

بررسی کارایی شرکت‌های بیمه از منظر ابعاد انسانی، فنی و مالی جهت توانمند- سازی صنعت بیمه^۱

اعظم قزلباش^۲

دکتری علوم اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد

عباسعلی لطفی^۳

مربی گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

مینا محتشمی^۴

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه مازندران

میثم کوچک زاده^۵

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه بزد

تاریخ دریافت ۱۳۹۷/۴/۱۸ تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۹/۳۰

چکیده

بازارهای مالی، نقش اساسی و کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی دارند و صنعت بیمه که یک نهاد مالی است می‌تواند بسترساز رشد اقتصادی باشد. از طرفی کارایی و بهره‌وری در صنعت بیمه نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) یک روش ناپارامتری برای محاسبه اندازه کارایی است. این روش برای اولین بار و با الهام از کار فارل (۱۹۵۷) توسط چارلز، کوپر و رودز (CCR) در سال ۱۹۷۸ معرفی شد. در این مطالعه با استفاده از رویکرد حداکثرسازی محصولات به بررسی کارایی شرکت‌های بیمه پرداخته شده است. جامعه مورد مطالعه در این تحقیق، شرکت‌های بیمه‌ای

۱- نوع مقاله پژوهشی

2- azam.ghezelbash@gmail.com

۳- نویسنده مسئول: a-lotfi@um.ac.ir

4- mina_mohtashami@yahoo.com

5- maisam2005@gmail.com

DOI:pm.v26i18.65913/۱۰.۲۲۰۶۷

فعال در سطح کشور هستند و آمار مربوطه برای سال‌های ۹۷-۱۳۸۸ گردآوری شده است. برای محاسبه متغیرها و برآورد الگو نیز از نرم‌افزارهای 7 Eviews, 2010 Excel, 2.1 DEA استفاده شده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که از میان شرکت‌های کارا، شرکت بیمه ایران - با یک ورودی با حساسیت پایین - به عنوان بهترین شرکت از لحاظ قوت منابع قرار دارد؛ اگرچه به دلیل عدم حساسیت به شاخص‌های خروجی زیر سؤال است. شرکت حافظ نیز با یک خروجی با حساسیت پایین، از وضعیت خوبی برخوردار است اما این شرکت هم به علت عدم حساسیت نسبت به فاکتورهای ورودی یا منابع، ضعیف می‌باشد. در میان شرکت‌های بیمه‌ای که کارایی کامل نداشتند - البته با توجه به شاخص‌های ورودی و خروجی مدل - حساسیت پایین شرکت بیمه پارسیان نسبت به ۳ شاخص ورودی، نشان دهنده نقش مؤثر و بالای این شرکت به منابع ورودی است همچنین این شرکت به دو فاکتور خروجی نیز حساسیت نشان می‌دهد که گویای تناسب میان فاکتورهای ورودی و خروجی است. شرکت‌های بیمه کارآفرین، سینا، توسعه و ملت نیز به لحاظ استفاده از منابع، در رده بهترین شرکت‌های بیمه‌ای قرار دارند.

همچنین اکثر شرکت‌های بیمه‌ای در ایران نسبت به فاکتورهای دستمزد و تحصیلات حساسیت پایینی داشته یا غیر حساس بودند لذا در زمینه توانمندسازی نیروی انسانی در این صنعت بایستی سیاست گذاری مناسب صورت گیرد.

در خصوص بعد مالی نیز می‌توان گفت؛ اگرچه شرکت‌های بیمه‌ای نسبت به فاکتورهای مالی همچون دارایی ثابت و حق بیمه حساسیت بالایی داشتند اما ضعف این شرکت‌ها در فاکتورهایی چون سودخالص و درآمد سرمایه گذاری نشان می‌دهد که این شرکت‌ها در بعد مالی نیز بایستی تقویت شده که برنامه ریزی ویژه‌ای را می‌طلبد.

کلیدواژه‌ها: کارایی انسانی، کارایی مالی، صنعت بیمه، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA).

طبقه‌بندی JEL: G22، G52، I13.

مقدمه

بیمه نقش مهم و حساسی در رشد و توسعه اقتصادی به خصوص در کشورهای در حال توسعه دارد. توجه به جایگاه و عوامل مؤثر بر آن و همچنین تاثیرانواع سیاست‌های اتخاذشده در این بخش اثرات قابل ملاحظه‌ای بر اقتصاد کشور خواهد داشت. بازارهای مالی، نقش اساسی و کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی دارند و صنعت بیمه که یک نهاد مالی است می‌تواند بسترساز رشد اقتصادی باشد صنعت بیمه ایران با سهم ۰/۰۹ درصدی از کل حق بیمه‌های تولیدی جهان، چهل و ششمین صنعت بیمه دنیا به شمار می‌رود. حال آن که رتبه کشور همجوار ترکیه در این زمینه ۳۴ می‌باشد.

سراجه حق بیمه در ایران ۵۰ دلار در برابر رقم سراجه جهان که ۶۰۸ دلار است که از کشورهای چون ترکیه، عربستان، کویت، قطر و امارات فاصله دارد و رتبه ایران در این زمینه در سطح ۷۶ است. برای باقی ماندن در عرصه رقابت با سایر واحدها می‌بایست با گذر زمان میزان عملکرد خود را به سطح قابل قبولی افزایش داد. اولین قدم برای بهبود فعالیت، آگاهی از سطح فعالیت فعلی است. این شناخت کمک می‌کند تا هر واحد از وضعیت موجود خود آگاه شده و با توجه به وضعیت فعلی با اتخاذ روش مناسبی، بتواند به سطح بهتر و قابل قبولی از فعالیت و کارایی دست یابد. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) نیز یک روش ناپارامتری برای محاسبه اندازه کارایی است. این روش برای اولین بار و با الهام از کار Farel (1957) توسط Charnz (CCR) در سال ۱۹۷۸ معرفی شد. آن‌ها بحث مطرح شده توسط Farel را برای واحدهای تصمیم گیرنده (DMU) با ورودی و خروجی‌های چند بعدی، در غیاب قیمت‌های بازار توسعه دادند.

بدین منظور برای بررسی کارایی شرکت‌های بیمه، جامعه آماری تحقیق شرکت‌های فعال سطح بازار بیمه است که تحت نظارت بیمه مرکزی در سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۸۸ فعالیت کرده‌اند و عبارتند از: بیمه ایران، بیمه آسیا، البرز، دی، ملت، امید، حافظ، سامان، پاسارگاد، توسعه، نوین، پارسیان، کارآفرین، رازی، ایران معین، معلم و سینا. برای محاسبه متغیرها و برآورد الگو نیز از نرم افزارهای DEA 2.1, Excel 2010, Eviews7 استفاده شده است.

ساختار مقاله بدین گو. نه است که بعد از مقدمه، ادبیات موضوع در بخش ۲، پیشینه تحقیق در بخش ۳، روش تحقیق در بخش ۴، برآورد الگو در بخش ۵، نتیجه گیری و پیشنهادات در بخش ۶ بیان شده است.

ادبیات موضوع

مفهوم کارایی:

کارایی عبارتست از دستیابی یک واحد اقتصادی به سطح تولید بهینه یا میزان دسترسی یک بنگاه به سطح مطلوب تولید با توجه به نهاده‌های در دسترس می‌باشد. به عبارتی کارایی بیانگر این مفهوم است که یک سازمان به چه خوبی از منابع خود در راستای تولید نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان استفاده کرده است. محاسبه کارایی با توجه به مقدار خروجی مورد انتظار یا استاندارد با استفاده از این نسبت تعریف می‌گردد:

خروجی واقعی / خروجی مورد انتظار = کارایی

مفهوم کارایی معمولاً با دو واژه «بهره‌وری» و «اثربخشی» اشتباه می‌شود. اثربخشی میزان هم-جهت بودن انجام فعالیت‌های یک سازمان را با اهداف تعیین شده برای آن نشان می‌دهد و بهره‌وری نیز در واقع ترکیبی از اثربخشی و کارآمدی است؛ زیرا اثربخشی با عملکرد و کارایی با استفاده از منابع در ارتباط است (Mehregan, 2004).

انواع کارایی:

کارایی فنی:

کارایی فنی نشان‌دهنده میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثرسازی میزان تولید با توجه به منابع و عوامل تولید مشخص شده است (Coeli, 1996).

کارایی مقیاس:

کارایی مقیاس یک واحد از نسبت «کارایی مشاهده شده» آن واحد به «کارایی در مقیاس بهینه» به دست می‌آید. هدف این کارایی تولید در مقیاس بهینه است (Hamfri & Hobs, 1997).

کارایی منابع انسانی:

کارایی منابع انسانی عبارت است از میزان توانایی منابع انسانی در حداکثرسازی میزان تولید یک بنگاه (Chuan Hu et al, 2009)

کارایی عملیاتی:

کارایی عملیاتی عبارت است از میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثرسازی میزان تولید با توجه به تمامی عوامل غیرانسانی تولید (مانند ابزار، ماشین آلات و...) (Chuan Hu et al, 2009).

کارایی تخصیصی یا کارایی قیمت:

کارایی تخصیصی، توانایی یک واحد تصمیم‌گیر را در استفاده از نهاده‌ها در جهت تولید بهینه با توجه به قیمت‌های نسبی نهاده‌ها منعکس می‌کند.

کارایی ساختاری:

کارایی ساختاری عبارت است از متوسط وزنی کارایی‌های واحدهای مورد بررسی. کارایی

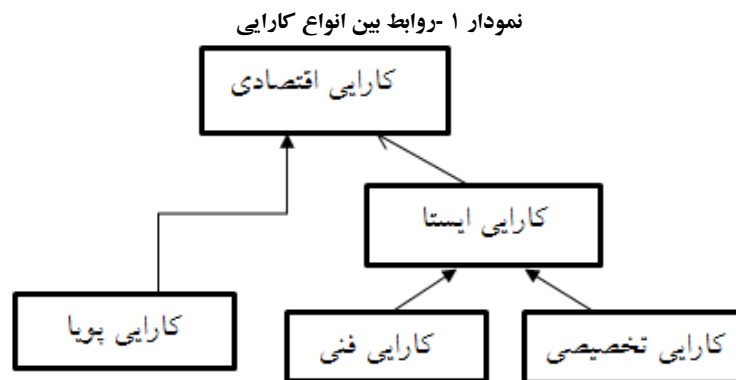
ساختاری زمانی کاربرد دارد که بخواهیم کارایی فنی را در سطح مجموعه واحدها و مؤسسات (صنعت) بطور متوسط اندازه‌گیری کنیم.

کارایی مدیریتی:

این نوع کارایی مربوط به حسن انجام کار مدیران در رسیدن به اهداف بنگاه می‌شود.

کارایی اقتصادی:

کارایی اقتصادی طبق بیان Ires (۱۹۹۸) با «پیشرفت فنی» ارتباط دارد که عبارت است از کارایی که در آن، منابع (سرمایه و نیروی کار) تبدیل به GDP یا ارزش افزوده می‌شوند. کارایی اقتصادی به نحوه بکارگیری مؤثر عوامل اطلاق می‌گردد. کارایی اقتصادی چندین زیرمجموعه یا چندین عنصر دارد و می‌تواند به وسیله کارایی ایستا و کارایی پویا افزایش یابد. نوآوری و ابداع یک منبع کارایی پویا است که موجب می‌شود تا مدیران سیستم با تغییر روش، شیوه سازماندهی مناسب و مطلوب‌تری اتخاذ نموده، عرضه محصولات و یا فرایند تولید جدیدی را به کار گیرند. کارایی ایستا به استفاده از منابع در یک مقطع زمانی اطلاق می‌شود و خود شامل کارایی فنی و کارایی تخصیصی است. نمودار زیر این تقسیم‌بندی را نشان می‌دهد.



منبع: (Yousefi, 2003)

کارایی فنی زمانی بهبود می‌یابد که فرایند تولید منابع را به روش‌های مؤثرتری نسبت به قبل به کارگیرد. یک فرایند هنگامی (از نظر فنی) ناکارا است که تولید مقدار معینی محصول نیاز به مقدار

بیشتری لااقل از یک عامل تولیدی داشته باشد، در حالی که میزان سایر عوامل ثابت بماند. حال به مفهوم انواع کارایی ایستا می‌پردازیم:

۱- کارایی فنی^۱ (TE): که منعکس کننده توانایی بنگاه برای حداقل کردن داده‌های مورد استفاده برای تولید یک مقدار مشخص از ستاده است.

۲- کارایی تخصیصی^۲ (AE): که منعکس کننده توانایی یک بنگاه برای استفاده‌ی داده‌ها در نسبت‌های بهینه با توجه به تکنولوژی تولید و قیمت‌های مربوط به آنهاست (Coelli and etal, 1997)

دو جزء کارایی فنی و تخصیصی با هم یک معیار کارایی را ارائه می‌دهند که کارایی اقتصادی (EE)^۳ نام دارد. در این مطالعه با استفاده از کارایی فنی و مقیاس به منظور شناسایی راه‌های توانمندسازی صنعت بیمه به بررسی کارایی فنی شرکت‌های بیمه پرداخته شده تا با توجه به میزان کارایی هر شرکت، راهکارهای لازم برای توانمندسازی شرکت بیمه از منظر بعد مالی و انسانی شناسایی گردد.

پیشینه تحقیق

Hemmati et.,al (2007) در مقاله خود به اندازه‌گیری کارایی فنی و صرفه جویی به مقیاس تولید شرکتهای بیمه دولتی ایران با استفاده از داده‌های چهار شرکت بیمه آسیا، ایران، البرز و دانا طی ۱۹۹۱-۲۰۰۵ به روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. که بر اساس نتایج بدست آمده بیمه آسیا از بیشترین میانگین کارایی فنی برخوردار بوده است.

نتایج پژوهش Haghghi et.,al (2007) حاکی از آن است که کیفیت خدمات شرکت‌های بیمه دولتی از کیفیت خدمات شرکت‌های بیمه خصوصی بهتر بوده است. درخصوص ابعاد پنج گانه تشکیل دهنده مدل سروپرف، کیفیت خدمات شرکتهای بیمه دولتی در سه بعد قابلیت اعتبار، قابلیت پاسخگویی و همدلی بهتر از بیمه خصوصی بوده و در دو بعد دیگر، یعنی عوامل محسوس و اطمینان خاطر، کیفیت خدمات شرکت‌های بیمه خصوصی بهتر است.

1- Technical Efficiency

2- Alocative Efficiency

3- Economic Efficiency

Bordbar et., al (2008) در مطالعه خود به بررسی رابطه فرهنگ سازمانی و بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت بیمه پرداخته است. نتایج این تحقیق دلالت بر این دارد که بین فرهنگ سازمانی و بهره‌وری مدیران این شرکت‌ها و نیز بین ابعاد خلاقیت، حمایت، انسجام و یکپارچگی، کنترل، هویت، سیستم پاداش، سازش با پدیده‌های تعارض و الگوهای ارتباطی با بهره‌وری، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

Kanger & Kaeno (1988) معتقد بودند ریشه مفهوم توانمندسازی یعنی قدرت و کنترل، باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. Abtahi (2007) و Piters et., al (2002) در تعریفی جامع توانمندسازی را شامل هفت بعد اساسی شامل: اختیار، تصمیم‌گیری، اطلاعات، استقلال، خلاقیت و نوآوری، دانش و مهارت و مسئولیت قلمداد کرده‌اند. (petter et., al, 2002)

روش تحقیق

روش تحلیل پوششی داده‌ها برای محاسبه بهره‌وری و کارایی (DEA)

محاسبه میزان کارایی در گروه‌هایی که عملکرد یکسانی دارند، از اهمیت بسزایی برخوردار است. برای باقی ماندن در عرصه رقابت با سایر واحدها می‌بایست با گذر زمان میزان عملکرد خود را به سطح قابل قبولی افزایش داد. اولین قدم برای بهبود فعالیت، آگاهی از سطح فعالیت فعلی است. این شناخت کمک می‌کند تا هر واحد از وضعیت موجود خود آگاه شده و با توجه به وضعیت فعلی با اتخاذ روش مناسبی، بتواند به سطح بهتر و قابل قبولی از فعالیت و کارایی دست یابد. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) نیز یک روش ناپارامتری برای محاسبه اندازه کارایی است. این روش برای اولین بار و با الهام از کار Farel (1957) توسط Chanrz et., al (CCR) در سال ۱۹۷۸ معرفی شد. آن‌ها بحث مطرح شده توسط فارل را برای واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) با ورودی و خروجی‌های چند بعدی، درغیاب قیمت‌های بازار توسعه دادند

روش DEA به موضوع رساله دکتری Rhodes به راهنمایی Cooper بر می‌گردد که عملکرد مدارس دولتی ایالات متحده آمریکا را مورد ارزیابی قرار داد. مطالعه مذکور منجر به چاپ اولین مقاله درباره معرفی عمومی DEA در سال ۱۹۷۸ گردید. در این سال Charnz با جامعیت بخشیدن به روش فارل به گونه‌ای که خصوصیت فرایند تولید با چند عامل تولید (Multiple Input) و چند محصول (Multiple output) را در برگیرد روش تحلیل فراگیر داده‌ها را به ادبیات اقتصادی

اضافه کردند و نام آن را CCR گذاشتند. نام CCR از حروف اول چارنز، کوپر و رودز گرفته شده است. پس از آن، بنکر، چارنز و کوپر با کامل کردن مقاله چارنز و دیگران مدل BCC (که از حروف اول Benker-Charnz و Cooper گرفته شده است) را ارائه کردند. با پیشرفت و تکامل روش فوق، در حال حاضر DEA یکی از حوزه‌های فعال تحقیقاتی در اندازه‌گیری کارایی بوده و به طور چشمگیری مورد استقبال پژوهشگران جهان قرار گرفته است. این روش برای ارزیابی عملکرد سازمانهای دولتی و غیردولتی که اطلاعات قیمتی آنها معمولاً در دسترس نیست یا غیر قابل اتکاء است، کاربرد قابل ملاحظه‌ای دارد (Emami Meybodi, 2000).

ابداع کنندگان روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، تعریف بهره وری جزیی را که به نسبت یک ستاده به یک یا چند ستاده (Y/X) محدود شده بود به نسبت چند ستاده به چند ستاده به صورت زیر بسط دادند:

$$\text{بهره وری کل} = \frac{\alpha_1 Y_1 + \alpha_2 Y_2 + \dots}{\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots}$$

در رابطه فوق α_i و β_j به ترتیب ضرایب ستاده و ستاده هستند به عبارت دیگر β_j اهمیت نسبی ستاده X_j ادر تولید ستاده نشان می‌دهد. در بکارگیری ضرایب α_i و β_j اختلاف‌هایی وجود داشت. بعضی محققان از شاخص قیمت یا هزینه به عنوان ضرایب استفاده می‌کردند. و α_i در مدلی بر مبنای حداقل، (arnz et., al CCR) سال ۱۹۷۸ در مدلی بر مبنای حداقل سازی ستاده و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، توانستند مشکل ضرایب را برطرف کنند. به طوریکه ضرایب به دست آمده در این روش، بیانگر همان قیمت‌های سایه‌ای است. مدل CCR از تعیین مرز کارا، مشخص می‌کند که بنگاه در کجای این مرز قرار دارد و برای رسیدن به مرز کارا چه ترکیبی از ستاده‌ها و ستاده‌ها را باید انتخاب کند که این امر به وسیله مشخص کردن ضرایب ستاده‌ها و ستاده‌ها برای هر واحد میسر می‌شود.

مجموعه امکانات تولید یک بنگاه DMU_j

یک مجموعه با n واحد تصمیم گیرنده (DMU) را در نظر بگیرید که هر DMU_j $j = 1, \dots, n$ از m ورودی x_{ij} که $j = 1, \dots, n$ برای تولید s خروجی y_{rj} $r = 1, \dots, s$ استفاده می‌کند. فرض کنید بردارهای ورودی و خروجی برای هر DMU_j که $j = 1, \dots, n$ به صورت (x_j, y_j) نمایش داده شود، به طوری که برای هر j ، مؤلفه‌های این بردار نامنفی باشند و حداقل یک مؤلفه‌ی هر بردار

ورودی و حداقل یک مؤلفه‌ی هر بردار خروجی مثبت باشد. مجموعه‌ی همه‌ی (x, y) های شدنی را مجموعه‌ی امکان تولید (PPS) نامیده و با T نشان می‌دهند که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$T = \{(x, y) \mid x \text{ بتواند خروجی } y \text{ را تولید کند}\} \quad (۲)$$

مجموعه‌ی امکان تولید با بازده به مقیاس متغیر به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$T_v = \left\{ (x, y) \mid x \geq \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j, y \leq \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j, \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n \right\} \quad (۳)$$

مدل CCR

بهترین راه برای معرفی DEA استفاده از شکل نسبت است. یعنی برای هر DMU شاخصی از نسبت تمامی ستاده‌ها به نهاده‌ها خواهیم داشت، برای مثال $\frac{u'y_i}{v'x_i}$ ، که در آن u بردار $1 \times M$ از وزن‌های ستاده و v یک بردار $1 \times k$ از وزن‌های نهاده‌ها می‌باشند. برای انتخاب وزن‌های بهینه باید مسئله برنامه ریزی ریاضی مشخص شود: (Chanz et.,al, 1997)

$$\begin{aligned} & \max_{u,v} (u'y_i / v'x_i), \\ & \text{s. t.} \\ & u'y_i / v'x_i \leq 1, j = 1, 2, \dots, N, \\ & u, v \geq 0. \end{aligned} \quad (۴)$$

به این ترتیب، ارزش u و v به طوری که شاخص کارایی i امین واحد تصمیم‌گیری حداکثر باشد به دست می‌آید. البته با توجه به این محدودیت که شاخص‌های کارایی باید کوچکتر یا مساوی یک باشند. مشکل این مسئله آن است که بی‌نهایت جواب دارد. برای دوری از این مشکل می‌توان محدودیت $v'x_i = 1$ را وارد مدل کرد:

$$\begin{aligned} \max_{\mu, v} (\mu' y_i), \\ s. t. \\ v' x_i = 1 \\ \mu' y_j - v' x_j \leq 0, j = 1, 2, \dots, N, \\ \mu, v \geq 0. \end{aligned} \quad (5)$$

در اینجا، به دلیل تبدیل خطی، به جای u و v علائم μ و v به کار برده شده‌اند. این مدل نام شکل چند گانه مسئله برنامه‌ریزی خطی شناخته می‌شود. با استفاده از تبدیل دوگان در برنامه‌ریزی خطی می‌توان به یک شکل پوششی معادل برای این مسئله رسید:

$$\begin{aligned} \max_{\theta, \lambda} \theta \\ s. t. \\ -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0. \end{aligned} \quad (6)$$

که در آن λ یک بردار $1 \times N$ شامل اعداد ثابت می‌باشد، که وزن‌های مجموعه مرجع (در بخش‌های آینده توضیح داده خواهد شد) را نشان می‌دهد. مقادیر اسکالر به دست آمده برای θ کارایی فنی بنگاه i ام خواهد بود که شرط $\theta \leq 1$ را تأمین می‌نماید. این شکل پوششی نسبت به شکل چند گانه، قیدهای کمتری را شامل می‌شود، یعنی داریم: $(N + 1 > K + M)$. توجه شود که مسئله برنامه‌ریزی خطی باید N بار برای هر یک از DMU ها حل شود (Coel, 1997).

مدل BCC

فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS)^۱ تنها در صورتی قابل اعمال است که بنگاه‌ها در مقیاس بهینه عمل نمایند (قسمت مسطح منحنی متوسط بلندمدت). مسائل مختلفی از قبیل آثار رقابتی، محدودیت‌های مالی و غیره موجب می‌شوند بنگاه در مقیاس بهینه عمل ننماید. بنکر، چارنز و کوپر، مدل قبلی (CCR) را به گونه‌ای بسط دادند که بازده متغیر نسبت به مقیاس را دربر بگیرد. محاسبه کارایی فنی (که شامل دو جزء کارایی فنی خالص (کارایی ناشی از مدیریت) و

1. Constant Return to Scale

کارایی ناشی از صرفه جویی مقیاسیک بنگاه می‌باشد) با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس‌زمانی که تمام بنگاه‌ها در مقیاس بهینه فعالیت نمی‌نمایند، تحلیل را دچار اخلاص خواهد کرد. استفاده از بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)^۱ موجب می‌شود با محاسبه کارایی فنی بر حسب مقادیر کارایی ناشی از مقیاس و کارایی ناشی از مدیریت، تحلیل بسیار دقیقی ارائه گردد. مسئله برنامه ریزی خطی در مدل CCR می‌تواند به آسانی برای محاسبه کارایی در BCC و تنها با اضافه کردن قید تحدب به مدل استفاده شود (Coeli, 1996).

$$\begin{aligned} & \min_{\theta, \lambda} \theta \\ \text{S.t.} & \\ & -Y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta X_i - X\lambda \geq 0 \\ & \sum \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (7)$$

مدل اخیر با قید بازده متغیر نسبت به مقیاس مشخص نمی‌کند که آیا بنگاه در ناحیه‌ی بازده صعودی یا نزولی مقیاس فعالیت می‌کند. این مهم در عمل با مقایسه قید بازده غیر صعودی نسبت به مقیاس یعنی:

$$\sum \lambda \leq 1, \text{ صورت می‌گیرد:}$$

$$\begin{aligned} & \min_{\theta, \lambda} \theta \\ \text{St:} & \\ & -Y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta X_i - X\lambda \geq 0 \\ & \sum \lambda \leq 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (8)$$

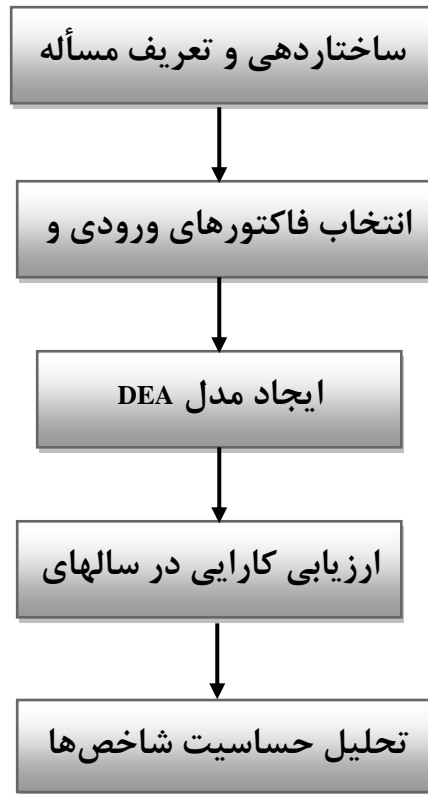
به عبارت دیگر ماهیت نوع بازده در عدم کارایی مقیاس برای یک بنگاه خاص با مقایسه مقدار کارایی فنی در حالت بازده غیر صعودی نسبت به مقیاس، تعیین می‌شود. حال اگر این دو با هم مساوی باشند آنگاه بنگاه مورد نظر با بازده نزولی نسبت به مقیاس مواجه می‌باشد، در غیر این صورت شرط بازده صعودی نسبت به مقیاس برقرار است (Emami Meybodi, 2000).

1. Variable Return to Scale

یافته‌های تحقیق

در شکل زیر ساختار این تحقیق ترسیم شده است:

شکل ۱- الگوی تحقیق



در تمایز رویکرد خروجی و ورودی گرا، مهم‌ترین دلیل برای انتخاب مناسب، توجه به تغییرپذیری و امکان دستکاری برای مدیران واحدهای تصمیم‌گیرنده اعلام شده است. یعنی در صورتی که امکان تغییر در شاخص‌های ورودی بیشتر از خروجی باشد و مسئولین هر واحد تصمیم‌گیری، آزادی عمل بیشتری در تغییر آن داشته باشند، از مدل‌های ورودی گرا استفاده می‌شود. در حالت بالعکس شرایط برای استفاده از مدل‌های خروجی گرا مناسب‌تر است. (Karimi, 2006) در این تحقیق با توجه به هدف و ماهیت تحقیق، از روش خروجی گرا برای

تحقیق استفاده گردیده است. نکته مهم دیگر انتخاب رویکرد مناسب در محاسبه کارایی، توجه به مقیاس بازده می‌باشد. به منظور تعیین بازده مقیاس در سطح واحد، از دو روش Zhu و همچنین Fare & Grosskopf استفاده می‌شود (Sabor (2009) and Mehregan (2004) که در این مقاله روش دوم بکار گرفته شده است. در نتیجه بهترین مدل برای این تحقیق، روش محاسبه کارایی با رویکرد خروجی گرا انتخاب شده است.

انتخاب فاکتورهای ورودی و خروجی

در این پژوهش از نظر خبرگان برای تعیین فاکتورهای ورودی و خروجی استفاده شده است. با توجه به تحقیقات انجام شده و بررسی متغیرهای به کار رفته در آن تحقیقات و فراوانی به کارگیری هر یک از متغیرها، آن‌هایی را که بالاترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند، به عنوان متغیرهای ورودی در نظر گرفته ایم. برای متغیرهای خروجی نیز همین روش انتخاب گردیده است. در نهایت فاکتورهای زیر به عنوان فاکتورهای مناسب برای ورودی و خروجی مدل انتخاب گردید که در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- ورودی‌ها و خروجی‌های پژوهش

شاخص‌ها		
دارایی‌های ثابت	ورودی‌ها	۱
هزینه متوسط نیروی کار		۲
تحصیلات نیروی کار		۳
تعداد شعب شرکت‌های بیمه		۴
درآمد سرمایه گذاری	خروجی‌ها	۵
سودخالص		۶
درآمد حق بیمه		۷
ضریب خسارت		۸

منبع: محاسبات تحقیق

ایجاد مدل DEA:

تحلیل پوششی داده‌ها روشی است که برای ارزیابی کارایی واحدهای سازمانی همگن که به آن واحدهای تصمیم‌گیری گفته می‌شود به کار می‌رود. واحدهایی که در آن‌ها از ورودی‌های همسان برای رسیدن به خروجی‌های همسان استفاده می‌شود. با بکارگیری مدل CCR به صورت

خروجی گرا میزان کارایی فنی (با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس) حاصل می‌شود. از طرفی با استفاده از مدل BCC و فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس مقادیر کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس به دست می‌آید. در نهایت داده‌های موردنیاز برای نهاده‌ها و ستاده‌های مورد نظر جمع‌آوری و مدل مربوطه با استفاده از نرم افزار Deap-Version 2.1 اجرا گردید.

ارزیابی کارایی در سالهای ۸۶-۹۵

جهت تعیین مدل پوششی مناسب برای تجزیه تحلیل داده‌ها، ابتدا از هر دو روش بازده ثابت به مقیاس و بازده متغیر به مقیاس جهت تحلیل نهاده‌ها استفاده گردید. بر اساس نتایج به دست آمده، روند کارایی فنی در شرکت‌های بیمه مورد بررسی در مدل CCR نشان می‌دهد که شرکت‌های بیمه ایران، پارسیان، دی، سامان، ملت، پاسارگاد و کارآفرین ثابت بوده است و این شرکت‌ها بالاترین نمره کارایی را بدست آورده‌اند. در شرکت‌های بیمه نوین و امید روندی افزایشی بوده و در شرکت‌های بیمه آسیا، رازی و میهن با وجود کارایی بالا در اوایل دوره، با کاهش کارایی مواجه شده‌اند. در این میان شرکت‌های بیمه دانا، البرز، معلم، توسعه، حافظ، ایران معین و سینا روند نوسانی داشته‌اند. روند مثبت و رو به رشد در این مدل نشان می‌دهد که واحدهای اقتصادی (در اینجا شرکت‌های بیمه‌ای) در گذر زمان به طور کاراتری- از لحاظ فنی- عمل کرده‌اند. همچنین شرکت‌هایی که روند ثابت در طول دوره داشته‌اند، همواره از نظر کارایی نسبت به سایر شرکت‌ها در بهترین وضعیت قرار داشته و بالاترین میزان کارایی را به دست آورده‌اند (جدول ۲).

روند کارایی فنی در مدل BCC نشان می‌دهد که این روند برای شرکت‌های بیمه ایران، پارسیان، دی، سامان، ملت، پاسارگاد، توسعه و کارآفرین ثابت بوده است و این شرکت‌ها همواره بالاترین نمره کارایی (به میزان واحد) را طی این دوره بدست آورده‌اند. روند کارایی فنی در این مدل برای شرکت‌های بیمه میهن، رازی، دانا و آسیا کاهشی و برای شرکت‌های بیمه نوین و امید افزایشی بوده است. در این میان شرکت‌های بیمه حافظ، دی، البرز، معلم، ایران معین و سینا روند نوسانی داشته‌اند. همانطور که مشاهده شد، واحدهای کاملاً کارا در این مدل نسبت به مدل CCR بیشتر است و بنابراین شرکت‌های بیشتری روند افزایشی کارایی فنی دارند. زیرا در اینجا تولید در کوتاه مدت و در حالت متغیر در نظر گرفته می‌شود (جدول ۲).

جدول ۲- روند کارایی فنی CCR (بازدهی ثابت به مقیاس) و BCC (بازدهی متغیر به مقیاس) در شرکت‌های بیمه‌ای کشور

نام شرکت / سال	۱۳۸۸		۱۳۹۰		۱۳۹۴		۱۳۹۷	
	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR
۱ ایران	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۲ آسیا	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۹۱۸	۰,۹۰۲	۰,۸۰۰	۰,۸۰۰
۳ دانا	۰,۸۲۴	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۷۹۲	۰,۷۹۲	۰,۷۵۲	۰,۸۹۵
۴ البرز	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۹۸۳	۰,۹۷۳	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۵ معلم	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۶۰۰	۰,۶۱۴	۱,۰۰۰	۰,۹۹۷	۰,۷۳۰	۰,۷۱۲
۶ پارسیان	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۷ کارافرین	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۸ ملت	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۹ سینا	۰,۸۲۰	۰,۸۳۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۶۱۰	۰,۶۱۶	۰,۶۱۸	۰,۶۱۴
۱۰ رازی	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۷۰۶	۰,۷۶۴
۱۱ توسعه	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۸۵۸	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۲ سامان	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۳ دی	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۴ نوین	۰,۶۶۸	۰,۷۳۸	۰,۷۲۳	۰,۸۵۴	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۵ پاسارگاد	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۶ میهن	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۸۹۸	۰,۹۴۹	۰,۷۶۷	۰,۸۶۸	۰,۷۳۳	۰,۶۴۵
۱۷ حافظ	۰,۶۴۹	۰,۶۸۱	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۶۵۹	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۸ امید	۰,۸۳۳	۱,۰۰۰	۰,۸۵۰	۱,۰۰۰	۰,۸۹۲	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۹۰۶
۱۹ ایران معین	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۹۳۴	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

به این ترتیب تحت فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس در کل دوره مورد بررسی ۷ شرکت بیمه روی مرز کارایی یعنی بالاترین میزان کارایی قرار داشتند در حالی که تحت فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس این رقم به ۸ شرکت بیمه رسیده است. اعداد بدست آمده در این مدل‌ها نسبی بوده است و شرکت‌هایی که در مدل CCR بالاترین میزان کارایی فنی را به دست آورده‌اند، از نظر کارایی فنی در سطح بهینه قرار داشته‌اند و شرکت‌هایی که اعداد کمتری را به خود اختصاص داده‌اند در سطح بهینه فعالیت نداشته‌اند. در مدل BCC نیز تفسیر به همین صورت است با این تفاوت که در این مدل بنگاه در کوتاه مدت بررسی می‌گردد. از این رو در مدل BCC در مقایسه با مدل CCR به تعداد بنگاه‌های اقتصادی کارا افزوده می‌شود.

همچنین نتایج بیانگر روند نوسانی کارایی فنی در صنعت بیمه است. میانگین کارایی فنی کل

شرکت‌های بیمه (صنعت بیمه) در مدل CCR و BCC نیز در جدول ۲ ارائه شده است. مقدار کارایی فنی BCC در سال ۱۳۱۳۸۶۸ به میزان ۰,۹۶ است و این بدان مفهوم است چنانچه شرکت‌های بیمه به طور متوسط محصولشان را به جای وضعیت کنونی روی مرز کارایی تولید قرار دهند، به ۹۶٪ نهاده‌هایی که در حال حاضر به کار می‌گیرند نیاز خواهند داشت. بررسی روند کارایی کارایی در این مدل نشان می‌دهد که اگر چه میزان کارایی در سال ۸۹ تا اندازه‌ای افزایش یافته است، اما روند کارایی در صنعت پس از آن کاهشی بوده است و از ۰,۹۷ در سال ۱۳۹۳ به میزان ۰,۹۱ در سال ۹۵ رسیده است. در این بازه در مدل CCR نیز مشابه مدل BCC، کارایی در سال ۱۳۸۹ افزایش و سپس کاهش یافته است.

جدول ۳- میانگین کارایی فنی کل شرکت‌های بیمه (صنعت بیمه)

۱۳۹۷	۱۳۹۴	۱۳۹۰	۱۳۸۸	
۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۴	میانگین کارایی فنی در مدل CCR
۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۶	میانگین کارایی فنی در مدل BCC
۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۹	۰/۹۲	میانگین کارایی مقیاس

منبع: یافته‌های تحقیق

بررسی روند کارایی مقیاس نیز طی دوره مورد بررسی نیز نشان می‌دهد که شرکت‌های بیمه ایران، پارسیان، کارآفرین، ملت، سامان، دی و پاسارگاد همواره از بازه ثابت برخوردار بوده‌اند. به عبارتی این شرکت‌ها در سطح بهینه خود فعالیت داشته‌اند و توانسته‌اند از منابع تحت اختیارشان به شکل بهتری استفاده کنند. بقیه شرکت‌ها در این دوره عملکردی نوسانی داشته‌اند اما به طور متوسط کارایی مقیاس در صنعت بیمه بهبود یافته است (جدول ۴).

کارایی شرکت‌های بیمه برای کل دوره، با توجه به ورودی‌ها و خروجی‌های در نظر گرفته شده، محاسبه شده است. بر اساس این نتایج شرکت‌های بیمه ایران، آسیا، دانا، البرز، رازی، میهن، امید، حافظ و ایران معین در جایگاه اول قرار گرفته‌اند و پس از آن شرکت‌های بیمه معلم و ملت قرار دارند. رتبه کارایی دیگر شرکت‌ها نیز در جدول ۵ آمده است. اما برای اینکه بتوان بر روی کیفیت ارقام کارایی صحبت کرد نیاز به بررسی تک تک شاخص‌های ورودی و خروجی برای هر شرکت است که در بخش بعد و با انجام تحلیل حساسیت مدل انجام می‌پذیرد.

جدول ۴- کارایی مقیاس و نوع بازده شرکت‌های بیمه‌ای

۱۳۹۷		۱۳۹۴		۱۳۹۰		۱۳۸۸		نام شرکت / سال	
نوع بازده	کارایی مقیاس	نوع بازده	کارایی مقیاس	نوع بازده	کارایی مقیاس	نوع بازده	کارایی مقیاس		
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	ایران	۱
CRS	۱۰۰	DRS	۹۸/۳	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	آسیا	۲
IRS	۶۵/۸	IRS	۷۱	CRS	۱۰۰	IRS	۸۲/۴	دانا	۳
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	IRS	۹۸/۹	CRS	۱۰۰	البرز	۴
IRS	۹۸	DRS	۹۹/۷	Drs	۹۷/۳	CRS	۱۰۰	معلم	۵
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	پارسیان	۶
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	کارآفرین	۷
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	ملت	۸
DRS	۹۹/۴	IRS	۹۹/۱	CRS	۱۰۰	DRS	۹۸/۹	سینا	۹
DRS	۷۱/۸	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	رازی	۱۰
CRS	۱۰۰	DRS	۸۵/۸	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	توسعه	۱۱
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	سامان	۱۲
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	دی	۱۳
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	IRS	۹۰/۵	نوبین	۱۴
CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	پاسارگاد	۱۵
CRS	۱۰۰	CRS	۹۹/۹	Drs	۹۴/۷	CRS	۱۰۰	میهن	۱۶
CRS	۱۰۰	IRS	۳۵/۹	CRS	۱۰۰	IRS	۲۱/۹	حافظ	۱۷
IRS	۹۰/۶	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	IRS	۵۳/۳	امید	۱۸
CRS	۱۰۰	IRS	۹۳/۴	CRS	۱۰۰	CRS	۱۰۰	ایران معین	۱۹

منبع: یافته‌های تحقیق

تحلیل حساسیت شاخص‌ها:

یکی از ویژگی‌های تحلیل پوششی داده‌ها، توانایی آن در ارائه تحلیل حساسیت شاخص‌هاست استفاده از تحلیل حساسیت برای نشان دادن کیفیت ارقام کارایی و شرایط شرکت‌ها در تک تک شاخص‌ها بسیار مناسب می‌باشد. در این تحلیل هر یک از شاخص‌ها از مدل حذف و دوباره مدل اجرا می‌گردد که مقدار کارایی بعد از اجرای دوباره مدل در هر شاخص نشان‌دهنده حساسیت شرکت بیمه‌ای مذکور به شاخص حذف شده دارد. در کل وجود حساسیت در میان شاخص‌ها، نشان از نقش مؤثر و بالای شاخص مذکور در کارایی شرکت مورد نظر و عملکرد مناسب آن شرکت در آن شاخص نسبت به شرکت‌های دیگر و شاخص‌های دیگر دارد. در مقابل عدم حساسیت نشان از ضعف عملکردی آن شرکت در آن شاخص نسبت به شرکت‌های دیگر و

شاخص‌های دیگر است. البته حساسیت خیلی زیاد - تغییر زیاد رقم کارایی بعد از حذف شاخص - وابستگی بیش از حد شرکت به آن شاخص را نیز به همراه دارد که نشانه عدم تعادل در بین شاخص‌های شرکت مربوطه می‌باشد.

جدول ۵- محاسبه کارایی شرکت‌های بیمه

شرکت بیمه	میزان کارایی مدل (CCR)	رتبه کارایی	کارایی مقیاس	میزان کارایی مدل (BCC)	نوع بازده
ایران	۱	۱	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
آسیا	۱	۱	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
دانا	۱	۱	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
البرز	۱	۱	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
رازی	۱	۱	۹۶/۲	۱۰۰	بازده افزایشی
میهن	۱	۱	۶۸/۶	۱۰۰	بازده افزایشی
حافظ	۱	۱	۸۵/۶	۱۰۰	بازده افزایشی
امید	۱	۱	۹۳/۳	۱۰۰	بازده افزایشی
ایران معین	۱	۱	۷۶/۱	۱۰۰	بازده افزایشی
معلم	۰٫۹۶۲	۲	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
ملت	۰٫۹۳۳	۳	۸۷/۷	96.5	بازده افزایشی
نوبین	۰٫۸۹۸	۴	۵۳/۳	۱۰۰	بازده افزایشی
توسعه	۰٫۸۷۷	۵	۸۴/۳	۱۰۰	بازده افزایشی
کارآفرین	۰٫۸۵۶	۶	۸۹/۸	۱۰۰	بازده افزایشی
سامان	۰٫۸۵۳	۷	۵۹/۲	۱۰۰	بازده افزایشی
پاسارگاد	۰٫۸۵۲	۸	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
دی	۰٫۸۴۳	۹	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
سینا	۰٫۷۶۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت
پارسیان	۰٫۶۸۶	۱۱	۱۰۰	۱۰۰	بازده ثابت

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس مفهوم «حساسیت بیش از حد»، چنانچه پس از حذف یکی از شاخص‌های ورودی کارایی خیلی تغییر کند، نشان می‌دهد که شرکت مورد نظر در آن ورودی بسیار ضعیف بوده است و عدد کارایی بدست آمده برای کشور به خاطر استفاده مناسب از منابع نبوده است. بلکه حاصل کمبود بیش از حد منابع در شاخص ورودی است. همچنین حساسیت کم یک شرکت نسبت به یک فاکتور خروجی حکایت از عملکرد خوب آن شرکت در آن خروجی دارد. اما چنانچه تغییر در کارایی برای شرکتی بالا باشد نشان از حساسیت آن شرکت به خروجی خاص است. حساسیت

کم به خروجی از دیدگاه دیگر نیز قابل تحلیل است. چرا که با حضور متغیر کمتر در خروجی مدل، حساسیت کم نشان دهنده برنامه مناسب شرکت در ایجاد تعادل بین دو خروجی خود می‌باشد که نتیجه آن کاهش وابستگی شدید شرکت به شاخص است (Khodad & Tahmasbi, 2011).

جدول ۶- تحلیل حساسیت شاخص‌های ورودی، بر اساس مدل CCR خروجی گرا

		امتیاز کارایی بدون در نظر گرفتن شاخص				کارایی ثابت مدل (CCR)				
تعداد شعب	تحصیلات	دستمزد	دارایی ثابت							
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۹۲/۶	(-۷/۴)	۱۰۰	ایران	۱
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	آسیا	۲
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	دانا	۳
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	البرز	۴
-	۹۶/۲	(-۱/۷)	۹۴/۵	(-۵/۲)	۹۱	(-۰/۴)	۹۵/۸	۹۶/۲	معلم	۵
-	۶۸/۶	(-۱/۱)	۶۷	(-۲/۷)	۶۵/۹	(-۰/۶)	۶۸	۶۸/۶	پارسیان	۶
-	۸۵/۶	-	۸۵/۶	(-۱/۳)	۸۴/۳	(-۶)	۷۹/۶	۸۵/۶	کارآفرین	۷
(-۱۳/۱)	۸۰/۲	-	۹۳/۳	-	۹۳/۳	(-۱/۱)	۹۲/۲	۹۳/۳	ملت	۸
(-۰/۲)	۷۵/۹	(-۰/۷)	۷۵/۴	-	۷۶/۱	(-۰/۱)	۷۶	۷۶/۱	سینا	۹
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	رازی	۱۰
(-۱/۹)	۵۸/۸	-	۸۷/۷	-	۸۷/۷	(-۱۱/۳)	۷۶/۴	۸۷/۷	توسعه	۱۱
(-۱۵/۵)	۶۸/۸	-	۸۵/۳	-	۸۵/۳	-	۸۵/۳	۸۵/۳	سامان	۱۲
(-۱۴/۶)	۶۹/۷	(-۲/۱)	۸۲/۲	-	۸۴/۳	-	۸۴/۳	۸۴/۳	دی	۱۳
(-۱۶/۳)	۷۳/۵	(-۱/۴)	۸۸/۴	-	۸۹/۸	-	۸۹/۸	۸۹/۸	نوین	۱۴
(-۱۹/۶)	۶۵/۶	-	۸۵/۲	-	۸۵/۲	(-۱/۳)	۸۳/۹	۸۵/۲	پاسارگاد	۱۵
(-۲۸)	۷۲	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	میهن	۱۶
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	حافظ	۱۷
(-۴/۵)	۹۵/۵	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	امید	۱۸
-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰	ایران معین	۱۹

منبع: یافته‌های تحقیق

تحلیل حساسیت برای فاکتورهای ورودی شرکت‌های بیمه (دارایی ثابت، هزینه دستمزد نیروی کار، تحصیلات و تعداد شعب) در بازه سال‌های ۹۷-۱۳۸۸ در جدول ۶ ارائه شده است. همانطور که در جدول دیده می‌شود، بر اساس کارایی ثابت نسبت به مقیاس، فاکتور چهارم یعنی تعداد شعب شرکت‌های بیمه، حساس‌ترین شاخص از میان شاخص‌های مورد بررسی بوده است. در این میان شرکت‌های بیمه میهن با ۲۸٪، پاسارگاد با ۱۹٫۶٪ و نوین با ۱۶٫۳ تغییر بیشترین حساسیت را

نسبت به این فاکتور داشته‌اند. پس از آن بیشترین حساسیت مربوط به فاکتور دارایی ثابت است که شرکت بیمه توسعه با ۱۱,۳٪، ایران با ۷,۴٪ و کارآفرین با ۶٪ بیشترین حساسیت را نسبت به این فاکتور نشان می‌دهند.

اما در ارتباط با دو فاکتور تحصیلات و هزینه دستمزد حساسیت شرکت‌ها پایین است. به طوری که در ارتباط با فاکتور هزینه دستمزد بالاترین حساسیت ۵,۲٪ بوده و متعلق به شرکت بیمه معلم بوده است. حداکثر تغییر کارایی و حساسیت برای فاکتور تحصیلات تنها ۲,۱٪ بوده و مربوط به شرکت بیمه دی است. بقیه شرکت‌های بیمه‌ای به دو فاکتور اخیر حساسیت زیادی نشان نداده‌اند.

جدول ۷- تحلیل حساسیت شاخص‌های خروجی، بر اساس مدل CCR خروجی گرا

	کارایی ثابت (مدل CCR)	امتیاز کارایی بدون در نظر گرفتن شاخص					
		درآمد سرمایه‌گذاری	سود خالص	درآمد حق بیمه	ضریب خسارت		
۱ ایران	۱۰۰	۹۷/۲	(-۲/۸)	۱۰۰	-	۱۰۰	-
۲ آسیا	۱۰۰	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-
۳ دانا	۱۰۰	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۸۸/۸	(-۱۱/۲)
۴ البرز	۱۰۰	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۹۳/۹	(-۶/۱)
۵ معلم	۹۶/۲	۹۶/۲	-	۹۶/۲	-	۹۴/۷	(۱/۵)
۶ پارسیان	۶۸/۶	۶۸/۶	-	۶۸/۶	-	۶۶/۶	(-۲)
۷ کارآفرین	۸۵/۶	۸۵/۶	-	۸۵/۶	-	۷۶/۹	(-۸/۷)
۸ ملت	۹۳/۳	۸۵/۳	(-۸)	۹۳/۳	-	۸۶/۷	(-۶/۶)
۹ سینا	۷۶/۱	۷۶/۱	-	۷۶/۱	-	۷۶/۱	-
۱۰ رازی	۱۰۰	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-
۱۱ توسعه	۸۷/۷	۸۷/۷	-	۸۷/۷	-	۷۰	(-۱۷/۷)
۱۲ سامان	۸۵/۳	۸۵/۳	-	۸۴/۹	(-۰/۴)	۷۴/۳	(-۱۱)
۱۳ دی	۸۴/۳	۸۴/۳	-	۷۲/۵	(-۱۱/۸)	۸۴/۳	-
۱۴ نوین	۸۹/۸	۸۹/۸	-	۷۸/۶	(-۱۱/۲)	۸۹/۸	-
۱۵ پاسارگاد	۸۵/۲	۸۲/۸	(-۲/۴)	۸۲/۵	(-۲/۷)	۸۲	(-۳/۲)
۱۶ میهن	۱۰۰	۹۹/۶	(-۰/۴)	۹۶/۹	(-۳/۱)	۹۷	(-۳)
۱۷ حافظ	۱۰۰	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-
۱۸ امید	۱۰۰	۱۰۰	-	۹۱/۸	(-۸/۲)	۱۰۰	-
۱۹ ایران معین	۱۰۰	۱۰۰	-	۱۰۰	-	۱۰۰	-

منبع: یافته‌های تحقیق

تحلیل حساسیت برای فاکتورهای خروجی شرکت‌های بیمه (درآمد سرمایه‌گذاری، سود

خالص، درآمد حق بیمه و ضریب خسارت) در بازه سال‌های ۹۷-۱۳۸۸ در جدول ۷ ارائه شده است. در میان فاکتورهای خروجی، بیش‌ترین حساسیت شرکت‌ها به فاکتور ضریب خسارت بوده است. شرکت‌های بیمه امید (با ۵۴٫۴٪)، نوین (با ۴۴٫۷٪)، میهن (با ۴۰٫۸٪) و معلم (با ۳۵٫۳٪) حساسیت بیش از حد نسبت به این فاکتور داشته‌اند.

پس از فاکتور ضریب خسارت، درآمد حق بیمه قرار دارد. شرکت‌های بیمه توسعه (با ۱۷٫۷٪)، دانا (با ۱۱٫۲٪) و سامان (با ۱۱٪) تغییر در کارایی با حذف این فاکتور بالا بوده و حساسیت بیشتری نسبت به دیگر شرکت‌ها نشان می‌دهند. حساسیت شرکت‌ها در ارتباط با شاخص سود خالص و درآمد سرمایه‌گذاری به نسبت کمتر بوده است. شرکت بیمه دی (با ۱۱٫۸٪)، نوین (با ۱۱٫۲٪) و امید (با ۸٫۲٪) در شاخص سود خالص حساسیت بالایی داشتند و تنها شرکت‌های بیمه ملت (با ۸٪) ایران (با ۲٫۸٪)، پاسارگاد (با ۲٫۴٪) و میهن (با ۰٫۴٪) کارایی آن‌ها متأثر از درآمد سرمایه‌گذاری قرار می‌گرفت.

در نتیجه تحلیل حساسیت صورت گرفته و با توجه به فاکتورهای ورودی و خروجی در این تحقیق مشاهده می‌شود که شرکت‌های بیمه‌ای، علیرغم برخورداری از کارایی بالا، به یک یا چند شاخص ورودی یا خروجی حساسیت بیش از حدی داشتند که این نشان‌دهنده عدم کیفیت کارایی آن‌ها می‌باشد. زیرا همانطور که مطرح شد، این حساسیت بالا نشان می‌دهد شرکت مذکور کارایی خود را مرهون ضعف شدید در ورودی خود است؛ نه تعامل بین فاکتورها و نسبت مناسب خروجی به ورودی. شرکت‌های بیمه میهن، امید و معلم از جمله این شرکت‌ها هستند. چرا که با وجود برخورداری از رتبه اول و دوم کارایی در میان شرکت‌های بیمه‌ای، نسبت به یک یا چند فاکتور حساسیت بالایی داشتند. همچنین شرکت‌های بیمه‌ای دیگری همچون بیمه آسیا، دانا، البرز، رازی، حافظ و ایران زمین خروجی‌ها یا ورودی‌های بدون حساسیتی دارند. این وضعیت نیز نشان از نسبت پایین ورودی و خروجی آنهاست. چرا که اگر کارایی یک شرکت با حذف شاخص پایین نیاید یعنی مقدار تأثیر آن قابل ذکر نبوده است.

از میان شرکت‌های کارا تنها شرکت بیمه ایران با یک ورودی با حساسیت پایین به عنوان بهترین شرکت از لحاظ قوت منابع قرار دارد گرچه به دلیل عدم حساسیت به شاخص‌های خروجی زیر سؤال است. شرکت حافظ نیز با یک خروجی با حساسیت پایین، از وضعیت خوبی برخوردار است اما این شرکت هم به علت عدم حساسیت نسبت به فاکتورهای ورودی یا منابع ضعیف می‌باشد.

در میان شرکت‌های بیمه‌ای که کارایی کامل نداشتند-البته با توجه به شاخص‌های ورودی و خروجی مدل- حساسیت پایین شرکت بیمه پاریسان نسبت به ۳ شاخص ورودی، نشان دهنده نقش مؤثر و بالای این شرکت به منابع ورودی است همچنین این شرکت به دو فاکتور خروجی نیز حساسیت نشان می‌دهد که گویای تناسب میان فاکتورهای ورودی و خروجی است. شرکت‌های بیمه کارآفرین و سینا(با حساسیت اندک به ۴ فاکتور) و توسعه (با حساسیت نسبتاً پایین به ۳ فاکتور) و ملت(با حساسیت نسبتاً پایین به ۵ فاکتور) به لحاظ استفاده از منابع، در رده بهترین شرکت‌های بیمه‌ای قرار گرفته‌اند.

در مورد فاکتورهای تحلیل شده نیز با نگاه به میزان حساسیت هر شاخص می‌توان به این نتیجه رسید که در فاکتورهای ورودی، تعداد شعب و دارایی‌های ثابت، از توزیع مناسبی در جدول برخوردار بوده و به ترتیب با ۹ و ۸ مورد شرکت حساس، از حساس‌ترین شاخص‌های موجود در بررسی کارایی می‌باشند و نشان‌دهنده وابستگی بالای شرکت‌های بیمه‌ای به این فاکتورهاست. این در حالی است که فاکتورهایی همچون دستمزد و تحصیلات از حساسیت چندانی میان شرکت‌های بیمه‌ای برخوردار نیستند و از میان ۱۹ شرکت مورد بررسی تنها ۳۵ مورد به فاکتور دستمزد و ۵ شرکت نسبت به فاکتور تحصیلات حساس بوده‌اند. لذا نشان می‌دهد که در صنعت بیمه به توانمندسازی نیروی انسانی توجه کمتری صورت گرفته است و لذا این شاخص‌ها نتوانسته‌اند تأثیرات زیادی بر کارایی شرکت‌های بیمه داشته باشند.

در مورد شاخص‌های خروجی نیز دیده می‌شود که در مجموع ۱۲ شرکت به فاکتور ضریب خسارت و ۱۰ شرکت به فاکتور درآمد حق بیمه حساس می‌باشند در حالی که این تعداد برای سود خالص به ۶ و برای درآمد سرمایه‌گذاری به ۴ شرکت حساس کاهش می‌یابد. که همین امر نشان دهنده کم توجهی و یا عدم وجود شرایط لازم برای تقویت این فاکتورهاست.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش پس از تعریف مساله، فاکتورهای ورودی و خروجی مناسب بر اساس نظر خبرگان تعیین و آمار مربوطه جمع‌آوری گردید. پس از آن با استفاده از مدل DEA ارزیابی و رتبه‌بندی کارایی شرکت‌های بیمه‌ای صورت گرفت و مشخص گردید که شرکت‌های بیمه ایران،

آسیا، دانا، البرز، رازی، میهن، امید، حافظ و ایران معین در جایگاه اول کارایی قرار گرفته و شرکت‌های بیمه معلم و ملت در جایگاه بعدی قرار دارند. اما برای آنکه بتوان بر روی کیفیت ارقام کارایی، تحلیل حساسیت بر روی شاخص‌ها باید صورت گیرد. زیرا محاسبه کارایی صرفاً با استفاده از روش تحلیل پوششی گرچه مهم تلقی می‌گردد اما کافی نیست و بایستی با بهره‌گیری از روش تحلیل حساسیت به بررسی شاخص‌ها و ضعف و قوت شرکت‌ها و واحدهای مورد بررسی پرداخته شود.

نتایج این بررسی نشان داد که از میان شرکت‌های کارا، شرکت بیمه ایران - با یک ورودی با حساسیت پایین - به عنوان بهترین شرکت از لحاظ قوت منابع قرار دارد؛ اگرچه به دلیل عدم حساسیت به شاخص‌های خروجی زیر سؤال است. شرکت حافظ نیز با یک خروجی با حساسیت پایین، از وضعیت خوبی برخوردار است اما این شرکت هم به علت عدم حساسیت نسبت به فاکتورهای ورودی یا منابع، ضعیف می‌باشد.

در میان شرکت‌های بیمه‌ای که کارایی کامل نداشتند - البته با توجه به شاخص‌های ورودی و خروجی مدل - حساسیت پایین شرکت بیمه پارسیان نسبت به ۳ شاخص ورودی، نشان دهنده نقش مؤثر و بالای این شرکت به منابع ورودی است همچنین این شرکت به دو فاکتور خروجی نیز حساسیت نشان می‌دهد که گویای تناسب میان فاکتورهای ورودی و خروجی است. شرکت‌های بیمه کارآفرین، سینا، توسعه و ملت نیز به لحاظ استفاده از منابع، در رده بهترین شرکت‌های بیمه‌ای قرار دارند.

توصیه‌های سیاستی

شرکت‌های بیمه آسیا، دانا، البرز، رازی، امید و ایران معین که درجه کارایی بالایی برخوردار بوده‌اند اما حساسیت کمتری نسبت به فاکتورهای ورودی دارند باید برای بالا بردن این شاخص‌ها باید بیشتر تلاش کنند. به نحوی می‌توان گفت این شرکت‌ها، بیشتر کارایی ایجاد شده خود را مدیون کمبود و ضعف در ورودی‌ها هستند تا خروجی‌های مناسب.

اکثر شرکت‌های بیمه‌ای در ایران نسبت به فاکتورهای دستمزد و تحصیلات حساسیت پایینی داشته یا غیر حساس بودند لذا در زمینه توانمندسازی نیروی انسانی در این صنعت بایستی سیاست گذاری مناسب صورت گیرد.

همچنین اگرچه شرکت‌های بیمه‌ای نسبت به فاکتورهای مالی همچون دارایی ثابت و حق بیمه حساسیت بالایی داشتند اما ضعف این شرکت‌ها در فاکتورهایی چون سودخالص و درآمد سرمایه گذاری نشان می‌دهد که این شرکت‌ها در بعد مالی نیز بایستی تقویت شده که برنامه ریزی ویژه‌ای را می‌طلبد.

در کل پیشنهاد می‌شود شرکت‌های کارا، در ایجاد حساسیت برای شاخص‌های ورودی خود بیشتر تلاش کنند و چنانچه در زمینه برخی شاخص‌ها وضعیت مناسبی داشته‌اند، سطح شاخص‌های دیگر خود را نیز تا مرز حساسیت بالا بیاورد، تا با حذف آن شاخص‌ها از میزان کارایی آنها کاسته شود.

References

- [1] Bardbar, Gh. Mansouri, H. and Jamali, R. (2008). The Study of the Relationship between Organizational Culture and Human Resources Productivity in the Insurance Industry (According to a Survey of Highly-Managed Insurance Companies of Yazd City). Insurance Industry Quarterly, Year Twenty Second, No. 4, pp. 179-207. (in Persian)
- [2] Coeli, a. (1996). Data Envelopment Analysis and Productivity Analysis: A review of the Options, The Economic Journal, vol.109, No. 456. Pp.458-462.
- [3] Charans, A, Cooper, WW & Rhodes, E 1978, 'Measuring the efficiency of decision makingunits',European Journal of Operational Research, vol. 2,pp. 429-44.
- [4] Chuan Hu,W, Lai, M-Ch & Huang H-Ch 2009,' Rating the relative efficiency of financial holding companies in an emerging economy: a multiple DEA approach',Expert Systems with Applicationsvol. 36, pp. 5592-9.
- [5] Dobson, AM & Waters, M. (1989). Changing culture: new organizational approaches, Institute of Personnel Management.
- [6] Emami Meybodi, Ali (2000). Principles of Measuring Productivity and Productivity, Institute for Business Studies and Research.
- [7] Ghobadian, A, Speller, S & Jones, M. (1994). 'Service quality: concept and models', International Journal of Quality and Reliability Management, vol. 11, no. 9, pp. 43-66.. (in Persian)
- [8] Hamphrey, John and Hobbes, Faya, Knowledge Translation, Hoor Dakht and Khalili Shourin, Sohrab (1997). Productivity and Benefits, Tehran, Firoozeh Publications
- [9] Haghghi, M., Mazlomi, N. and Akbari, M. (2007). Comparison of the Quality of Public and Private Company Services of the Insurance Industry in Iran. Insurance Industry, Quarterly Journal of the Year, 23, pp. 47-65. (in Persian)
- [10] Hajjarian, Masoud. (2003). An overview of the insurance industry in the world

- and Iran. (in Persian)
- [11] Hemmati, A. Bagherzadeh, H. and Salimi, A. (2007). Review of Technical Efficiency and Saving to the scale of production of Iranian state insurance companies during the years 1991 to 2005, using the data envelopment analysis method, Insurance Industry Quarterly, Twenty-second year, pages 57 to 85. (in Persian)
- [12] Mehregan, Mohammad Reza (2004). Evaluation of the Efficiency of Airline Travel Agents Using Data Envelopment Analysis Model, Journal of Management Knowledge, Volume 17, Number 4. (in Persian)
- [13] Mehregan; Mohammad Reza (2004). Quantitative Models in Organizational Performance Evaluation, Faculty of Management, University of Tehran. (in Persian)
- [14] Shah Tahmasebi, Ismail and Hosseini, Khodadad and Adel Azar (2011). Measuring the Competitive Costuming Efficiency of Iran Based on the Quantitative Model of Diamond-Gun Porter Compared to Selected Countries - DEA Approach, Journal of Commercial Management, Volume 3, Issue 9, Payare 1390 Rials, pp. 91-112.. (in Persian)
- [15] Sueyoshi, T & Goto, M. (2009). 'Can R&D expenditure avoid corporate bankruptcy? comparison between Japanese machinery and electric equipment industries using DEA–discriminante analysis', European Journal of Operational Research, vol. 196, pp. 289–311.
- [16] Sigma 2006, 'World insurance in 2006', Swiss Reinsurance Company, no.4.
- [17] www.Mellatinsurance.com