

ارزیابی روند کارایی محصولات شرکتهای بیمه با استفاده از روش

تحلیل پوششی داده‌ها (مورد مطالعه: رشته‌های بیمه آتش‌سوزی،

باربری، هواپیما، کشتی و مهندسی)

محمد اسماعیلی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۱۸

کیومرث شهبازی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۲۱

چکیده

کارایی مطلوب یکی از اهداف مهم شرکتهای فعال در بازار کسب‌وکار است و شرکتهای بیمه‌ای نیز از این قاعده مستثنی نیستند. از این رو، در این مطالعه درصدد سنجش روند کارایی محصولات بیمه‌ای شرکتهای بیمه شامل رشته‌های بیمه‌ای آتش‌سوزی، باربری، هواپیما، کشتی و مهندسی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، در سه دوره زمانی ۱۳۸۶، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ هستیم. ورودیهای مدل تحلیل پوششی داده‌ها شامل متوسط کارمزد نمایندگان گیهای حقیقی هر رشته و متوسط هزینه‌های اداری، عمومی و پرسنلی رشته‌های بیمه و خروجیهای مورد استفاده در این مطالعه نیز شامل حق بیمه تولیدشده به تفکیک رشته‌های مختلف بیمه‌ای، نسبت خسارت پرداختی شرکت بیمه به تفکیک رشته‌های بیمه، تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده به تفکیک رشته‌های بیمه‌ای و سهم بازار یک شرکت بیمه از هر رشته بیمه است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که درصد شرکتهای بیمه ناکارا در رشته‌های آتش‌سوزی و هواپیما در سه دوره موردنظر روند صعودی داشته‌اند. اما درصد شرکتهای ناکارا در رشته‌های کشتی و مهندسی سیر نزولی داشته و نشان از بهبود کارایی این رشته‌ها در طی دوره مورد بررسی دارد. درنهایت، درصد ناکارایی شرکتهای بیمه در رشته باربری نیز مقدار بالایی است. واژگان کلیدی: ارزیابی کارایی، محصولات شرکتهای بیمه، روش تحلیل پوششی داده‌ها، واحدهای تصمیم‌گیرنده.

۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، پردیس دانشگاه ارومیه، emaili.mohammad@yahoo.com

۲. استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه (نویسنده مسئول)، k.shahbazi@urmia.ac.ir

۱. مقدمه

در جهان امروز رشد و توسعه اقتصادی هر کشوری جایگاه بین‌المللی آن را رقم می‌زند، بنابراین کشورها برای آنکه بتوانند در عرصه بین‌المللی جایگاهی داشته باشند، درصدد برمی‌آیند تا شاخصهای توسعه‌یافتگی خود را بهبود بخشیده و از این طریق موجب تقویت اقتصاد و ایفای نقش تأثیرگذاری در صحنه جهانی شوند (Majluf and Myers, 1984). صنعت بیمه یکی از مهم‌ترین شاخصهای رشد و توسعه‌یافتگی هر کشور است که از یک سو به‌عنوان یکی از عمده‌ترین نهادهای مالی و اقتصادی مطرح بوده و از سوی دیگر فعالیت سایر نهادها را پشتیبانی می‌کند (Doherty et al., 2003). عملکرد موفق و کارایی بالای این صنعت می‌تواند مانند موتور محرکی برای توسعه صنایع مختلف و درنهایت رشد و توسعه یک کشور عمل کند. شرکتهای بیمه برای دستیابی به عملکردی قوی و کارایی مؤثر باید از محیط، عملکرد رقبای و عملکرد خود و درنهایت عوامل مؤثر بر این شاخصها آگاهی یابند تا بتوانند با بینش وسیعتری نسبت به توسعه فعالیتهای خود در بازار رقابتی داخلی و خارجی ظاهر شوند (Upreti and Adams, 2015). در نهادهای مالی، سنجش، ارزیابی کارایی و عملکرد واحدها بسیار حائز اهمیت است، چرا که با تعیین میزان کارایی و مقدار کمی آن و مقایسه آن در واحدهای مختلف می‌توان راهکارهای مختلف افزایش کارایی این را بررسی کرده و در جهت بهبود آن گامهای مؤثری برداشت (Adler and Golany, 2001). شرکتهای بیمه‌ای همواره درصدد ارائه محصولات جدید بیمه‌ای هستند تا هم از قدرت شبه انحصاری در بازار برخوردار شوند و هم با جلب رضایت مشتریان و کاهش ریسک آنها بتوانند در بازار مزیت رقابتی خود را حفظ کنند. لزوم دستیابی به این اهداف در گرو ایجاد محصول مناسب و کارایی در ارائه خدمات مربوط به آن محصول است. از این رو، در این تحقیق درصدد بررسی کارایی پنج محصول منتخب شرکتهای بیمه‌ای و رتبه‌بندی شرکتهای بیمه‌ای فعال در بازار از نظر کارایی این محصولات بیمه‌ای در سه دوره زمانی ۱۳۸۶،

۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ هستیم. دلیل انتخاب این سه دوره زمانی پوشش دادن دوره گسترده‌تر برای تحلیل نتایج و همچنین رعایت اصل خلاصه‌نویسی در این مقاله است. این مطالعه در بخش محاسبه کارایی به دنبال این سؤال است که در شرکتهای بیمه کدام رشته بیمه‌ای (با توجه به نمونه انتخابی مطالعه)، با توجه به ورودیهای خود بیشترین بازده را داشته است. همچنین می‌خواهیم بدانیم که در بین رشته‌های بیمه‌ای، کدام شرکت بیمه کارا تر عمل کرده است؟ بنابراین نوآوری اصلی این تحقیق در بررسی کارایی یک رشته بیمه بر اساس ورودیها و خروجیهای تعریف شده در مطالعه است. در ادامه این مطالعه، ابتدا به مبانی نظری بر اساس تشریح روش به‌کاررفته در پژوهش می‌پردازیم، در مرحله بعد شاخصهای ارزیابی شرکتهای بیمه استخراج می‌شوند. استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و نتایج تجربی و یافته‌ها مرحله بعد پژوهش را به خود اختصاص می‌دهد. در بخش پایانی، نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲. مبانی نظری

در سال ۱۹۷۸، چارنز، کوپر و رودز^۱، الگویی ارائه دادند که توانایی اندازه‌گیری کارایی با چندین ورودی و خروجی را داشت. این الگو، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) نام گرفت. این الگو با توجه به نام ارائه‌دهندگان آن به الگوی (CCR) که از حروف اول نام این سه فرد تشکیل شده، معروف شد و در سال ۱۹۷۸، در مقاله‌ای با عنوان اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده، ارائه شد. اساس کار این روش استفاده از ورودیها و خروجیهای واحدها و وزن‌دهی به آنها برای محاسبه کارایی است. هنگامی که از مدلهای مختلف تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی مجموعه‌ای از واحدها استفاده می‌شود، بعضی از این واحدها کارا و برخی ناکارا هستند که این ناکارایی واحدها بیان‌کننده نقص عملکرد آنها در کسب حداکثر خروجیها با توجه به

ورودیهای تعریف شده و یا به عبارتی عدم استفاده صحیح از منابع و ورودیهای شرکتهاست.

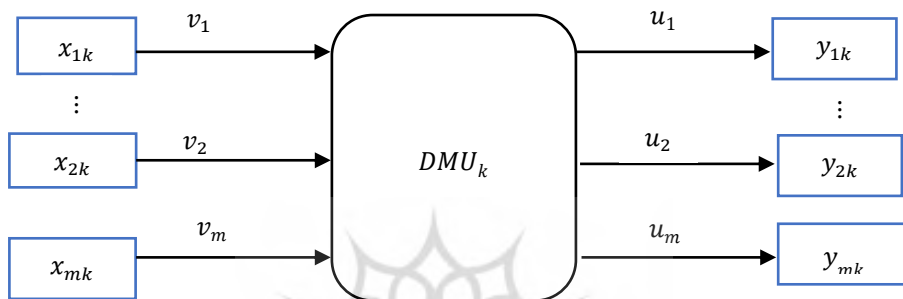
هنگامی که به وسیله مدل تحلیل پوششی داده‌ها مشخص شد که یک واحد ناکاراست، اولین پرسشی که مطرح می‌شود این است که واحد چگونه می‌تواند کارا شود و برای کاراشدن به چه طریقی باید عمل کند؟ در واقع برشماری عوامل موفقیت آنها کلید راه حل است. به طور کلی در بسیاری از موارد، ناکارایی فنی، می‌تواند به علت نداشتن دانش پیرامون ابعاد اساسی فعالیت‌های واحدها و استفاده نادرست از منابع باشد، در این صورت شرکتهای بیمه برای کاراشدن در محصولات خود قادر به کسب دانش استفاده صحیح از منابع از طریق یادگیری از الگوهای (بنچ مارکهای) تعیین شده هستند. می‌توان عنوان کرد که خصوصیت مهم روش تحلیل پوششی داده‌ها در آن است که برای هر واحد ناکارا، مجموعه‌ای از واحدهای کارا را که می‌تواند به عنوان الگوهایی برای بهبود آن واحد ناکارا به کار رود شناسایی می‌کند و با توجه به آنها راحل افزایش سطح کارایی را برمی‌شمارد (Ochola, 2017).

تحلیل پوششی داده‌ها از جمله روشهایی است که علاوه بر سنجش و ارزیابی کارایی و عملکرد، راه‌های افزایش آنها را نیز با استفاده از نسبت ستانده به داده برای هر سطح جداگانه پیشنهاد می‌کند و نحوه افزایش بهره‌وری را در تمام سطوح ارائه می‌دهد. تحلیل پوششی داده‌ها، روش برنامه‌ریزی خطی است که مدیر می‌تواند با استفاده از آن از بهترین واحد تصمیم‌گیرنده (DMU)^۱ برای دیگر واحدها الگوگیری کند. تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی کارایی بنگاه‌هایی که اطلاعات قیمتی آنها در دسترس نبوده و یا قابل اتکا نیست (مانند بیمه‌ها و بانکها)، استفاده قابل ملاحظه‌ای دارد. این مدل به دو زیرشاخه اصلی یعنی مدل CCR، با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و مدل BCC^۲، با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس تقسیم می‌شود. روش

1. Decision Making Units

2. Banker, Charnes, Cooper (Allows for Variable Returns to Scale)

تحلیل پوششی داده‌ها، حالت چندمحصولی و چندعاملی تولید را به حالت یک‌عاملی و یک‌محصولی تبدیل می‌کند و به طور مجزا برای هر یک از واحدهای تصمیم‌گیرنده مشابه حل می‌شود و مقادیر کارایی برای تک‌تک بنگاه‌ها به دست می‌آید (Yang, 2006). شکل ۱ برای هر واحد تصمیم‌گیرنده ورودی و خروجی نشان داده شده است که در آن x ها بیانگر ورودیها و y ها بیانگر خروجیهای مدل هستند.



شکل ۱. نمای کلی از ورودیها و خروجیها در مدل تحلیل پوششی داده‌ها

فارل (۱۹۵۷) سنجش کارایی نسبی را، وقتی که داده‌ها و ستانده‌های متعدد وجود دارند، مورد توجه قرار داد و سپس با کمک فیلد هاوس^۱ آن را توسعه داد. آنها پیشنهاد کردند که بر اساس میانگین موزون واحدهای کارآمد، یک واحد فرضی کارآمد ساخته شود تا از آن به عنوان مبنای مقایسه‌ای برای یک واحد ناکارآمد استفاده شود. فرمول معمول برای سنجش کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری کارایی یک واحد سازمانی با وجود داده‌ها و ستانده‌های چندگانه به صورت

$$\text{کارایی} = \frac{\sum_{i=1}^m u_i y_{ik}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jk}} = \frac{\text{میانگین موزون ستانده‌ها}}{\text{میانگین موزون ورودیها}}$$

است، که در آن u_i و v_j ، به ترتیب وزنهای اختصاص یافته به ستانده‌ها (y_{ik}) و ورودیها (x_{jk})، هستند. اندیس k مربوط به واحد تصمیم‌گیرنده و اندیس i و j مربوط به نوع

ورودی و خروجی است. مدل ارائه شده آنها به عنوان مدل برنامه ریزی خطی مدل CCR برای ارزیابی واحد تحت بررسی، با ماکسیم کردن $\sum_{i=1}^m u_i y_{ik}$ به دست می آید (Charnes et al., 1974)، که برای $l = 1, 2, \dots, k$ و $i, j = 1, 2, \dots, m$ در شرطهای

$$\sum_{j=1}^m v_j x_{jk} = 1, \quad \sum_{i=1}^m u_i y_{il} \leq \sum_{j=1}^m v_j x_{jl}, \quad u_i \geq 0, \quad v_j \geq 0,$$

صدق می کند، که در آن r_k کارایی واحد k ام و r_l کارایی واحد l ام است. مدل CCR، از جمله مدل های بازده ثابت نسبت به مقیاس بود. این مدل برای زمانی مناسب است که همه واحدها در مقیاس بهینه عمل کنند. در ارزیابی کارایی واحدها هرگاه فضا و شرایط رقابت ناقص محدودیتهایی را در سرمایه گذاری تحمیل کند موجب عدم فعالیت واحد در مقیاس بهینه می شود.

بنکر، چارنز و کوپر (۱۹۸۴)، مدل جدیدی را عرضه کردند که به مدل نهاده محور (BCC) شهرت یافت. ارزیابی کارایی واحدهای تحت بررسی در این روش به دو صورت ورودی محور و خروجی محور است. مدل ورودی محور با ماکسیم کردن معادله $\sum_{i=1}^m u_i y_{ik} + u_0$ حاصل می شود که برای $l = 1, 2, \dots, k$ و $i, j = 1, 2, \dots, m$ در شرطهای

$$\sum_{j=1}^m v_j x_{jl} = 1, \quad \sum_{i=1}^m u_i y_{il} + u_0 \leq \sum_{j=1}^m v_j x_{jl}, \quad u_i \geq 0, \quad v_j \geq 0,$$

صدق می کند. u_0 جزء شیفتهنده است و بدین جهت ورودی محور نامیده می شود که به نوعی وفادار به ورودیها بوده و تغییری در آنها ایجاد نمی کند.

مدل خروجی محور نیز با مینیم کردن $\sum_{j=1}^m v_j x_{jk} + v_0$ به دست می آید که برای $l = 1, 2, \dots, k$ و $i, j = 1, 2, \dots, m$ در شرطهای

$$\sum_{i=1}^m u_i y_{ik} = 1, \quad \sum_{i=1}^m u_i y_{il} + \leq \sum_{j=1}^m v_j x_{jl} + v_0, \quad u_i \geq 0, \quad v_j \geq 0,$$

صدق می کند. در اینجا نیز مشاهده می کنیم که جزء v_0 به ورودیها اضافه شده است و خروجیها بدون تغییر باقی می ماند. این جزء می تواند اعداد منفی و یا مثبت داشته باشد. در نهایت مدل جمعی^۱ مدلی است که به طور همزمان کاهش ورودیها و افزایش خروجیها را مورد توجه قرار می دهد. این مدل در سال ۱۹۸۵ توسط چارنز،

کلارک، کوپر، گولانی^۱ معرفی شد. شکل کلی مسئله اولیه این مدل برنامه‌ریزی خطی با ماکسیم کردن معادله $\sum_{i=1}^m u_i y_{ik} - \sum_{j=1}^m v_j x_{jk} + v_0$ به دست می‌آید که برای $i, j = 1, 2, \dots, m$ و $l = 1, 2, \dots, k$ در شرط‌های

$$\sum_{i=1}^m u_i y_{il} \leq \sum_{j=1}^m v_j x_{jl} + v_0, u_i \geq 1, v_j \geq 1,$$

صدق می‌کند. در روش تحلیل پوششی داده‌ها برای هر بنگاه یک نمره کارایی محاسبه می‌شود که در فاصله بین صفر تا یک قرار می‌گیرد. بنگاهی که نمره کارایی آن یک شود، بنگاه کارا شناخته می‌شود؛ بنابراین، تحلیل پوششی داده‌ها واحدهای تحت بررسی را به دوگروه غیرکارا و واحدهای کارا تقسیم می‌کند. واحدهای کارا واحدهایی هستند که امتیاز کارایی آنها برابر با یک است.

۳. پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق در حوزه ارزیابی کارایی واحدهای مختلف در نهادهای مالی به دو بخش ارزیابی کارایی بانکها و شرکتهای بیمه‌ای محدود می‌شود.

آکولا^۲ (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای با عنوان بررسی دو مرحله‌ای کارایی شرکتهای بیمه کشور کنیا با استفاده از روشهای تحلیل پوششی داده‌ها و رگرسیون توییت به بررسی کارایی صنعت بیمه کشور کنیا در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان داد که از ۴۲ شرکت بیمه مورد بررسی، ۵۵ درصد شرکتها در سال ۲۰۱۱، ۳۳ درصد شرکتها در سال ۲۰۱۲، ۱۹ درصد در سال ۲۰۱۳ و ۳۶ درصد در سال ۲۰۱۴ مرز کارایی را دارا بوده‌اند.

توان^۳ (۲۰۱۷)، در مقاله‌ای با عنوان بررسی کارایی بازار بیمه ویتنام سعی کرده است تا در دوره ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵، با روش تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس روش GRS و VAS به تحلیل کارایی بازار بیمه ویتنام در دو حوزه بیمه‌های زندگی و غیرزندگی پردازد. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده کارایی مطلوب بازار بیمه ویتنام است.

1. Charnes, Clark, Cooper and Golany
2. Ochola
3. Tuan

ونک و باروس^۱ (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای با عنوان کارایی بیمه رانندگان در برزیل، با یک مدل تحلیل پوششی داده‌ها دومرحله‌ای با رویکرد داده‌های مرزی، به بررسی ناهمگنی در رشته‌های بیمه‌ای (به‌خصوص بیمه شخص ثالث)، بر کارایی شرکت‌های بیمه‌ای پرداختند. آنها نتیجه گرفتند که رشته‌های بیمه‌ای دارای توزیع ناهمگن و نامتعادلی در شرکت‌های بیمه‌ای هستند.

وانگ^۲ و همکاران (۲۰۱۴)، در مطالعه خود با عنوان اندازه‌گیری کارایی سیستم بانکداری تجاری چین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی ۱۶ بانک بزرگ چین را در دوره ۲۰۰۳-۲۰۱۱ مورد بررسی قرار دادند.

تقوی فرد و همکاران (۱۳۹۶)، کارایی ۹۳ شعبه را طی سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ با رویکرد ورودی محور و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، مورد بررسی قرار دادند. بر اساس نتایج این تحقیق آنها نتیجه گرفتند که در بسیاری از موارد عدم اثربخشی مدیران تا حدودی ناشی از تأثیر عوامل محیطی و غیر قابل کنترل بر عملکرد آنان است.

عبداله‌زاده و فلاح (۱۳۹۵)، در تحقیقی به بررسی کارایی فنی واحدهای استانی بیمه تأمین اجتماعی طی سالهای ۱۳۹۱-۱۳۹۳ به روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که در سطح واحدهای بزرگ رشد کارایی فنی با رشد شاخص عمق شبکه بیمه‌ای همسو و با رشد شاخص بعد شبکه بیمه‌ای غیرهمسو بوده است.

دانیالی ده‌حوض و کتابی (۱۳۹۲) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به بررسی و سنجش کارایی شعب بیمه ایران در استانهای جنوبی کشور پرداخته و پس از برشماری شعب کارا و ناکارا به کمک روشهای مربوط، به معرفی عوامل ناکارابودن

1. Wanke and Barros

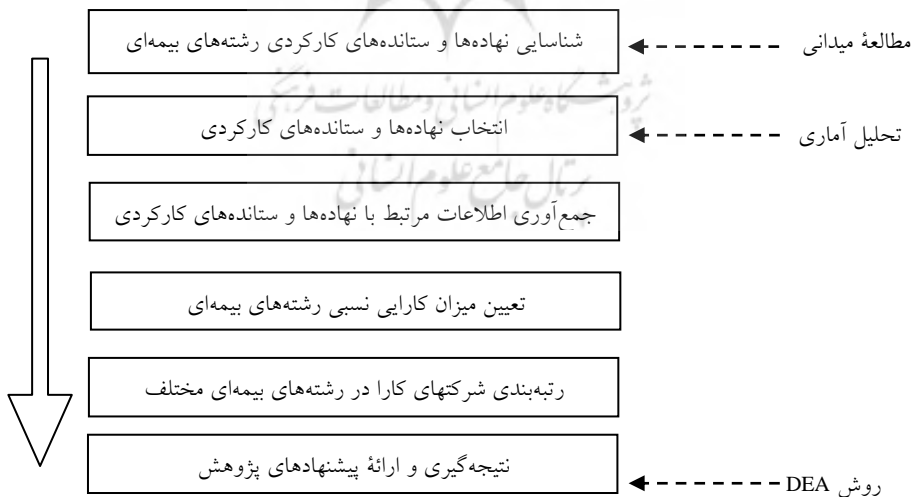
2. Wang

شعب ناکارا و ارائه پیشنهادها و راهکارهای کاربردی برای بهبود عملکرد این واحدها پرداختند.

با توجه به بررسیهای به عمل آمده و همچنین با توجه به پیشینه تحقیق در حوزه خارجی و داخلی، در می‌یابیم که مطالعات انجام‌گرفته در حوزه ارزیابی کارایی بازار بیمه، اکثراً کارایی شعب یک شرکت بیمه و یا سنجش کارایی شرکتهای بیمه‌ای در یک‌سال را مدنظر قرار داده‌اند و مطالعه‌ای که بتواند کارایی شرکتهای بیمه‌ای را با توجه به محصولات ارائه‌شده توسط بیمه‌گر مورد سنجش قرار بدهد، یافت نشده است.

۴. روش تحقیق

این پژوهش به دنبال شناسایی شاخصها برای ارزیابی کارایی رشته‌های بیمه‌ای با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌هاست. برای جمع‌آوری داده‌های صنعت بیمه و همچنین رشته‌های بیمه‌ای، سالنامه آماری بیمه مرکزی ایران مورد استفاده و استناد قرار گرفته است. شکل ۲ شیوه ارزیابی کارایی رشته‌های بیمه‌ای را به طور خلاصه نشان می‌دهد.



شکل ۲. روش ارزیابی کارایی رشته‌های بیمه‌ای (ابویی و همکاران، ۱۳۹۱)

جامعه آماری این تحقیق مشتمل بر همه شرکتهای بیمه‌ای فعال کشور در تمام رشته‌های بیمه‌ای است. نمونه آماری مورد بررسی نیز در این مطالعه شامل ۱۷ شرکت فعال در رشته‌های بیمه‌ای آتش‌سوزی، باربری، کشتی، هواپیما و مهندسی است. نمونه‌گیری از جامعه آماری نیز به روش حذف سیستماتیک است. بنابراین شرکتهایی که بعد از سال ۱۳۸۶ فعالیت خود را شروع کرده و یا قبل از سال ۱۳۹۳ به نوعی عملکردی نداشته‌اند و در نهایت شرکتهایی که در رشته‌های بیمه‌ای مورد مطالعه هیچ فعالیتی را نداشته‌اند، حذف شده و تعداد ۱۷ شرکت مورد مطالعه قرار گرفته است. دوره زمانی مطالعه نیز به تفکیک سه دوره زمانی ۱۳۸۶، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ است. همچنین برای دستیابی به اطلاعات بخش نظری تحقیق از روشهای جستجو در منابع معتبر مرتبط با موضوع تحقیق و برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به رشته‌های بیمه‌ای مربوط به نمونه آماری تحقیق نیز از سالنامه‌های آماری منتشر شده به وسیله بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران استفاده شده است. برای تحلیل کارایی از نرم‌افزار MATLAB استفاده شده است.

با توجه به محدودیتهای بسیار در دسترسی به اطلاعات بیمه‌ای به تفکیک رشته‌های مختلف، در انتخاب ورودیها و خروجیهای به‌کاررفته در این تحقیق سعی شده است حتی‌الامکان از اطلاعاتی استفاده شود که قابلیت تفکیک به رشته‌های بیمه‌ای را داشته باشند. بنابراین ورودیهای تحقیق حاضر با توجه به مطالعه توان (۲۰۱۷) و ونک و باروس (۲۰۱۷) به صورت زیر هستند:

✓ کارمزد نمایندگان به تفکیک رشته‌های مختلف بیمه‌ای: حداکثر کارمزد قابل پرداخت از طرف مؤسسات بیمه در انواع بیمه غیرزندگی برای معاملات بیمه‌ای که توسط نمایندگان (حقیقی و حقوقی) و کارگزاران رسمی بیمه انجام می‌گیرد بر اساس درصدی از حق بیمه پرداخت می‌شود و با توجه به آیین‌نامه کارمزد نمایندگان و کارگزاری رسمی بیمه، به صورت جدول ۱ است.

جدول ۱. متوسط درصد کارمزد نماینده حقیقی بیمه در رشته‌های مختلف

رشته‌های بیمه‌ای	درصد کارمزد نماینده حقیقی بیمه
بیمه آتش‌سوزی	۱۵
بیمه باربری	۱۰
بیمه کشتی و هواپیما	۳
بیمه مهندسی	۱۳

✓ متوسط هزینه‌های اداری، عمومی و پرسنلی رشته‌های بیمه: برای محاسبه این متغیر ابتدا کل هزینه اداری، عمومی و پرسنلی را تقسیم بر تعداد کل بیمه‌نامه‌های صادره یک شرکت کرده و سپس حاصل آن را در تعداد بیمه‌نامه‌های هر رشته ضرب می‌کنیم.

خروجیهای مورد استفاده در این مطالعه نیز به صورت زیر هستند:

✓ حق بیمه تولید شده به تفکیک رشته‌های مختلف بیمه‌ای؛

✓ نسبت خسارت پرداختی شرکت بیمه به تفکیک رشته‌های بیمه: برای محاسبه اینکه چند درصد از حق بیمه بابت خسارت ریسکهای تحت پوشش به بیمه‌گذاران برگشت داده شده است یا خواهد شد از این شاخص استفاده می‌شود. این شاخص از این جهت که دربرگیرنده خسارت پرداختی توسط شرکت بیمه به مشتریان و یکی از عوامل تعیین‌کننده رضایت مشتریان است، مورد استفاده قرار می‌گیرد؛

✓ تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده به تفکیک رشته‌های بیمه‌ای؛

✓ سهم بازار یک شرکت بیمه از هر رشته بیمه: می‌توان گفت که در بازار بیمه‌ای کشور عمده تلاش شرکتهای بیمه در رقابت با یکدیگر، به‌دست‌آوردن سهم بازار بیشتر است.

۵. یافته‌های تحقیق

نتایج مربوط به محاسبه کارایی رشته آتش سوزی در جدول ۲، قابل مشاهده است.

جدول ۲. نتایج سنجش کارایی شرکتهای بیمه (رشته بیمه آتش سوزی)

رتبه شرکت	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				رتبه شرکت
	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	
۰/۹۹۸	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	B
۰/۸۹۶	۰/۸۲	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۴	C
۰/۸۵۶	۰/۹۱	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۹	D
۰/۸۱۹	۰/۸۹	۰/۹۳	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۷۴	E
۰/۹۰۹	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۹۳	۰/۹۱	F
۰/۷۶۴	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۶	G
۰/۷۲۹	۰/۵۹	۰/۶۲	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۲	H
۰/۶۸۳	۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۶۵	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۷۴	۰/۷۲	۰/۷۵	I
۰/۸۳۶	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۸۱	J
۰/۹۶۴	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۴	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۴	K
۰/۸۱۵	۰/۶۸	۰/۷۴	۰/۷۳	۰/۷۷	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۸۶	۰/۸۸	L
۰/۹۰۳	۰/۷۷	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۹۲	M
۰/۹۶۵	۱	۱	۱	۱	۰/۸۷	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۹۸	۱	۰/۹۹	۱	N
۰/۹۲۴	۰/۸۳	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۷	۱	۰/۸۶	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۷	O
۰/۹۴۲	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۷	۱	۱	۱	۱	P
۰/۸۸	۰/۸۶	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۶	Q
۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۹۳	۰/۹۰	میانگین

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود در سال ۱۳۸۶، شرکتهای بیمه A، B، N و P در رشته بیمه آتش سوزی دارای کارایی یک هستند. همچنین با توجه به مقادیر جدول، شرکتهای بیمه A و B توانسته‌اند کارایی خود را در رشته مذکور طی سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ حفظ کنند. شرکت N در سال ۱۳۹۰ دچار کاهش کارایی شده است ولی در سال ۱۳۹۳ توانسته است عملکرد خود را در رشته آتش سوزی دوباره به مرز کارایی برساند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، متوسط کارایی شرکتهای بیمه‌ای در رشته آتش سوزی ۰/۸۷ است؛ بنابراین می‌توان گفت که در سال ۱۳۸۶ و با توجه به

مدل جمعی، کارایی شرکتهای بیمه E, G, H, I و J در رشته آتش سوزی از مقدار متوسط نیز پایین تر است. همچنین با توجه به میانگین کارایی شرکتهای (ستون آخر) در طی سه سال، به طور متوسط کارایی شرکتهای بیمه D, E, G, H, I و L در رشته بیمه آتش سوزی از مقدار متوسط پایین تر است.

نتایج ارزیابی کارایی رشته باربری نیز در جدول ۳ مشاهده می شود.

جدول ۳. نتایج سنجش کارایی شرکتهای بیمه (رشته بیمه باربری)

شرکت بیمه	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				باربری
	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A
۰/۹۶۳	۱	۱	۱	۱	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۴	۰/۹۶	B
۰/۷۰	۰/۶۱	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۵۸	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۶۵	۰/۷۴	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۸۲	C
۰/۸۴	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۶	۱	۱	۱	۱	D
۰/۷۴۸	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۸۳	۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۶۲	E
۰/۹۳۸	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۹۱	۰/۸۸	۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۶	۱	۱	۱	۱	F
۰/۹۵۹	۰/۸۹	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۹۹	۱	۱	۱	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۵	G
۰/۷۱۲	۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۶۲	۰/۵۳	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۶	۰/۹۶	۱	۱	۱	H
۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۶۲	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۲	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۷۳	۰/۶۲	۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۶۹	I
۰/۹۱۹	۱	۱	۱	۱	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۸۹	J
۰/۹۸۵	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵	۰/۹۸	۰/۹۸	۱	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۶	۱	K
۰/۸۲۱	۰/۷۳	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۸۶	L
۰/۸۰	۰/۹۳	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۷۴	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۷۷	۰/۷۸	M
۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۶۱	۰/۵۱	۰/۵۲	۰/۵۴	۰/۵۳	N
۰/۹۵۸	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۹۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	O
۰/۷۱۴	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۷۰	۰/۶۹	۰/۷۱	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۹۱	P
۰/۸۷۵	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۷۴	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۶	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۶	Q
۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۷	میانگین

در سال ۱۳۸۶ شرکتهای بیمه A, D, F, H و O دارای کارایی یک بوده اما در سالهای بعد فقط شرکت بیمه A توانسته است کارایی خود را حفظ کند. البته شرکت بیمه O نیز در سال ۱۳۹۰ همانند سال ۱۳۸۶ کارایی مرزی خود را حفظ کرده بود ولی در سال ۱۳۹۳ دچار افت کارایی شده است. در سال ۱۳۹۳، شرکتهای بیمه A, B, J و K دارای کارایی یک هستند. همان طوری که مشاهده می شود، متوسط کارایی شرکتهای

بیمه‌ای در رشته باربری ۰/۸۳ است؛ بنابراین می‌توان گفت که در سال ۱۳۸۶ و با توجه به مدل جمعی، کارایی شرکت‌های بیمه C, E, H, I, L, M, N و P در رشته باربری از مقدار متوسط نیز پایین‌تر است.

جدول ۴، نتایج ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه‌ای را در رشته کشتی نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج سنجش کارایی شرکت‌های بیمه (رشته بیمه کشتی)

شرکت‌ها	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				کشتی
	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	
A	۰/۹۲۴	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۷	۱	۱	۱	۱
B	۰/۸۴۲	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۷
C	۰/۹۳۹	۱	۱	۱	۱	۰/۷۹	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۹۹	۱	۱	۱
D	۰/۸۷۴	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۸۸	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۷۱	۰/۷۶	۰/۷۵	۰/۷۹
E	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۹۶	۱	۱	۱	۱	۰/۵۲	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۷
F	۰/۷۰۸	۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۷۱	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۸۹	۰/۶۰	۰/۶۳	۰/۶۵	۰/۶۴
G	۰/۹۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۷۴	۰/۷۷	۰/۷۶	۰/۷۸
H	۰/۸۵۴	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۶۲	۰/۶۴	۱	۱	۱	۱
I	۰/۸۷۲	۰/۹۵	۰/۹۹	۰/۹۷	۱	۰/۸۹	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۶۸	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۱
J	۰/۷۷۲	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۷۷	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۶۴	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۶
K	۰/۷۶۴	۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۹۵	۰/۶۲	۰/۶۵	۰/۶۳	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۷۱	۰/۷۳
L	۰/۶۵۵	۰/۵۸	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۶۷	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۶	۰/۵۴	۰/۵۷	۰/۵۶	۰/۵۸
M	۰/۸۵۳	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۸۶	۰/۸۹	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۷۰	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۷۵
N	۰/۷۰۹	۰/۶۹	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۷۲	۰/۶۲	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۸۱
O	۰/۷۹۶	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۷۳	۰/۷۶	۰/۷۵	۰/۸۱
P	۰/۹۷۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۹۴
Q	۰/۷۴۱	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۸۷	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۹۲	---	---	---	---
میانگین	۰/۸۲	۰/۸۳۱	۰/۸۶۵	۰/۸۵۵	۰/۸۷۸	۰/۸۲۲	۰/۸۵۴	۰/۸۴۳	۰/۸۶۱	۰/۷۵	۰/۷۷۹	۰/۷۷۵	۰/۷۹

با توجه به این جدول در می‌یابیم که در سال ۱۳۸۶، شرکت‌های بیمه A, C و H و در سال ۱۳۹۰، شرکت‌های E, G و P و در نهایت در سال ۱۳۹۳، شرکت‌های بیمه C, G, I و P دارای کارایی یک هستند. متوسط کارایی شرکت‌های بیمه‌ای در رشته کشتی ۰/۸۲۴ است، همچنین با توجه به متوسط کارایی شرکت‌های بیمه در طی سه سال، کارایی شرکت‌های بیمه F, H, I, J, K, L, N, O و Q در رشته بیمه کشتی از مقدار متوسط پایین‌تر است.

در رشته بیمه هواپیما و با توجه به نتایج جدول ۵، مشاهده می‌شود که در سال ۱۳۸۶، شرکتهای بیمه F، I و L؛ در سال ۱۳۹۰، شرکتهای بیمه A، J و H و در سال ۱۳۹۳، شرکتهای بیمه D، G و N دارای کارایی یک هستند. از بین این شرکتهای تنها شرکت G توانسته است کارایی خود را در دو سال متوالی ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ در مرز کارایی حفظ کند. همچنین با توجه به متوسط کارایی شرکتهای بیمه در سه سال مورد بررسی، ۰/۸۱۱ بوده و می‌توان گفت که در سال ۱۳۸۶، کارایی شرکتهای بیمه C، D و E؛ در سال ۱۳۹۰، کارایی شرکتهای بیمه B، C، F، L، M و N و در نهایت در سال ۱۳۹۳، کارایی شرکتهای بیمه I، J، O و Q در رشته بیمه هواپیما از مقدار متوسط نیز پایین‌تر است. همچنین با توجه به متوسط کارایی شرکتهای بیمه در طی سه سال و در رشته بیمه هواپیما، کارایی شرکتهای بیمه L، M، N، O و Q از مقدار متوسط پایین‌تر است.

جدول ۵. نتایج سنجش کارایی شرکتهای بیمه (رشته بیمه هواپیما)

شرکت	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				هواپیما
	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	
A	۰/۹۲۷	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۴	۱	۱	۱	۱	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۷
B	۰/۸۱۳	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۷۸	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۳
C	۰/۷۲۲	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۶۸	۰/۶۸
D	۰/۸۳۸	۱	۱	۱	۱	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۹۶	۹۸	۰/۵۳	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۵۷
E	۰/۸۵۱	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۸۶	۰/۸۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۷
F	۰/۸۷۵	---	---	---	---	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۵	۰/۷۸	۱	۱	۱	۱
G	۰/۹۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۸
H	۰/۹۲۳	۰/۸۸	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۵	۱	۱	۱	۱	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۸۸
I	۰/۸۲۲	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۴	۰/۹۹	۱	۱	۱
J	۰/۵۵۷	۰/۵۲	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۸	---	---	---	---	---	---	---	---
K	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
L	۰/۶۴۲	---	---	---	---	۰/۵۹	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۶۸	---	---	---	---
M	۰/۷۷۱	---	---	---	---	۰/۵۱	۰/۵۵	۰/۵۴	۰/۵۷	۱	۱	۱	۱
N	۰/۸۵۳	۱	۱	۱	۱	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۲	۰/۷۱	---	---	---	---
O	۰/۸۰۱	۰/۷۱	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۷۴	---	---	---	---	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۹
P	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Q	۰/۷۸۳	۰/۵۵	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۶۳	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹	---	---	---	---
میانگین	۰/۸۱۱	۰/۷۸۸	۰/۸۱۶	۰/۸۱۶	۰/۸۲۵	۰/۸۲۷	۰/۸۵۴	۰/۸۴۶	۰/۸۶۳	۰/۸۱۷	۰/۸۴۷	۰/۸۴۹	۰/۸۶

آخرین رشته بیمه مورد بررسی در این مطالعه رشته بیمه مهندسی است که نتایج ارزیابی کارایی این رشته را در جدول ۶ مشاهده می‌کنیم.

جدول ۶. نتایج سنجش کارایی شرکتهای بیمه (رشته بیمه مهندسی)

شرکت بیمه	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				مهندسی
	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	
۰/۸۴۵	۰/۵۷	۰/۵۹	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۸۸	۰/۸۹	۰/۹۴	۰/۹۲	۱	۱	۱	۱	A
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	B
۰/۸۹	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۸	۱	۱	۱	۱	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۶	C
۰/۹۴۷	۱	۱	۱	۱	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۶	۱	۱	۱	۱	D
۰/۸۳۵	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۷۲	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۸	E
۰/۸۴۳	۰/۷۹	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۵	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۶	F
۰/۷۴۴	۱	۱	۱	۱	۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۶۲	۰/۶۴	۰/۶۹	۰/۶۹	G
۰/۷۴۶	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۶	۰/۶۸	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۷۸	۰/۸۲	H
۰/۷۴۸	۱	۱	۱	۱	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۷۳	۰/۷۵	I
۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۳	---	---	---	---	۰/۶۰	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۵	J
۰/۸۹۶	۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۷	---	---	---	---	K
۰/۷۶۳	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۷۴	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۶۷	۰/۶۶	L
۰/۸۷۵	۰/۶۹	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۹۱	۰/۹۵	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۴	M
۰/۹۲۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۷۸	N
۰/۹۶۵	۰/۹۲	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۷	O
۰/۸۲۵	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۲	P
۰/۸۵۴	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۷۶	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۴	Q
۰/۷۹	۰/۸۴۵	۰/۸۶۹	۰/۸۷۷	۰/۸۸۹	۰/۸۲۷	۰/۸۴۹	۰/۸۵۷	۰/۸۶۷	۰/۸۰۲	۰/۸۲۶	۰/۸۴	۰/۸۵۱	میانگین

با توجه به این جدول مشاهده می‌شود که در سال ۱۳۸۶، شرکتهای بیمه A، B، D و در سال ۱۳۹۰، شرکتهای B، C و N و در نهایت در سال ۱۳۹۳، شرکتهای بیمه B، D، G و N دارای کارایی یک هستند. شرکت بیمه B در هر سه دوره مورد بررسی توانسته است کارایی خود را در رشته بیمه مهندسی در سطح مرز کارایی حفظ کند. همچنین با توجه به متوسط کارایی شرکتهای بیمه در طی سه سال، کارایی شرکتهای بیمه G، H، I، J و L در رشته بیمه مهندسی از مقدار متوسط پایین‌تر است.

در جدول ۷، درصد شرکت‌های ناکارا را به تفکیک رشته‌های بیمه‌ای و سالهای مورد مطالعه مشاهده می‌شود. با توجه به این جدول درمی‌یابیم که درصد شرکت‌های بیمه ناکارا در رشته‌های آتش‌سوزی و هواپیما در سه دوره مورد نظر روند صعودی داشته‌اند. اما درصد شرکت‌های ناکارا در رشته‌های کشتی و مهندسی سیر نزولی داشته و نشان از بهبود کارایی این رشته‌ها در طی دوره مورد بررسی است. درصد ناکارایی شرکت‌های بیمه در رشته باربری نیز دارای مقدار بالایی است.

جدول ۷. درصد شرکت‌های ناکارا به تفکیک رشته‌های بیمه‌ای

متوسط سه دوره	۱۳۹۳	۱۳۹۰	۱۳۸۶	
۴۱	۳۵/۳	۳۵/۲	۲۹	آتش‌سوزی
۴۷	۴۱/۱۷	۴۷	۳۵/۳	باربری
۴۷/۰۵	۲۳/۵	۲۳/۵	۶۴/۷	کشتی
۴۰	۴۱/۶	۳۸/۴۶	۲۷/۲۷	هواپیما
۲۹/۴۱	۱۷/۶۴	۱۸/۷۵	۳۷/۵	مهندسی

۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این پژوهش کارایی رشته‌های بیمه‌ای (آتش‌سوزی، باربری، کشتی، هواپیما و مهندسی) در ۱۷ شرکت بیمه فعال در کشور در سه دوره زمانی ۱۳۸۶، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳، به چهار روش مدل با بازدهی ثابت (CCR)، مدل با بازدهی متغیر با تأکید بر ورودیها (BCC-IO)، مدل با بازدهی متغیر با تأکید بر خروجیها (BCC-OO) و مدل جمعی مورد ارزیابی قرار گرفته است. ورودیهای مورد استفاده در این مدلها متوسط کارمزد نمایندگیهای حقیقی هر رشته و متوسط هزینه‌های اداری، عمومی و پرسنلی رشته‌های بیمه و خروجیهای مورد استفاده در این مطالعه نیز شامل حق بیمه تولید شده به تفکیک رشته‌های مختلف بیمه‌ای، نسبت خسارت پرداختی شرکت بیمه به تفکیک رشته‌های بیمه، تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده به تفکیک رشته‌های بیمه‌ای و سهم بازار یک شرکت بیمه از هر رشته بیمه است.

با توجه به نتایج ارزیابی کارایی رشته‌های بیمه‌ای دریافتیم با توجه به میانگین کارایی شرکتها در طی سه سال، به طور متوسط کارایی شرکت‌های بیمه D, E, G, H, I, L و I در رشته بیمه آتش‌سوزی از متوسط کارایی پایین‌تر است. در حالی که در طی این سه سال، تنها شرکت بیمه B توانسته است در رشته مورد بررسی کارا عمل کند. در رشته بیمه باربری با متوسط کارایی ۰/۸۳ در طی سه سال مورد مطالعه، به طور متوسط کارایی شرکت‌های بیمه C, E, H, I, L, M, N و P از متوسط کارایی پایین‌تر است. شرکت بیمه A در این رشته توانسته است در هر سه دوره زمانی مورد مطالعه، حد کارایی خود را حفظ کند. در رشته کشتی نیز با متوسط ۰/۸۲۴، در طی سه سال مورد مطالعه، کارایی شرکت‌های بیمه F, J, K, L, N, O و Q از متوسط کارایی پایین‌تر است. همچنین شرکت‌های بیمه C, G و P در دو دوره از سه دوره مورد مطالعه دارای حد کارایی در رشته بیمه کشتی بوده‌اند. در رشته بیمه هواپیما با متوسط کارایی ۰/۸۱۱ در طی سه سال، کارایی شرکت‌های بیمه I, J, L, M, N, O و Q از متوسط کارایی پایین‌تر است و شرکت بیمه G توانسته است در دو دوره حد کارایی خود را حفظ کند. در نهایت در رشته بیمه مهندسی متوسط کارایی ۰/۷۹، در طی سه سال، کارایی شرکت‌های بیمه G, H, I, J و L از متوسط کارایی پایین‌تر است و تنها شرکت بیمه B توانسته است تا در هر سه دوره مورد مطالعه، حد کارایی خود را حفظ کند.

همچنین، با توجه به نتایج این تحقیق، در بین رشته‌های مختلف مورد بررسی، دریافتیم که درصد شرکت‌های بیمه ناکارا در رشته‌های آتش‌سوزی و هواپیما در سه دوره مورد نظر روند صعودی داشته‌اند؛ اما درصد شرکت‌های ناکارا در رشته‌های کشتی و مهندسی سیر نزولی داشته و نشان از بهبود کارایی این رشته‌ها در طی دوره مورد بررسی است. در نهایت، درصد ناکارایی شرکت‌های بیمه در رشته باربری نیز دارای مقدار بالایی است.

منابع

۱. ایوبی، ف.، اشکذری، م.د. و شفیعی رودپشتی، م.، ۱۳۹۱. ارزیابی کارایی شرکتهای بیمه در ایران. *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، شماره‌های ۲۷ و ۲۸، صص ۲۰۱-۲۰۸.
۲. تقوی فرد، م.ت.، امیری، م. و مظفری، ر.، ۱۳۹۶. سنجش کارایی مدیریت شعب بانک با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های سه مرحله‌ای (مورد مطالعه: بانک ملی ایران). *پژوهشهای نوین در تصمیم‌گیری*، دوره ۲، شماره ۱.
۳. دانیالی ده‌حوض، م. و کتابی، س.، ۱۳۹۲. ارزیابی و سنجش کارایی شعب بیمه با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (مطالعه موردی: شعب شرکت بیمه ایران در استانهای جنوبی کشور). *مدیریت بهره‌وری*، سال ششم، شماره ۲۴، صص ۷۱-۹۴.
۴. عبدالله‌زاده، س. و فلاح، ف.، ۱۳۹۵. تحلیل کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی. *نظریه‌های کاربردی اقتصادی*، دوره ۱، صص ۱۶۱-۱۸۲.
5. Adler, N. and Golany, B., 2001. Evaluation of deregulated airline networks using data envelopment analysis combined with principal component analysis with an application to Western Europe. *European Journal of Operational Research*. 132(2), pp. 18-20.
6. Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W., 1984. Models for estimating technical scale efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, pp. 1078-1092.
7. Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research*, 2, pp. 429-444.
8. Charnes. A., Clark, C.T. Cooper, W.W. and Golany, B., 1985. A development study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in the US air forces. *Annals of Operations Research*, 2, pp. 95° 112.
9. Doherty, N.A., Lamm-Tennant, J. and Starks, L.T., 2003. Insuring September 11th: market recovery and transparency. In *The Risks of Terrorism* (pp. 81-101). Springer, Boston, MA. Myers, S.C. and Majluf, N.S., 1984. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of financial economics*, 13(2), pp.187-221.

10. Farrell, M., 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistics Society*, 120(3), pp. 253-281.
11. Ochola, F., 2017. A two-stage performance improvement evaluation of the insurance industry in Kenya: an application of data envelopment analysis and tobit regression model. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 5(5).
12. Tuan, N., 2017. Efficiency of Vietnam s insurance market: A DEA approach. *International Business Conference*, pp. 83-106.
13. Upreti, V. and Adams, M., 2015. The strategic role of reinsurance in the United Kingdom s (UK) non-life insurance market. *Journal of Banking & Finance*, 61, pp. 206-219.
14. Wang, K., Huang, W., Wu, J. and Liu, Y.N., 2014. Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. *Omega*, 44, pp. 5-20.
15. Wanke, P. and Barros, C.P., 2016. Efficiency drivers in Brazilian insurance: A two-stage DEA meta frontier-data mining approach. *Economic Modelling*, 53, pp. 8-22.
16. Yang, Z., 2006. A two° stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies. *Journal of Mathematical and Computer Modeling*, 43(3), pp. 910-919.