



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluating the performance trend of insurance companies' products using the data envelopment analysis method (case of study: fire, freight, aircraft, ship and engineering insurance fields)

M. Esmaeili¹, K. Shahbazi²

¹ Department of Economic Sciences, Urmia University Campus, West Azarbaijan, Iran

² Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Urmia University, West Azarbaijan, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 09 August 2017

Revised: 23 August 2017

Accepted: 12 September 2017

Keywords

*Performance Evaluation;
Insurance Companies Products;
Data Envelopment Analysis
method; Decision Making Units.*

ABSTRACT

Optimum efficiency is one of the important goals of companies active in the business market, and insurance companies are no exception. Therefore, in this study, we are trying to measure the performance of insurance products of insurance companies including fire, freight, aircraft, ship and engineering insurance fields using data coverage analysis, in three time periods of 2016, 2018 and 2019. The inputs of the data coverage analysis model include the average fee of the real agents of each field and the average administrative, general and personnel costs of the insurance fields and the outputs used in this study also include the premium produced by different insurance fields, the ratio of insurance company claims by insurance fields, the number The issued insurance policies are separated by insurance fields and the market share of an insurance company from each insurance field. The results of the research show that the percentage of non-performing insurance companies in the fields of fire and aircraft have been on the rise in the three periods in question. However, the percentage of inefficient companies in the fields of shipping and engineering has been decreasing and it shows the improvement of the efficiency of these fields during the period under review. Finally, the percentage of inefficiency of insurance companies in the field of freight is also high.

*Corresponding Author:

Email: k.shahbazi@urmia.ac.ir

DOI: [10.22056/ijir.2018.04.01](https://doi.org/10.22056/ijir.2018.04.01)



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، کیومرث شهبازی^{۲*}

^۱گروه علوم اقتصادی، پردیس دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران

^۲گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران

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 بیمه 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 نمایندگی‌های حقیقی هر رشته و متوسط هزینه‌های اداری، عمومی و پرسنلی رشته‌های بیمه و خروجی‌های مورد استفاده در این مطالعه نیز شامل حق‌بیمه 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.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۸ مرداد ۱۳۹۶

تاریخ داوری: ۰۱ شهریور ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۲۱ شهریور ۱۳۹۶

کلمات کلیدی

ارزیابی کارایی

محصولات شرکت‌های بیمه

روش تحلیل پوششی داده‌ها

واحدهای تصمیم‌گیرنده

*نویسنده مسئول:

ایمیل: k.shahbazi@urmia.ac.ir

DOI: 10.22056/ijir.2018.04.01

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 رقبا 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 پوشش‌دادن 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 تعریف‌شده 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.

مبانی نظری پژوهش

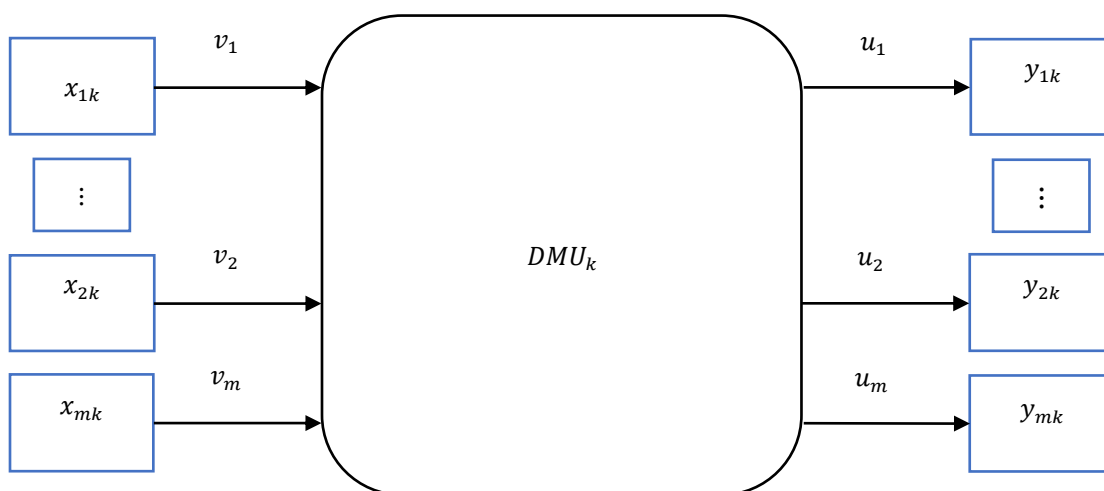
در سال ۱۹۷۸، چارنز، کوپر و رودز^۱، الگویی ارائه دادند که توانایی اندازه‌گیری کارایی با چندین ورودی و خروجی را داشت. این الگو، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) نام گرفت. این الگو با توجه به نام ارائه‌دهندگان آن به الگوی (CCR) که از حروف اول نام این سه فرد تشکیل شده، معروف شد و در سال ۱۹۷۸، در مقاله‌ای با عنوان 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 تعریف‌شده و یا به عبارتی عدم استفاده صحیح از منابع و ورودیهای شرکتهاست. هنگامی که به‌وسیله 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 راه‌حل است. به طور کلی در بسیاری از موارد، ناکارایی فنی، می‌تواند به علت نداشتن دانش پیرامون ابعاد اساسی فعالیتها 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) تعیین‌شده هستند. می‌توان عنوان کرد که خصوصیت مهم روش تحلیل پوششی داده‌ها در آن است که برای هر واحد ناکارا، مجموعه-

¹. Charnes, Cooper and Rhodes

². Data Envelopment Analysis

ای از واحدهای کارا را که می‌توانند به‌عنوان 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 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 Xها بیانگر ورودیها و Yها بیانگر خروجیهای مدل هستند.



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

فارل (۱۹۵۷) سنجش کارایی نسبی راه، وقتی که داده‌ها و ستانده‌های متعدد وجود دارند، مورد توجه قرار داد و سپس با کمک فیلد هاوس^۳ آن را توسعه داد. آنها پیشنهاد کردند که بر اساس میانگین موزون واحدهای کارآمد، یک واحد فرضی کارآمد ساخته شود تا از آن به‌عنوان 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 ارائه‌شده آنها به‌عنوان مدل برنامه‌ریزی خطی مدل CCR برای ارزیابی واحد تحت بررسی، با ماکسیم کردن $\sum_{i=1}^m u_i y_{ik}$ به دست می‌آید (Charnes et al., 1974)، که برای $k = 1, 2, \dots, m$ و $i = 1, 2, \dots, m$ در شرطهای

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

^۱. Decision Making Units

^۲. Banker, Charnes, Cooper (Allows for Variable Returns to Scale)

^۳. Fieldhouse

صدق می‌کند، که در آن r_k ، کارایی واحد k ام و r_l کارایی واحد l ام است. مدل CCR، از جمله مدل‌های 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 سرمایه‌گذاری تحمیل کند موجب عدم فعالیت واحد در مقیاس بهینه می‌شود.

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

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

صدق می‌کند. u_0 جزء شیفت‌دهنده است و بدین جهت ورودی‌محور نامیده می‌شود که به نوعی وفادار به ورودیها بوده و تغییری در آنها ایجاد نمی‌کند.

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

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

صدق می‌کند. در اینجا نیز مشاهده می‌کنیم که جزء v_0 به ورودیها اضافه شده است و خروجیها بدون تغییر باقی می‌مانند. این جزء می‌تواند 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 می‌دهد. این مدل در سال ۱۹۸۵ توسط چارنز، کلارک، کوپر، گولانی^۲ 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 $i = 1, 2, \dots, m$ 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 دو گروه غیرکارا و واحدهای کارا تقسیم می‌کند. واحدهای کارا واحدهایی هستند که امتیاز کارایی آنها برابر با یک است.

مروری بر پیشینه پژوهش

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

آکولا^۳ (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای با عنوان بررسی دو مرحله‌ای کارایی شرکتهای بیمه کشور کنیا با استفاده از روشهای تحلیل پوششی داده‌ها و رگرسیون توبیت 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 شرکتهای در سال ۲۰۱۱، ۳۳ درصد شرکتهای در سال ۲۰۱۲، ۱۹ درصد در سال ۲۰۱۳ و ۳۶ درصد در سال ۲۰۱۴ مرز کارایی را دارا بوده‌اند.

توان^۴ (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 بپردازد. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده کارایی مطلوب بازار بیمه ویتنام است.

ونک و باروس^۵ (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.

1. Slack-Based Model

2. Charnes, Clark, Cooper and Golany

3. Ochola

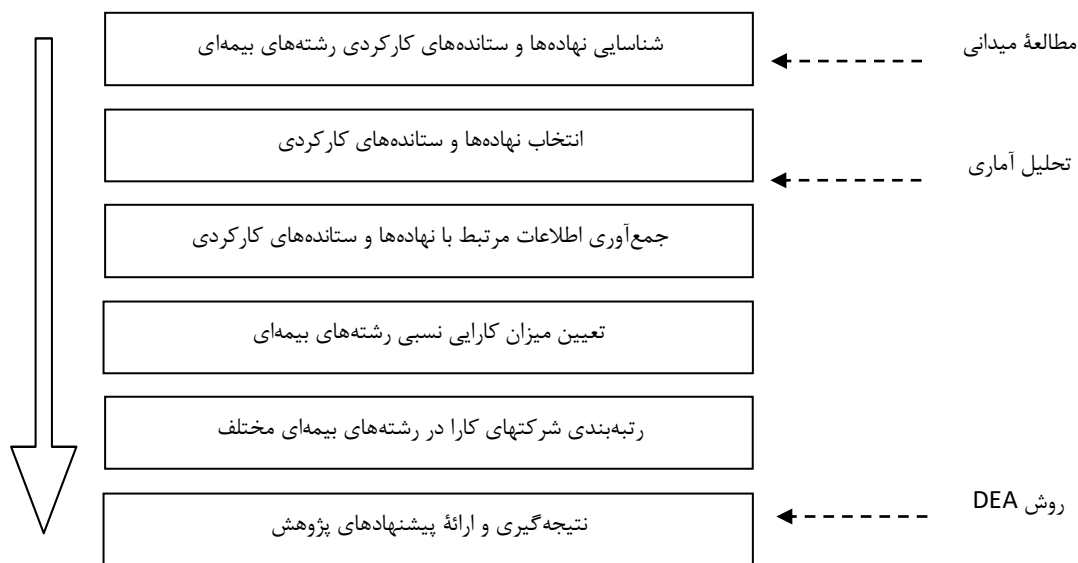
4. Tuan

5. Wanke and Barros

وانگ^۱ 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. تقوی‌فرد و همکاران (۱۳۹۶)، کارایی ۹۳ شعبه را طی سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ با رویکرد ورودی‌محور 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. عبدالله‌زاده 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 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.

روش شناسی پژوهش

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)

¹. Wang

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 منتشرشده 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 نمایندگیها 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 نمایندگی 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 صادرشده 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، به‌دست آوردن سهم بازار بیشتر است.

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

جدول ۲: نتایج سنجش کارایی شرکت‌های بیمه (رشته بیمه آتش‌سوزی)

میانگین شرکت‌ها	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				رشته آتش‌سوزی
	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	۰/۸۴۱	۰/۸۷۷	۰/۸۷۳	۰/۸۸	۰/۸۴۵	۰/۸۷۲	۰/۸۷۱	۰/۸۷۳	۰/۸۷۵	۰/۸۹۷	۰/۸۹۳	۰/۹۰	میانگین

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود در سال ۱۳۸۶، شرکت‌های بیمه A، B، N و P در رشته بیمه آتش‌سوزی 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 آتش‌سوزی دوباره به مرز کارایی برساند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، متوسط کارایی شرکت‌های بیمه‌ای در رشته آتش‌سوزی 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 آتش‌سوزی از مقدار متوسط نیز پایین‌تر است. همچنین با توجه به میانگین کارایی شرکت‌ها (ستون آخر) در طی سه سال، به طور متوسط کارایی شرکت‌های بیمه D، E، G، H، I و L در رشته بیمه آتش‌سوزی از مقدار متوسط پایین‌تر است.

نتایج ارزیابی کارایی رشته باربری نیز در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

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

میانگین شرکت‌ها	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. همان‌طوری که مشاهده می‌شود، 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)

شرکت بیمه	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	۰/۷۹	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۹۹	۱	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	۰/۵۲	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۷	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	۰/۷۴	۰/۷۷	۰/۷۶	۰/۷۸	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	۰/۷۸	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	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۹۴	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	۰/۸۲۱	۰/۸۵۴	۰/۸۴۲	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، L، K، I، 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 شرکت‌ها 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، I، L، M و N و در نهایت در سال ۱۳۹۳، کارایی شرکت‌های بیمه I، L، 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.

ارزیابی روند کارایی محصولات شرکت‌های بیمه با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها

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

میانگین	۱۳۹۳				۱۳۹۰				۱۳۸۶				هواپیما
	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	ADD	BCC-OO	BCC-IO	CCR	
۰/۹۲۷	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۴	۱	۱	۱	۱	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۷	A
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	B
۰/۷۲۲	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۶۸	C
۰/۸۳۸	۱	۱	۱	۱	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۹۶	۹۸	۰/۵۲	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۵۷	D
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	E
۰/۸۷۵	---	---	---	---	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۵	۰/۷۸	۱	۱	۱	۱	F
۰/۹۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۸	G
۰/۹۲۳	۰/۸۸	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۵	۱	۱	۱	۱	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۸۸	H
۰/۸۲۲	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۴	۰/۹۹	۱	۱	۱	I
۰/۵۵۷	۰/۵۲	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۸	---	---	---	---	---	---	---	---	J
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	K
۰/۶۴۲	---	---	---	---	۰/۵۹	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۶۸	---	---	---	---	L
۰/۷۷۱	---	---	---	---	۰/۵۱	۰/۵۵	۰/۵۴	۰/۵۷	۱	۱	۱	۱	M
۰/۸۵۳	۱	۱	۱	۱	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۲	۰/۷۱	---	---	---	---	N
۰/۸۰۱	۰/۷۱	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۷۴	---	---	---	---	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۹	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P
۰/۷۸۳	۰/۵۵	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۶۲	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹	---	---	---	---	Q
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	میانگین

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)

رتبه سنجش	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	۰/۸۰۱	۰/۸۲۶	۰/۸۴	۰/۸۵۱	میانگین

با توجه به این جدول مشاهده می‌شود که در سال ۱۳۸۶، شرکت‌های بیمه A، B و 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

نتایج و بحث

جمع‌بندی و پیشنهادها

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 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.

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 و L 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، I، 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 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. درنهایت 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 آتش-سوزی 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 است. درنهایت، درصد ناکارایی شرکت‌های بیمه در رشته باربری نیز دارای مقدار بالایی است.

منابع و ماخذ

- ایوبی، ف.، اشکذری، م.د. شفیع رودپشتی، م.، (۱۳۹۱). ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره‌های ۲۷ و ۲۸، صص ۲۰۱-۲۰۸.
- تقوی‌فرد، م.ت.، امیری، م. 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.
- دانیالی‌ده‌حوض، م. 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.
- عبداله‌زاده، س. فلاح، ف.، (۱۳۹۵). تحلیل کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی. نظریه‌های کاربردی اقتصادی، دوره ۱، صص ۱۶۱-۱۸۲.

Adler, N.; 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.

Banker, R.D.; Charnes, A.; Cooper, W.W., (1984). Models for estimating technical scale efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, pp. 1078-1092.

- Charnes, A.; Cooper, W.W.; Rhodes, E., (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research*, 2, pp. 429-444.
- Charnes, A.; Clark, C.T.; Cooper, W.W.; Golany, B., (1985). A development study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in the US air forces. *Annuals of Operations Research*, 2, pp. 95-112.
- Doherty, N.A.; Lamm-Tennant, J.; 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.
- Farrell, M., (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistics Society*, 120(3), pp. 253-281.
- 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).
- Tuan, N., (2017). Efficiency of Vietnam's insurance market: A DEA approach. *International Business Conference*, pp. 83-106.
- Upreti, V.; 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.
- Wang, K.; Huang, W.; Wu, J.; Liu, Y.N., (2014). Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. *Omega*, 44, pp. 5-20.
- Wanke, P.; Barros, C.P., (2016). Efficiency drivers in Brazilian insurance: A two-stage DEA meta frontier-data mining approach. *Economic Modelling*, 53, pp. 8-22.
- 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.