تعدیل ریسک‌های شناسایی شده
- نظارت بر عوامل ریسک
- ارائه یک طرح احتمالی
- مدیریت بحران
- احیای سازمان بعد از بحران

تعدادی از مطالعات به ویژه برای مدیریت ریسک و بیمه در طول سال‌ها انجام شده است: ویلت^۱ (نظریه اقتصادی ریسک و بیمه) یکی از اولین نویسندگانی بود که برای تعریف ریسک تلاش کرد. ویلت ادعا کرد که ریسک یک مفهوم بی طرفانه است علیرغم اینکه با عدم قطعیت ذهنی مرتبط است. فرانک اچ نایت^۲ (۱۹۲۱) مفهوم ریسک را توسعه داد. هدف اصلی او این بود که مشخص کند عدم قطعیت شناسایی شده به عنوان یک ریسک در مقایسه با عدم قطعیت به معنای دقیق چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد. شبنمای دقیق گسترده‌ای از شناسایی مدیریت ریسک و فرآیند تجزیه و تحلیل آن برای یک راه حل به درستی در "تحقیق عملیات در مدیریت ریسک در آینده نگاری استراتژیک"^۳ توسط نیبرگ^۴ توضیح داده شده است.

هنگامی که در مورد ادبیات خاص پژوهش عملیاتی و کاربردهای آن در صنعت بیمه صحبت می‌کنیم. کاربرد تکنیک‌های پژوهش عملیاتی در تعدادی از مطالعات مورد مطالعه قرار گرفته است. چند نمونه عبارتند از توربان (۱۹۷۲)، فابوزی و والت (۱۹۷۶)، و کاکس^۵ (لدیتر، ۱۹۷۷). این مطالعات در مورد نتایج نظرسنجی‌های انجام شده در بین شرکت‌های بزرگ، از جمله برخی از شرکت‌های بیمه گزارش شده است. توربان^۶ در مورد نتایج یک نظرسنجی ملی که فعالیت‌های بخش پژوهش عملیاتی در شرکت‌ها را پوشش می‌دهد بحث می‌کند، در حالی که فابوزی^۷ و والت^۸ نشان دادند که چگونه می‌توان از تکنیک‌های

- 1 Willet
- 2 Frank H. Knight
- 3 Nieberg
- 4 Cox
- 5 Ledbetter
- 6 Turban
- 7 Fabozzi
- 8 Valente

برنامه‌نویسی ریاضی برای حل طیف گسترده‌ای از مسائل تجاری با استفاده از نتایج یک نظرسنجی برای ارائه پاسخ‌های جزئی و آزمایشی به آنها استفاده کرد. سوالات کتاب شناسی مشروح بنیاد مک کاهان^۱ (وید، ۱۹۷۰) در مورد سودمندی سایر مقالات پژوهش عملیاتی حدس و گمان می‌زند.

بسیاری از مطالعات تعامل بین تکنیک‌های پژوهش عملیاتی و صنعت بیمه را بررسی کرده‌اند. رویکرد کلی دو مورد بوده است:

الف) مطالعاتی که برای مخاطبان بیمه انجام می‌شود: به عنوان مثال می‌توان به مطالعات زوبای^۳ (۱۹۶۵) (۱۹۶۹) و دنبرگ^۴ (۱۹۶۸) اشاره کرد. که یک بررسی فوق‌العاده آموزنده و معتبر در مورد اینکه چگونه پژوهش عملیاتی می‌تواند به دنیای تجارت کمک کند است.

ب) مطالعاتی که برای مخاطبان پژوهش عملیاتی انجام می‌شود: به عنوان مثال می‌توان به (ساتون^۵، ۱۹۶۵)، (هالمستاد^۶، ۱۹۷۴)، و (جول^۷، ۱۹۷۴) اشاره کرد.

کار هاهلینگ ون لانزنauer^۸ و رایت^۹ (۱۹۹۱) کمک بزرگی به مقالات مربوط به کاربرد پژوهش عملیاتی در مدیریت ریسک تحت فضای وسیع تری کرد. با ارجاع مناسب به علم اکچوئری^{۱۰}، کاربرد را هم از منظر بیمه‌گر و هم از دیدگاه بیمه‌گذار مورد بحث قرار می‌دهد. پاتریک بروکت اول^{۱۱} و زیائوها^{۱۲} (من، ۱۹۹۵) استدلال کمی را برای مدیریت ریسک بیمه توضیح می‌دهند و توضیحات مفصلی از روش‌های مختلفی که به اعتقاد آنها در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرند، ارائه می‌دهند. این مقاله یک بحث کلی در مورد تحولات و روند در تحقیقات عملیات و بیمه تنظیم کرده است. بررسی‌های قبلی با توجه به کاربرد آنها در صنعت بیمه در (شاپیرو) سازماندهی شده بود. به دنبال کارهای تحقیقاتی (شاپیرو^{۱۳})، زوبای^{۱۴} (۱۹۶۵)، و موهیت^{۱۵} (۲۰۱۹)، ما فهرستی از تکنیک‌های متعدد موجود را گردآوری کردیم و زمینه‌های صنعتی را که چنین تکنیک‌هایی در آنها به کار گرفته شده‌اند، بیشتر بیان کردیم.

۳- یافته‌های پژوهش

۳-۱- برنامه نویسی خطی

با بررسی چندین مقاله تحقیقاتی، متوجه شدیم که برنامه ریزی خطی را می‌توان در حوزه‌ها و مشکلات متعددی در صنعت بیمه به کار برد که برخی از آنها عبارتند از:

خرید بیمه عمر (شاپیرو): ترکیب بهینه انواع بیمه نامه‌های عمر و سایر سرمایه‌گذاری‌ها مشکلی همیشگی در فروش بیمه عمر یک مدل برنامه ریزی خطی برای حل این مشکل در (شلیف^{۱۶}، ۱۹۸۰) مفید نشان داده شد.

سود بیمه گذاران اموال و مسئولیت (شاپیرو): هافلندر و درندل^{۱۷} (۱۹۶۹) یک مدل برنامه ریزی خطی را برای به حداکثر رساندن سود یک شرکت بیمه دارایی و مسئولیت تحت محدودیت‌های عملیاتی و نظارتی پیشنهاد کردند. این مدل برای تعیین بهترین تخصیص دارایی‌ها برای به حداکثر رساندن سود طراحی شده است.

مدل‌های برنامه ریزی خطی توسعه یافته توسط (کانویل^{۱۸}، ۱۹۹۱) بیمه گذاران را قادر می‌سازد تا ارزش خود را در تصمیم‌گیری‌های مربوط به محصولات بیمه عمر و سرمایه‌گذاری دارایی‌ها به حداکثر برسانند. کانویل در مورد روش‌های توسعه

- 1 McCahan
- 2 Wade
- 3 Zubay
- 4 Denenberg
- 5 Sutton
- 6 Halmstad
- 7 Jewell
- 8 Haehling von Lanzenuer
- 9 Wright
- 10 Actuarial science
- 11 Patrick I Brockett
- 12 Xiaohua
- 13 Shapiro
- 14 Zubay
- 15 Mohit
- 16 Schleef
- 17 Hofflander and Drandell
- 18 Conwill

مدل‌های برنامه‌ریزی خطی برای مسائل بیمه، چگونگی حل مسائل به صورت محاسباتی و نحوه تفسیر نتایج محاسبات بحث می‌کند.

۳-۲- برنامه نویسی هدف

محققین از برنامه نویسی هدف که رویکردی تحلیلی است برای به حداقل رساندن احتمال نرسیدن به اهداف و یافتن تعادل بهینه بین اهداف چندگانه استفاده کرده‌اند.

چارنز و کوپر^۱ (۱۹۷۷) مبانی برنامه نویسی هدف را پایه گذاری کردند و راهبردی را توسعه دادند که می‌تواند انواع اهداف ناسازگار و غیرقابل قیاس را مدیریت کند.

- مدیریت نمایندگی بیمه

- مطالعه ای توسط گلیسون و لیلی^۲ (۱۹۷۷) برنامه ریزی هدف را به عنوان ابزاری مورد استفاده نمایندگی های بیمه اموال و حوادث در حین تصمیم گیری در مورد تعداد بیمه گذاران برای نمایندگی، تلاش های کاهش هزینه و افزودن خطوط تجاری مورد بررسی قرار داد.

- حداکثر سازی سود در شرکت های بیمه اموال و مسئولیت: اگرچه کلاک و لی^۳ (۱۹۷۴) اظهار داشتند که جنبه های برنامه ریزی خطی در واقع عملی نیستند. به عنوان یک راه جایگزین، آنها برنامه ریزی هدف را پیشنهاد کردند.

۳-۳- شبیه سازی مونت کارلو^۴

شبیه سازی مونت کارلو یک تکنیک ریاضی برای اندازه گیری ریسک برای تجزیه و تحلیل کمی و تصمیم گیری است. این ابزار تمام نتایج و احتمالات ممکن را نشان می‌دهد. این تأثیرات شدید تصمیمات ما را نشان می‌دهد. تعداد زیادی از مطالبات تجمع شده می‌تواند منجر به زیان های بزرگی برای شرکت شود (شائول بار-لو^۵، ۲۰۱۸).

- ریچارد آل نورگارد^۶ صورت مالی دارایی ها و حق بیمه های یک شرکت بیمه دارایی و مسئولیت را به عنوان مدل به منظور اجرای روش مونت کارلو در نظر گرفت و به این نتیجه رسید که سه نوع نتیجه وجود دارد: سرمایه گذاری، پذیره نویسی، و سرمایه گذاری و پذیره نویسی ترکیبی. (نرگاد، ۱۹۶۴).

- تعیین توزیع فراوانی هزینه خسارت سالانه یک گروه معین از زندگی برای یک سال معین

- محاسبه نرخ بیمه اتکایی با محدودیت های نگهداری غیرمتناسب تحت چندین فرض.

- محاسبه میزان مرگ و میر بیمه و فواصل اطمینان آنها.

۳-۴- نظریه بازی

نظریه بازی مطالعه تعامل استراتژیک تصمیم گیرندگان منطقی از طریق مدل های ریاضی است. ویلیامز^۷ (۱۹۶۰) استفاده از استراتژی های خالص را برای ارزیابی جایگزین های مصرف بیمه مورد بحث قرار داد. تجزیه و تحلیل بر زیان در خدمات مرتبط با تصمیم برای خرید یا عدم خرید بیمه آتش سوزی متمرکز بود. بسیاری از تنظیمات بیمه تئوری بازی را مفید دانسته‌اند:

- پذیره نویسی بیمه عمر: لمر^۸ (نظریه بازی نگاهی به پذیره نویسی بیمه عمر، ۱۹۸۰) مشکل پذیره نویسی بیمه در چارچوب بازی بین بیمه گر (بازیکن ۱) و بیمه گذار بالقوه (بازیکن Z).

تخصیص هزینه: لمر (۱۹۸۴) بررسی کرد که چگونه این تئوری می‌تواند شرکت بیمه را در تخصیص هزینه ها به بخش های مختلف خود در صورت وجود صرفه جویی در مقیاس، قادر سازد.

- مذاکره قرارداد بیمه (کیهیلستروم^۹، ۱۹۸۲).

- بهترین سناریو برای خرید بیمه در میان خطرات غیرقابل بیمه و بیمه اجباری (شولنبرگ^{۱۰}، ۱۹۸۶).

1 Charnes and Cooper

2 Gleason and Lilly

3 Klock and Lee

4 Monte Carlo

5 Shaul Bar-Lev

6 Richard L. Norgaard

7 Williams

8 Lemaire

9 Kihilstrom

10 Schulenburg

- کنترل فرآیند برای بیمه متقابل (تاپیرو^۱، ۱۹۸۳).
- تسویه مطالبات بیمه مسئولیت بدون دخالت دادگاه (فن^۲، ۱۹۹۰).

۳-۵- نظریه زنجیره مارکوف

زنجیره‌های مارکوف^۳ مدل‌های تصادفی هستند که دنباله‌ای از رویدادهای ممکن را توصیف می‌کنند که در آن احتمال هر رویداد فقط به رویداد قبلی وابسته است. می‌توان آن را در صنعت برای حل یا نشان دادن استفاده کرد:
- جداول زندگی کاری: هوم^۴ (۱۹۷۷) استدلال کرد که جداول زندگی کاری را می‌توان با استفاده از تئوری زنجیره‌های مارکوف زمان پیوسته تولید کرد زیرا آنها از پویایی مشارکت نیروی کار ناشی می‌شوند. در این مورد، انتقال به مرگ، ورود به نیروی کار و جدایی از نیروی کار مربوط می‌شود.
هاهلینگ فون لانزناور^۵ (۱۹۷۳) با استفاده از مدل‌سازی زنجیره مارکوف نشان داد که توزیع بیمه‌گذاران با تصمیمات مربوط به خسارت بر اساس تفاوت بین حق بیمه پرداخت شده در سال اول پس از حادثه سازگار است.

۳-۶- برنامه نویسی پویا

بر خلاف برنامه ریزی خطی، برنامه نویسی پویا قادر است با به هم پیوستن تصمیمات متوالی در طول زمان، به ویژه در یک محیط چند مرحله‌ای، حداکثر کارایی را به دست آورد. زمینه‌های کاربردی عبارتند از:
برنامه‌ریزی پویا بیمه عمر: مطالعه بلث^۶ (۱۹۶۴) یکی از اولین تلاش‌ها برای اعمال برنامه‌ریزی پویا برای مسئله انتخاب یک برنامه بیمه عمر بهینه بود. مطالعه با استانداردهای امروزی ساده لوحانه بود. با این حال، رابطه متقابل متغیرها امروزه مانند همیشه مرتبط است.

مدیریت ریسک: استفاده از برنامه‌ریزی پویا برای کمک به مدیران ریسک در تصمیم‌گیری‌های جایگزینی تجهیزات که در آن به حداقل رساندن تلفات هدف است توسط لیلی و گلیسون^۷ (۱۹۷۷) مورد بحث قرار گرفت.

شبیه‌سازی مونت کارلو در مدیریت پورتفولیو برای شرکت‌های بیمه: در این سناریو، مدل بیانگر صورت مالی دارایی‌ها و حق بیمه یک شرکت بیمه دارایی و مسئولیت است. در این مورد، منطقه پذیره نویسی یک محدودیت عمده است. استفاده از کل درآمد، دارایی و ارزش‌های حق بیمه نیز به عنوان یک محدودیت عمل می‌کند. از آنجا که سودمندی تکنیک را نمی‌توان در صورتی که فقط برای یک سازمان به کار برد، مشخص کرد، باید از مقادیر کل استفاده کرد.

مدل‌های مبتنی بر شدت اغلب از شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده می‌کنند. با وجود این واقعیت که یک مدل راه حل‌های تحلیلی داده می‌شود، شبیه‌سازی برای قیمت‌گذاری و مدیریت ریسک استفاده می‌شود زیرا شامل جریان‌های نقدی وابسته به مسیر است. در شبیه‌سازی مونت کارلو بیشتر توسط مدیران پورتفولیو و مشاوران مالی برای تجزیه و تحلیل تاثیر ریسک و مدیریت پرتفوی بر سرمایه‌گذاری استفاده می‌شود. برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی و ریسک‌های مرتبط با مفاهیم محصول جدید استفاده می‌شود.

شرکت‌های بیمه می‌توانند با کمک تحقیقات عملیاتی به هدف خود در به حداقل رساندن ریسک و ایجاد سود دست یابند. همانطور که قبلاً در مقاله ذکر شد، بسیاری از رویکردهای پژوهش عملیاتی موجود هستند.

طبق تحقیقات ما، برنامه ریزی خطی یکی از پرکاربردترین تکنیک‌هاست. این به شرکت‌ها در تخصیص منابع بر اساس محدودیت‌ها یا پارامترها به منظور دستیابی به اهداف خود کمک می‌کند. برنامه نویسی هدف شامل تعیین اهداف و شناسایی متغیرها، سپس حل برای به حداقل رساندن انحراف بین آنها برای نزدیک شدن به هدف تا حد قابل دستیابی است. اهدافی مانند به حداکثر رساندن سود، به حداقل رساندن زیان و حفظ مشتری در صنعت بیمه حل می‌شود تا همه چیز را متعادل نگه دارد، زیرا اگر یک شرکت به سادگی بر سود تمرکز کند، ممکن است وفاداری و خدمات مشتری را از دست بدهد، بنابراین ایجاد اهداف حیاتی است. بر این اساس، شبیه‌سازی مونت کارلو عمده‌تاً در مدل‌های مبتنی بر موجودی استفاده می‌شود. برای انتخاب رشته‌ای با

1 Tapiero

2 Fenn

3 Markov

4 Hoem

5 Haehling von Lanzenauer

6 Belth

7 Lilly and Gleason

کمترین میزان خطر یا بیشترین فایده استفاده می شود. این یک روش مبتنی بر کامپیوتر است زیرا چندین محاسبه مجدد وجود دارد که باید با استفاده از مجموعه های مختلف متغیرهای تصادفی و توابع احتمال انجام شود.

اگرچه صنعت بیمه از روش های پژوهش عملیاتی استفاده می کند، اما به طور کامل از آن استفاده نمی شود. تنها تعداد انگشت شماری از تکنیک ها استفاده می شود. تلاش های مستمری در زمینه های فناوری و تحقیقات عملیاتی صورت گرفته است. از آنجایی که پیش بینی می شود صنعت بیمه طی پنج سال آینده ۱۵ درصد رشد کند، رویکردهای پژوهش عملیاتی می توانند به طور موثر برای کسب مزیت رقابتی مورد استفاده قرار گیرند.

۴- نتیجه گیری

پژوهش عملیاتی یک روش علمی برای ارائه یک مبنای کمی به بخش های اجرایی برای تصمیم گیری در مورد عملیات تحت کنترل آنها است. هدف اصلی این مطالعه به دست آوردن نشانه هایی از میزان کاربرد این تکنیک ها در شرکت بیمه است. بر اساس تحقیقات انجام شده، مشهود است که بخش بیمه همچنان در زمینه پژوهش عملیاتی زمینه پیشرفت زیادی دارد. پژوهش عملیاتی تقریباً در تمام بخش ها پیاده سازی شده است و همچنین در زندگی روزمره و فعالیت های تجاری مورد استفاده قرار می گیرد. چند زمینه در بیمه وجود دارد که پژوهش عملیاتی هنوز در آنها اعمال نمی شود. شرکت های بیمه می توانند با کمک تحقیقات عملیاتی به هدف خود در به حداقل رساندن ریسک و ایجاد سود دست یابند. بسیاری از رویکردهای پژوهش عملیاتی همانطور که قبلاً در مقاله ذکر شد در دسترس هستند. طبق تحقیقات ما، برنامه ریزی خطی یکی از پرکاربردترین تکنیک هاست. این به شرکت ها در تخصیص منابع بر اساس محدودیت ها یا پارامترها به منظور دستیابی به اهداف خود کمک می کند. برنامه نویسی هدف شامل تعیین اهداف و شناسایی متغیرها، سپس به حداقل رساندن انحرافات بین آنها برای دستیابی به هدف است. به حداکثر رساندن سود، به حداقل رساندن زیان و حفظ مشتری در صنعت بیمه و تعادل برقرار کردن بین آنها از اهداف این صنعت هست، زیرا اگر یک شرکت فقط بر سود تمرکز کند، ممکن است وفاداری و خدمات مشتری را از دست بدهد. شبیه سازی مونت کارلو عمدتاً در مدل های مبتنی بر بیمه اموال استفاده می شود. روشی با کمترین میزان خطر یا بیشترین فایده است. این یک روش مبتنی بر کامپیوتر است زیرا چندین محاسبه مجدد وجود دارد که باید با استفاده از مجموعه های مختلف متغیرهای تصادفی و توابع احتمال انجام شود. اگرچه صنعت بیمه از روش های پژوهش عملیاتی استفاده می کند، اما به طور کامل از آن استفاده نمی شود. تنها تعداد انگشت شماری از تکنیک ها استفاده می شود. تلاش های مستمری در زمینه های فناوری و تحقیقات عملیاتی صورت گرفته است. از آنجایی که پیش بینی می شود صنعت بیمه طی پنج سال آینده ۱۵ درصد رشد کند، از رویکردهای پژوهش عملیاتی می توان به طور موثر برای کسب مزیت رقابتی استفاده کرد.

منابع

۱. مهرگان، محمدرضا، (۱۳۸۵)، پژوهش عملیاتی، برنامه ریزی خطی و کاربردهای آن، نشر کتاب دانشگاهی، ۴
۲. مرکز فرهنگ شناسی و تدوین دانشنامه، دانشنامه بیمه، ۱۳۹۳، پژوهشکده بیمه، ج. ۱، ۹۷۸۶۰۰۶۷۳۱۸۳۴
۳. نیکان، لیلی، مدیریت ریسک چیست؟ دانشنامه تازه های جهان بیمه، شماره ۱۸۶
4. Halmstad, D. G. (1974, October). Actuarial Techniques and Their Relations to Noninsurance Models. 942-953.
5. Herbert S. Denenberg. (1968, March 1st). The Journal of Risk and Insurance, 159-163.
6. Hoem, J. M. (1976). A Markov Chian Model of Working Life Tables. Scandanavian Acturial Journal.
7. Hoem, J. M. (1977). A Markov Chain Model of Working Life Tables. Scandanavian Actuarial Journal.
8. Hofflander, A. D. (1969). A Linear Programming Model of Profitability, Capacity, and Regulation in Insurance Management.
9. Journal of Risk and Insurance.
10. I, P. (1995). Operations Research In Insurance.
11. Jewell, W. S. (1974). Operations Research In The Insurance Industry: I. A Survey Of Applications. Operations Research.
12. Kihilstrom, R. a. (1982). Risk Aversion and the Negotiation of Insurance. Journal of Risk and Insurance, 372-387.
13. Klock, D. S. (1974). A Note on Decision Models for Insurers. Journal of Risk and Insurance, 537-543.
14. Knight, F. H. (1921). Risk, Uncertainty and Profit.

15. Ledbetter, W. N. (1977, February). 'Are OR Techniques Being Used?' Industrial Engineering.
16. Lemaire, J. (1980). A Game Theory Look At Life Insurance Underwriting. Astin Bulletin, 1-16.
17. Lemaire, J. (1984). An Application Of Game Theory: Cost Allocation. Astin Bulletin, 61-81.
18. Mohit Samal, N. A. (2019, October 20th). Operations Research In Insurance. International Journal of Scientific & Engineering Research, 10(10).
19. Nieberg, S. M. (n.d.). Operation Research in Risk Management in strategic foresight.
21. Norgaad, R. L. (1964). A Monte Carlo Simulation in Insurance Company Portfolio Management. American Risk and Insurance Association.
22. Association.
23. Schleaf, H. J. (1980). Using linear programming for Planning Life Insurance Purchases. Decisions Sciences, 522-534.
24. Schulenburg, J. G. (1986). Optimal Insurance and Uninsurable Risks. The, 5-16.
25. Shapiro, A. (n.d.). Applications of Operations Research Techniques in Insurance. 1986.
26. Shaul Bar- Lev, A. R. (2018). Monte Carlo Methods for Insurance Risk Computation.
27. Sutton, R. (1965). Operational Research On Actuarial Work.
28. Tapiero, C. Z. (1983). Optimal Investment-Dividend. Scandinavian Actuarial Journal, 65-76.
29. Turban, E. (1972, June). A Sample Survey of Operations-Research Activities at the Corporate Level. 20, 708-721.
30. Wade, R. C. (1970). Operations Research and Insurance Applications: An Annotated Bibliography. McCahan Foundation.
31. Willet, A. H. (n.d.). Economic Theory Of Risk and Insurance.
32. Williams, C. A. (1960). Game Theory And Insurance Consumption. Journal of Risk and Insurance, 47-56.
33. Zubay, E. (1965). Feasibility Study Of Operations Research In Insurance. Journal of Risk and Insurance, 325-336.
34. Zubay, E. (1969). The Role Of Operations Research And Life Insurance. Society Of Chartered Life Underwriters, 55-61.