

## بررسی کارآیی فنی شرکت‌های بیمه در ایران و عوامل موثر بر آن با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها و لاجیت

امیر رازدانی<sup>۱</sup>\*

۱- گروه مدیریت دولتی گرایش بودجه و مالیه عمومی، دانشگاه پیام نور، شیراز، ایران، amir.razdani@yahoo.com

### چکیده

صنعت بیمه به‌عنوان حلقه واسطه حیاتی در نظام مالی، نقش بسزایی در ثبات اقتصادی، انتقال ریسک و پشتیبانی از نهادهای تولیدی و خانوارها ایفا می‌کند. با توجه به پیچیدگی‌های بازار رقابتی کنونی، سنجش دقیق کارایی فنی شرکت‌های بیمه نه تنها برای مدیریت داخلی، بلکه برای سیاست‌گذاری کلان اقتصادی ضروری است. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کارایی فنی و شناسایی عوامل مؤثر بر آن در صنعت بیمه ایران انجام شده است. واحد تحلیل، ۲۲ شرکت بیمه فعال در ایران طی بازه زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸ بوده که با بهره‌گیری از روش‌های اقتصادسنجی و تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای مدل‌سازی عوامل مؤثر بر کارایی، از مدل رگرسیون لاجیت استفاده شد تا رابطه بین متغیرهای وابسته و مستقل سنجیده شود. یافته‌های کمی پژوهش نشان می‌دهد که صنعت بیمه ایران در دوره مورد مطالعه، دستاورد محدودی در ارتقای کارایی فنی داشته است. میانگین کارایی فنی از سطح ۸۸.۰ درصد در سال ۱۳۸۹ آغاز شد و با افتی قابل‌توجه به پایین‌ترین حد یعنی ۸۰.۱ درصد در سال ۱۳۹۱ رسید؛ این روند نزولی نشان‌دهنده چالش‌های ساختاری در آن مقطع زمانی بود. با این حال، بهبود تدریجی منجر به رسیدن میانگین کارایی به ۹۴.۷ درصد در سال ۱۳۹۵ گردید.

تحلیل توزیع کارایی حاکی از وجود نابرابری‌های معنادار بین شرکت‌هاست. به‌گونه‌ای که تنها یک شرکت به نقطه ایده‌آل (کارایی ۱۰۰ درصد) دست یافته و ۶۸.۲ درصد از شرکت‌ها در بازه کارایی بالای ۸۵ درصد قرار دارند. همچنین، نوع فعالیت شرکت متغیر کلیدی در تعیین سطح کارایی است؛ شرکت‌های بیمه عمر با میانگین کارایی ۹۴.۳ درصد، عملکرد برتری نسبت به شرکت‌های ترکیبی با میانگین ۸۲.۵ درصد نشان داده‌اند. نتایج مدل لاجیت تأیید می‌کند که متغیرهای «نوع شرکت»، «اندازه شرکت» و «بازده دارایی‌های بیمه‌گر» همبستگی معناداری با کارایی فنی دارند. در نهایت، شرکت‌های کم‌کارا برای هم‌راستا شدن با استانداردهای بهینه، نیازمند بازسازی ساختار سرمایه و بهینه‌سازی فرآیندهای تدارکاتی و عملیاتی خود هستند. این مطالعه می‌تواند مبنایی برای تدوین استراتژی‌های بهبود عملکرد در صنعت بیمه ایران باشد.

**کلمات کلیدی:** ایران، کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، بیمه، مدل لاجیت

### ۱. مقدمه

صنعت بیمه به‌عنوان یکی از ارکان حیاتی نظام مالی و اقتصادی، نقشی کلیدی در مدیریت ریسک، انتقال منابع مالی و حمایت از ثبات اقتصادی ایفا می‌کند. در سال‌های اخیر، موضوع «کارایی» به یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران، سیاست‌گذاران و پژوهشگران در این حوزه تبدیل شده است. اهمیت سنجش کارایی در صنعت بیمه نه تنها برای حفظ بقای شرکت‌ها در بازارهای رقابتی، بلکه برای بهبود سودآوری و افزایش اعتماد عمومی به عنوان بیمه‌گذاران ضروری است. شناسایی دقیق شرکت‌های کارآمد و ناکارآمد به مدیران این امکان را می‌دهد تا با تحلیل نقاط قوت و ضعف، استراتژی‌های بهینه‌تری برای بهره‌وری منابع طراحی کنند. کارایی بیمه‌گر را می‌توان به‌طور مشخص، توانایی یک شرکت در تولید حداکثری از خروجی‌های مورد نظر (مانند حق بیمه، سود و سهم بازار) با حداقل ورودی‌های ممکن (مانند هزینه‌های عملیاتی، نیروی انسانی و سرمایه) تعریف کرد. این

تعریف که توسط دیاکون و همکاران (Diacon et al., 2002) مطرح شده است، پایه و اساس بسیاری از پژوهش‌های سنجش عملکرد در صنعت بیمه را تشکیل می‌دهد.

در دهه‌های اخیر، توجه به سنجش کارایی در ادبیات مدیریت و اقتصاد بیمه رشد چشمگیری داشته است. به‌ویژه، بخش بیمه از نظر تعداد مطالعاتی که از روش‌های «مرزی کارایی» (Efficiency Frontier) استفاده می‌کنند، پیشرفت قابل توجهی را تجربه کرده است. روش‌های مرزی عملکرد شرکت‌ها را با بهترین عملکرد شرکت‌های پیشرو در همان صنعت مقایسه می‌کنند و فاصله موجود بین عملکرد فعلی و نقطه ایده‌آل (مرز کارایی) را اندازه‌گیری می‌نمایند. در میان روش‌های مختلف، «تحلیل پوششی داده‌ها» یا *DEA (Data Envelopment Analysis)* متداول‌ترین و پرکاربردترین روش برای تحلیل کارایی مرزی در صنعت بیمه است. این روش غیرپارامتریک، با مقایسه مجموعه‌ای از ورودی‌ها و خروجی‌های چندگانه، یک معیار نسبی برای کارایی ایجاد می‌کند. ایده اصلی پشت *DEA* بر این اصل استوار است که با الگوبرداری از بهترین روش‌های اجرا شده در صنعت (Best Practice)، سایر شرکت‌ها می‌توانند با کاهش فاصله خود با این مرز، عملکرد کل صنعت را بهبود بخشند (Barros et al., 2005). استفاده از این روش به پژوهشگران اجازه می‌دهد تا بدون نیاز به فرضیات پیش‌فرض درباره تابع تولید، کارایی فنی شرکت‌ها را به‌طور دقیق ارزیابی کنند.

صنعت بیمه ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست و همواره در معرض نیاز به سنجش و بهبود کارایی قرار داشته است. این صنعت در ایران متشکل از ۳۰ شرکت بیمه است که تحت نظارت مستقیم بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران فعالیت می‌کنند. از میان این شرکت‌ها، ۲۲ شرکت در دهه اخیر به‌طور فعال در بازار حضور داشته‌اند و داده‌های مالی آن‌ها در دسترس بوده است. با وجود این ساختار، صنعت بیمه ایران در مقیاس جهانی جایگاه چندان برجسته‌ای ندارد. بر اساس آمارها، صنعت بیمه ایران با سهم ۰.۰۹ درصدی از کل حق بیمه‌های تولیدی جهان، در رتبه چهل و ششمین صنعت بیمه دنیا قرار دارد. این رتبه نشان‌دهنده فاصله قابل توجه ایران با بازارهای بزرگ بیمه‌ای جهان است.

اهمیت بررسی کارایی در ایران بیش از پیش زمانی آشکار می‌شود که شاخص‌های توسعه بیمه را با استانداردهای جهانی مقایسه کنیم. در دوره زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸، اگرچه سهم بخش بیمه در اقتصاد ملی افزایش یافته است، اما هنوز از سطح مطلوب فاصله دارد. به عنوان مثال، سرانه حق بیمه در ایران حدود ۵۰ دلار در سال است، در حالی که میانگین جهانی این رقم ۶۰۸ دلار می‌باشد. این تفاوت فاحش نشان می‌دهد که نفوذ بیمه در جامعه ایران بسیار پایین است. ایران در این زمینه در رتبه ۷۶ جهانی قرار دارد و از کشورهایی مانند ترکیه، عربستان سعودی، کویت و قطر که دارای بازارهای بیمه‌ای پویاتر و کارآمدتری هستند، عقب‌تر است (قزلباش و همکاران، ۱۳۹۸). این شکست ساختاری نشان می‌دهد که صرف حضور شرکت‌ها در بازار، تضمین‌کننده توسعه صنعت نیست و کارایی عملیاتی شرکت‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در جذب مخاطب و توسعه بازار دارد.

برای باقی ماندن در عرصه رقابت با سایر واحدهای اقتصادی و همچنین رقبا در داخل صنعت، شرکت‌های بیمه می‌بایست در گذر زمان، عملکرد خود را به سطح قابل قبولی و نزدیک به مرز کارایی برسانند. اولین و مهم‌ترین قدم در این مسیر، آگاهی دقیق از سطح فعلی کارایی است. بدون شناخت دقیق از نقاط ضعف و قوت، هرگونه تصمیم مدیریتی ممکن است ناکارآمد یا حتی مخرب باشد. این شناخت به هر واحد سازمانی کمک می‌کند تا با توجه به وضعیت موجود، تصمیمات استراتژیک مناسبی اتخاذ نماید و مسیر حرکت به سمت سطح بهینه کارایی و فعالیت را طی کند.

بدین منظور، جامعه آماری پژوهش حاضر شامل شرکت‌های فعال بازار بیمه ایران است که تحت نظارت بیمه مرکزی در بازه زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸ فعالیت داشته‌اند. این شرکت‌ها عبارتند از: بیمه ایران، آسیا، البرز، دی، ملت، امید، حافظ، سامان، پاسارگارد، توسعه، نوین، پارسیان، کارآفرین، رازی، ایران معین، معلم، سینا، تجارت نو، کوثر، دانا، تعاون و میهن. انتخاب این بازه زمانی و این شرکت‌ها، امکان تحلیل پانلی و بررسی روند تغییرات کارایی را در طول زمان فراهم می‌سازد.

اهمیت و نوآوری این مطالعه ریشه در ضرورت سنجش کارایی فعالیت‌های شرکت‌های بیمه و تأثیر مستقیم آن بر سودآوری و پایداری آن‌ها دارد. موضوع کارایی در شرکت‌های بیمه در حال حاضر به دلیل چالش‌های ساختاری و عملیاتی که بخش بیمه در ایران با آن روبرو است، از اهمیت اساسی برخوردار است. چالش‌هایی نظیر پایین بودن سرانه بیمه، بازده کم دارایی‌های شرکت‌های بیمه و سهم ضعیف این صنعت در تولید ناخالص داخلی (GDP)، نشان می‌دهد که منابع در این صنعت به‌درستی تخصیص و استفاده نمی‌شوند. این مطالعه با ارائه مدیریت بیمه از طریق شاخص‌های مرتبط و سنجش کارایی، نقشه‌راهی را برای مدیران فراهم می‌کند تا با استفاده کارآمدتر از منابع محدود، بهره‌وری خود را افزایش دهند و در نهایت به توسعه پایدار صنعت بیمه کشور کمک نمایند.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در نظریه اقتصاد خرد، عملکرد تولید از نظر حداکثر خروجی که می‌تواند از یک نهاده خاص، با توجه به فناوری موجود در شرکت تولید شود، تعریف می‌گردد (باتس، ۱۹۹۲). اصطلاح راندمان اقتصادی به این معنی است که منابع در چنین شیوه‌ای به منظور تولید حداکثر خروجی احتمالی با یک نهاده معین مورد استفاده قرار می‌گیرند. در صنعت بیمه، کارایی اشاره به توانایی یک شرکت بیمه به منظور تولید مجموعه خاصی از خروجی‌ها (مانند حق بیمه یا سود سرمایه‌گذاری) از طریق استفاده از مجموعه خاصی از ورودی‌ها مانند سرمایه و نیروی کاری دارد. به طور خاص، بیمه‌دار دو بُعد اصلی کسب و کار می‌باشد، طرف بیمه و طرف سرمایه‌گذار. از طرف بیمه، خروجی یا خدمات ارائه شده توسط بیمه شامل طیفی از فعالیت‌های یک بیمه‌گذار و تلاش آن‌ها به منظور ریسک کردن می‌باشد، چون حق بیمه منعکس‌کننده‌ی توانایی بیمه‌گذار در بازاریابی محصول، انتخاب مشتری و پذیرش انجام ریسک می‌باشد و برای طرف سرمایه‌گذار، سود سرمایه‌گذاری شامل فعالیت‌های سرمایه‌گذاری توسط بیمه‌گر می‌باشد. ورودی بیانگر منابعی بوده که بیمه‌گذار به منظور انجام عملیات خود مانند نیروی کاری، مواد و سرمایه به کار می‌گیرند. بنابراین، کارایی بیمه‌گذار نیز می‌تواند به عنوان توانایی بیمه‌گر به منظور تولید خروجی‌ها از مجموعه‌ای از نهاده‌های آن‌ها تفسیر گردد. شرکت بیمه در صورتی که بتواند استفاده از منابع خود را بدون کاهش خروجی، کاهش دهد، به لحاظ فنی کارآمد خواهد بود که وضعیت فعلی فناوری تولید (۱) در صنعت به این گونه می‌باشد (دیاکون، ۲۰۰۱). به عبارت دیگر، بیمه‌گذار از مقادیر بهینه‌ای استفاده کرده و ترکیبی از نهاده‌ها را به منظور تولید سطوح خروجی مشخصی به کار می‌گیرد و هر گونه کاهش در نهاده‌ها باعث کاهش تولید می‌گردد.

بهره‌وری اقتصادی شامل بهره‌وری فنی و بهره‌وری تخصیصی می‌باشد (فارل، ۱۹۵۷) که کارایی فنی به معنی توانایی یک سازمان و یا یک واحد تصمیم‌گیری به منظور دستیابی به حداکثر مقدار تولید با استفاده از نهاده‌های موجود بوده و اندازه‌گیری کارایی فنی معمولاً به عنوان حداکثر کاهش همه‌ی نهاده‌ها تعریف شده که امکان تولید مداوم همان محصولات را فراهم می‌آورد. کارایی تخصیصی اشاره به ظرفیت واحد تولید به منظور مخلوط کردن نسبت‌های بهینه‌ای از نهاده‌ها و محصولات مناسب با قیمت فعلی آن‌ها در بازار می‌باشد. بنابراین، کارایی اقتصادی اشاره به ترکیبی از هر دوی کارایی فنی و کارایی تخصیصی دارد. بنابراین، شرکت نمی‌تواند دارای کارایی اقتصادی ۱۰۰ درصدی باشد، مگر این که کارایی تخصیصی و فنی ۱۰۰ درصدی وجود داشته باشد (جارایا و بوری، ۲۰۱۲).

دو روش به منظور محاسبه‌ی شاخص‌های کارایی وجود دارد، روش اول، رویکرد ورودی محور بوده که تولید نهاده‌های مورد استفاده را تا پایین‌ترین سطح احتمالی به حداقل می‌رساند، در حالی که سطح تولید ثابت می‌ماند. رویکرد دیگر، رویکرد خروجی محور است که سطح تولید را تا بالاترین سطح ممکن افزایش می‌دهد، در حالی که سطح نهاده ثابت باقی می‌ماند. دو رویکرد می‌تواند به منظور تولید عملکرد تحت فرضیه ثابت (CRS) و یا بازده‌های متغیر به مقیاس (VRS) مشخص گردد (فلینگ و لوهن، ۲۰۱۰).

کارایی توسط مقایسه شرکت های با بهترین عملکرد با کارایی ارائه شده توسط کارآمدترین شرکت ها در صنعت برآورد می گردد (فارل، ۱۹۵۷). منابع دو رویکرد اصلی را به منظور برآورد این مرزها تشخیص می دهند: رویکرد پارامتریک و رویکرد غیرپارامتریک. رویکرد پارامتریک نیازمند تعیین کل عملکرد تولید، هزینه و سود و برخی فرضیات درباره اصطلاح خطا می باشد. از طرف دیگر، رویکرد غیرپارامتریک هیچ فرم عملکردی خاصی را برای ارزیابی کارایی در نظر نمی گیرد، بنابراین، اصطلاح خطا را نیز به حساب نمی آورد. گسترده ترین رویکرد غیرپارامتریک یا ریاضیاتی مورد استفاده، DEA معرفی شده توسط چارنرز و همکاران (۱۹۷۸) می باشد. DEA یک رویکرد غیرپارامتریک بوده که تکنیک برنامه ریزی خطی را به منظور ساخت یک مرز کارآمد که همه ی ترکیب بین نهاده ها و تولیدات شرکت ها در نمونه را پوشش می دهد، به کار می گیرد. ترکیب کارآمد نهاده ها و محصولات اهمیت بالایی داشته، در حالی که ترکیب ناکارآمد اهمیت کمتری دارد.

هدف این مدل، برآورد تولید DMUs بوده که از نهاده های مشابه در فرایند تولید استفاده می کند. راندمان نسبی هر واحد به منظور مقایسه اندازه گیری شده و نمره راندمان معمولاً بین صفر و یک استاندارد سازی می گردد، که کارآمدترین شرکت نمره ۱ را دریافت می کنند. تفاوت بین مقدار تعیین شده شرکت و مقدار ۱ می تواند به عنوان پتانسیل پیشرفت شرکت از نظر کارایی تفسیر شود (دیاکون و همکاران، ۲۰۰۲).

کارایی هر نهاد اقتصادی از طریق حداکثر نسبت توزین شده ی محصولات به نسبت توزین شده ی نهاده ها به دست آید، به شرطی که نسبت های نهادهای مشابه کمتر و یا برابر با ۱ باشد (چارنرز و همکاران، ۱۹۷۸).  
این مدل معمولاً به شرح زیر می باشد (۴):

(۱)

$$Max\theta = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{ro}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{io}}$$

Subject to:

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{io}} \leq 1$$

که  $U_r, V_i$  وزن خروجی،  $Y_{rj}, X_{ij} > 0$ ؛  $r = 1, \dots, s$ ؛  $i = 1, \dots, m$ ؛  $j = 1, \dots, n$ ؛ تعداد خروجی،  $S$ ؛ تعداد خروجی،  $U$ ؛ وزن خروجی،  $r$  مقدار  $Y$  تولید شده توسط DMUs،  $m$  تعداد نهاده،  $V_i$  وزن نهاده  $i$  و  $X$  مقدار خروجی مورد استفاده توسط DMUs می باشد. دو نوع DEA یعنی CRS و VRS وجود دارد. مدل اول توسط چارنرز و همکاران (۱۹۷۸) معرفی شده و DEA-OCR نام دارد. این مدل هنگامی که نهاده ها در مقیاس بهینه تولید خود عمل می کنند، مناسب می باشد، که در این صورت تولیدات متناسب با افزایش مقدار نهاده ها افزایش می یابد. منحنی احتمالات تولید می تواند تحت این فرضیه تعیین گردد و نمرات کارایی فنی به عنوان کارایی فنی کل شناخته می شود.

مدل دوم توسط بانکر و همکاران (۱۹۸۴) توسعه یافته و DEA-BCC نام دارد. بسیاری از عوامل مانند رقابت ناقص و برخی محدودیت های مالی و غیره باعث شده تا نهادها در سطح بهینه ی خود کار نکنند. بنابراین، مدل DEA-OCR ممکن است نسبت نادرستی از کارایی فنی نهادها ارائه کند. در این مدل، کارایی فنی به کارایی فنی خالص و کارایی مقیاس تجزیه می شود. اندازه گیری کارایی بخش بیمه در سال های اخیر به میزان قابل زیادی مورد توجه قرار گرفته است، به طور ی که تحقیقات تجربی بر روی موضوعات مختلف مربوط به کارایی تجارت بیمه صورت گرفته است. یک مطالعه توسط فیشر و همکاران (۱۹۹۳)



ارائه شده که شامل ۸۴ شرکت بیمه عمر و ۲۴۳ شرکت بیمه غیرعمر در فرانسه در طول دوره ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۹ می باشد. با استفاده از هر دو رویکرد پارامتریک و غیرپارامتریک، محققان مشاهده کردند که تنوع گسترده ای در سطوح کارایی نسبی بین شرکت ها و یک ارتباط بین اندازه، مالکیت، توزیع، بیمه مجدد و نسبت ادعاهای شرکت و کارایی آن ها وجود دارد. به منظور آنالیز کارایی فنی ۹۴ شرکت بیمه در حال کار در بازار بیمه ایتالیایی در دوره ۱۹۹۳ - ۱۹۸۵ با استفاده از مدل DEA، کومینس و همکاران (۱۹۹۶) پی بردند که سطح کارایی در طول دوره مطالعه با وجود بهره وری پایین در همان دوره، ثابت باقی ماند. مطالعه ی بازار آمریکا توسط کومینس و همکاران (۱۹۹۹) که بر روی شرکت های بیمه عمر در طول سال های ۱۹۳۳ - ۱۹۸۸ متمرکز بودند، نشان داد که کارایی شرکت های بیمه در مقایسه با شرکت های دیگر در دیگر بخش های مالی نسبتا پایین بوده و تفاوت معنی داری در کارایی میان این شرکت ها وجود دارد.

دیاکون (۲۰۰۱) کارایی شرکت های بیمه غیرعمر در انگلیس را مورد بررسی قرار دادند و با همتایان آن ها در اتحادیه اروپا مقایسه کردند. این مطالعه شامل ۴۳۱ شرکت در شش کشور اروپایی بود. نتایج نشان داد که کارایی شرکت های بیمه در حال کار در انگلیس، متوسط بوده و این توانایی را دارند که به یکی از کارآمدترین شرکت ها در اتحادیه اروپا تبدیل شوند. در مطالعه صورت گرفته توسط دیاکون و همکارانش (۲۰۰۲) که شامل ۴۵۰ شرکت بیمه عمر در ۱۵ شرکت اروپایی بود، هدف شناسایی بهترین شرکت و اندازه گیری عملکرد شرکت های دیگر بود، در این مطالعه پی برده شد که تفاوت های قابل توجهی در سطح کارایی بین کشورها وجود دارد. علاوه بر این، کاهش در متوسط سطح کارایی فنی در طول دوره مطالعه نیز وجود داشت. همچنین، با استفاده از رگرسیون توبیت پی بردند که شرکت های دوجانبه دارای سطوح بالاتری از کارایی نسبت به شرکت های بورس بوده و کارآمدترین بیمه گران آن هایی هستند که در بخش های ویژه بازار تخصص دارند و نسبت های توان پرداخت تعهدات مرتبط با سطح بالاتر کارایی فنی می باشد.

هاردویک و همکاران (۲۰۰۴) ۵۰ شرکت بیمه عمر در اشکال مختلف سازمانی را به منظور بررسی ارتباط بین دولت مشارکتی و کارایی بررسی کردند و پی بردند که کارایی شرکت ها با افزایش تعداد هیئت مدیره افزایش می یابد. بورگز و همکارانش (۲۰۰۸) از مدل DEA به منظور ارزیابی عملکرد شرکت های بیمه عمر یونانی در طول سال های ۲۰۰۳ - ۱۹۹۴ استفاده کردند و پی بردند که شرکت های بزرگ و معتبر بیمه عمر و همچنین شرکت های درگیر در ادغام و خرید، کارایی بالاتری دارند. در ایران، آجلونی و توباشات (۲۰۱۰) ۲۲ شرکت بیمه ذکر شده در بازار بورس آمان را با استفاده از DEA در طول دوره ۲۰۱۶ - ۲۰۰۰ مورد مطالعه قرار دادند و بهبود کارایی شرکت ها را در طول دوره مطالعه مشاهده کردند که کارای شرکت های بیمه عمر و غیر عمر تقریبا نزدیک به هم بود.

پورکاظمی و همکاران (۱۳۹۰) به ارزیابی کارایی فنی، تخصیصی و همچنین بهره وری شرکت های بیمه دولتی و خصوصی فعال در صنعت بیمه کشور با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده ها پرداخته اند. بدین منظور وضعیت کارایی فنی، تخصیصی و بهره وری شرکت های بیمه دولتی و خصوصی طی دوره ۱۳۸۷ - ۱۳۸۴ بررسی شد. میانگین کارایی فنی صنعت بیمه در مدل بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، ۰.۹۴۴ و در مدل بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، ۰.۹۷۲ به دست آمد. بر اساس نتایج، شرکت های بیمه دولتی، طی دوره مورد بررسی در مرحله بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس قرار داشته اند و تنها دو شرکت بیمه ۶ و ۱۱ - در کلیه سال ها - در مقیاس بهینه فعالیت داشته اند. بر اساس تغییرات بهره وری کل که با استفاده از شاخص مالم کوئیست به دست آمده، بهره وری در شرکت های بیمه ۲، ۵، ۶، ۸ و ۱۵ در دوره مورد نظر افزایشی بوده و برای سایر شرکت های مورد بررسی این مقدار، روند مشخصی نداشته یا کاهشی بوده است.

ابوبی و همکاران (۱۳۹۱) پژوهشی را با عنوان ارزیابی کارایی شرکتهای بیمه در ایران را انجام داده اند. در این پژوهش با استفاده از روشهای تحلیل آماری و آزمون دوجمله ای شاخصهای ورودی و خروجی موثر بر عملکرد شرکتهای بیمه شناسایی، و در

مرحله بعد با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها کارایی نسبی شرکتها مشخص شده است. با توجه به اینکه تعداد زیادی از شرکت‌های بیمه در این مرحله در مرز کارایی قرار گرفتند، با استفاده از روش اندرسون-پیترسون کارترین شرکتها مشخص شده‌اند. نتایج مؤید این است که از بین ۱۹ شرکت بیمه ۶ شرکت بیمه دارای کارایی ۱۰۰ درصد است و همچنین ۵ شرکت از ۶ شرکت کارا دارای رتبه یکسان در کارایی هستند.

منصوری و همکاران (۱۳۹۶) بیان کرده‌اند که با توجه به رقابت شدید میان شرکت‌های بیمه ضرورت ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه از اهمیت فراوانی برخوردار میگردد. تحلیل پنجره‌های داده‌ها یکی از مدل‌های پرکاربرد برای ارزیابی کارایی می‌باشد که به تعیین کارایی نسبی در بازه به مقیاس ثابت واحدهای تصمیمگیری میپردازد. در این تحقیق با استفاده از روش تحلیل پنجره‌های داده‌ها *WDEA* به سنجش کارایی ۲۲ شرکت بیمه فعال در بازار بیمه طی چهار سال ۱۳۹۱ لغایت ۱۳۹۴ پرداخته شد. این تحقیق از تحقیقات توصیفی و روش گردآوری داده‌ها پیمایشی پس رویدادی می‌باشد. نهاده‌های متغیر کارایی شامل تعداد کارکنان، تعداد شعب و تعداد نمایندگی است و ستاده‌های کارایی شامل تعداد بیمه‌نامه و حق بیمه تولیدی می‌باشد. بر اساس نتایج پژوهش شرکت بیمه ایران از بیشترین کارایی نسبت به بقیه شرکتها برخوردار بوده و کارترین شرکت خواهد بود ولی شرکت بیمه ما کمترین کارایی نسبت به بقیه شرکتها دارد. با توجه به نتایج به دست آمده، در مورد کارا و یا ناکارا بودن شرکت‌های بیمه مدیران شرکت بیمه ایران که بر اساس نتایج به دست آمده کارترین شرکت بیمه طی دوره زمانی مذکور است، باید درمجموع به سمت کارایی بیشتر و بالاتر حرکت کرده و مدیران شرکت‌های ناکارا لازم است با الگوبرداری از واحدهای مرجع خود به سمت مرز کارایی نسبی حرکت کنند.

### ۳- داده‌ها و روش تحقیق

در این مطالعه از یک پنل داده برای ۲۲ شرکت بیمه در حال کار در ایران در طی سال‌های ۹۸-۱۳۸۹ استفاده شد. با توجه به اینکه ۳۰ شرکت بیمه تحت نظارت بیمه مرکزی می‌باشد چندین شرکت به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات مربوط به کل دوره مطالعه، از این مطالعه کنار گذاشته شدند. داده‌ها از صورت سالنامه آماری صنعت بیمه، سایت‌های اینترنتی و برخی شرکت‌های بیمه در طول سال‌های مختلف جمع‌آوری گردید.

در بیمه، سه نهاده اصلی وجود دارد: کسب و کار، سرمایه و خدمات کسب و کار و سه رویکرد اصلی برای اندازه‌گیری تولیدات صنعت بیمه وجود دارد: رویکرد دارایی یا واسطه‌گری، رویکرد کاربر - هزینه و رویکرد ارزش افزوده.

رویکرد ارزش افزوده بر اهمیت تولیدات، در صورت تاثیر ارزش افزوده قابل توجه مبتنی بر تخصیص هزینه عملیاتی تاکید دارد. این رویکرد پرکاربردترین رویکرد مورد استفاده برای مطالعه کارایی شرکت‌های بیمه می‌باشد (کومینس و وایس، ۲۰۰۰). این رویکرد فرض بر این دارد که بیمه‌گذار سه نوع خدمات اصلی را از طریق ریسک کردن ارائه می‌کند، خدمات مالی واقعی مربوط به خسارات بیمه و واسطه‌گر توسط جمع‌آوری وجود و سرمایه‌گذاری آن‌ها تامین می‌شود.

بیمه‌گران ارزش افزوده را توسط انجام ریسک، جمع‌آوری و بیمه از سیاستگذاران و توزیع مجدد اکثر این حق بیمه به مشتریانی که متحمل خسارت شده‌اند، خلق می‌کنند. آن‌ها ریسک مشتریان خود را با نگه داشتن سرمایه به منظور کاهش خسارات غیرمنتظره، کاهش می‌دهند. خدمت دوم، خدمات مالی واقعی مربوط به خسارات بیمه شده می‌باشد، این امر به این معنی است که بیمه‌گذار ارزش افزوده را برای سیاست‌گذاران خود توسط ارائه ی خدمات واقعی مانند برنامه ریزی مالی (عمر) و طراحی برنامه‌های پوششی (غیرعمر) ایجاد می‌کند. خدمت سوم، واسطه‌گری است که بیمه‌گذار ارزش افزوده را توسط عمل به عنوان واسطه‌گرهای مالی که دارایی‌های خود را سرمایه‌گذاری کرده‌اند، ایجاد می‌کنند.

نتایج DEA به متغیرهای مورد استفاده (نهاده ها و خروجی ها) حساس بوده و انتخاب روش و متغیرها تاثیر مهمی بر اندازه گیری و آنالیز کارایی دارد. متغیرهای زیر در اندازه گیری کارایی توسط DEA مورد استفاده قرار می گیرد (دیاکون، ۲۰۰۱، یانگ، ۲۰۰۶، ال حسن و همکاران، ۲۰۱۵، جالیودی و باکایر، ۲۰۱۹):

✓ نهاده ها: کل هزینه عملیاتی، بدهی و حقوق صاحبان و کل تدارکات فنی.

✓ خروجی ها: حق بیمه خالص و درآمد سرمایه گذاری ها

#### جدول (۱): تشریح متغیرهای ورودی و خروجی

| متغیر                   | تعریف                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مجموع هزینه های عملیاتی | شامل هزینه های اداری، عمومی و کمیسیون پرداخت شده در پایان سال می باشد                                                                                                                                                 |
| بدهی و حقوق صاحبان سهام | شامل سرمایه پرداخت شده شرکت علاوه بر سود انباشته پس از صدور هر دو ذخیره قانونی و داوطلبانه و حق بیمه سرمایه پرداخت شده و همچنین مقدار تغییر در ذخایر ارزش سرمایه گذاری از ابتدای شروع سال به علاوه وام بانکی          |
| مجموع تدارکات فنی       | شامل تامین بیمه غیرقابل عاید نشده، تأمین مطالبات و بدهی های بیمه در پایان سال است                                                                                                                                     |
| حق بیمه عاید شده خالص   | حق بیمه های صادره توسط شرکت پس از کسر سهم بیمه گرها بعلاوه مقدار تغییر در حق بیمه عاید نشده پس از کسر سهم بیمه گرها (برای مشاغل بیمه غیر عمر) یا مقدار تغییر در بدهی های بیمه پس از کسر سهم بیمه گرها (برای بیمه عمر) |
| بازده سرمایه گذاری      | شامل سود حاصل از سرمایه گذاری های مالی به علاوه بهره سپرده های بانکی و سود حاصل از اوراق قرضه متعلق به شرکت                                                                                                           |

جزئیات مربوط به متغیرهای نهاده و خروجی در جدول ۱ ارائه شده است. به دلیل محدودیت های زیادی که مانع از فعالیت شرکت های در حال کار در مقیاس بهینه تولید آن ها می گردد و تولید مرزی که باعث افزایش بازدهی در سطوح نهاده های پایین و کاهش بازدهی در سطوح نهاده بالا می گردد، مدل  $DEA$  با  $VRS$  به منظور ارزیابی سطح کارایی شرکت های بیمه در ایران مورد استفاده قرار می گیرد. همانطور که در زیر مشاهده می کنید:

(۲)

$$\begin{aligned} &Min_{\theta, \lambda} \theta. \\ &:subject\ to \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &Min_{\theta, \lambda} \theta. \\ &-Y_j + Y\lambda \geq 0 \\ &0X_j - X\lambda \geq 0 \\ &Z'\lambda = 1 \\ &\lambda - 0 \end{aligned}$$

که  $X_{ij}$  ماتریکس نهاده،  $Y_{rj}$  ماتریکس خروجی،  $\lambda$  بردار متغیرهای وزن،  $Z$  محدودیت مقیاس و  $\theta$  نشان دهنده ی کارایی فنی DMUs است که بین صفر و یک قرار دارد.

## ۴. آنالیز داده و یافته‌ها

## ۱.۴. نتایج تحلیل DEA

## ۱.۱.۴. کارایی فنی براساس سال

در این بخش، روند تغییرات کارایی فنی شرکت‌های بیمه در ایران طی دوره مطالعه (سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸) مورد بررسی قرار گرفته است. جدول ۲ میانگین کارایی فنی را برای هر سال به همراه تغییرات درصدی نسبت به سال قبل و انحراف معیار نشان می‌دهد. تجزیه سالانه امکان شناسایی دوره‌های کاهش و افزایش کارایی را فراهم می‌آورد که برای تصمیم‌گیری استراتژیک مهم است.

جدول (۲): متوسط کارایی فنی بر اساس سال برای شرکت‌های بیمه در ایران

| سال  | میانگین کارایی (درصد) | سال  | میانگین کارایی (درصد) |
|------|-----------------------|------|-----------------------|
| ۱۳۸۹ | ۸۸.۰                  | ۱۳۹۴ | ۸۹.۹                  |
| ۱۳۹۰ | ۸۵.۴                  | ۱۳۹۵ | ۹۴.۷                  |
| ۱۳۹۱ | ۸۰.۱                  | ۱۳۹۶ | ۹۲.۸                  |
| ۱۳۹۲ | ۸۲.۵                  | ۱۳۹۷ | ۹۲.۲                  |
| ۱۳۹۳ | ۸۷.۰                  | ۱۳۹۸ | ۹۱.۰                  |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که کارایی فنی شرکت‌های بیمه در ایران در طول دوره مطالعه دارای نوسانات قابل توجهی بوده است. در سال ۱۳۸۹ میانگین کارایی ۸۸.۰ درصد بود، اما در سال‌های بعدی به‌ویژه در سال ۱۳۹۱، این شاخص به پایین‌ترین سطح خود یعنی ۸۰.۱ درصد رسید. این کاهش ۷.۹ درصدی می‌تواند نشان‌دهنده چالش‌های عملیاتی و مدیریتی در صنعت بیمه باشد. با این حال، از سال ۱۳۹۲ به بعد روند بهبودی آغاز شد و صنعت توانست خود را به تدریج بهبود بخشد، به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۵ به بالاترین سطح خود یعنی ۹۴.۷ درصد رسید. از سال ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸، کارایی در سطح بالایی حدود ۹۱ تا ۹۲ درصد باقی ماند. این روند بهبودی شامل افزایش تقریباً ۱۰ درصدی از سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ است، که نشان‌دهنده تلاش شرکت‌های بیمه برای افزایش کارایی و بهینه‌سازی عملیات خود می‌باشد. علی‌رغم بهبودی در سال‌های اخیر، پیشرفت کلی در دوره مطالعه محدود بوده و صنعت از سطح بالایی کارایی برخوردار نبوده است.

## ۲.۱.۴. کارایی فنی براساس شرکت

شرکت‌های بیمه در ایران دارای سطوح متفاوتی از کارایی فنی می‌باشند که در جدول ۳ مشخص شده است. این جدول میانگین کارایی فنی برای تمامی ۲۲ شرکت بیمه فعال در بازار را در طول دوره مطالعه نشان می‌دهد. تفاوت‌های قابل توجهی بین کارایی شرکت‌ها از ۱۰۰ درصد برای بهترین شرکت تا ۷۲.۵ درصد برای ضعیف‌ترین شرکت وجود دارد. این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت‌های در مدیریت، اندازه، نوع فعالیت و استراتژی‌های مختلف شرکت‌ها باشد.

جدول (۳): متوسط کارایی فنی بر اساس شرکت برای شرکت‌های بیمه در ایران

| شرکت بیمه  | کارایی فنی (درصد) | شرکت بیمه | کارایی فنی (درصد) |
|------------|-------------------|-----------|-------------------|
| آسیا       | ۱۰۰.۰             | رازی      | ۹۱.۱              |
| ایران معین | ۹۹.۷              | دی        | ۸۹.۲              |



|      |          |      |          |
|------|----------|------|----------|
| ۸۸.۹ | امید     | ۹۹.۵ | میهن     |
| ۸۷.۴ | کارآفرین | ۹۸.۴ | توسعه    |
| ۸۶.۰ | پارسیان  | ۹۷.۴ | حافظ     |
| ۸۵.۷ | ملت      | ۹۶.۸ | پاسارگاد |
| ۸۳.۷ | تجارت نو | ۹۵.۵ | ایران    |
| ۷۸.۵ | سینا     | ۹۴.۷ | معلم     |
| ۷۷.۳ | کوثر     | ۹۳.۵ | نوین     |
| ۷۷.۰ | دانا     | ۹۳.۴ | سامان    |
| ۷۲.۵ | تعاون    | ۹۲.۲ | البرز    |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که صرفاً یک شرکت (آسیا) به کارایی ۱۰۰ درصدی دست یافته است که این شرکت می‌تواند به‌عنوان شرکت مرجع برای دیگر شرکت‌ها در نظر گرفته شود. شش شرکت دیگر (ایران معین، میهن، توسعه، حافظ و پاسارگاد) دارای کارایی بالاتر از ۹۵ درصد هستند که بیانگر عملکرد بسیار خوب این شرکت‌ها است. این شرکت‌ها با استفاده از منابع محدودتر توانسته‌اند سطح خروجی بالایی را تحقق بخشند. گروه دوم شامل ۸ شرکت با کارایی بین ۸۵ تا ۹۵ درصد است که این شرکت‌ها هم‌چنان عملکرد مطلوبی دارند، اما فرصت‌های بهبودی برایشان وجود دارد. گروه سوم شامل ۵ شرکت با کارایی بین ۷۵ تا ۸۵ درصد است که نشان‌دهنده کارایی متوسط این شرکت‌ها می‌باشد. این شرکت‌ها می‌توانند با بهینه‌سازی عملیات خود و کاهش هزینه‌ها، کارایی خود را بهبود بخشند. در نهایت، دو شرکت (دانا و تعاون) دارای کارایی کمتر از ۷۵ درصد هستند که نشان‌دهنده مشکلات قابل توجه در عملیات و مدیریت این شرکت‌ها است. این شرکت‌ها نیاز به تغییرات اساسی در ساختار و استراتژی خود دارند.

#### ۳.۱.۴. توزیع شرکت‌های بیمه براساس سطح کارایی

برای درک بهتر توزیع شرکت‌های بیمه در ایران براساس سطح کارایی، شرکت‌ها به چهار گروه تقسیم شده‌اند. این دسته‌بندی از طریق استفاده از بازه‌های کارایی مختلف انجام شده است و به شناسایی الگوهای توزیع و نسبت شرکت‌های کارا و ناکارا در بازار کمک می‌کند. چنین تقسیم‌بندی برای تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاری و مقررات‌گذاری در صنعت بیمه بسیار ارزشمند است. جدول ۴ تعداد و درصد شرکت‌های بیمه در هر گروه کارایی را نشان می‌دهد.

جدول (۴): توزیع شرکت‌های بیمه براساس سطح کارایی فنی

| گروه کارایی               | تعداد شرکت | درصد | شرکت‌های مثال                                        |
|---------------------------|------------|------|------------------------------------------------------|
| کارایی بالا (۹۵-۱۰۰ درصد) | ۷          | ۳۱.۸ | آسیا، ایران معین، میهن، توسعه، حافظ، پاسارگاد، ایران |
| کارایی خوب (۸۵-۹۵ درصد)   | ۸          | ۳۶.۴ | رازی، دی، امید، کارآفرین، پارسیان، ملت، نوین، سامان  |
| کارایی متوسط (۷۵-۸۵ درصد) | ۵          | ۲۲.۷ | البرز، معلم، تجارت نو، سینا، کوثر                    |
| کارایی کم (زیر ۷۵ درصد)   | ۲          | ۹.۱  | دانا، تعاون                                          |

|   |     |    |    |
|---|-----|----|----|
| - | ۱۰۰ | ۲۲ | کل |
|---|-----|----|----|

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که ۶۸.۲ درصد از شرکت‌های بیمه (۱۵ شرکت) در دو گروه اول یعنی "کارایی بالا و کارایی خوب" قرار دارند که این نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً مناسب صنعت بیمه ایران است. گروه اول شامل ۷ شرکت (۳۱.۸ درصد) است که این شرکت‌ها با کارایی بالاتر از ۹۵ درصد، عملکرد بسیار خوبی دارند و می‌توانند به‌عنوان الگوی بهترین عملکرد برای سایر شرکت‌ها عمل کنند. این شرکت‌ها معمولاً متخصص در انواع خاصی از بیمه هستند (مثلاً بیمه اجباری موتور) و از اقتصادهای مقیاس و تخصص خود بهره می‌برند. گروه دوم با ۸ شرکت (۳۶.۴ درصد) و کارایی بین ۸۵ تا ۹۵ درصد نشان می‌دهد که اکثریت شرکت‌های بیمه در سطح قابل قبولی کار می‌کنند، اما هنوز فرصت بهبودی برایشان باقی است. گروه سوم شامل ۵ شرکت (۲۲.۷ درصد) با کارایی متوسط است که این شرکت‌ها نیاز به بهینه‌سازی عملیات خود دارند. در نهایت، تنها ۲ شرکت (۹.۱ درصد) با کارایی پایین‌تر از ۷۵ درصد وجود دارند، که نشان می‌دهد صنعت بیمه ایران از وضعیت نسبتاً خوبی برخوردار است. با این حال، بهبود وضعیت شرکت‌هایی با کارایی پایین ضروری است.

#### ۲.۴. عوامل تعیین‌کننده کارایی

##### ۱.۲.۴. نتایج مدل لاجیت

به‌منظور شناسایی عوامل خارجی که بر کارایی فنی شرکت‌های بیمه تأثیر می‌گذارد، از مدل رگرسیون لاجیت استفاده شد. این مدل امکان بررسی تأثیر متغیرهای مختلف مانند نوع شرکت، اندازه، بازده دارایی و نسبت بیمه مجدد را فراهم می‌کند. متغیر وابسته (کارایی) به‌صورت یک متغیر دوتایی (۰ و ۱) تعریف شده است که ۱ نشان‌دهنده شرکت کارا و ۰ نشان‌دهنده شرکت ناکارا است. استفاده از این رویکرد به‌دلیل طبیعت دوتایی متغیر وابسته و توانایی مدل در برخورد با روابط غیرخطی، مناسب بوده است.

این مدل پیشنهادی می‌تواند به صورت زیر شکل بگیرد:

(۱)

$$\text{Logit}(P(\theta_i = 1)) = \alpha + \beta_1 \text{Size}_i + \beta_2 \text{ROA}_i + \beta_3 \text{Rein}_i + \beta_4 \text{Type}_i + \varepsilon_i$$

در این مدل،  $\alpha$  نشان‌دهنده ثابت،  $\theta$  کارایی فنی شرکت بیمه،  $\text{Size}_i$  لگاریتم طبیعی دارایی‌های شرکت،  $\text{Rein}_i$  نسبت بیمه مجدد (نسبت بیمه منتقل شده به کل حق بیمه)،  $\text{ROA}_i$  بازده دارایی‌ها،  $\text{Type}_i$  متغیر ساختگی نشان‌دهنده نوع شرکت بیمه،  $\beta_s$  پارامترهای مدل که باید برآورد شوند، و  $\varepsilon$  خطای تصادفی می‌باشد. متغیر وابسته (کارایی) به نتیجه دوتایی تبدیل می‌شود (۰، ۱) که بیان می‌کند شرکت دارای کارایی است یا خیر. متغیر با مقدار ۱ در صورتی که شرکت به لحاظ فنی کارآمد باشد (کارایی برابر یا بیشتر از میانگین) دارای احتمال  $F$  است، و در صورتی که شرکت به لحاظ فنی ناکارآمد باشد (کارایی کمتر از میانگین)، مقدار ۰ با احتمال  $1-F$  وجود خواهد داشت.

جدول ۴: نتایج برآورد مدل لاجیت برای عوامل مؤثر بر کارایی

| متغیر                 | ضریب   | خطای معیار | آماره Z | معناداری | Odds Ratio |
|-----------------------|--------|------------|---------|----------|------------|
| نوع شرکت (Type)       | ۱.۲۷۳- | ۰.۴۵۶      | ۲.۷۹۳-  | ۰.۰۰۵**  | ۰.۲۷۹      |
| اندازه (Size)         | ۰.۶۴۲  | ۰.۳۷۸      | ۱.۶۹۹   | ۰.۰۸۹*   | ۱.۹۰۰      |
| بازده دارایی (ROA)    | ۰.۸۹۶  | ۰.۳۱۲      | ۲.۸۷۲   | ۰.۰۰۴**  | ۲.۴۵۰      |
| نسبت بیمه مجدد (Rein) | ۰.۲۱۴  | ۰.۴۲۱      | ۰.۵۰۸   | ۰.۶۱۱    | ۱.۲۳۸      |
| ثابت (Constant)       | ۲.۱۵۶- | ۱.۱۲۳      | ۱.۹۲۰-  | ۰.۰۵۵    | -          |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که متغیرهای مختلفی تأثیر معنادار بر کارایی شرکت‌های بیمه دارند. در ابتدا، نوع شرکت (Type) یک اثر منفی و معنادار (ضریب = -۱.۲۷۳ با  $p < 0.01$ ) بر کارایی دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که شرکت‌های ترکیبی (که هم بیمه عمر و هم غیرعمر انجام می‌دهند) کارایی کمتری دارند، و احتمال کارایی آن‌ها تقریباً ۰.۲۷۹ برابر در مقایسه با شرکت‌های تخصصی شده است. این می‌تواند به دلیل پیچیدگی‌های مدیریتی و عدم تمرکز منابع بر یک خط کسب‌وکار باشد. متغیر اندازه (Size) اثر مثبت (ضریب = ۰.۶۴۲ با  $p < 0.10$ ) بر احتمال کارایی دارد، که نشان می‌دهد شرکت‌های بزرگ‌تر از احتمال کارایی بیشتری برخوردارند Odds Ratio برابر ۱.۹۰۰ نشان می‌دهد که افزایش یک واحد در لگاریتم دارایی‌ها، احتمال کارایی را ۱.۹ برابر افزایش می‌دهد. این نتیجه می‌تواند نشان‌دهنده اقتصادهای مقیاس و قدرت مالی بیشتر شرکت‌های بزرگ‌تر باشد. بازده دارایی (ROA) نیز تأثیر معنادار و مثبتی (ضریب = ۰.۸۹۶ با  $p < 0.01$ ) بر کارایی دارد Odds Ratio برابر ۲.۴۵۰ نشان می‌دهد که افزایش یک درصدی در بازده دارایی، احتمال کارایی را ۲.۴۵ برابر افزایش می‌دهد. این نتیجه نشان می‌دهد که شرکت‌های سودآور بیشتر از شرکت‌های کم‌سود کارا هستند، که معقول و منطقی است. در مقابل، نسبت بیمه مجدد (Rein) تأثیر معنادار آماری ندارد ( $p = 0.611$ )، که بیانگر اهمیت کمتر این متغیر برای تعیین کارایی است. مدل به‌طور کلی معنادار بوده (آماره احتمال لگاریتمی معنادار است) و توانایی قابل‌قبولی در تشریح تغییرات کارایی دارد.

#### ۲.۲.۴. مقایسه کارایی براساس نوع شرکت

با توجه به نتایج مدل لاجیت که نوع شرکت بر کارایی تأثیر معنادار دارد، درک تفاوت‌های کارایی بین انواع مختلف شرکت‌های بیمه ضروری است. شرکت‌های بیمه در ایران به‌طور کلی به سه نوع تقسیم می‌شوند: شرکت‌های بیمه عمر، شرکت‌های بیمه غیرعمر، و شرکت‌های بیمه ترکیبی که هر دو نوع فعالیت را انجام می‌دهند. جدول ۵ آمار توصیفی کارایی برای هر نوع شرکت را نشان می‌دهد و تفاوت‌های قابل‌توجهی در عملکرد انواع مختلف را روشن می‌کند.

جدول (۵): مقایسه کارایی براساس نوع شرکت بیمه

| نوع شرکت    | تعداد | میانگین کارایی (درصد) | میان | انحراف معیار | محدوده    |
|-------------|-------|-----------------------|------|--------------|-----------|
| بیمه عمر    | ۸     | ۹۴.۳                  | ۹۵.۱ | ۶.۲          | ۱۰۰-۸۵.۰  |
| بیمه غیرعمر | ۱۰    | ۸۹.۱                  | ۸۹.۸ | ۱۲.۸         | ۹۷.۴-۷۲.۵ |
| بیمه ترکیبی | ۴     | ۸۲.۵                  | ۸۲.۱ | ۱۵.۳         | ۹۵.۸-۷۰.۲ |
| کل          | ۲۲    | ۸۹.۵                  | ۹۱.۲ | ۱۱.۸         | ۱۰۰-۷۲.۵  |

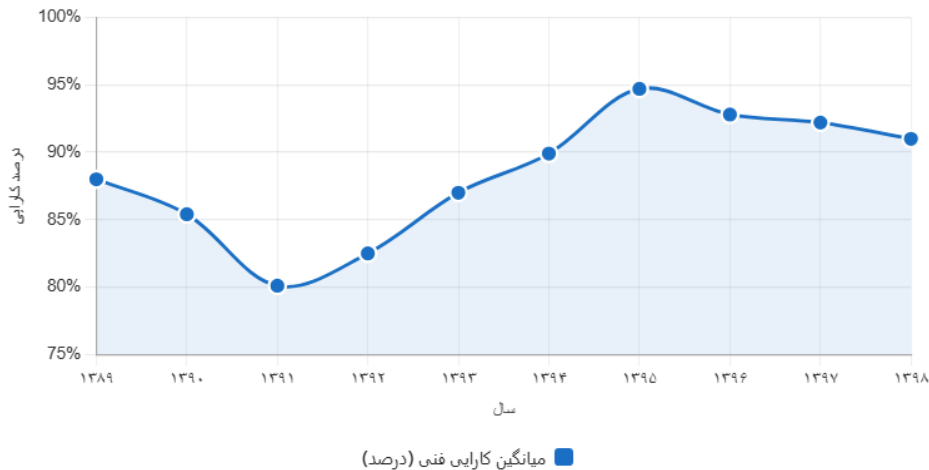
منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که انواع مختلف شرکت‌های بیمه دارای سطوح کارایی متفاوتی هستند. شرکت‌های بیمه عمر با میانگین کارایی ۹۴.۳ درصد بالاترین سطح کارایی را دارند و از انحراف معیار پایین‌تر (۶.۲) برخوردار هستند که بیانگر استحکام و ثبات بیشتر این شرکت‌ها است. محدوده کارایی این شرکت‌ها از ۸۵.۰ تا ۱۰۰ درصد است که نشان می‌دهد حتی ضعیف‌ترین شرکت بیمه عمر هنوز سطح خوبی از کارایی دارد. این نتیجه می‌تواند به دلیل ماهیت قابل‌پیش‌بینی و منظم‌تر فعالیت‌های بیمه عمر باشد. شرکت‌های بیمه غیرعمر با میانگین کارایی ۸۹.۱ درصد در موقعیت دوم قرار دارند، اما با انحراف معیار بیشتر (۱۲.۸)،

نشان می‌دهد که تفاوت‌های قابل توجهی بین این شرکت‌ها وجود دارد. محدوده کارایی این شرکت‌ها بسیار گسترده (۷۲.۵-۹۷.۴) است، که نشان‌دهنده عدم یکنواختی در عملکرد است. شرکت‌های بیمه ترکیبی با میانگین کارایی ۸۲.۵ درصد سطح کارایی کمتری دارند و بیشترین انحراف معیار (۱۵.۳) را نشان می‌دهند. این نتیجه تأیید می‌کند که تنوع در خطوط کسب‌وکار، بجای کمک به بهبود کارایی، آن را کاهش می‌دهد. علت این امر می‌تواند پیچیدگی‌های مدیریتی، تقسیم منابع بین خطوط مختلف، و عدم تمرکز بر تخصص است.

### ۳.۲.۴. شکل تحلیلی: روند کارایی فنی شرکت‌های بیمه

روند کارایی فنی شرکت‌های بیمه در ایران طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۹۸ نشان می‌دهد که صنعت از شرایط متغیری برخوردار بوده است. در شکل ۱، میانگین کارایی سالانه به صورت یک خط نمودار نشان داده شده است. در سال‌های ابتدایی مطالعه (۱۳۸۹-۱۳۹۱)، صنعت کاهش شدیدی را تجربه کرد که احتمالاً ناشی از چالش‌های اقتصادی و نظارتی در آن دوره بوده است. از سال ۱۳۹۲ به بعد، روند بهبودی آغاز شد و صنعت توانست به تدریج کارایی خود را افزایش دهد. بالاترین سطح کارایی در سال ۱۳۹۵ با ۹۴.۷ درصد رسیده شد که نشان‌دهنده اوج‌گیری تلاش‌های صنعت برای بهبود عملکرد است. در سال‌های پایانی (۱۳۹۶-۱۳۹۸)، کارایی در سطح بالایی (۹۱-۹۲ درصد) ثابت ماند، که نشان می‌دهد صنعت توانسته مدت‌تری در این سطح باقی بماند. این روند نوسانی نشان می‌دهد که کارایی تحت تأثیر عوامل خارجی مختلفی است و صنعت نیازمند مدیریت مستمر و بهبودی است.



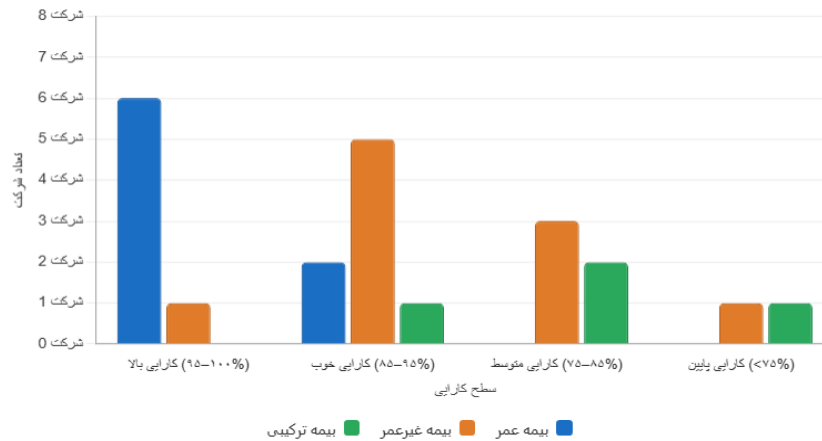
شکل (۱): روند کارایی فنی شرکت‌های بیمه در ایران (دوره ۱۳۸۹-۱۳۹۸)

منبع: یافته‌های تحقیق

### ۴.۲.۴. شکل توزیعی: توزیع شرکت‌های بیمه براساس سطح کارایی و نوع

توزیع شرکت‌های بیمه براساس سطح کارایی و نوع شرکت در شکل ۲ نشان داده شده است. این شکل الگوهای جالبی را آشکار می‌کند. شرکت‌های بیمه عمر (نمادین با ستون‌های پر) عمدتاً در گروه‌های کارایی بالاتر متمرکز هستند، که نشان می‌دهد این نوع شرکت‌ها به طور معمول عملکرد بهتری دارند. شرکت‌های بیمه غیرعمر در همه گروه‌های کارایی توزیع شده‌اند، اما بیشتر آن‌ها در گروه‌های کارایی خوب قرار دارند. شرکت‌های بیمه ترکیبی عمدتاً در گروه‌های کارایی پایین‌تر متمرکز هستند، که تأیید کننده نتایج جدول ۵ است. این توزیع نشان می‌دهد که تخصص در نوع بیمه مشخص، احتمال کارایی بالاتر را افزایش می‌دهد.





شکل (۲): توزیع شرکت‌های بیمه براساس سطح کارایی و نوع

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۵.۲.۴. پتانسیل بهبود شرکت‌های کم‌کارا

یکی از کاربردهای مهم تحلیل DEA، شناسایی پتانسیل بهبود برای شرکت‌های ناکارا است. این بخش بر روی شرکت‌های با کارایی پایین‌تر متمرکز است و نشان می‌دهد که چگونه می‌توانند با کاهش ورودی‌های خود و بدون کاهش خروجی‌ها، به سطح کارایی کامل دست یابند. شرکت‌های انتخاب‌شده برای این تحلیل عبارتند از شرکت‌های تعاون، دانا، کوثر و سینا که دارای کارایی کمتر از ۸۰ درصد هستند. جدول ۶ مقدار کاهش مورد نیاز برای هر یک از متغیرهای نهاده (بدهی و حقوق صاحبان سهام، تدارکات فنی و هزینه‌های عملیاتی) را نشان می‌دهد.

جدول (۶): پتانسیل بهبود شرکت‌های کم‌کارا

| شرکت  | کارایی فعلی (درصد) | کارایی هدف (درصد) | کاهش بدهی و حقوق صاحبان (درصد) | تدارکات فنی (درصد) | کاهش هزینه عملیاتی (درصد) |
|-------|--------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|
| تعاون | ۷۲.۵               | ۱۰۰.۰             | ۳۷.۹                           | ۱۸.۲               | ۸.۵                       |
| دانا  | ۷۷.۰               | ۱۰۰.۰             | ۲۹.۹                           | ۱۴.۱               | ۶.۴                       |
| کوثر  | ۷۷.۳               | ۱۰۰.۰             | ۲۹.۳                           | ۱۳.۸               | ۶.۲                       |
| سینا  | ۷۸.۵               | ۱۰۰.۰             | ۲۷.۳                           | ۱۲.۹               | ۵.۸                       |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که شرکت‌های ناکارا اگر بخواهند به سطح کارایی ۱۰۰ درصدی دست یابند، باید تغییرات قابل‌توجهی در عملیات خود انجام دهند. شرکت تعاون که کمترین کارایی را دارد (۷۲.۵ درصد)، نیاز به کاهش ۳۷.۹ درصدی در بدهی و حقوق صاحبان سهام دارد، که نشان‌دهنده مشکلات سرمایه‌ای قابل‌توجهی است. کاهش ۱۸.۲ درصدی تدارکات فنی و ۸.۵ درصدی هزینه‌های عملیاتی نیز برای این شرکت ضروری است. شرکت‌های دانا و کوثر که کارایی مشابهی (حدود ۷۷

درصد) دارند، نیاز به کاهش حدود ۲۹ تا ۳۰ درصدی در بدهی و حقوق صاحبان سهام دارند. شرکت سینا با کارایی ۷۸.۵ درصد نسبت به سایر شرکت‌ها وضعیت بهتری دارد و کاهش‌های کمتری (۲۷.۳ درصدی در بدهی و حقوق) نیاز دارد. این نتایج نشان می‌دهد که مشکل اصلی این شرکت‌ها در ساختار سرمایه‌ای و تدارکات مالی است تا هزینه‌های عملیاتی. شرکت‌های ناکارا می‌توانند با الگوبرداری از شرکت‌های مرجع (به‌ویژه شرکت آسیا) و بازنگری در ساختار مالی و عملیاتی خود، به سطح کارایی بالاتری دست یابند.

##### ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

این مطالعه با هدف ارزیابی کارایی فنی شرکت‌های بیمه و عوامل موثر بر آن‌ها در ایران طی دوره ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸ انجام شده است. این مطالعه از داده‌های پانلی مربوط به ۲۲ شرکت بیمه در ایران استفاده می‌کند، که در آن کارایی فنی و عواملی که به نظر می‌رسد بر آن تأثیر می‌گذارد با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و مدل‌های رگرسیون لاجیت برآورد شده است.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که پیشرفت نسبتاً محدودی در کارایی فنی شرکت‌های بیمه ایران در طول دوره مطالعه رخ داده است. میانگین کارایی از ۸۸.۰ درصد در سال ۱۳۸۹ شروع شده، به پایین‌ترین سطح ۸۰.۱ درصد در سال ۱۳۹۱ رسید، و سپس به تدریج به ۹۴.۷ درصد در سال ۱۳۹۵ افزایش یافت. بیشترین تفاوت‌ها در کارایی بین شرکت‌های مختلف وجود دارد؛ تنها یک شرکت (آسیا) به کارایی ۱۰۰ درصد دست یافته است، در حالی که ۶۸.۲ درصد از شرکت‌ها کارایی بالاتر از ۸۵ درصد داشته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که نوع شرکت نقش مهمی در کارایی دارد؛ شرکت‌های بیمه عمر با میانگین کارایی ۹۴.۳ درصد بیشترین کارایی را دارند، شرکت‌های بیمه غیرعمر میانگین کارایی ۸۹.۱ درصد و شرکت‌های ترکیبی میانگین کارایی ۸۲.۵ درصد دارند. مدل لاجیت نشان می‌دهد که متغیرهای نوع شرکت (اثر منفی)، اندازه شرکت (اثر مثبت) و بازده دارایی (اثر مثبت) تأثیر معنادار بر احتمال کارایی دارند. علاوه بر این، شرکت‌های کم‌کارا برای دستیابی به سطح کارایی بالاتر نیاز به کاهش قابل توجهی در ساختار سرمایه‌ای و تدارکات فنی خود دارند، که نشان‌دهنده اهمیت مدیریت سرمایه‌ای در صنعت بیمه است. براساس نتایج به‌دست‌آمده، این مطالعه پیشنهاد می‌کند که شرکت‌های کم‌کارا باید سطح ورودی‌های مورد استفاده خود را کاهش دهند، منابع را بهینه‌سازی کنند و مهارت‌های مدیریتی خود را افزایش دهند. شرکت‌های بیمه باید بر تخصص در انواع خاصی از بیمه (عمر یا غیرعمر) تمرکز کنند، زیرا نتایج نشان می‌دهد که تخصص‌شدگی با کارایی بیشتر مرتبط است. علاوه بر این، شرکت‌های بیمه از طریق ادغام و تقویت اندازه خود می‌توانند اقتصادهای مقیاس را به‌دست آورند و کارایی‌های درونی خود را بهتر استفاده کنند. مقامات نظارتی باید سیاست‌های تشویقی برای تشویق ادغام، بهبود سودآوری و بازده دارایی به‌کار ببرند، زیرا این عوامل به‌طور معنادار با کارایی مرتبط هستند و می‌توانند رقابت‌پذیری صنعت بیمه ایران را افزایش دهند.

##### منابع

۱. ابویی، ف.، میردهقان، س.، و شفیع رودپشتی، م. (۱۳۹۱). ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، ش ۲۷ و ۲۸، صص ۲۰۱-۲۱۸.
۲. پور کاظمی، م. ح.، صمصامی، ح. و ابراهیمی قوام آبادی، خ. (۱۳۹۰). اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی با استفاده از تکنیک پوششی داده‌ها و شاخص مالیم کوئیست. پژوهشنامه بیمه، ۲۶ (۴)، صص ۱-۲۶.

۳. قزلباش، ا.، لطفی، ع.، محتشمی، م.، و کوچک زاده، م. ۱۳۹۸. بررسی کارایی شرکت‌های بیمه از منظر ابعاد انسانی، فنی و مالی

جهت توانمندسازی صنعت بیمه *اقتصاد پولی مالی*، ۲۶(۱۸)، صص ۱۹۲-۱۶۷. doi: 10.22067/pm.v26i18.65913

4. Ajlouni, M. and Tobaishat, S. (2010), "The effect of technical efficiency in insurance companies on stock performance: data envelopment analysis (DEA) evidence from Jordanian companies listed in Amman Stock Exchange (ASE) during the period (2000-2006)", *International Journal of Strategic Management*, Vol. 10 No. 1, pp. 67-75.
5. Alhassan, A., Adidsson, K.J. and Asamoah, M.F. (2015), "Market structure, efficiency and profitability of insurance companies in Ghana", *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 10 No. 4, pp. 648-669.
7. Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984), "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis", *Management Science*, Vol. 30 No. 9, pp. 1078-1092.
9. Barros, C., Barroso, N. and Borges, M. (2005), "Evaluating the efficiency and productivity of insurance companies with malmquist index: a case study for Portugal", *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, Vol. 30 No. 2, pp. 244-267.
10. Battese, G. (1992), "Frontier production functions and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics", *Agriculture Economics*, Vol. 7, pp. 185-208.
11. Borges, M.R., Nektarios, M. and Barros, C.P. (2008), "Analyzing the efficiency of the Greek life insurance industry", *European Research Studies*, Vol. XI No. 3, pp. 648-669.
12. Charnes, A., Cooper, W. and Rhodes, E. (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational research*, Vol. 2, pp. 429-444.
13. Cummins, D. and Weiss, M. (2000), "Analyzing firm performance in the insurance industry using frontier efficiency methods", working paper, The Wharton Financial Institution Center, University of Pennsylvania, PA.
14. Cummins, J.D., Tennyson, S. and Weiss, M.A. (1999), "Consolidation and efficiency in the US life insurance industry", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 23 Nos 2-4, pp. 325-357.
16. Cummins, J.D., Turchetti, G. and Weiss, M.A. (1996), "Productivity and technical efficiency in the Italian insurance industry", working paper, Wharton Financial Institutions Center, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.
18. Diacon, S. (2001), "The efficiency of UK general insurance companies", CRIS Discussion Paper Series No. 2001III, Center for Risk & Insurance Studies, Nottingham University Business School, Nottingham.
19. Diacon, S.R., Starkey, K. and O'Brein, C. (2002), "Size and efficiency in European long-term insurance companies: an international comparison", *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, Vol. 27 No. 3, pp. 444-466.
20. Eling, M. and Luhnen, M. (2010), "Efficiency in the international insurance industry: a cross-country comparison", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 34 No. 7, pp. 1497-1509.
21. Farrell, M. (1957), "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, Vol. 120 No. 3, pp. 253-290.
22. Fecher, F., Kessler, D., Perelman, S. and Pestieau, P. (1993), "Productive performance in the French insurance industry", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 4 Nos 1-2, pp. 77-93.

23. Gramanova, E. and Strunz, H. (2017), "Efficiency of insurance companies: application of DEA and tobit analysis", *Journal of International Studies*, Vol. 10 No. 3, pp. 250-263.
24. Gujarati, D. (2003), *Basic Econometrics*, McGraw-Hill Book Company, New York, NY.
25. Hardwick, P., Adams, M. and Zou, H. (2004), "Corporate governance and cost efficiency in the United Kingdom life insurance industry", *European Business Management School Working Paper No. EBMS/2003/1*, Swansea.
26. Jaloudi, M. and Bakir, A. (2019), "Market structure, efficiency, and performance of Jordan insurance market", *International Journal of Business and Economic Research*, Vol. 8 No. 1, pp. 6-13.
27. Jarraya, B. and Bouri, A. (2012), "Efficiency concepts and investigations in insurance industry: a survey", *Management Science Letters*, Vol. 3 No. 1, pp. 39-54.
28. Wasseja, M.M. and Mwenda, S.N. (2015), "Analysis of the efficiency of life assurance companies in Kenya using the DEA model", *American Journal of Mathematics and Statics*, Vol. 5 No. 2, pp. 60-71.
29. Yang, Z. (2006), "A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies and computer", *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 43 Nos 7-8, pp. 910-919.
30. Yao, S., Han, Z. and Feng, G. (2007), "On technical efficiency of China's insurance industry after WTO accession", *China Economic Review*, Vol. 18 No. 1, pp. 66-86.