

«مدیریت بهره‌وری»

سال نهم - شماره 35 - زمستان 1394

ص 149 - 131

تاریخ دریافت مقاله: 93/12/25

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: 94/09/09

## ارزیابی کارایی و رتبه بندی صنعت بیمه ایران با استفاده از رویکرد پویای تحلیل پنجره ای داده ها

علی فاضل یزدی<sup>\*1</sup>

دکتر محمود معین‌الدین<sup>2</sup>

### چکیده

یکی از موارد مهم در برنامه ششم توسعه، موضوع صنعت بیمه است، صنعتی که اگر ترقی یابد، در ایجاد و استحکام اقتصاد مقاومتی تاثیرگذار خواهد بود. ارزیابی کارایی، جزء عناصر اصلی چرخه بهره‌وری است و به عنوان سیستم کنترلی برای دیگر ارکان چرخه مزبور عمل می‌کند. در این پژوهش برای ارزیابی کارایی بیمه‌های دولتی و خصوصی، مدلی جامع با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها طراحی گردیده که از دقت و صحت بالایی برخوردار می‌باشد. مدل مزبور به دلیل در نظر گرفتن عامل زمان به عنوان واحد تصمیم‌گیرنده مدل پویای تحلیل پنجره ای داده‌ها نام گرفته است. در این پژوهش ابتدا با استفاده از ادبیات موضوع و نظر خبرگان مراکز تحقیقاتی، معیارهای ارزیابی به دست آمده، سپس با استفاده از تحلیل پنجره ای داده‌ها طی سال‌های 1385 تا 1391، کارایی هر واحد مشخص می‌شود و در نهایت واحدها رتبه بندی می‌شوند. با بررسی مطالعات انجام شده سه شاخص جمع تعداد کارکنان، تعداد کل شعب و کل دارایی‌ها به عنوان ورودی و پنج شاخص خسارت پرداختی، تعداد بیمه‌نامه‌های صادره، تعداد خسارت‌های پرداختی، درآمد حق بیمه تولیدی و سود و زیان خالص به عنوان خروجی مدل در نظر گرفته شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بیمه ملت برای تمام سال‌ها در سطح کارایی کامل نسبت به سایر بیمه‌های رقیب قرار دارد.

### واژه‌های کلیدی:

ارزیابی کارایی، صنعت بیمه، تحلیل پنجره ای داده‌ها.

<sup>1</sup> - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، یزد، ایران. [Fazel350@iauyazd.ac.ir](mailto:Fazel350@iauyazd.ac.ir)

<sup>2</sup> - استادیار حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، گروه حسابداری، یزد، ایران. [mahmoudmoein@gmail.com](mailto:mahmoudmoein@gmail.com)

## مقدمه

فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع و زندگی روزمره انسان‌ها، مملو از خطرات و تهدیدهای متنوع و گوناگون است. هزینه جبران بعضی از این خطرها در مقایسه با توانمندی‌های مالی افراد و مؤسسات، چندان زیاد نیست و خود آن‌ها از عهده چنین خسارتی در زمان وقوع بر می‌آیند، اما بخش قابل توجهی از این حوادث چنان خسارت بار است که روند عادی زندگی و جریان معمول فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی را با اختلال جدی و گاهی خانمان برانداز مواجه می‌سازد. در صورتی که برای مواجهه با این پدیده سازوکاری اندیشیده نشود، ضمن آنکه زندگی طبیعی خانواده‌ها و شاغلان مؤسسات فعال در عرصه تولید و خدمت‌رسانی به جامعه را مختل می‌سازد، می‌تواند در سطوح خرد و کلان صدمات اساسی به رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها نیز وارد سازد. صنعت بیمه سازوکار مناسبی را برای برطرف کردن این بی‌ثباتی‌ها و اختلال‌ها در زندگی مردم و فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی فراهم می‌آورد، ضمن آنکه از این طریق، نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای نیز در جهت تجهیز منابع سرمایه‌گذاری برای اقتصاد کشورها ایفا می‌کند. بنابراین بیمه با ایجاد آرامش، اطمینان و امید به زندگی و فعالیت کم‌خطر برای شهروندان و فعالان اقتصادی از یک سو و تجهیز منابع سرمایه‌گذاری از سوی دیگر، تاثیر غیرقابل‌انکار و تعیین‌کننده‌ای در رشد و توسعه اقتصادی جوامع به جا می‌گذارد (داداشی و همکاران، 1392). امروزه تمام سازمان‌های دولتی و خصوصی به نحوی به اهمیت وجود یک سیستم اندازه‌گیری عملکرد پی برده‌اند (سعیدی و احسانی، 1383). به عنوان یک اصل، عملکرد هر واحد سازمانی و یا سازمان تا آنجا که میسر است باید اندازه‌گیری شود. وجود یا نبود نظام ارزیابی عملکرد مؤثر و کارآمد با مرگ سازمان رابطه مستقیم دارد و فقدان آن را به عنوان بیماری سازمانی قلمداد می‌شود. بدون اندازه‌گیری، مبنایی برای قضاوت و اظهارنظر و ارزیابی وجود نخواهد داشت. آن‌چه را که نتوان ارزیابی نمود نمی‌توان به خوبی اداره کرد. هر سازمانی برای اعمال مدیریت صحیح باید از الگوهای علمی ارزیابی عملکرد بهره‌گیرد تا بتواند میزان تلاش و نتایج حاصل از کارکرد خود را مورد سنجش قرار دهد (علیرضایی و علمدار، 1378). عوامل متعددی بر رشد و توسعه اقتصادی کشورها مؤثر می‌باشند. تحقیقات و پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده نشان‌دهنده تاثیرگذاری کارایی بالا بر سرعت رشد اقتصادی است. این بررسی‌ها نشان داده‌اند که

وجود اختلاف در رشد و توسعه اقتصادی کشورها در سالیان اخیر به دلیل تفاوت های موجود در میزان کارایی و بهره وری عوامل تولید بوده است.

صنعت بیمه به عنوان یک بخش خدماتی دارای نقشی جبران کننده و حمایتی در اقتصاد هر کشوری است. موفقیت این صنعت انگیزه و محرکی برای دیگر صنایع است و موجب افزایش کارایی شرکتها می شود و در واقع می توان مدعی بود که در سایه رقابتها و تغییرات شدید در عرصه اقتصاد حضور صنایع حمایتی کارآ در آن عرصه یکی از مهم ترین مزایای رقابتی کشورها به شمار می آید (داداشی و همکاران، 1392). روش های بسیاری برای اندازه گیری کارایی در تحقیقات مربوط مطرح شده است. اما در مقایسه بین تمامی مدل ها، تحلیل پنجره ای داده ها روش بهتری برای سازماندهی و تحلیل داده هاست. زیرا اجازه می دهد که کارایی در طول زمان تغییر کند (شانگ و سویشی، 1995). در این تحقیق با درک نکات فوق، به ارزیابی کارایی بیمه های دولتی و خصوصی ایران با رویکرد تحلیل پنجره ای داده ها در بازه زمانی 1385-1391 پرداخته شده است.

روش تحلیل پوششی داده ها یک رویکرد برنامه ریزی خطی ناپارامتری است و قابلیت استفاده از چندین نهاده و ستانده را دارد. پس از این روش، مدل های متعددی بر مبنای کار چارنر به وجود آمد که هر یک کاربردهای خاصی دارد. یکی از انواع مدل های تحلیل پوششی داده ها، مدل تحلیل پنجره ای است<sup>1</sup>. تحلیل پنجره ای داده ها براساس میانگین متحرک عمل می کند و برای یافتن روندهای عملکرد یک واحد در طول زمان مفید می باشد. در این روش با هر واحد در یک دوره متفاوت، همانند یک واحد مستقل رفتار می شود. در این صورت، عملکرد یک واحد در یک دوره خاص در مقابل عملکرد خود آن واحد در سایر دوره ها، علاوه بر عملکرد سایر واحدها، قرار می گیرد. این وضعیت باعث افزایش تعداد داده های مورد بررسی در تحلیل می شود که این امر در هنگام مطالعه نمونه هایی با اندازه کوچک مفید می باشد. تغییر عرض پنجره (یعنی تعداد دوره های زمانی) نشان دهنده طیفی از تحلیل های همزمان (شامل مشاهدات یک دوره زمانی) به تحلیل های مقطعی (شامل مشاهداتی از تمام دوره های مورد مطالعه) می باشد (سنگپتا<sup>1</sup>، 1995).

<sup>1</sup>-Shang & Sueyoshi

یک تحلیل پنجره‌ای می‌تواند حالت خاصی از یک تحلیل متوالی باشد. با این حال در تحلیل متوالی فرض می‌شود آنچه در گذشته عملی بوده است، عملی باقی می‌ماند و بنابراین تمام مشاهدات قبلی را شامل می‌شود. باید توجه کرد از آنجا که کارایی فنی تمامی واحدها در یک پنجره نسبت به همدیگر اندازه‌گیری می‌شوند، این روش به طور ضمنی فرض می‌کند که هیچ تغییر فنی در هیچ کدام از پنجره‌ها وجود ندارد. این مطلب یک مسأله کلی در تحلیل پنجره‌ای داده است. با کاهش عرض پنجره این مشکل کاهش می‌یابد و جهت اعتبار بخشیدن به تحلیل پنجره‌ای، عرض پنجره باید طوری انتخاب شود که چشم‌پوشی از تغییرات فنی منطقی باشد. مدل‌های مختلفی در روش تحلیل پوششی داده‌ها بسط و توسعه یافته‌اند. بسط و توسعه این مدل‌ها برای جستجوی مدل‌هایی بوده است که بتوانند با واقعیات دنیای خارج تطابق بیشتری داشته باشند، ولی در عمل محدودیت‌های متعددی فراروی محقق برای انتخاب مدل مناسب قرار می‌گیرد. یکی از مهمترین این محدودیت‌ها، محدودیت تعداد مشاهدات برای تحلیل کارایی فنی بنگاه‌هاست.

مدل تحلیل پوششی داده‌ها اساساً امکان مقایسه کارایی فنی ایستا را فراهم می‌آورد، از این جهت بین مفهوم کارایی فنی و مفهوم بهره‌وری تفاوت قائل می‌شوند. مفهوم کارایی ناظر بر یک مقطع زمانی و بهره‌وری مفهومی ناظر بر طول زمان است. در سنجش کارایی گفته می‌شود کدام بنگاه کارا عمل می‌کند ولی در مفهوم بهره‌وری می‌گویند کدام بنگاه‌ها در طول زمان بهره‌وری عوامل تولید خود را تغییر داده‌اند. بنگاه‌هایی می‌توانند بهره‌وری خود را در طول زمان افزایش دهند که در مقاطع زمانی به سمت عملکرد کاراترین بنگاه حرکت نمایند. از این رو روش‌های سنجش بهره‌وری با کارایی لزوماً یکی نیستند. با توجه به محدودیت اصلی این مطالعه در ناتوانایی گسترش داده‌های مقطعی و همچنین سری زمانی، از بین مدل‌های سنجش کارایی، مدل تحلیل پنجره‌ای انتخاب شده است. در این مدل فرض بر این است که با چشم‌پوشی از روند تغییر بهره‌وری بنگاه‌ها، تلفیق بین مشاهدات سری زمانی و مقطعی با یک دوره زمانی معقول (که در آن امکان تغییر در بهره‌وری را ناپیچ فرض می‌کنند و معمولاً بین 3 تا 4 سال است) وجود دارد. این تلفیق امکان گسترش مشاهدات را فراهم می‌آورد و با فرض استقلال بین مشاهدات، کارایی بنگاه‌ها سنجیده می‌شوند. اما انتخاب مدل تحلیل پنجره‌ای محدودیت‌هایی برای تحلیل درونی ساختار

بنگاه ها ایجاد می کند. از طرفی انعطاف مدل تحلیل پنجره ای نسبت به مدل هایی که قابلیت سنجش کارایی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس را دارند کم است و معمولا مدل ها با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس برآورد می شوند. همان طور که گفته شد فرض مدل سنجش کارایی بر مبنای فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس است، لذا کارایی بر اساس بازده متغیر نسبت به مقیاس و کارایی مقیاس قابل سنجش نیستند و ثابت فرض می شوند.

مدل تحلیل پنجره ای امکان مشاهده روند تغییر کارایی بنگاه ها را در طول زمان نیز فراهم می آورد. از این ویژگی می توان برای فهم این موضوع بهره چیست که آیا بنگاه ها در جهت افزایش بهره وری حرکت نموده اند؟ (کریمی و همکاران، 1387). برای نمایش فرمولی این مطلب، فرض کنید که  $N$  واحد تصمیم گیرنده در دوره زمانی  $T \rightarrow (t = 1, \dots, T)$  وجود دارند و همه آن ها از  $r$  واحد نهاده برای تولید  $s$  واحد ستانده استفاده می کنند. بنابراین، نمونه در برگیرنده  $T*N$  مشاهده خواهد بود و یک مشاهده  $n$  در دوره  $t$ ، یعنی  $DMU_t^n$  دارای یک بردار  $r$  بعدی از نهاده ها  $X_t^n = (x_{1t}^n, x_{2t}^n, \dots, x_{rt}^n)$  و همچنین یک بردار  $s$  بعدی از ستانده ها  $Y_t^n = (y_{1t}^n, y_{2t}^n, \dots, y_{st}^n)$  می باشد. پنجره (که از زمان  $k$  شروع می شود  $1 \leq k \leq T$  و دارای عرض  $w$   $(1 \leq w \leq T - k)$  می باشد) با  $K_w$  مشخص می گردد و دارای  $N*w$  مشاهده است. ماتریس نهاده ها و ستانده ها برای تحلیل پنجره ای را می توان به ترتیب در بردارهای زیر مشاهده کرد (سنگپتا، 1996):

$$X_{kw} = (x_k^1, x_k^2, \dots, x_k^n, x_{k+1}^1, x_{k+2}^2, \dots, x_{k+1}^N, x_{k+w}^1, x_{k+w}^2, \dots, x_{k+w}^N)$$

$$Y_{kw} = (y_k^1, y_k^2, \dots, y_k^n, y_{k+1}^1, y_{k+2}^2, \dots, y_{k+1}^N, y_{k+w}^1, y_{k+w}^2, \dots, y_{k+w}^N)$$

تحلیل پنجره ای ورودی محور برای  $DMU_t^n$  تحت فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس به صورت رابطه زیر تعریف می شود (اکبری و زاهدی، 1387):

$$\theta_k' = \text{MIN}_{\theta, \lambda}(\theta)$$

st:

$$-X_{kw}\lambda + \theta x_k' \geq 0 \rightarrow t = 1, 2, \dots, T$$

$$-Y_{kw}\lambda - Y_k' \geq 0 \rightarrow t = 1, 2, \dots, T$$

$$\lambda_n \geq 0$$

گلستانی (1386) در تحقیقی به بررسی روند کارایی شرکت‌های بیمه دولتی ایران در سال 1384-1380 پرداخته است. بر اساس نتایج، عملکرد شرکت‌های بیمه دولتی در بازه زمانی مورد بررسی کاملاً کارآ نبوده بلکه تنها نیمی از واحدهای تصمیم‌گیرنده عملکرد کارآ داشته‌اند. همچنین بیان شد روند کارایی در شرکت‌های فوق‌نزولی بوده است.

فلاح (1386) در مقاله‌ای به بررسی کارایی شعب شرکت‌های بیمه ایران، البرز و آسیا با در نظر داشتن این امر پرداخت که شعبه‌ای کارا تر است که با توجه به ورودی‌هایش، خروجی و ستانده بیشتری داشته باشد. ایشان 153 شعبه از 204 شعبه بیمه ایران را بررسی کرد و آن را به دو دسته 69 و 84 شعبه بر اساس نمایندگی شعب تقسیم کرد که در بین 69 شعبه دسته اول، میانگین کارایی برابر 51 درصد بود و در دسته دوم مشاهده شد که تعداد 8 واحد آن کارآ هستند.

عبادی و باقرزاده (1387) در مقاله‌ای کارایی فنی و بازدهی نسبت به مقیاس تولید را برای تعدادی از شرکت‌های بیمه موجود در بازار بیمه کشور با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها اندازه‌گیری کرده‌اند. نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که با فرض وجود بازدهی متغیر نسبت به مقیاس شرکت بیمه ایران توسعه و رازی در مقایسه با سایر شرکت‌های بیمه دارای بیش‌ترین میانگین کارایی فنی و شرکت‌های بیمه کارآفرین، دی و آسیا دارای کمترین میانگین کارایی فنی هستند. از بین شرکت‌های منتخب، شرکت بیمه رازی، مطلوب‌ترین عملکرد را نسبت به سایر شرکت‌ها داشته است؛ به عبارتی این شرکت در سال‌های مورد بررسی کاملاً از نظر فنی کارآ بوده و همچنین در مقیاس بهینه اقتصادی قرار دارد.

حنیفه زاده (1389) در تحقیقی به بررسی مالکیت و کارایی شرکت‌های بیمه در ایران در طی سال 1386-1387 پرداخت. نتایج پژوهش او نشان داد که شرکت‌های خصوصی بیمه با ساختار بلوکی حقوقی در مقایسه با سایر شرکت‌ها دارای کارایی بالاتری هستند.

پور کاظمی و همکاران (1390) در تحقیقی به اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالیم کوئیست پراختند. نتایج حاکی از این بود که شرکت‌های بیمه، طی دوره

مورد بررسی در مرحله بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس قرار داشته‌اند و بهره‌وری در شرکت‌های بیمه در دوره مورد نظر افزایشی بوده است.

یانگ (2006) در پژوهش خود مدل تحلیل پوششی داده‌ها را برای ارزیابی کارایی صنعت بیمه عمر و سلامتی کانادا ارائه می‌دهد. به ویژه این مدل جدید اجازه تلفیق عملکردهای تولید و سرمایه‌گذاری را به شرکت‌های بیمه می‌دهد. این تحقیق تأکید ویژه‌ای بر چگونگی ارائه نتایج تحلیل پوششی داده‌ها برای مدیریت شده است تا اینکه به آن‌ها راهنمایی بیشتری در مورد اینکه چه چیزی را مدیریت کنند می‌دهند. نتایج تحقیق مزبور نشان می‌دهد که صنعت بیمه عمر و سلامت کانادا، در طی دوره مورد بررسی به نسبت به طور کارآمد عمل کرده است.

کائو و هوآنگ (2008) از تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی عملکرد مدیریتی در 24 شرکت بیمه غیرعمر تایوان استفاده کرده‌اند. پژوهندگان قسمت نتیجه‌گیری این پژوهش اظهار می‌کنند که به جای اینکه کارایی یک شرکت بیمه در حالت کل و یک بار اندازه‌گیری شود بهتر است که کارایی یک شرکت بیمه را در دو مرحله سنجیده شود. این کار سبب خواهد شد تا کارایی مدیریتی بهتر نشان داده شود و کمک خواهد کرد تا شرکت‌های بیمه به طور روشن‌تری مزایا و معایب به خصوص خود را درک کنند. با توجه به پژوهش‌های متعددی که در مورد ارزیابی عملکرد بیمه‌ها صورت گرفته، مشاهده شد که یکی از اشکالات این مطالعات ناتوانی تصمیم‌گیرنده در دخالت دادن شرایط ریسک و نبود قطعیت و همچنین عامل زمان در نتایج به دست آمده است. در این راستا در این پژوهش از مدل تحلیل پنجره‌ای داده‌ها برای رفع این نقیصه استفاده و از آن برای ارزیابی کارایی صنعت بیمه به کار برده می‌شود.

## ابزار و روش

پژوهش حاضر از حیث هدف کاربردی و از نظر شیوه‌ی اجرا توصیفی-ریاضی است و از مدل تحلیل پنجره‌ای داده‌ها (حالتی تصمیم‌یافته از روش DEA) برای ارزیابی کارایی مالی بیمه‌های دولتی و خصوصی ایران استفاده می‌شود. روش انجام تحقیق حاضر را می‌توان به چندین مرحله اساسی تفکیک نمود. در مرحله نخست با بررسی پیشینه و مطالعات مرتبط با پژوهش، نهاده‌ها و ستاده‌های مالی موثر بر ارزیابی بیمه‌ها که متشکل بر یازده نهاد و هشت ستانده می‌باشد، شناسایی گردیدند. در مرحله بعد با کمک نظرات جمعی از خبرگان و با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

موزون شدند و از این میان، سه نهاده و پنج ستانده نهایی برای ورود مدل تحلیل پنجره‌ای داده‌ها انتخاب شدند. پس از انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های نهایی، داده‌های خام مورد نیاز از طریق پایگاه اطلاعاتی سازمان بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران گردآوری و در قالب مدل تحلیل پوششی داده‌ها مدل اولیه توسعه یافته و نسبت به حل آن اقدام شده است. جامعه آماری و نمونه این تحقیق کلیه بیمه‌های دولتی و خصوصی ایران را در بر می‌گیرد. این جامعه شامل بیمه‌های ایران، دانا، آسیا، البرز، معلم، آسیا، توسعه، رازی، کارآفرین، سینا، ملت، امید، نوین، معین، اتکای امین، حافظ، دی، سامان و پاسارگاد می‌باشد و قلمرو زمانی آن یک دوره زمانی 7 ساله از فروردین 1385 لغایت 29 اسفند 1391 در بر می‌گیرد. لازم به ذکر است که در این پژوهش از نرم افزارهای Excel و WinQSP برای تحلیل داده‌ها استفاده گردیده است.

### شاخص‌های ورودی و خروجی مدل:

شاخص‌های ورودی عبارتست از عاملی که با افزودن یک واحد از آن به سیستم و با ثابت فرض کردن سایر شرایط، کارایی کاهش می‌یابد. شاخص‌های خروجی عاملی است که با افزودن یک واحد از آن به سیستم و با ثابت فرض کردن سایر شرایط، کارایی افزایش می‌یابد (سیرپولوتس و تزکویدس<sup>1</sup>، 2010). اولین گام برای ارزیابی کارایی نسبی با استفاده از مدل تحلیل پنجره‌ای داده‌ها، انتخاب شاخص‌های ورودی و خروجی مدل با توجه به تحقیقات گذشته و نظرات جمعی از خبرگان و با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد. جدول 1 شاخص‌های ورودی و خروجی مدل تحلیل پنجره‌ای داده‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (1): ورودی و خروجی مدل تحلیل پنجره‌ای داده‌ها

تعداد کارکنان	X1	ورودی
تعداد کل شعب	X2	
جمع کل دارایی‌ها	X3	
خسارت پرداختی	Y1	خروجی
تعداد بیمه‌نامه‌های صادره	Y2	
تعداد خسارت‌های پرداختی	Y3	
درآمد حق بیمه تولیدی	Y4	
سود و زیان خالص	Y5	

<sup>1</sup>-Siriopoulos & Tziogkidis

### ارزیابی کارایی بیمه ها بر اساس مدل تحلیل پنجره ای داده ها

شایان ذکر است که در این پژوهش برای ارزیابی کارایی بیمه های دولتی و خصوصی کشور از رویکرد خروجی محور با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس تحلیل پنجره ای داده ها استفاده گردیده است. دلیل انتخاب خروجی محور آن است که به بیمه ها مقدار ثابتی از منابع داده می شود اما خروجی حداکثر از آن ها خواسته می شود. از این رو بیمه ها در تعیین میزان ورودی های خود نقش چندانی ندارند ولی خروجی هایشان به فعالیت ها و نحوه تخصیص منابع به بخش های مختلف بستگی دارد. از این رو برای ارزیابی آن ها مدل های خروجی محور مناسب تر است. بازده متغیر به مقیاس نیز بدین جهت انتخاب می شود که دلیلی دال بر بازده ثابت به مقیاس در کارکرد بیمه های موجود وجود ندارد و بنابراین لازم است تا مقدار بازده به مقیاس آزاد گذاشته شود تا نوع بازده به مقیاس بیمه ها در مدل های تحلیل پوششی داده ها تعیین شود. برای انجام تحلیل پنجره ای، اطلاعات مربوط به 19 (N=19) بیمه های کشور برای یک دوره 7 ساله (P=7) در اختیار است. برای شروع، تحلیل دوره ای دو ساله (W=2) به عنوان یک دوره بررسی انتخاب گردید. هر واحد تصمیم گیری (بیمه) به عنوان یک واحد تصمیم گیری متفاوت در طی هر سال، برای یک دوره دو ساله در ابتدای پنجره قرار گرفت و سپس تجزیه و تحلیل به صورت 38 واحد تصمیم گیری برای آن انجام شد (N\*W=2\*19). سپس پنجره به اندازه یک دوره به جلو شیفت داده می شود، و تجزیه و تحلیل برای دوره دو ساله بعدی و 38 واحد تصمیم گیری دیگر انجام شد. این روند به همین صورت ادامه یافته و پنجره هر بار یک دوره به جلو شیفت پیدا می کند، تا اینکه در نهایت ششمین پنجره و آخرین تحلیل برای 38 واحد تصمیم گیری در یک دوره دو ساله دیگر انجام شد. مشخصات این پنجره ها در جدول 2 قابل مشاهده است.

جدول (2): مشخصات پنجره ای مدل

واحد	پنجره 1		واحد	پنجره 2		واحد	پنجره 3	
1	85	86	1	86	87	1	87	88
2	85	86	2	86	87	2	87	88
3	85	86	3	86	87	3	87	88
4	85	86	4	86	87	4	87	88
5	85	86	5	86	87	5	87	88
6	85	86	6	86	87	6	87	88
7	85	86	7	86	87	7	87	88
8	85	86	8	86	87	8	87	88
9	85	86	9	86	87	9	87	88
10	85	86	10	86	87	10	87	88
11	85	86	11	86	87	11	87	88
12	85	86	12	86	87	12	87	88
13	85	86	13	86	87	13	87	88
14	85	86	14	86	87	14	87	88
15	85	86	15	86	87	15	87	88
16	85	86	16	86	87	16	87	88
17	85	86	17	86	87	17	87	88
18	85	86	18	86	87	18	87	88
19	85	86	19	86	87	19	87	88

واحد	پنجره 4		واحد	پنجره 5		واحد	نجره 6	
1	88	89	1	89	90	1	90	91
2	88	89	2	89	90	2	90	91
3	88	89	3	89	90	3	90	91
4	88	89	4	89	90	4	90	91
5	88	89	5	89	90	5	90	91
6	88	89	6	89	90	6	90	91
7	88	89	7	89	90	7	90	91
8	88	89	8	89	90	8	90	91
9	88	89	9	89	90	9	90	91
10	88	89	10	89	90	10	90	91
11	88	89	11	89	90	11	90	91
12	88	89	12	89	90	12	90	91
13	88	89	13	89	90	13	90	91
14	88	89	14	89	90	14	90	91
15	88	89	15	89	90	15	90	91
16	88	89	16	89	90	16	90	91
17	88	89	17	89	90	17	90	91
18	88	89	18	89	90	18	90	91
19	88	89	19	89	90	19	90	91

بعد از حل حدود 228 مدل برنامه ریزی خطی با هشت متغیر تصمیم و 15 قيد، نتایج سنجش مدل تعیین کارایی بر اساس روش تحلیل پنجره ای را می توان در جدول 3 مشاهده کرد. همان طور که ملاحظه می شود، در این جدول سطرها معرف پنجره ها و ستون ها معرف سال های مورد بررسی می باشند.

جدول (3): نتایج سنجش کارایی با استفاده از تکنیک تحلیل پنجره ای داده ها

نام بیمه		85	86	87	88	89	90	91	میانگین کارایی هر پنجره	رتبه
ایران	پنجره 1	0,973	1						0,986	3
	پنجره 2		1	0,802					0,901	
	پنجره 3			1	1				1	
	پنجره 4				0,872	1			0,936	
	پنجره 5					1	1		1	
	پنجره 6						1	1	1	
	میانگین کارایی هر سال	0,973	1	0,901	0,936	1	1	1	0,9705	
دانا	پنجره 1	1	1						1	5
	پنجره 2		1	0,660					0,830	
	پنجره 3			0,995	1				0,997	
	پنجره 4				0,522	1			0,761	
	پنجره 5					1	0,820		0,910	
	پنجره 6						1	0,862	0,931	
	میانگین کارایی هر سال	1	1	0,827	0,761	1	0,910	0,862	0,904	
آسیا	پنجره 1	1	1						1	7
	پنجره 2		1	0,786					0,893	
	پنجره 3			0,833	1				0,916	
	پنجره 4				1	0,473			0,736	
	پنجره 5					0,481	0,779		0,629	
	پنجره 6						1	0,858	0,929	
	میانگین کارایی هر سال	1	1	0,809	1	0,477	0,889	0,858	0,850	
البرز	پنجره 1	0,635	0,686						0,660	
	پنجره 2		0,690	0,517					0,603	
	پنجره 3			0,673	0,707				0,690	
	پنجره 4				0,388	0,456			0,422	
	پنجره 5					0,430	0,602		0,516	

	پنجره 6						0,910	0,750	0,830	
	میانگین کارایی هر سال	0,635	0,688	0,595	0,547	0,443	0,756	0,750	0,620	15
معلم	پنجره 1	0,206	0,430						0,318	
	پنجره 2		0,554	0,383					0,468	
	پنجره 3			0,590	1				0,795	
	پنجره 4				0,631	0,811			0,721	
	پنجره 5					0,832	0,850		0,841	
	پنجره 6						0,967	0,617	0,792	
	میانگین کارایی هر سال	0,206	0,492	0,486	0,815	0,821	0,908	0,617	0,655	12
پارسیان	پنجره 1	0,659	0,839						0,749	
	پنجره 2		0,829	0,766					0,797	
	پنجره 3			0,991	0,938				0,964	
	پنجره 4				0,896	0,866			0,881	
	پنجره 5					0,758	0,814		0,786	
	پنجره 6						0,726	0,802	0,764	
	میانگین کارایی هر سال	0,659	0,834	0,878	0,917	0,812	0,770	0,802	0,823	8
توسعه	پنجره 1	0,405	0,408						0,406	
	پنجره 2		1	0,497					0,748	
	پنجره 3			0,861	0,894				0,877	
	پنجره 4				0,617	0,883			0,750	
	پنجره 5					1	0,691		0,845	
	پنجره 6						0,866	0,985	0,925	
	میانگین کارایی هر سال	0,405	0,704	0,679	0,755	0,941	0,778	0,985	0,758	10
رازی	پنجره 1	0,365	0,660						0,512	
	پنجره 2		0,744	0,633					0,688	
	پنجره 3			1	0,893				0,946	
	پنجره 4				0,647	0,526			0,586	
	پنجره 5					0,649	0,698		0,673	
	پنجره 6						1	0,921	0,960	
	میانگین کارایی هر سال	0,365	0,702	0,816	0,770	0,587	0,849	0,921	0,727	11
کارآفرین	پنجره 1	0,808	1						0,904	
	پنجره 2		1	0,460					0,730	
	پنجره 3			0,641	0,617				0,629	
	پنجره 4				0,527	0,603			0,565	
	پنجره 5					0,478	0,506		0,492	
	پنجره 6						0,607	0,592	0,599	

	میانگین کارایی هر سال	0,808	1	0,550	0,599	0,540	0,556	0,592	0,653	۱۳
سینا	پنجره 1	0,612	0,856						0,734	
	پنجره 2		0,925	0,582					0,753	
	پنجره 3			0,844	1				0,922	
	پنجره 4				1	0,979			0,989	
	پنجره 5					1	0,722		0,861	
	پنجره 6						0,785	1	0,892	
	میانگین کارایی هر سال	0,612	0,890	0,713	1	0,989	0,753	1	0,858	۶
ملت	پنجره 1	1	1						1	
	پنجره 2		1	1					1	
	پنجره 3			1	1				1	
	پنجره 4				1	1			1	
	پنجره 5					1	1		1	
	پنجره 6						1	1	1	
	میانگین کارایی هر سال	1	1	1	1	1	1	1	1	۱
معین	پنجره 1	1	1						1	
	پنجره 2		1	0,773					0,886	
	پنجره 3			0,992	1				0,996	
	پنجره 4				0,930	1			0,965	
	پنجره 5					1	0,961		0,980	
	پنجره 6						0,990	1	0,995	
	میانگین کارایی هر سال	1	1	0,882	0,965	1	0,975	1	0,9703	4
امید	پنجره 1	0,220	0,229						0,224	
	پنجره 2		0,270	0,157					0,213	
	پنجره 3			0,219	0,259				0,239	
	پنجره 4				0,190	0,262			0,226	
	پنجره 5					0,333	0,330		0,331	
	پنجره 6						0,670	0,396	0,533	
	میانگین کارایی هر سال	0,220	0,249	0,188	0,224	0,297	0,500	0,396	0,294	19
اتکای امین	پنجره 1	1	1						1	
	پنجره 2		1	1					1	
	پنجره 3			1	1				1	
	پنجره 4				1	1			1	
	پنجره 5					1	1		1	
	پنجره 6						0,873	1	0,936	

	میانگین کارایی هر سال	1	1	1	1	1	0,936	1	0,989	2
حافظ	1 پنجره	1	1						1	
	2 پنجره		1	0,847					0,923	
	3 پنجره			1	0,814				0,907	
	4 پنجره				0,759	0,662			0,710	
	5 پنجره					0,617	0,579		0,598	
	6 پنجره						0,763	0,740	0,751	
	میانگین کارایی هر سال	1	1	0,923	0,786	0,619	0,671	0,740	0,814	9
دی	1 پنجره	0,304	0,444						0,374	
	2 پنجره		0,514	0,475					0,494	
	3 پنجره			0,705	0,687				0,696	
	4 پنجره				0,414	0,319			0,366	
	5 پنجره					0,270	0,733		0,501	
	6 پنجره						1	0,837	0,918	
	میانگین کارایی هر سال	0,304	0,479	0,590	0,550	0,294	0,866	0,837	0,558	18
سامان	1 پنجره	0,639	0,775						0,707	
	2 پنجره		0,790	0,486					0,638	
	3 پنجره			0,770	0,670				0,720	
	4 پنجره				0,338	0,348			0,343	
	5 پنجره					0,334	0,508		0,421	
	6 پنجره						0,954	0,819	0,886	
	میانگین کارایی هر سال	0,639	0,782	0,628	0,504	0,341	0,731	0,819	0,619	16
نوبین	1 پنجره	1	0,813						0,906	
	2 پنجره		0,835	0,393					0,614	
	3 پنجره			0,562	0,810				0,686	
	4 پنجره				0,500	0,660			0,580	
	5 پنجره					0,870	0,844		0,857	
	6 پنجره						1	1	1	
	میانگین کارایی هر سال	1	0,824	0,477	0,655	0,765	0,922	1	0,607	17
پاسارگاد	1 پنجره	0,765	0,442						0,603	
	2 پنجره		0,462	0,519					0,490	
	3 پنجره			0,704	0,911				0,807	
	4 پنجره				0,560	0,558			0,559	
	5 پنجره					0,511	0,581		0,546	
	6 پنجره						0,895	0,919	0,907	
	میانگین کارایی هر سال	0,765	0,452	0,611	0,735	0,534	0,738	0,919	0,652	14

همان طور که در جدول (3) مشخص است بیمه ملت برای تمام سال های 85، 86، 87، 88، 89 و 90، 91 در سطح کارایی کامل نسبت به سایر بیمه های رقیب قرار دارد. میانگین کارایی در دوره مورد بررسی برای بیمه ملت 100 درصد بوده که با توجه به میانگین کارایی سایر بیمه ها در دوره مورد بررسی، این بیمه دارای بالاترین رتبه در میان سایر بیمه های منتخب می باشد. بیمه اتکای امین در سال های 86، 87، 88، 89 و 91 در سطح کارایی کامل می باشند ولی برای سال 90 در سطح ناکارآمد نسبت به سایر بیمه های رقیب قرار دارد. کارایی بیمه های البرز، پارسیان، امید، سامان و پاسارگاد در هیچ یک از دوره های مورد بررسی کامل نبوده که نشان از ناکارآمد بودن این بیمه ها در ارزیابی کلی دارد. از طرفی با توجه به نتایج جدول (3) می توان نتایج کارایی مالی بیمه های منتخب را از لحاظ میانگین هر پنجره با هم مقایسه کرد. برای بیمه ملت برای تمام پنجره ها، میانگین کارایی آنها در سطح کارایی کامل قرار دارد. بیمه اتکای امین به غیر از پنجره 6 برای تمام پنجره ها در سطح کارایی کامل قرار دارد. بیمه های کارآفرین و حافظ روند کاهشی در میانگین پنجره های آنها دیده می شود. برای بیمه های توسعه، سینا و دی نیز روند افزایشی در میانگین پنجره های آنها قابل رویت است. با توجه به نتایج این جدول رتبه بندی نهایی بیمه ها با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده های پنجره ای در ستون آخر جدول 3 قابل مشاهده می باشد.

### بحث و نتایج

در سال های اخیر برای اندازه گیری کارایی چندین الگو و رویکرد مطرح شده است. اندازه گیری آنها از دو جنبه درون سازمانی و برون سازمانی دارای اهمیت است. هدف درون سازمانی، تخصیص بهتر منابع در راستای کارایی و حداقل رساندن هزینه سازمان است و هدف برون سازمانی، در دسترس قرار دادن اطلاعات سرمایه گذاری های موجود و بالقوه سازمان برای پیش بینی رشد آینده و نیز برنامه ریزی های بلند مدت است. در واقع مدل های ارزیابی حسابداری سنتی برای تعیین میزان کارایی یک سازمان کافی نیستند و در مورد آثار استراتژیک اهمیت ندارند. اما امروزه از فنون جدیدی برای ارزیابی کارایی استفاده می شود که خود مبتنی بر دو روش کلی پارامتریک و ناپارامتریک می باشند. در این تحقیق بر رویکرد ناپارامتریک (رویکرد پویای تحلیل پنجره ای داده ها) تأکید می شود. رویکرد پویای تحلیل پنجره ای داده ها روشی مبتنی بر برنامه ریزی خطی است

که کارآیی مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیرنده (شرکت‌هایی تحت مطالعه) را بر اساس شاخص‌های ورودی و خروجی در مقایسه با هم محاسبه کرده و واحدهای کارآ و ناکارآ تعیین می‌شود. با کمک نتایج این روش، مدیریت هر واحد می‌تواند میزان استفاده مطلوب از نهاده‌ها و نقاط ضعف و قوت واحدها را شناسایی کرده و راهکارهای بهبود کارآیی واحد را دریابد.

رویکرد تخصیص بهینه منابع در دسترس موضوعی است که همواره مورد توجه بوده است. این بحث در تمامی زمینه‌ها کاملاً محسوس می‌باشد زیرا که انسان‌ها برای ایجاد شرایط بهتر زندگی، راهی جز استفاده بهینه از امکانات موجود، جهت دسترسی به تولید بیشتر و باکیفیت بالاتر ندارند (ورمزیار، 1389). انسان همواره خواهان دستیابی به کارایی بیشتر است و آن را وسیله‌ای برای رسیدن به سود یا مطلوبیت بیشتر می‌داند. از نظر اقتصادی، کارایی به مفهوم تخصیص بهینه منابع، حداکثر استفاده از منابع، تحمل حداقل هزینه با امکانات موجود است. امروزه محاسبه کارایی در سازمان‌ها و صنایع گوناگون یکی از اقدامات ضروری برای مقایسه میزان رقابت‌پذیری در صحنه داخلی و خارجی یک کشور است و بیمه‌ها از این قاعده مستثنی نیستند. بنابراین محاسبه کارایی بیمه‌ها و شناخت عوامل مؤثر بر آن از اهمیت فراوانی برخوردار است (حسن‌زاده، 1386). در این راستا تعداد کارکنان، تعداد کل شعب و جمع کل دارایی‌ها به عنوان شاخص‌های ورودی و خسارت پرداختی، تعداد بیمه‌نامه‌های صادره، تعداد خسارت‌های پرداختی، درآمد حق بیمه تولیدی و سود و زیان خالص به عنوان شاخص‌های خروجی در دوره 1385-1391 در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که بیمه ملت در تمام دوره‌های تحقیق دارای کارایی کامل (یک) بوده‌اند و کمترین کارایی مربوط به بیمه امید با کارایی 0,294 می‌باشد. به طور کلی بررسی شاخص کارایی بیمه‌ها نشان می‌دهد که این شاخص در صنعت بیمه کشور افزایش یافته است. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر بیمه‌های خصوصی نسبت به بیمه‌های دولتی از کارایی بیشتری برخوردار می‌باشند. با توجه به اینکه اطلاعات این بررسی به عملکرد سال‌های قبل بر می‌گردد و همچنین با در نظر گرفتن اینکه به دلیل محدودیت اطلاعات، همه معیارهای ارزیابی لحاظ نشده است، در آینده پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن ورودی و خروجی‌های به روزتر و بیشتری برای مدل، دقت ارزیابی را

افزایش داد. همچنین پیشنهاد می شود مدل معرفی شده در این پژوهش برای ارزیابی کارایی سایر صنعت ها به کار گرفته شود.

## منابع:

- اکبری، نعمت‌الله و زاهدی کیوان، مهدی (1387)، کاربرد روش‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چندشاخصه، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- پور کاظمی، محمدحسین و صمصامی، حسین و ابراهیمی قوام‌آبادی، خدیجه (1390)، اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مال‌کوئیست، پژوهشنامه بیمه، سال بیست و ششم، شماره 104، صص 1-26.
- حسن زاده، علی (1386)، کارایی و عوامل موثر بر آن در نظام بانکی ایران، دو فصلنامه جستارهای اقتصادی، سال چهارم، شماره 7، صص 75-98.
- حنیفه زاده، لطیف (1389)، ساختار مالکیت و کارایی شرکت‌های بیمه در ایران، فصلنامه صنعت بیمه، سال بیست و پنجم، شماره 98، صص 139-164.
- داداشی، محمدعلی و عاشق حسینی مهرروانی، مجید و دارچینی، ملاحظ (1392)، توسعه فرهنگی، پیش‌نیاز شکوفایی صنعت بیمه، فصلنامه آموزشی، پژوهشی، خبری و تحلیلی کشاورزی، سال پنجم، شماره 25، صص 27-38.
- سعیدی مهرآباد، محمد و احسانی، رحیم (1383)، طراحی یک مدل ارزیابی عملکرد یکپارچه برای مراکز تحقیقاتی، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت.
- عبادی، جعفر و باقرزاده، حجت‌الله (1387)، بررسی کارایی فنی و بازدهی نسبت به مقیاس منتخبی از شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره چهل و سوم، شماره 3.
- علیرضایی، محمدرضا و علمدار ظرافت‌انگیز (1378)، ارزیابی عملکرد شرکت‌های توزیع برق به کمک DEA، مجله مدیریت و توسعه، شماره 2، صفحات 60-70.
- فلاح، محمد (1386)، ارزیابی کارایی شعب شرکت‌های بیمه با روش تحلیل پوششی داده‌ها، تازه‌های جهان بیمه، شماره 115 و 116، صص 21.
- کریمی، فرزاد و پیراسته، حسین و زاهدی کیوان، مهدی (1387)، تعیین کارایی زراعت گندم با توجه به دو عامل زمان و ریسک با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های بازه‌ای و تحلیل پوششی داده‌های پنجره‌ای، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال شانزدهم، شماره 64، صص 139-159.
- گلستانی، مزده (1386)، بررسی روند کارایی شرکت‌های بیمه دولتی در سال‌های 1380-1384 با استفاده از مدل DEA، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده مدیریت.

- ورمزیار، معروف (1389)، بررسی کارایی شعب مختلف بانک رفاه در استان کردستان بر اساس مدل تحلیل پوششی داده ها، پایانامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده علوم انسانی.
- Kao, C. & Hwang, S.N. (2008), Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: an application to non-life insurance companies in Taiwan. *European Journal of Operational Research*, 185(1): 418-429.
  - Sengupta, J.K. (1995), *Dynamics of data envelopment analysis: Theory of systems efficiency*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
  - Sengupta, J.K. (1996), *Dynamic aspects of data envelopment analysis* *Economic Notes*, 25.
  - Shang, j. and Sueyoshi, T.(1995), "A unified framework for the selection of a flexible manufacturing system", *European Journal of Operational Research*, Vol.85, No.2, pp.297-315.
  - Siriopoulos, C., Tziogkidis, P. (2010), How Do Greek Banking Institutions React After Significant Events? A DEA Approach, *Omega Journal, Special Issue in Empirical Research in the EU Banking Sector and the Financial Crisis*, 38(5): 294-308.
  - Yang, Z. (2006), A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies. *Mathematical and Computer Modelling*, 43(7/8): 910-919.

