

چکیده

ارزیابی عملکرد، ضرورتی بنیادین در رویارویی و سازگاری با تحولات و بهبود مستمر فعالیت‌هاست. شرکت‌های بیمه برای تعیین موقعیت فعلی خود و بقا و پیشرفت در دنیای رقابتی امروز باید به طور مستمر از روش‌ها و الگوهای در جهت ارزیابی و بهبود عملکرد خود و فعالیت‌های جاری در سازمان بهره گیرند. در این مقاله قصد داریم به ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه با روش وزن‌دهی آنتروپی شانون و رتبه‌بندی با روش ویکورخاکستری بپردازیم. ارزیابی عملکرد را براساس روش کارت امتیازی متوازن پیاده کرده‌ایم. افزون بر این به‌جای استفاده از متغیرهای زبانی و اعداد قطعی از اعداد خاکستری سه پارامتره استفاده می‌کنیم. روش ویکورخاکستری یکی از رویکردهای جدید توسعه‌یافته تصمیم‌گیری چندمعیاره در شرایط عدم قطعیت، می‌باشد. در این مقاله مطالعه موردی بر روی پنج شرکت بیمه صورت گرفته است. بعد از توزیع پرسشنامه و نظرخواهی از خبرگان و انجام محاسبات با استفاده از وزن‌های نهایی حاصل از روش آنتروپی شانون، مقدار ویکورخاکستری هر شرکت مشخص شد. این مقدار برای شرکت بیمه ملت (۰,۹۳۳۴) بیش‌ترین میزان و برای شرکت بیمه دانا (۰) کم‌ترین میزان را بدست آورده است. بر همین اساس بیمه دانا رتبه اول، بیمه ایران رتبه دوم، بیمه البرز رتبه سوم، بیمه آسیا رتبه چهارم و بیمه ملت رتبه پنجم را بدست آورده‌اند

کلید واژه:

اعداد خاکستری سه پارامتره - ویکورخاکستری - تصمیم‌گیری چندمعیاره - کارت امتیازی متوازن (BSC) - آنتروپی شانون

مقدمه

امروزه سازمان‌ها در محیطی به شدت رقابتی و پویا در حال فعالیت هستند. محیطی که متغیرهای داخلی و خارجی آن به طور دائم در حال تغییر بوده و امکان پیش بینی این تغییرات بسیار سخت و مشکل است و از طرفی، سازمان‌ها هزینه‌های فراوان و زمان زیادی را صرف تهیه، تدوین و اجرای استراتژی‌ها می‌کنند تا بتوانند به اهداف بلندمدت و چشم اندازها دست یابند. بنابراین آگاهی از اینکه عملکرد سازمان بیمه تا چه حد در جهت رسیدن به این اهداف بوده و موقعیت سازمان در محیط پیچیده و پویای امروز چگونه است، برای مدیران و سازمان‌های بیمه اهمیت فراوان دارد [۱۷]. با توجه به اهمیت موضوع ارزیابی عملکرد بیمه‌ها استفاده از روشی به منظور تعیین تمامی معیارها و عوامل کلیدی، ضروری به نظر می‌رسد که بدین منظور از مدل کارت امتیازی متوازن استفاده شود [۱۳]. ارزیابی عملکرد یک مدل تخمین مقایسه طرح‌های گذشته و استراتژی اجرایی، فعالیت‌های عملیاتی و سازماندهی توانایی‌های اجرایی است. این مدل تخمین به سازماندهی و برنامه‌ریزی استراتژی‌های آینده و مرتب کردن هدف‌های اجرایی برای نیل به هدف نهایی سازماندهی کامل کمک می‌کند [۱۴]. ارزیابی نیازمند ابزار و الگوی مخصوص به خود است. مدل‌های مختلفی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها مورد تأکید دانشمندان و متخصصان بوده که کارت امتیازی متوازن از آن جمله است [۷]. در سال‌های اخیر توجه زیادی به مسأله عدم قطعیت و نقش آن در محاسبات شده است. مشکلات تبدیل معیارهای زبانی به اعداد قابل محاسبه و عدم قطعیت حاکم بر داده‌های ورودی از چالش‌های همیشگی در مبحث تصمیم‌گیری بوده است. استفاده از اعداد فازی و اعداد خاکستری نمونه‌ای از تلاش در جهت رفع این‌گونه مشکلات بوده است. در سال‌های اخیر توجه فراوانی به مفهوم اعداد خاکستری شده است. این مفهوم در تصمیم‌گیری‌های غیر معین که ماتریس تصمیم را

ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های

بیمه ایران با استفاده از رویکرد کارت

امتیازی متوازن با روش وزن‌دهی

آنتروپی شانون و تکنیک

ویکورخاکستری

سیده وفا موسوی (نویسنده مسئول)

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه

سیستان و بلوچستان

vafa.mousavi@pgs.usb.ac.ir

محمد حسن کامفیروزی

دانشجوی دکتری مدیریت سیستم دانشگاه

جامع امام حسین (ع).

Mohammad_Kamfiroozi@yahoo.com

تاریخ ارسال: ۹۹/۰۹/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۲۰

نمی‌توان با اعداد قطعی نمایش داد نقش ویژه‌ای ایفا می‌کند [۶]. این مقاله در پی آن است تا با استفاده از روش وزن‌دهی آنتروپی شانون و تکنیک رتبه‌بندی ویکور خاکستری به ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه در ایران بپردازد. به همین منظور با استفاده از کارت امتیازی متوازن^۱ شاخص‌ها در چهار بعد مالی، رشد و یادگیری، مشتری و فرایندهای داخلی دسته بندی می‌شوند، سپس نظرهای حاصل از ارزیابی خیرگان که از طریق توزیع پرسشنامه بدست می‌آید، و به صورت مقادیر زبانی بیان شده‌اند، به صورت اعداد خاکستری سه پارامتره^۲ در نظر گرفته می‌شوند. با استفاده از روش وزن‌دهی آنتروپی شانون^۳ و هر شاخص پرداخته می‌شود. همچنین به منظور رتبه‌بندی شرکت‌های تولیدکننده بیمه به عنوان گزینه‌ها، در شرایط عدم قطعیت، از روش ویکور خاکستری^۴ (تلفیق روش ویکور و وزن‌دهی بولزای^۵ در اعداد خاکستری سه پارامتره) که از جدیدترین روش‌های توسعه یافته در حوزه تصمیم‌گیری چندگانه می‌باشد استفاده می‌شود. بعد از بررسی نتایج حاصل از تحقیق مذکور باید به این سؤالات پاسخ داده شود: ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه ایران، در جهت افزایش قابلیت‌ها و اصلاح فعالیت‌ها، منجر به شناسایی نقاط ضعف و قوت و مشکلات شرکت‌های بیمه می‌شود؟ عملکرد شرکت‌های بیمه براساس به‌کارگیری روش آنتروپی شانون و ویکور خاکستری چگونه است؟ شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه کدام است؟

۱. پیشینه تحقیق

از جمله تحقیقاتی که مشابه با این پژوهش انجام شده است می‌توان به کار والمحمدی و همکاران [۱۲] اشاره کرد که مدلی بر مبنای کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی عملکرد در یک سازمان آموزشی پیشنهاد کرده است. طبق این مدل پس از شناسایی چشم‌انداز سازمان، اهداف سازمان در هر یک از چهار دیدگاه کارت امتیازی متوازن تعریف می‌شوند. سپس معیارهای موفقیت، اهداف و شاخص‌ها تعیین و نتایج آن مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا ضریب اهمیت این شاخص‌ها اندازه‌گیری شد تا شاخص‌های با اهمیت کمتر حذف شوند. سپس با آنتروپی شانون وزن‌دهی انجام شد تا نتایج حاصله موجب شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان شود. صیادی و همکاران [۱۱] در مقاله خود به توسعه روش ویکور برای مسائلی که در آن‌ها، داده‌های تصمیم بصورت بازه می‌باشند، پرداخته است. قبل از این برای حل این‌گونه مسائل روش‌های زیادی ارائه نشده‌است. در این روش ابتدا همه محاسبات بصورت بازه انجام شده و بازه‌های نهایی براساس سطح خوشبینی تصمیم‌گیر^(L)، با یکدیگر مقایسه شده و رتبه‌بندی نهایی ارائه می‌شود. یاری [۱۸] در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران چشم اندازه‌ها و چالش‌ها، اهمیت و سازگارهای ارزیابی عملکرد در صنعت بیمه را ارائه کرد و ضمن آن اهداف و فرایند رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه، چالش‌ها و محدودیت‌های موجود در امر رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران را مورد بحث و بررسی قرار داد. همچنین می‌توان به کار ایوبی و همکاران [۲] با عنوان ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران اشاره کرد که با استفاده از روش‌های تحلیل آماری و آزمون‌های دوجمله‌ای شاخص‌های ورودی و خروجی مؤثر بر عملکرد شرکت‌های بیمه شناسایی و در مرحله بعد با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها^۶ کارایی نسبی شرکت‌ها مشخص شده است.

صلواتی و همکاران [۱۰] به ارزیابی عملکرد امور مالیاتی شهر سمنندج براساس کارت امتیازی متوازن پرداختند. در این پژوهش مدلی مبتنی بر نقشه راهبردی کاپلان^۷ و نورتون^۸ در سازمان‌های دولتی و غیرانتفاعی طراحی شد. کامفیروزی و همکاران [۱۴] مدلی جدید برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های صنعتی در شرایط عدم قطعیت ارائه کرده‌اند. ارزیابی عملکرد براساس کارت امتیازی متوازن پیاده‌سازی شده است و از اعداد خاکستری سه پارامتره به جای متغیرهای زبانی و اعداد قطعی استفاده کرده‌اند. سپس وزن‌دهی شاخص‌های چهارگانه با استفاده از روش ترکیبی بولزای-شاپلی^۹ که رویکرد جدیدی در این مقاله است انجام پذیرفته است، و در نهایت رتبه بندی با روش تاپسیس خاکستری انجام گرفته است. در پژوهش دیگری، مؤتمنی و همکاران [۱۷] با استفاده از تلفیق تصمیم‌گیری چند معیاره فازی و کارت امتیازی متوازن، روشی برای ارزیابی عملکرد شعب یکی از شرکت‌های بیمه در ایران ارائه می‌دهند. اوزان نسبی شاخص‌ها و معیارها از طریق تحلیل سلسله مراتبی فازی^{۱۰} محاسبه گردیده و با استفاده از تکنیک ویکور به رتبه‌بندی شعب پرداخته است. مطهری [۱۵] با استفاده از نتایج تحقیقات پیشین که در سازمان‌های دولتی استان یزد انجام شده بود، تلاش کرده است با به‌کارگیری روش آنتروپی شانون مدل جامع‌تری ارائه نماید و با تلفیق روش کارت امتیازی متوازن، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و منطق فازی، وزن‌دهی و رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد یکی از سازمان‌های دولتی استان یزد را انجام دهد. پورکافلی و همکاران [۵] در مقاله‌ای با عنوان اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیست، وضعیت کارایی فنی، تخصیصی و بهره‌وری شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۸۴ بررسی کرده اند. و براساس نتایج، شرکت‌های بیمه دولتی، طی دوره مورد بررسی در مرحله بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس قرار داشته اند و تنها دو شرکت بیمه در کلیه سال‌ها در مقیاس بهینه فعالیت داشته اند.



سرقین و همکاران [۴] در مقاله خود به رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه براساس نسبت‌ها و متغیرهای مالی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه ۱۱ پرداختند. هدف اصلی کار آن‌ها شناسایی مهم‌ترین نسبت‌ها و متغیرهای مالی اثرگذار بر تعیین وضعیت مالی شرکت‌های بیمه ایرانی، اولویت‌بندی این نسبت‌ها و متغیرها و در نهایت رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه براساس این نسبت‌ها و متغیرهاست، ۹۱ شرکت بیمه با استفاده از این نسبت‌ها و متغیرها و به وسیله روش‌های ویکور، ساو ۱۲، تحلیل سلسله مراتبی ۱۳ برای سه سال متوالی رتبه‌بندی شده‌اند. سرلک و همکاران [۹] به بررسی عملکرد پرتفوی سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در مقایسه با سایر شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران پرداختند. مدل به‌کار رفته برای ارزیابی پرتفوی در این تحقیق (مدل شارپ)، بر مبنای تئوری CAMP است. جامعه آماری شامل چهار شرکت بیمه و قلمرو زمانی، سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ بوده است. آزمون فرض پژوهش با استفاده از آزمون آماری تک نمونه‌ای ۱۴ در نرم افزار SPSS انجام پذیرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که ضروری است شرکت‌های بیمه، عملکرد خود را از طریق افزایش بازده و کاهش ریسک بهبود دهند. در پژوهش دیگری که توسط بنیادی نائینی و همکاران [۳] انجام شده است، سعی شده تا با ارائه مدلی بر مبنای تئوری اعداد خاکستری سه پارامتره به ارائه مدلی به منظور انتخاب تأمین‌کننده در زنجیره تأمین بپردازد. در این مقاله از روش وزن‌دهی تلفیقی تحلیل سلسله مراتبی - بولازی برای وزن‌دهی معیارهای استخراج شده پرداخته شده است و در نهایت با استفاده از روش پاف ۱۵ به رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم اقدام کرده است.

مظفری [۱۶] به دنبال ارائه یک مدل مناسب تصمیم‌گیری چند معیاره در شرایط عدم قطعیت و با استفاده از مفاهیم تئوری فازی و خاکستری برای انتخاب بهینه تأمین‌کننده می‌باشد. در این مقاله ابتدا اوزان معیارهای انتخاب تأمین‌کننده با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی ۱۶ تعیین و سپس با استفاده از روش ویکور خاکستری به رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان پرداخته شده است. حمیدی و همکاران [۸] در مقاله خود به معرفی تئوری سیستم خاکستری (روش درجه امکان خاکستری) و کاربرد آن در رتبه‌بندی پروژه‌های استراتژیک سازمانی در محیط غیرقطعی پرداخته است. در ابتدا شاخص‌های کیفی استخراج شده از اسناد استراتژیک سازمان (شاخص‌های استراتژیک)، توسط متغیرهای زبانی خاکستری تعیین وزن می‌شوند و سپس حد تأثیر هر شاخص بر روی پروژه‌ها بررسی شد، و در ادامه با استفاده از الگوریتم حد امکان خاکستری پروژه‌ها با رویکرد احتمال نزدیکی هر گزینه به گزینه برتر نسبت به یکدیگر رتبه‌بندی شدند. الینگ و لانن [۲۰] در مقاله‌ای به بررسی کارایی ۶۴۶۲ شرکت بیمه در ۳۶ کشور جهان طی دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۲ با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که هیچ یک از شرکت‌های مورد بررسی از کارایی ۱۰۰ درصد برخوردار نبودند و میانگین کارایی فنی در بیمه‌های غیرزندگی ۰،۵ و در بیمه‌های زندگی برابر ۰،۷۱ است. همچنین میانگین کارایی هزینه برای بیمه‌های غیر زندگی برابر ۰،۳۸ و برای بیمه‌های زندگی برابر ۰،۵۹ به دست آمده که از کارایی فنی کمتر می‌باشد. ون لیر و بیسنس [۱۸] [۲۰] در تحقیق خود به رتبه‌بندی داخلی شرکت‌های بیمه با استفاده از یک سیستم ساده و شهودی رتبه‌بندی تحت توانگری II پرداخته‌اند. در پژوهش دیگری با عنوان تحلیل کارایی در تحلیل پوششی داده‌های دو مرحله‌ای شرکت‌های بیمه که توسط کائو و هوانگ [۲۳] انجام شده است، برای ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه غیرعمر تایوان از مدل ارتباطی تحلیل پوششی داده‌ها ۲۰ دو مرحله‌ای استفاده کرده‌اند. مدل ارتباطی دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها در واقع توسعه یافته مدل تحلیل پوششی داده‌ها متداول است تا بتواند رابطه فیزیکی بین فرایند کار و زیر فرایندهای جزء را توصیف کند. در مدل ارتباطی تحلیل پوششی داده‌ها دو مرحله‌ای، محدودیت‌های هر دو زیر فرایند به محدودیت فرایندهای کل اضافه می‌شوند.

لی و همکاران [۲۵] در مطالعه‌ای با هدف بررسی نقش محیط‌های نهادی در ارتباط بیمه و رشد، چگونگی شکل‌دهی ارتباط بین بیمه و رشد اقتصادی، توسط محیط‌های نهادی را با اعمال یک مدل پویای نوآورانه آستانه پانل بررسی کرده‌اند. با استفاده از معیارهای عمومی متعدد مربوط به محیط‌های سیاسی، اقتصادی و حقوقی به منظور ارزیابی صحت محیط‌های نهادی دریافتند که ارتباط بین بیمه عمر و رشد اقتصادی در سازمانی با محیط‌های نهادی نسبتاً ناسالم منفی است. فلیکیو و رودریگوس [۲۱] در پژوهش خود فاکتورهای انسانی و انگیزه مشتریان را با عملکرد شرکت‌های بیمه مرتبط می‌دانند. مدل تحقیق مطابق با دیدگاه مبتنی بر منابع، مطرح کردن اثرات سن، اندازه و نوع محصولات می‌باشد. نمونه شامل ۲۰۲ شرکت بیمه در پرتقال و اسپانیا بین سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۵، قبل از بحران‌های مالی بین‌المللی، و داده‌های عملکرد شرکت‌ها بین سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۰ می‌باشد. تحلیل عاملی و روش مدل‌سازی ساختاری ابزارهای تجزیه و تحلیل هستند. نتایج نشان می‌دهد که ضروریات مشتریان و اثر اعتماد بنفس شدید فاکتورهای سازمانی به نوبه خود بر عملکرد شرکت‌های بیمه تأثیر می‌گذارد. لی و لین [۲۶] به بررسی تأثیرات جهانی شدن، نهادی سیاسی و آزاد سازی مالی بر عملکرد و ریسک پذیری شرکت‌های بیمه با پوشش ۱۳۲۴ شرکت فردی در ۳۰ کشور منتخب OECD پرداخته‌اند. آنان دریافتند که جهانی شدن بیشتر و ثبات نهاد سیاسی، شرکت‌های بیمه را به سمت ارائه عملکرد بهتر هدایت می‌کند. در مقابل آزاد سازی مالی اثر معکوسی بر عملکرد شرکت‌های بیمه دارد. بنابراین جهانی شدن بیشتر و ثبات محیط سیاسی، هر دو شرکت‌های بیمه را به سمت ریسک پذیری کمتر

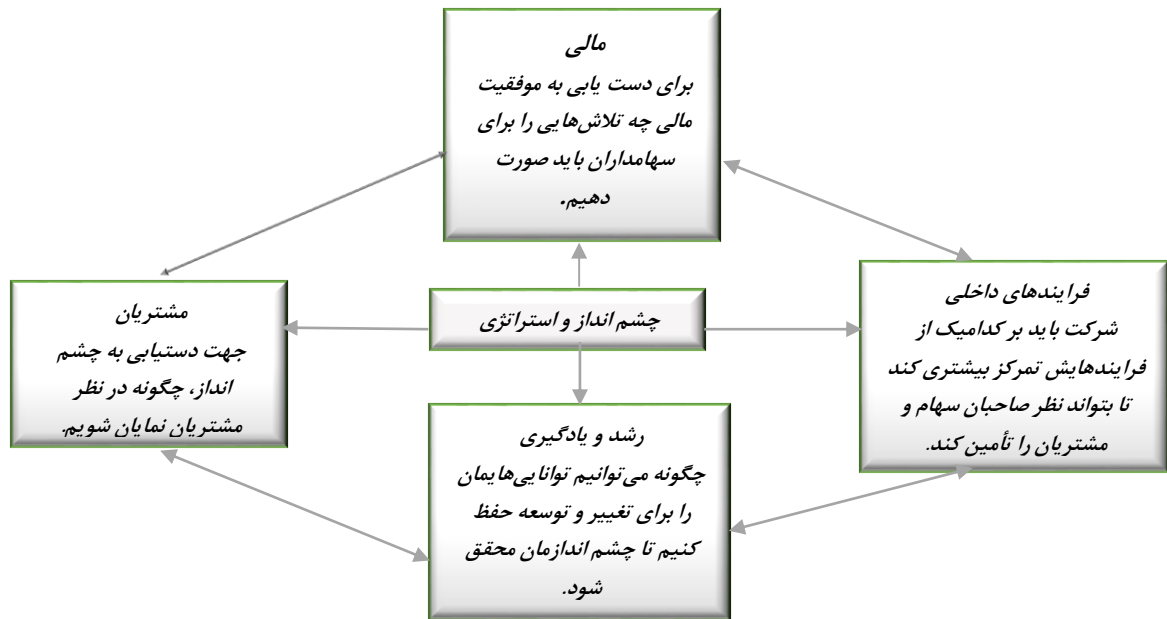


سوق می‌دهند. این یافته‌ها منحصراً برای رقبای شرکت‌های بیمه و سیاستگذاران ملی مهم هستند. یو [۲۴] [۳۱] در پژوهشی با عنوان سیاست‌های مالی بر عملکرد شرکت: صنعت بیمه در ایالات متحده قبل و بعد از بحران مالی جهانی، مدل رگرسیون آستانه پنل پیشرفته به منظور بررسی اینکه آیا یک مقدار آستانه حاشیه‌ای که نمایانگر تصمیمات مالی مطلوب است، با توجه به نسبت دارایی جریان نقدی آزاد، نسبت بدهی، نسبت پرداخت سود سهام که توسط صنعت بیمه حوادث، اموال و عمر تعیین شده است وجود دارد یا خیر؟ این نتایج نشان می‌دهد که صنعت بیمه در ایالات متحده می‌تواند بطور مناسب رشد بدهی را افزایش دهد. تومس زایک و همکاران [۲۹] اثرات تجزیه و تحلیل مشتری را بر عملکرد شرکت‌ها (شواهد کمی بر بازار بیمه لهستان) بررسی کرده‌اند. در این مقاله مدلی تست و پیشنهاد شد که توضیح می‌دهد چگونه تجزیه و تحلیل مشتری می‌تواند بر عملکرد مالی تأثیر بگذارد. داده‌های این مطالعه از ۵۹۰ واسطه بیمه در لهستان جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که قوی‌ترین پیش‌بینی عملکرد مالی درجه‌ای‌ست از پردازش دانش رسمی که توسط تجزیه و تحلیل مشتری انجام شده است. این مطالعه همچنین نشان داد که فروش فراوان به طور قابل توجهی با نتایج مالی بهتر در ارتباط نیست. لیو و همکاران [۲۷] [۲۷] سرمایه‌گذاری و عملکرد در صنعت بیمه چینی را بررسی کرده‌اند. این مقاله مدل اندازه‌گیری پویا مبتنی بر کمبود (DSBM) را برای ارزیابی عملکرد ۳۴ شرکت بیمه عمر چینی برای دوره ۲۰۱۰-۲۰۰۶ به‌کار برده است. همچنین رابطه بین سرمایه‌گذاری و عملکرد با استفاده از روش رگرسیون کوتاه مدت بررسی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که نمرات میانگین بهره‌وری بیمه‌گران عمر نسبتاً ثابت و با مقادیر ۰.۹۰۵ الی ۰.۹۷۳ می‌باشند. و اینکه سرمایه‌های فکری می‌توانند یک شرکت را ثروتمند کنند. در این جهان کسب و کار پویا مدیران شرکت‌های عمر باید برای بدست آوردن یک مزیت رقابتی باید علاوه بر سرمایه‌گذاری، از سرمایه‌های فکری استفاده کامل را ببرند. مقاله پیش رو سعی بر آن دارد تا با استفاده از تکنیک‌های آنتروپی شانون و ویکور خاکستری بر روی اعداد خاکستری سه پارامتره مبتنی بر کارت امتیازی متوازن به ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه ایران بپردازد.

۲. ادبیات موضوع

۲.۱، ۲. کارت امتیازی متوازن

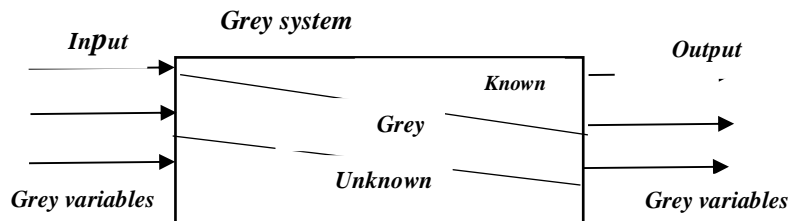
روش‌های کنترل استراتژیک و سیستم‌های فراوانی به منظور ارزیابی از دیدگاه مدیریت استراتژیک وجود دارد [۲۲]. کارت امتیازی متوازن یکی از روش‌هایی است که کنترل سیستمی و دوره‌ای را در سازمان تسهیل می‌کند. کارت امتیازی متوازن که توانمندی تبدیل چشم انداز و استراتژی‌های یک کسب و کار به واژه‌ها و عوامل عملکردی را فراهم می‌کند، و از این رو استقرار چارچوب موردنیاز برای سیستم‌های مدیریت استراتژیک را تضمین می‌کند، توسط کاپلان [۲۷] و نورتون [۲۸] مطرح شده است [۲۲]. کاپلان و نورتون با تمرکز به نیاز مدیریت به دو حوزه شاخص‌های مالی و عملیاتی، چهار حوزه اصلی را در مدل کارت امتیازی متوازن در نظر گرفتند. کارت امتیازی متوازن برای مدیران چارچوبی مفهومی را ایجاد کرد که اهداف استراتژیک سازمان را به مجموعه‌ای منسجم از شاخص‌های عملکرد ترجمه می‌کرد [۱۵]. عبارت متوازن در کارت امتیازی متوازن به تعادل یا توازی اشاره دارد که این نگرش بین اهداف مالی از یک سو و اهداف غیر مالی از سوی دیگر، اهداف کوتاه مدت از یک سو و اهداف بلند مدت از سوی دیگر، اهداف داخلی از یک سو و اهداف خارجی از سوی دیگر برقرار می‌کند [۱۴]. در چارچوبی که نخستین بار در سال ۱۹۹۲ میلادی، توسط کاپلان و نورتون برای کارت امتیازی متوازن پیشنهاد شد، از چهار منظر یا دیدگاه به نام‌های دیدگاه مالی، دیدگاه مشتری، دیدگاه فرایندهای داخلی و دیدگاه رشد و یادگیری استفاده شده است [۱۰].



شکل (۱). چارچوب کارت امتیازی متوازن [۱۴]

۲،۲. اعداد خاکستری سه پارامتره

تئوری سیستم‌های خاکستری که توسط دکتر دنگ ۲۹ در سال ۱۹۸۲ پایه‌گذاری شده است، بر مطالعه مسائلی که شامل نمونه‌های کوچک و اطلاعات ضعیف هستند تمرکز دارد. این روش شامل تحلیل روابط خاکستری، مدل‌سازی خاکستری و تخمین و تصمیم‌گیری یک سیستم در حالتی که مدل نامطمئن یا دارای اطلاعات ناقص است [۳۳، ۱۹]. این سیستم اساساً این‌گونه ساخته می‌شود که اگر سیاه نمایانگر اطلاعاتی کاملاً ناشناخته و سفید شامل اطلاعاتی کاملاً روشن و واضح باشد، خاکستری اطلاعاتی است که تا حدی معلوم و تا حدی نامعلوم است. سیستمی که حاوی اطلاعات خاکستری باشد را سیستم خاکستری می‌نامند که اصلی‌ترین مشخصه آن‌ها کامل نبودن اطلاعات مربوط به آن سیستم است. شکل ۲ نمایی از مفهوم سیستم خاکستری را نشان می‌دهد [۶].



شکل (۲). مفهوم سیستم خاکستری [۶]

عدد خاکستری سه پارامتره $\alpha(\otimes)$ را می‌توان بصورت $\alpha(\otimes) \in [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}, \bar{\alpha}]$ نشان داد. $\underline{\alpha}$ کران پایین، $\bar{\alpha}$ مرکز ثقل (عددی که بیشترین امکان را داراست) و $\bar{\alpha}$ را کران بالا گویند. در حالتی که مرکز ثقل مشخص نباشد عدد سه پارامتره خاکستری به عدد معمولی خاکستری تبدیل می‌شود [۱۴].

۲،۲،۱. عملگرهای خاکستری

فرض کنید $\alpha(\otimes) \in [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}, \bar{\alpha}]$ و $b(\otimes) \in [\underline{b}, \bar{b}, \bar{b}]$ و عدد خاکستری سه پارامتره باشند. جمع، ضرب و تقسیم این اعداد بصورت روابط (۱) و (۲) و (۳) تعریف می‌شود [۳].

$$[\underline{\alpha} + \underline{b}, \bar{\alpha} + \bar{b}, \bar{\alpha} + \bar{b}] \in (\otimes) b + (\otimes) \alpha \quad (۱)$$

$$(\otimes) \in \left[\min \left\{ \frac{\underline{\alpha}}{\underline{b}}, \frac{\bar{\alpha}}{\bar{b}}, \frac{\tilde{\alpha}}{\tilde{b}} \right\}, \frac{\bar{\alpha}}{\bar{b}}, \max \left\{ \frac{\underline{\alpha}}{\underline{b}}, \frac{\bar{\alpha}}{\bar{b}}, \frac{\tilde{\alpha}}{\tilde{b}} \right\} \right] b/(\otimes)\alpha \quad (2)$$

$$(\otimes) \in \left[\min \{ \underline{\alpha b}, \underline{\alpha \bar{b}}, \bar{\alpha} \underline{b}, \bar{\alpha} \bar{b} \}, \tilde{\alpha} \tilde{b}, \max \{ \underline{\alpha b}, \underline{\alpha \bar{b}}, \bar{\alpha} \underline{b}, \bar{\alpha} \bar{b} \} \right] b/(\otimes)\alpha \quad (3)$$

۲.۲.۲. فاصله دو عدد خاکستری سه پارامتره

فاصله دو عدد خاکستری $\alpha(\otimes)$ و $b(\otimes)$ با $d(\alpha(\otimes), b(\otimes))$ نمایش داده می‌شود. در واقع نگاشت d بصورت زیر تعریف می‌شود، $d: \mathbf{F} \times \mathbf{F} \rightarrow \mathbf{R}$ که دارای شرایط زیر است: (برای هر عدد خاکستری سه پارامتره $(C(\otimes))$ [۶].

$$d(\alpha(\otimes), b(\otimes)) \geq 0 \quad (4)$$

$$d(\alpha(\otimes), b(\otimes)) = d(b(\otimes), \alpha(\otimes)) \quad (5)$$

$$d(\alpha(\otimes), b(\otimes)) \leq d((\otimes), c(\otimes)) + d(c(\otimes), b(\otimes)) \quad (6)$$

تابع

$$L(\alpha(\otimes), b(\otimes)) = 3^{-\frac{1}{2}} \sqrt{(\underline{\alpha} - \underline{b})^2 + (\bar{\alpha} - \bar{b})^2 + (\tilde{\alpha} - \tilde{b})^2} \quad (7)$$

را به عنوان فاصله بین دو عدد خاکستری $\alpha(\otimes)$ و $b(\otimes)$ تعریف می‌کنیم. به راحتی می‌توان ثابت کرد شرایط سه گانه فوق در مورد این رابطه صادق است. در حالی که دو عدد به صورت قطعی بیان شوند یعنی $b(\otimes)$ و $\alpha(\otimes) \in \mathbf{R}$ در این حالت $\underline{\alpha} = \tilde{\alpha} = \bar{\alpha}$ و $\underline{b} = \tilde{b} = \bar{b}$ آن گاه $L(\alpha(\otimes), b(\otimes)) = |\bar{\alpha} - \bar{b}| = d(\alpha, b)$ بیان‌گر فاصله بین دو عدد در حالت حقیقی است.

۲.۲.۳. بی مقیاس سازی ماتریس اعداد خاکستری

فرض کنید ماتریس تصمیم‌گیری بصورت زیر باشد [۶]:

$$S = \{u_{ij}(\otimes) | u_{ij}(\otimes) \in (\underline{u}_{ij}, \tilde{u}_{ij}, \bar{u}_{ij}), 0 \leq \underline{u}_{ij} \leq \tilde{u}_{ij} \leq \bar{u}_{ij}, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m\} \quad (8)$$

برای بی مقیاس سازی ماتریس از روش زیر استفاده می‌کنیم:

برای مقادیر از نوع سود:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}^p}{\tilde{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}^p}, \quad \bar{x}_{ij} = \frac{\tilde{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}^p}{\tilde{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}^p}, \quad x_{ij} = \frac{\tilde{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}^p}{\tilde{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}^p} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

و برای مقادیر از نوع هزینه:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\bar{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}}{\bar{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}}, \quad \bar{x}_{ij} = \frac{\bar{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}}{\bar{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}}, \quad x_{ij} = \frac{\bar{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}}{\bar{u}_{ij} - \underline{u}_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (10)$$

در معادلات (۹) و (۱۰)، $\underline{u}_{ij}^* = \max_{1 \leq i \leq n} \{\underline{u}_{ij}\}$ و $\bar{u}_{ij}^* = \min_{1 \leq i \leq n} \{\bar{u}_{ij}\}$ هستند. در حالی که $\bar{u}_j^* - \underline{u}_j^* = 0$ این شاخص یک شاخص بی‌تأثیر است و می‌توان آن را از ماتریس حذف کرد.

$x_{ij} \in (\underline{x}_{ij}, \tilde{x}_{ij}, \bar{x}_{ij})$ یک عدد خاکستری سه پارامتره در بازه $[0, 1]$ است. در حال حاضر ماتریس تصمیم‌گیری به شکل استاندارد زیر تبدیل شده است:

$$R = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & & \vdots \\ x_{m1} & \dots & & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (11)$$

۲.۳. روش آنتروپی شانون

وقتی که داده‌های یک ماتریس تصمیم به طور کامل مشخص شده باشد، می‌توان با استفاده از روش آنتروپی وزن‌های هریک از معیارهای ماتریس تصمیم را ارزیابی نمود. آنتروپی یک مفهوم اساسی در علوم فیزیکی، علوم اجتماعی و سیستم‌ها می‌باشد که نشان‌دهنده مقدار عدم اطمینان از محتوای



یک پیام است. به عبارت دیگر، آنتروپی در تئوری اطلاعات شاخصی است برای اندازه‌گیری عدم اطمینان که بوسیله یک توزیع احتمال بیان می‌شود. شانون چگونگی این اندازه‌گیری را به صورت گام‌های زیر بیان نموده است [۱۵].

گام ۱: در این گام یک گروه از کارشناسان، با بررسی شاخص‌های تحقیق در هر یک از گزینه‌ها، به آن‌ها امتیاز می‌دهند. سپس با استفاده از میانگین هندسی، نظرات کارشناسان به صورت یک نظر واحد، در ماتریس تصمیم ارائه می‌شود.

گام ۲: با استفاده از رابطه (۱۲) ماتریس تصمیم، نرمالیزه می‌شود. باید توجه شود که استفاده از این روش مستلزم تبدیل معیارهای کیفی به کمی می‌باشد.

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \forall i, j \quad (12)$$

گام ۳: برای معیار Z_j ، آنتروپی با استفاده از رابطه (۱۳) محاسبه می‌شود:

$$e_j = -K \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij} \quad k = \frac{1}{\ln m} \quad 0 \leq e_j \leq 1 \quad (13)$$

گام ۴: برای هر معیار Z_j ، درجه انحراف (d_j) به صورت رابطه (۱۴) محاسبه می‌شود:

$$d_j = 1 - e_j \quad (14)$$

گام ۵: وزن معیار Z_j ، از رابطه (۱۵) محاسبه می‌شود:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (15)$$

۴.۲. روش ویکور خاکستری

روش ویکور، به معنی بهینه‌سازی چندمعیاره و راه حل سازشی از مدل‌های پرکاربرد در تصمیم‌گیری چندمعیاره و انتخاب گزینه برتر می‌باشد. این روش بر دسته‌بندی و انتخاب از یک مجموعه گزینه‌ها تمرکز دارد و جواب‌های سازشی را برای یک مسأله با معیارهای متضاد تعیین می‌کند. در این جا جواب سازشی نزدیک‌ترین جواب به جواب ایده‌آل است که کلمه سازش به یک توافق متقابل اطلاق می‌گردد [۲۳]. از سوی دیگر در عمل قضاوت تصمیم‌گیرندگان اغلب نامطمئن بوده و به وسیله مقادیر عددی دقیق قابل بیان نیستند، لذا جهت مواجهه با این پیچیدگی‌ها، استفاده از رویکردهای جدید بین رشته‌ای نظیر تئوری خاکستری که برای مطالعه عدم اطمینان و ناکامل بودن اطلاعات بکار می‌رود، روند رو به رشدی را دارا می‌باشد [۲۴]. در تحقیق حاضر جهت ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران در شرایط عدم قطعیت از روش ویکور خاکستری در اعداد خاکستری سه پارامتره پیشنهادی توسط اسکندری و همکاران [۶] استفاده شده است.

گام‌های روش ویکور خاکستری به ترتیب در ادامه نشان داده شده است [۶]:

گام ۱: ماتریس را بی‌مقیاس می‌کنیم.

گام ۲: تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی:

$$(Z^+) = (z_1^+, z_2^+, \dots, z_n^+) \quad (16)$$

$$z_j^+ \in (x_j^+, \tilde{x}_j^+, \bar{x}_j^+) | x_j^+ = \max_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\}, \tilde{x}_j^+ = \max_{1 \leq i \leq m} \{\tilde{x}_{ij}\}, \bar{x}_j^+ = \max_{1 \leq i \leq m} \{\bar{x}_{ij}\} \quad (17)$$

$$(Z^-) = (z_1^-, z_2^-, \dots, z_n^-) \quad (18)$$

$$z_j^- \in (x_j^-, \tilde{x}_j^-, \bar{x}_j^-) | x_j^- = \min_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\}, \tilde{x}_j^- = \min_{1 \leq i \leq m} \{\tilde{x}_{ij}\}, \bar{x}_j^- = \min_{1 \leq i \leq m} \{\bar{x}_{ij}\} \quad (19)$$

گام ۳: در این مرحله میزان مطلوبیت و عدم مطلوبیت را بدست می‌آوریم. هم‌چنین وزن بدست آمده از روش آنتروپی شانون را در این مرحله به‌کار می‌بریم.



$$s_i = \sum_{j=1}^n w_j \sqrt{\frac{(x_j^+ - x_{ij})^2 + (\tilde{x}_j^+ - \tilde{x}_{ij})^2 + (\bar{x}_j^+ - \bar{x}_{ij})^2}{(x_j^+ - x_j^-)^2 + (\tilde{x}_j^+ - \tilde{x}_j^-)^2 + (\bar{x}_j^+ - \bar{x}_j^-)^2}} \quad (20)$$

$$R_i = \max_j \left[w_j \sqrt{\frac{(x_j^+ - x_{ij})^2 + (\tilde{x}_j^+ - \tilde{x}_{ij})^2 + (\bar{x}_j^+ - \bar{x}_{ij})^2}{(x_j^+ - x_j^-)^2 + (\tilde{x}_j^+ - \tilde{x}_j^-)^2 + (\bar{x}_j^+ - \bar{x}_j^-)^2}} \right] \quad (21)$$

گام ۴: شاخص ویکور را برای هر گزینه حساب می‌کنیم.

$$Q_i = v \left[\frac{s_i - s^*}{s^- - s^*} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right] \quad (22)$$

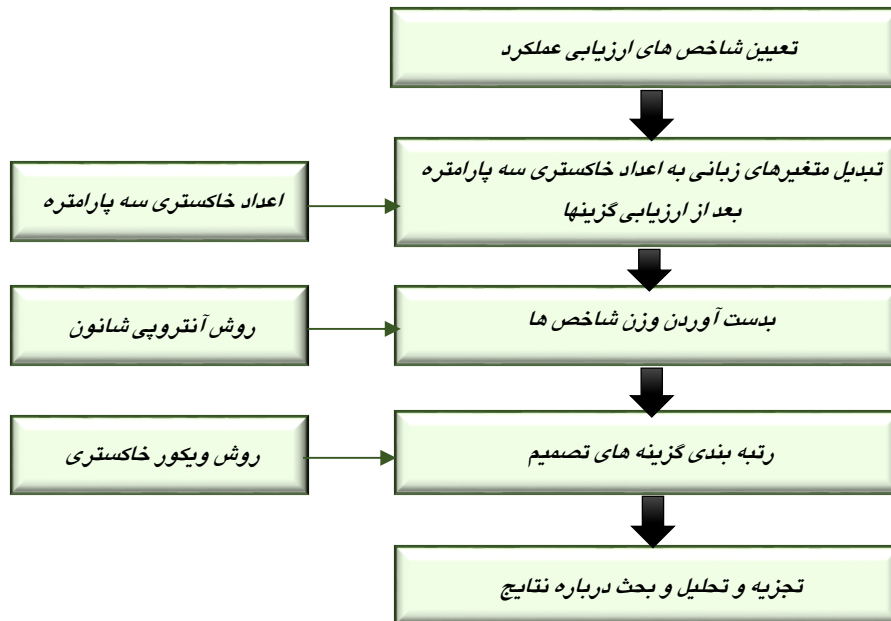
در فرمول فوق v را ضریب خوشبینی گویند. V مقداری بین صفر و یک دارد. هرچه به سمت یک نزدیکتر شود میزان خوشبینی بیشتر است. همچنین

$$s^* = \min_i s_i, \quad s^- = \max_i s_i, \quad R^* = \min_i R_i, \quad R^- = \max_i R_i \quad (23)$$

گام ۵: گزینه‌ها را براساس شاخص ویکور رتبه بندی می‌کنیم. به این ترتیب که کمترین میزان شاخص ویکور بهترین رتبه را از آن خود می‌کند و بقیه گزینه‌ها نیز به همین ترتیب.

۳. روش تحقیق

برای حل مسأله تصمیم‌گیری چند معیاره می‌بایستی معیارها و گزینه‌ها جهت ارزیابی تهیه و با به‌کارگیری روش‌های تحلیل چندمعیاره قاعده مند بدیل مناسب انتخاب گردد [۱۶]. داده‌های ثانویه در این تحقیق از طریق روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده‌اند و به منظور تدوین مبانی نظری تحقیق مورد استفاده قرار گرفته‌اند. برای جمع‌آوری داده‌های اولیه از روش‌های میدانی شامل پرسشنامه و مصاحبه به منظور پاسخ به سوالات تحقیق استفاده شده است. جهت تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد مربوط به هر یک از چهار حوزه اصلی کارت امتیازی متوازن، از مقالات، بررسی پژوهش‌های مرتبط و نظرات خبرگان در این زمینه بهره گرفته شد. بر همین اساس تعداد ۱۵ نفر از کارشناسان و خبرگان از هر یک از شرکت‌های بیمه انتخاب شدند و جهت جمع‌آوری داده‌ها برای وزن‌دهی شاخص‌ها و اولویت‌بندی گزینه‌های تصمیم، پرسشنامه تحقیق در اختیار آنان قرار گرفت. از آنجا که شاخص‌های سنجش ارزیابی عملکرد از نوع متغیرهای زبانی می‌باشند بهتر دیده شد که داده‌های پرسشنامه از نوع اعداد خاکستری سه پارامتره باشند. شکل ۳ چارچوب استفاده شده در این پژوهش را ارائه می‌نماید. همانطور که ملاحظه می‌کنید متغیرهای زبانی در گام دوم به اعداد خاکستری سه پارامتره تبدیل می‌شوند، همین طور در گام سوم وزن هر شاخص با استفاده از روش آنتروپی شانون بدست می‌آید. در مرحله پایانی نیز رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم با استفاده از روش ویکور خاکستری پیاده سازی می‌شود.



شکل (۳). چارچوب مفهومی تحقیق

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در جدول (۱) شاخصه‌های ارزیابی و حوزه‌های چهارگانه آن براساس کارت امتیازی متوازن نشان داده شده است.

جدول (۱) - شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر کارت امتیازی متوازن

شاخص	حوزه کارت امتیازی
ضریب خسارت (خسارت واقع شده به حق بیمه عاید شده) نسبت توانگری مالی مؤسسات بیمه نسبت مجموع بدهی‌ها به مجموع دارایی‌ها (نسبت بدهی) نسبت هزینه‌های اداری و عمومی به تعداد کارکنان نسبت سود قبل از کسر مالیات به تعداد کارکنان	حوزه مالی
تعداد شهرهای دارای نمایندگی به کل شهرهای کشور تعداد شهرهای دارای شعبه به تعداد کل شهرهای کشور (پراکندگی جغرافیایی) تعداد شکایات واصله به بیمه مرکزی از عملکرد شرکت به ازاء هر هزار پرونده خسارت شاخص ارزیابی میزان رضایت مشتریان شرکت	حوزه مشتری
نسبت بودجه آموزش به کل بودجه جاری شرکت هزینه‌های انجام شده در زمینه IT نسبت به کل هزینه‌های شرکت نسبت حق بیمه صادره به تعداد کارکنان	حوزه فرایندهای داخلی
تعداد کارکنان لیسانس و بالاتر به کل کارکنان شرکت میانگین تحصیلات کارکنان تعداد کارکنان با تجربه کاری بیش از ده سال به کل کارکنان شرکت میانگین سنوات تجربه کارکنان	حوزه رشد و یادگیری

با نظرسنجی از ۱۵ نفر از کارشناسان و خبرگان، از هریک از شرکت‌های بیمه از طریق توزیع پرسشنامه، متغیرهای زبانی به اعداد خاکستری سه پارامتره تبدیل شدند و در نهایت با میانگین‌گیری از اعداد خاکستری سه پارامتره، به اعداد نهایی در جدول (۲) دست یافتیم.



جدول (۲) - متغیرهای زبانی و اعداد خاکستری معادل هر کدام

اعداد خاکستری سه پارامتره	متغیرهای زبانی
[8.9.10]	خیلی ضعیف
[6.7.8]	ضعیف
[4.5.6]	متوسط
[2.3.4]	خوب
[0.1.2]	خیلی خوب

با استفاده از روش وزن‌دهی آنتروپی شانون وزن هر شاخص بصورت جدول (۳) آورده شده است:

جدول (۳) - وزن‌های هر شاخص با استفاده از روش آنتروپی شانون

وزن	مالی	مشتری	فرایندهای داخلی	رشد و یادگیری
	۰,۱۰۳۹	۰,۱۵۹۸	۰,۲۱۸۸	۰,۵۱۷۵

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، شاخص رشد و یادگیری با وزن ۰,۵۱۷۵ و شاخص مالی با وزن ۰,۱۰۳۹ به ترتیب با عنوان با اهمیت ترین و کم اهمیت ترین شاخص لحاظ شده‌اند. در انتها مقدار رتبه‌بندی با استفاده از روش ویکور خاکستری مطابق جدول (۴) بدست آمده است:

جدول (۴) - مقدار شاخص ویکور و رتبه شرکت‌ها

رتبه	Q	R	S	نام شرکت بیمه
۱	۰	۰,۰۸۸۸	۰,۱۲۸۷	دانا
۲	۰,۱۴۹۷	۰,۱۴۷۲	۰,۲۴۹۹	ایران
۳	۰,۵۷۲۴	۰,۲۵۱	۰,۶۹۸۱	البرز
۴	۰,۹۱۱۴	۰,۴۴۱۵	۰,۸۷۱۷	آسیا
۵	۰,۹۳۳۴	۰,۵۱۷۵	۰,۷۷۲۶	ملت

با انجام محاسبات مربوط به روش رتبه‌بندی ویکور خاکستری، با استفاده از وزن‌های نهایی حاصل از روش آنتروپی شانون (جدول ۳) مقدار ویکور خاکستری هر شرکت مشخص شده است. این مقدار برای شرکت بیمه ملت با مقدار (۰,۹۳۳۴) بیش‌ترین میزان و برای شرکت بیمه دانا با مقدار (۰) کم‌ترین میزان خود را بدست آورده است. بر همین اساس، طبق قانون روش ویکور خاکستری که کم‌ترین میزان شاخص ویکور بهترین رتبه را از آن خود می‌کند، شرکت‌ها رتبه‌بندی شده و شرکت بیمه دانا رتبه اول، شرکت بیمه ایران رتبه دوم، شرکت بیمه البرز رتبه سوم، شرکت بیمه آسیا رتبه چهارم و شرکت بیمه ملت رتبه پنجم را بدست آورده‌اند.



نتیجه‌گیری

در این مقاله قصد بر آن بود تا به ارزیابی عملکرد تعدادی از شرکت‌های بیمه در کشور ایران پرداخته شود. به همین منظور با استفاده از کارت امتیازی متوازن شاخصه‌ها در چهار بعد، مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری دسته بندی شد. بدین ترتیب ۱۶ شاخص جمع آوری شد که ۵ شاخص در حوزه مالی، ۴ شاخص در حوزه مشتری، ۳ شاخص در حوزه فرایندهای داخلی و ۴ شاخص در حوزه رشد و یادگیری طبقه بندی شده‌اند. بعد از توزیع پرسشنامه بین کارشناسان و خبرگان بیمه و جمع آوری نظرات، پاسخ‌های حاصل از نظرات خبرگان که به صورت متغیرهای زبانی بیان شده بود، به اعداد خاکستری سه پارامتره تبدیل شد. در پژوهش‌های پیشین برای رتبه بندی گزینه‌های مختلف، اغلب از طریق تحلیل سلسله مراتبی داده ها به تعیین اوزان پرداخته می‌شود و توسط تاپسیس، رتبه بندی صورت می‌گیرد. هم‌چنین از اعداد قطعی یا فازی استفاده می‌شود. در این جا با استفاده از روش وزن‌دهی آنتروپی شانون بر روی اعداد خاکستری سه پارامتره به وزن‌دهی هر شاخص پرداخته شده است. در انتها با استفاده از روش ویکور خاکستری بر روی اعداد خاکستری سه پارامتره به رتبه بندی گزینه‌ها اقدام شد. نتایج نشان داد که شرکت بیمه ملت با توجه به داشتن بیش‌ترین مقدار شاخص ویکور رتبه آخر را به خود اختصاص داد و شرکت بیمه دانا با توجه به کسب کم‌ترین مقدار شاخص ویکور رتبه اول را بین شرکت‌های بیمه کسب کرده است. بدین ترتیب شرکت بیمه دانا رتبه اول، شرکت‌های بیمه ایران، البرز، آسیا و ملت به ترتیب رتبه‌های دوم تا پنجم را به دست آورده‌اند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با توجه به محدود بودن شعب بررسی شده در این تحقیق، به‌کارگیری متدلوژی ارائه شده برای ارزیابی کلیه شعب شرکت‌های بیمه توصیه می‌شود. هم‌چنین با اندکی تغییر در معیارها و زیرمعیارهای استفاده شده در این تحقیق، می‌توان معیارهای مناسب و بیشتری را برای ارزیابی شرکت‌های بیمه شناسایی کرده و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه خصوصی و دولتی را با چارچوب ارائه شده انجام داد. می‌توان از دیگر روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به منظور ارزیابی شرکت‌های بیمه هم‌چون تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل تاکسونومی عددی، روش پاف و روش تلفیقی بولزای-شاپلی و غیره استفاده نمود. در پایان، امید است که این پژوهش، هرچند اندک، زمینه‌ساز تحقیقات آتی در این زمینه باشد.

منابع

- آرانی، شکرالله خواجوی، فتاحی نافچی، حسن، قدیریان، محمدحسین. (۱۳۹۴). رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های صنایع مختلف بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ترکیبی فازی - AHP - ویکور. دانش حسابرسی. پائین.
- ابویی، فاطمه، میردهقان اشکذری، سیدمحمد، شفیع رودپشتی، میثم. (۱۳۹۱). ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین. بهار، ص ۲۱۸-۲۰۱.
- بنیادی نائینی، علی، کامفیروزی، محمدحسن. (۱۳۹۲). ارائه یک مدل استوار به منظور انتخاب تأمین کننده در زنجیره تأمین با رویکرد تلفیقی تحلیل سلسله مراتبی - بولزای و روش رتبه بندی پاف بر روی اعداد خاکستری سه پارامتره. نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا. بهار.
- پرجمی سرقین، مریم، راعی، رضا. (۱۳۹۴). رتبه بندی شرکت‌های بیمه براساس نسبت‌ها و متغیرهای مالی با استفاده از روش های تصمیم گیری چندشاخصه (MADM). پژوهشنامه بیمه. زمستان، ص ۸۰-۸۵.
- پورکاظمی، محمدحسین، صمصامی، حسین، ابراهیمی قوام آبادی، خدیجه. (۱۳۹۰). اندازه گیری کارایی و بهره وری شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مال‌کوئیسیت. پژوهشنامه بیمه (صنعت بیمه سابق). زمستان، ۲۶-۱.
- جعفری اسکندری، میثم، علی احمدی، علیرضا، کامفیروزی، محمدحسن. (۱۳۹۲). تلفیق روش‌های بولزای و ویکور برای تصمیم‌گیری چندمعیاره با اعداد خاکستری سه پارامتره. نشریه بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید. اسفند، ص ۴۳۷-۴۳۲.
- جعفری اسکندری، میثم، کشوری، محمدرضا. (۱۳۹۴). کاربرد مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن پویا و تحلیل پوششی داده‌ها به منظور ارزیابی عملکرد مراکز صداوسیما (مطالعه موردی: صداوسیما مرکز لرستان).



حمیدی، ناصر، والافر، محمدعلی. (۱۳۹۴). استفاده از روش درجه امکان خاکستری به منظور رتبه بندی پروژه‌های استراتژیک در سازمان (مطالعه موردی: گروه مینا). مدیریت صنعتی. تابستان، ص ۲۸۴-۲۵۹.

سرلک، نرگس، صفری، امیر، آلانی، حمیده. (۱۳۹۲). ارزیابی عملکرد پرتفوی سرمایه گذاری شرکت‌های بیمه پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهشنامه بیمه. پائیز، ص ۱۰۱-۱۲۳.

صلواتی، عادل، ویسی، حاجی، خزدوزی، بیژن، حسنی، کاوه. (۱۳۹۱). ارزیابی عملکرد امور مالیاتی براساس مدل کارت امتیازی متوازن. فرایند مدیریت و توسعه. پائیز.

صیادی، محمدکاظم، حیدری، مجید، شهنائی، کامران. (۱۳۸۶). توسعه روش VIKOR برای مسائل تصمیم‌گیری با داده‌های بازه‌ای. اولین کنفرانس بین المللی انجمن ایرانی تحقیق در عملیات. بهمن.

والمحمدی، چنگیز، فیروزه، نگین. (۱۳۸۹). ارزیابی عملکرد سازمان با استفاده از تکنیک BSC (مطالعه موردی). پژوهشگر(فصلنامه مدیریت). تابستان.

عرب مازیار، علی‌اکبر، حسینی، میرزااحسن، شفیع، زینب. (۱۳۸۸). ارزیابی عملکرد امور مالیاتی شهر تهران براساس مدل کارت امتیازی متوازن (BSC). پژوهشنامه مالیات. بهار، ص ۳۰-۹.

کامفیروزی، محمدحسن، جعفری اسکندری، میثم، علی احمدی، علیرضا، فردوسی، نیر. (۱۳۹۳). وزندهی معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با رویکرد کارت امتیازی متوازن با استفاده از روش ترکیبی ارزش شاپلی. مدیریت تولید و عملیات، ص ۱۲۴-۱۱۳.

مطهری، سعید. (۱۳۹۲). وزندهی و رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد سازمان با تلفیق روش کارت امتیازی متوازن، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و منطق فازی (مطالعه موردی یکی از سازمان‌های دولتی استان یزد). دومین کنفرانس ملی حسابداری، مدیریت مالی و سرمایه گذاری. اسفند.

مظفری، محمدمهدی. (۱۳۹۴). انتخاب تأمین کننده با رویکرد تلفیقی فرایند تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی و روش ویکور خاکستری. نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا. تابستان.

مؤتمنی، علیرضا، فتاحی، وحید، کریمی، سیدمحمد. (۱۳۹۱). ارزیابی عملکرد شعب یک شرکت بیمه با استفاده از رویکرد تلفیقی کارت امتیازی متوازن و تکنیک‌های MADM فازی. پژوهشنامه بیمه (صنعت بیمه سابق). پائیز، ص ۶۹-۵۱.

یاری، جعفر. (۱۳۸۹). ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران چشم اندازها و چالش‌ها. تازه‌های جهان بیمه. خرداد و تیر، ص ۵۱-۳۳.

Chuang, T., Chang, Y. (۲۰۱۴). Comparison of physical characteristics between Rana latouchtii and Rana adenopleura using grey system theory and Artificial Neural Network. Ecological Engineering ۲۲۲-۲۲۳ ,

Eling, M., Luhnen, M. (۲۰۱۰). Efficiency in the international insurance industry: a cross- contry comparison, Jornal of Banking & Finance, vol. ۳۴, no. ۷.

Felicio, J., Rodriguse, R. (۲۰۱۵). Organizational factors and customers' motivation effect on insurance companies' performance Journal of Business Research ۱۶۲۹-۱۶۲۲,

Jalalioon, N., Abo Bakar, N., Taherdoost,H. (۲۰۱۴). Propuse a methodology to implement balanced scorecard for operational appraisal of industrial groups. Procedia Technology. ۶۵۹-۶۶۶ ,

Kao, Ch., Hwang, Sh. (۲۰۰۸). Efficiency decomposition in two- stage data envelopment analysis: An application to non- life insurance companies in taiwan. European Journal of Operation Research, ۱۸۵: ۴۱۸-۴۲۹,

Li,G., Yamaguchi, D., Nagai,D. (۲۰۰۷). A grey-based decision-making approach to the supplier selection. Mathematical and Computer Modelling, ۴۶:۵۷۳-۵۸۱,



- Lee, Ch., Chang, Ch., Arouri, M., Lee, Ch. (۲۰۱۶). Economic growth and insurance development: The role of institutional environments. *Economic Modelling*, ۳۶۹-۳۶۱
- Lee, Ch., Lin, Ch. (۲۰۱۶). Globalization, political institutions, financial liberalization, and performance of the insurance industry. *North American Journal of Economics and Finance*.
- Lu, W., Wang, W., Kweh, Q. (۲۰۱۴). Intellectual capital and performance in the Chinese life insurance industry. *Omega*, ۷۴-۶۵
- Opricovic, S., Tzeng, G. (۲۰۰۴). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of Operational Research*, ۱۵۶: ۴۴۵-۴۵۵,
- Tomczyk, P., Doligalski, T., Zaborek, P. (۲۰۱۶). Does customer analysis affect firm performance? Quantitative evidence from the Polish insurance market. *Journal of Business Research*.
- Van Laere, E., Baesens, B. (۲۰۱۰). The development of a simple and intuitive rating system under Solvency II. *Insurance: Mathematics and Economics*, ۴۶: ۵۰۰-۵۱۰,
- Yu, Ch. (۲۰۱۵). Financial policies on firm performance: The U.S. insurance industry before and after the global financial crisis. *Economic Modelling*, ۳۹۱-۴۰۲.
- Yuksel, I., Dagdeviren, M. (۲۰۱۰). Using the fuzzy analytic network process (ANP) for Balanced Scorecard (BSC): A case study for a manufacturing firm. *Expert Systems with Applications*, ۱۲۷۸-۱۲۷۰
- Zheng, Y., Zheng, X., Gao, Z., Zhang, Y. (۲۰۱۳). Prediction of seawater quality in Rigs-to-Reefs area based on grey systems theory. *Procedia Environmental Sciences*, ۲۴۲-۲۳۶,

پی‌نوشت:

^۱ *Balanced Score Card (BSC)*

^۲ *Three Parameter Interval Grey Numbers*

^۳ *Shannon Entropy*

^۴ *Grey VIKOR*

^۵ *Bullseye*

^۶ *DEA*

^۷ *Robert Caplan*

^۸ *David Norton*

^۹ *Bullseye- Shapley*

^{۱۰} *Fuzzy DEA*

^{۱۱} *MADM*

^{۱۲} *SAW*

^{۱۳} *AHP*

^{۱۴} *One Sample t-test*

^{۱۵} *Projection Attribute Function (PAF)*

^{۱۶} *FDAHP*

^{۱۷} *Eling and Luhnen, 2010*

^{۱۸} *Van Laere and Baesens, 2010*

^{۱۹} *Kao and Hwang, 200۸*

^{۲۰} *DEA*

^{۲۱} *Lee, Chang, Arouri and Lee, 2016*



^{۲۲} Felicio and Rodriguse, 2015

^{۲۳} Lee and Lin, 2016

^{۲۴} Yu, 2015

^{۲۵} Tomczyke, Doligalski and Zaborek, 2016

^{۲۶} Lu, Wang and Kweh, 2014

^{۲۷} Robert Caplan

^{۲۸} David Norton

^{۲۹} Deng