

طراحی مدلی برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه با استفاده از روش تلفیقی BSC-DEA

نسیم نهاوندی* (دانشیار)

میلاد شریفی‌نیا (کارشناس ارشد)

دانشکده‌ی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس

مهندسی صنایع و مدیریت شریف، زمستان ۱۳۹۶ (دوره ۱، شماره ۲، ص. ۲۷-۳۷)

با توجه به اهمیت صنعت بیمه در رشد و توسعه‌ی اقتصادی - اجتماعی جوامع، بهبود عملکرد این صنعت که در گرو ارتقای کارایی شرکت‌های بیمه‌ی فعال در آن است، از ضروریات اقتصاد هر کشوری به شمار می‌رود. هدف از انجام این مطالعه، ترکیب دو رویکرد BSC و DEA، به منظور ارائه‌ی مدلی جامع برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه است. در این پژوهش، ابتدا بر اساس روش BSC و از طریق مطالعه‌ی اسنادی و مصاحبه با کارشناسان صنعت بیمه، مهم‌ترین شاخص‌های عملکردی در چهار حوزه‌ی مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری شناسایی شده و سپس با استفاده از روش DEA، کارایی یک نمونه ۱۸ تایی از شرکت‌های بیمه‌ی خصوصی ایران از چهار منظر BSC اندازه‌گیری شده است. نتایج نشان می‌دهد که عملکرد شرکت‌های بیمه مورد نظر از منظرهای BSC قابل قبول است و در رتبه‌بندی کلی، سه شرکت پارس‌یان، آرمان و سینا به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: ارزیابی عملکرد، کارت امتیازی متوازن (BSC)، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، شرکت‌های بیمه.

n_nahavandi@modares.ac.ir
milad.sharifinia@modares.ac.ir

۱. مقدمه

اقتصاد هر کشوری دارد به طوری که عملیات موفقیت‌آمیز این صنعت، می‌تواند انگیزه و محرکی برای صنایع مختلف محسوب و باعث رشد و شکوفایی سایر بخش‌های اقتصادی شود. بنابراین، برای نائل شدن به این امر در هر اقتصادی، شرکت‌های بیمه نیز مانند هر شرکت دیگری، باید عملکرد قوی و موفقیت‌آمیز در انجام رسالت، اهداف و استراتژی‌های خود داشته باشند و برای بقا و نیل به اهداف خود، از تغییرات محیطی آگاه باشند و هماهنگی‌های لازم را به عمل آورند که کنترل، وسیله‌ی این آگاهی است؛ به عبارت دیگر به کمک مدیریت و ارزیابی عملکرد، می‌توان به نحوه‌ی تحقق اهداف و انجام عملیات آگاهی یافت و قدرت پیگیری و در صورت لزوم سنجش و اصلاح آنها را پیدا کرد.

صنعت بیمه‌ی ایران در دهه‌ی اخیر تحولات چشم‌گیری نظیر ورود بخش خصوصی به بازار این صنعت و خروج از انحصار دولت، پیاده‌سازی طرح تحول در راستای خصوصی‌سازی، آزادسازی و مقررات‌زدایی را پشت سر گذاشته است. با توجه به تحولات صورت‌گرفته و سیاست‌های دولت مبنی بر ارتقا و بهبود صنعت بیمه‌ی کشور و ایجاد محیطی رقابتی در آن، شرکت‌های بیمه در راستای ارائه‌ی خدمات مطلوب و برای تعیین و تشخیص موقعیت فعلی خود و بقا و پیشرفت در دنیای رقابتی امروز، به طراحی و اجرای سیستمی جامع برای ارزیابی عملکردشان نیاز دارند. استفاده از روشی مناسب به منظور ارزیابی عملکرد و سنجش کارایی

امروزه اغلب سازمان‌ها در محیطی رقابتی و پویا در حال فعالیت هستند؛ محیطی که متغیرهای داخلی و خارجی آن به‌طور دائم در حال تغییر است و امکان پیش‌بینی این تغییرات نیز بسیار سخت و دشوار است. از طرفی، این سازمان‌ها هزینه‌های فراوان و زمان زیادی را صرف تهیه، تدوین، و اجرای استراتژی‌ها می‌کنند تا بتوانند به اهداف بلندمدت و چشم‌اندازهایشان دست یابند. بنابراین، آگاهی از اینکه عملکرد سازمان تا چه حد در جهت رسیدن به این اهداف بوده و موقعیت آن در محیط پیچیده و پویای امروز کجاست، برای مدیران و سازمان‌ها اهمیت فراوانی دارد.

نوآوری و مدیریت کیفیت، فعالیت‌های برجسته‌ی لازم برای تمام سازمان‌ها را افزایش داده و معمولاً با کسب مزیت رقابتی همراه است. از این رو، اندازه‌گیری عملکرد می‌تواند به وسیله‌ی کنترل و ارزیابی یک سازمان در دستیابی به اهداف مورد نظرش، به‌عنوان یک سیستم تعریف شود. شناسایی مدل‌های ارزیابی عملکرد مختلف و استفاده‌ی مناسب و صحیح از این روش‌ها در هر سازمان، یکی از مسائل بسیار مهم در مقوله‌ی مدیریت و ارزیابی عملکرد است؛ زیرا انتخاب روش نامناسب می‌تواند نتایج ارزیابی به‌عمل آمده را تحت تأثیر قرار دهد.

صنعت بیمه به‌عنوان یک بخش خدماتی، نقشی جبران‌کننده و محافظتی در

* نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۹، اصلاحیه ۱۳۹۵/۴/۱۲، پذیرش ۱۳۹۵/۵/۲۶.

شرکت‌های بیمه‌ی، محیطی سالم و شفاف را برای رقابت مهیا کرده است و علاوه بر آنکه باعث افزایش کارایی، بهره‌وری و جلب رضایت مشتریان می‌شود، به سهام‌داران، مشتریان، بیمه‌گذاران و سایر ذی‌نفعان این آگاهی را می‌دهد که شرکت مورد نظر چه عملکردی تاکنون داشته و از چه چشم‌اندازی برای آینده برخوردار است.

از جمله مطالعات داخلی و خارجی صورت‌گرفته در خصوص ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الینگ و لون^[۱] در مطالعه‌ی جامع به مروری بر ۹۵ تحقیق منتشرشده در حوزه‌ی اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌های بیمه با استفاده از روش‌های سنجش کارایی مرزی پرداخته‌اند. روش‌های مرزی، زیرمجموعه‌ی از روش‌های الگوبرداری^۱ است که دارای دو رویکرد اصلی شامل روش‌های اقتصادسنجی (نظیر روش تحلیل مرز تصادفی^۲) و روش‌های برنامه‌ریزی خطی (نظیر روش تحلیل پوششی داده‌ها^۳) است. محققان، تحلیل پوششی داده‌ها را پرکاربردترین روش به‌منظور ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه معرفی کرده‌اند و تعیین ویژگی‌های مدل به خصوص عوامل ورودی و خروجی، از جمله مهم‌ترین چالش‌های این نوع تحقیقات بیان شده است.

باری^[۲] مطالعه‌ی در خصوص بررسی انواع روش‌ها، چالش‌ها و محدودیت‌های مطرح‌شده در حوزه‌ی ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران انجام داده است. او مهم‌ترین شاخص‌های مورد استناد برای رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه را سهم بازار، کارایی عملیاتی، کارایی در بازار سرمایه، توانایی مالی، توانایی ایفای تعهدات و شفافیت گزارش‌گری مالی دانسته و همچنین مراحل انجام فرایند ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه را طی سه گام و به‌صورت مطالعه‌ی دقیق صورت‌های مالی و یادداشت‌های پیوست، محاسبه‌ی نسبت‌های مالی کلیدی و تعیین معیار برای ارزیابی آنها، و نهایتاً تجزیه و تحلیل مالی عنوان کرده است.

ابویی و همکاران^[۳] در مطالعه‌ی به ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. در این پژوهش ابتدا با استفاده از مرور مطالعات مشابه، به شناسایی معیارهای عملکردی شرکت‌های بیمه پرداخته شده و سپس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی نسبی شرکت‌ها مشخص شده است. در نهایت نیز با تعیین گروه‌های مرجع، مسیر اصلاح و بهبود کارایی شرکت‌های ناکارا تعیین شده است.

افسرده و مریدی‌پور^[۴] در مطالعه‌ی با استفاده از تلفیق روش‌های فرایند تحلیل شبکه‌ی^۴ و تحلیل پوششی داده‌ها و براساس داده‌های سال ۲۰۱۱، به ارزیابی عملکرد نمایندگی‌های ۲۲ شرکت بیمه در ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش، ابتدا از طریق مصاحبه با مدیران ارشد شرکت‌های بیمه شاخص‌های عملکردی شرکت‌های بیمه استخراج شده و سپس با استفاده از روش ANP، وزن هر از این شاخص‌ها مشخص شده است. در انتها نیز محققان با در نظر گرفتن وزن هر یک از شاخص‌های تعیین شده و با استفاده از یک مدل CCR، کارایی نمایندگی‌های هر یک از شرکت‌ها را تعیین کرده‌اند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده نمایندگی‌های شرکت‌های بیمه‌ی دی، ایران، سینا و دانا دارای بهترین عملکرد بوده و به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین ضعیف‌ترین عملکرد نیز متعلق به نمایندگی‌های شرکت بیمه‌ی رازی بوده است.

خدمات‌رادی و همکاران^[۵] در مطالعه‌ی با به‌کارگیری یک مدل چندشاخصه‌ی تلفیقی به رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه‌ی ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش، محققان پس از شناسایی اولیه‌ی شاخص‌های عملکردی، از روش DEMATEL برای تعیین تأثیرگذارترین متغیرها بر عملکرد شرکت‌های بیمه استفاده کرده و سپس با استفاده از روش PROMETHEE II به رتبه‌بندی یک نمونه‌ی ۱۹ تایی از شرکت‌های بیمه‌ی فعال در بازار بورس تهران بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ پرداخته‌اند. بر اساس

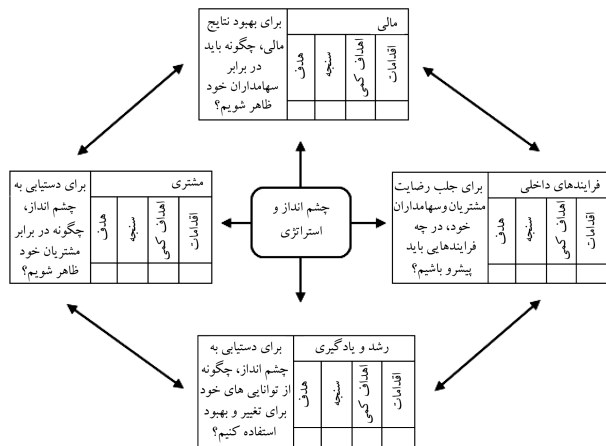
نتایج به‌دست آمده شرکت بیمه‌ی البرز بالاترین رتبه را دارد و شرکت بیمه‌ی دانا در قعر این رتبه‌بندی قرار گرفته است.

حسن‌زاده و زارع^[۶] طی مطالعه‌ی به تبیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی خصوصی با استفاده از روش کارت امتیازی متوازن^۵ با نظر خیرگان پرداخته‌اند. در این پژوهش براساس روش کارت امتیازی متوازن و از طریق مطالعه‌ی اسنادی و مصاحبه با کارشناسان و مدیران شرکت‌های بیمه، مهم‌ترین شاخص‌های عملکردی در چهار حوزه‌ی مالی، بازار و مشتری، فرایندهای داخلی، و رشد و یادگیری شناسایی شده و به‌طورکلی در قالب یازده معیار طبقه‌بندی شده است. سپس با استفاده از روش انگاره‌نگاری، درجه‌ی اهمیت هر یک از معیارها در حوزه‌ی موردنظر مشخص و مدلی با سقف ۳۲۰ امتیاز طراحی و ارائه شده است. بررسی رویکردهای مختلف نسبت به فرایند ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی، بیان‌گر آن است که نظام ارزیابی باید علاوه بر قابلیت اندازه‌گیری کارایی، متناسب با رشد و توسعه‌ی سازمان باشد و پاسخگوی ابعاد متنوع و متعدد آن نیز باشد. با توجه به مطالعات صورت‌گرفته، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کارت امتیازی متوازن یکی از جامع‌ترین سیستم‌های ارزیابی عملکرد سازمان‌هاست که با در نظر گرفتن اهداف، استراتژی و چشم‌انداز سازمان عملکرد آن را از چهار بعد مهم مدیریتی یعنی منظرهای مالی، مشتری، فرایندهای داخلی، و رشد و یادگیری می‌سنجد. همچنین، روش تحلیل پوششی داده‌ها یکی از پرکاربردترین روش‌هایی است که برای ارزیابی کارایی تعداد متناهی از واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ی همگن (نظیر شرکت‌های بیمه) در حالت چند ورودی و چند خروجی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس مطالعات انجام شده می‌توان مشاهده کرد که روش BSC یک ابزار مدیریتی است که عمدتاً برای تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمان به کار گرفته می‌شود و توانایی چندانی در رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد چندین سازمان مشابه و همگن (نظیر شرکت‌های بیمه‌ی) ندارد. از طرفی در تعیین پارامترهای ورودی و خروجی مدل‌های DEA نیز استراتژی، اهداف، و چشم‌انداز سازمان در نظر گرفته نمی‌شود و بیشتر بر عوامل مالی تمرکز می‌شود. از این رو، به نظر می‌رسد که روش‌هایی مانند BSC و DEA ابزارهایی هستند که نمی‌توان آن‌ها را جایگزین هم مطرح کرد، بلکه با استفاده‌ی تلفیقی و ایجاد یک ارتباط سیستماتیک بین دو مدل یاد شده، به‌طوری‌که مکمل و پوشاننده‌ی نقاط ضعف یکدیگر باشند، می‌توان ابراری جامع به‌منظور ارزیابی عملکرد سازمان‌ها ایجاد کرد. روش تلفیقی BSC-DEA یکی از توانمندترین روش‌های ارزیابی عملکرد سازمان‌ها، مدت بسیار کوتاهی است که مورد توجه محققان قرار گرفته و برای اولین بار در خصوص ارزیابی پروژه‌های R&D استفاده شده است.^[۷] در جدول ۱ خلاصه‌ی از پیشینه‌ی به‌کارگیری این روش در مطالعات مختلف گنجانده شده است.

هدف اصلی از انجام این پژوهش، استفاده از روشی مناسب برای سنجش و

جدول ۱. پیشینه‌ی به‌کارگیری روش تلفیقی BSC-DEA.

مرجع	سال	هدف
[۸]	۲۰۰۹	ارزیابی عملکرد دو صنعت مجزای بانکداری و خودروسازی آمریکا
[۹]	۲۰۱۰	ارزیابی پروژه‌های IT وزارت علوم و تحقیقات ایران
[۱۰]	۲۰۱۱	اندازه‌گیری کارایی شعب یکی از بانک‌های ایران
[۱۱]	۲۰۱۲	ارزیابی عملکرد چندین شرکت حمل و نقل بین‌المللی
[۱۲]	۲۰۱۳	ارزیابی عملکرد شرکت‌های فعال در صنعت گردشگری تایوان
[۱۳]	۲۰۱۳	اندازه‌گیری کارایی پروژه‌های R&D



شکل ۱. ابعاد ارزیابی متوازن در BSC. [۱۴]

شرکت های موفق در هر یک از این چهار منظر، اهداف خود را تعیین و برای ارزیابی موفقیت در این اهداف در هر منظر، معیارهایی انتخاب و اهداف کمی هر یک از این معیارها را در دوره های ارزیابی مورد نظر تعیین می کنند؛ سپس اقدامات و ابتکارات اجرایی برای تحقق این اهداف را برنامه ریزی و اجرا می کنند. آنها متوجه شدند که بین اهداف و معیارهای این چهار منظر، نوعی رابطه علت و معلولی وجود دارد که آنها را به همدیگر ارتباط می دهد؛ به این صورت که، برای کسب دستاوردهای مالی (در منظر مالی) باید برای مشتریان خود ارزش آفرینی کرد (در منظر مشتری) و این کار عملی نخواهد بود مگر اینکه در فرایندهای عملیاتی برتری حاصل شود و با خواسته های مشتریان منطبق شود (در منظر فرایندهای داخلی) و کسب برتری عملیاتی و ایجاد فرایندهای ارزش آفرین، امکان پذیر نیست مگر اینکه فضای کاری مناسب را برای کارکنان ایجاد و نوآوری، خلاقیت، یادگیری و رشد (در منظر یادگیری و رشد) در سازمان تقویت شود. [۱۵]

۳. تحلیل پوششی داده ها

یکی از شاخه های مهم علم تحقیق در عملیات، تحلیل پوششی داده ها است که یک روش ناپارامتری برای ارزیابی کارایی یا محاسبه بهره روری تعداد متاهی از واحدهای تصمیم گیری همگن در حالت چند ورودی و چند خروجی است. در این روش، بر خلاف روش های پارامتری نظیر تحلیل مرز تصادفی، نیازی به تعیین شکل صریح تابع تولید نیست و از برنامه ریزی خطی برای ساختن یک مرز قطعه - قطعه خطی برای پوشش تمام داده ها استفاده می شود؛ سپس کارایی هر یک از واحدهای تصمیم گیرنده نسبت به این مرز محاسبه می شود. مرز به دست آمده همان مرز کارایی است که نقاط واقع بر آن نقاط کارا هستند. سایر واحدهایی که در داخل سطح پوششی قرار می گیرند ناکارا بوده و با یکی از تصاویر خود بر روی سطح پوششی مقایسه می شوند که نحوه تصویر شدن واحدهای ناکارا بر روی مرز کارایی در مدل های مختلف و بسته به ماهیت مدل متفاوت است. این روش برای اولین بار در سال ۱۹۷۸ توسط سه محقق آمریکایی به نام های چارلز کوپرو و رودز ارائه شد. [۱۶]

منظور از یک واحد تصمیم گیری^۶ در روش تحلیل پوششی داده ها، یک نهاد اقتصادی است که با دریافت ورودی (ها)، اقدام به تولید خروجی (ها) کند. از آنجایی که مدیران این واحدها با اعمال سیاست ها و تصمیمات خود به اداره کردن این واحدها (تولید خروجی از ورودی) می پردازند، این واحدهای مستقل و دارای قدرت تصمیم گیری را

ارزیابی عملکرد شرکت های بیمه ای و نیز تدوین مدلی مناسب در این راستا، بر اساس شرایط حاکم بر صنعت بیمه ای ایران است که در مطالعات پیشین بدین صورت جامع و دقیق مورد توجه قرار نگرفته است. از آنجایی که تاکنون چه در مطالعات خارجی و چه در مطالعات داخلی، از روش تلفیقی BSC-DEA برای ارزیابی عملکرد شرکت های بیمه استفاده نشده است، در این تحقیق قصد داریم تا با استفاده از این روش و با به کارگیری رویکردی شفاف و صحیح از آن، به طراحی مدلی برای ارزیابی عملکرد شرکت های بیمه (خصوصی) در ایران بپردازیم. برای این کار، ابتدا به شناسایی معیارهای عملکردی مناسب و مرتبط با هر یک از چهار منظر BSC پرداخته می شود و سپس با استفاده از روش DEA، کارایی این شرکت ها از این چهار منظر اندازه گیری و در نهایت با استفاده از تعیین گروه های مرجع، مسیر اصلاح و بهبود کارایی هر یک از شرکت ها تعیین می شود.

در بخش های دوم و سوم به ترتیب، به معرفی روش های کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده ها پرداخته و در بخش چهارم، مدل ترکیبی BSC-DEA بیان می شود. در بخش پنجم به تشریح مدل مفهومی پژوهش و در بخش ششم به پیاده سازی مدل پیشنهادی و تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از به کارگیری آن برای ارزیابی عملکرد شرکت های بیمه ای (خصوصی) ایران می پردازیم. بخش هفتم نیز به نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات اختصاص دارد.

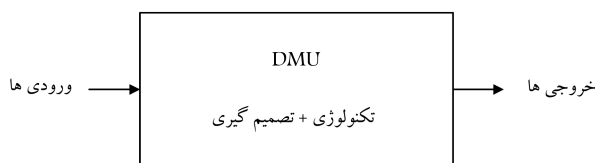
۲. کارت امتیازی متوازن

در دهه ۱۹۹۰ مدل کارت امتیازی متوازن ابتدا به عنوان یک روش نوین ارزیابی عملکرد و سپس به عنوان ابزاری برای تحقق استراتژی یا به عبارتی بهتر، سیستمی برای طراحی و ارزیابی استراتژی سازمان ها توسط رابرت کاپلان، استاد صاحب نام دانشگاه هاروارد و دیوید نورتن، مشاور برجسته مدیریتی در آمریکا مطرح شد. یافته های این دو محقق بیانگر این واقعیت بود که شرکت های موفق برای ارزیابی عملکرد خود فقط به معیارهای مالی متکی نیستند، بلکه عملکرد خود را از سه منظر دیگر یعنی مشتری، فرایندهای داخلی، یادگیری و رشد نیز مورد ارزیابی قرار می دهند. به این ترتیب اعلام کردند که برای انجام ارزیابی کامل از عملکرد یک سازمان، باید این عملکرد از چهار زاویه یا منظر مالی، مشتری، فرایندهای داخلی، و رشد و یادگیری مورد ارزیابی قرار گیرد. در واقع، BSC به جای تمرکز بر ابزارهای کنترل مالی که رهنمودهای اندکی در زمینه تصمیم گیری های بلندمدت ارائه می کند، اندازه گیری را به عنوان زبانی جدید برای توصیف عناصر کلیدی لازم برای نیل به استراتژی ها به کار می گیرد. [۱۴]

چهار منظر کارت امتیازی متوازن مشخص می کنند که توانایی اجرای فرایندهای داخلی کسب و کار به روشی نو و متمایز، به زیرساخت های سازمان در خصوص مهارت ها، قابلیت ها و دانش کارکنان، فناوری هایی که آنها به کار می برند و فضای که در آن کار می کنند، بستگی دارد که به این عوامل به عنوان عوامل رشد و یادگیری اشاره می کنیم. ساختار کارت امتیازی متوازن منطبق بالا به پایین دارد که از نتایج مورد نظر مالی آغاز می شود و سپس به ارزش های مورد نظر مشتریان، فرایندهای کسب و کار و زیرساخت هایی که محرکه های تحول اند، می رسد. بنابراین، رابطه ی بین محرکه ها و نتایج مورد نظر، فرضیه هایی را تشکیل می دهد که معرف استراتژی هستند. شکل ۱ جزئیات وجوه ارزیابی متوازن در این روش را نشان می دهد.

بررسی تجربه های مختلف به کارگیری BSC، بیانگر این واقعیت است که

با روش‌های پارامتری، نیاز نداشتن به ارائه‌ی وزن برای شاخص‌های مدل و نیز ارزیابی هر واحد در بهترین شرایط ممکن است. به تعداد واحدهای تصمیم‌گیری موجود در سیستم تحت ارزیابی، باید مدل DEA اجرا شود تا نمره/امتیاز کارایی هر واحد محاسبه شود. امتیاز کارایی که از حل این مدل‌ها به دست می‌آید، عددی کوچک‌تر یا مساوی با یک است. در صورتی که کارایی یک واحد، برابر با یک شود آن واحد را کارا و در صورتی که کوچک‌تر از یک باشد، آن را ناکارا می‌نامیم.



شکل ۲. نمایی از یک واحد تصمیم‌گیری.

واحدهای تصمیم‌گیری می‌نامند. در شکل ۲ نمایی از یک واحد تصمیم‌گیری نشان داده شده است.

۴. ترکیب DEA و BSC

روش‌هایی مانند DEA و BSC ابزارهایی هستند که نمی‌توان آنها را به‌عنوان روش‌های جایگزین هم مطرح کرد، بلکه استفاده‌ی تلفیقی از آنها در نظام ارزیابی عملکرد لازم به نظر می‌رسد. به عبارت دیگر می‌توان یک ارتباط سیستماتیک بین دو مدل یاد شده ایجاد کرد به طوری که از یکی از آنها به‌عنوان مکمل و پوشاننده‌ی نقاط ضعف مدل دیگر استفاده کرد. از این رو به‌کارگیری صحیح و ترکیب درست آنها می‌تواند از مسائل مهم ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها باشد. ساختار تکمیلی و مقایسه‌ی روش‌های DEA و BSC در جدول ۲ به‌طور خلاصه گنجانده شده است.

با ترکیب DEA و BSC، یکی از موانع عمده‌ی کارت امتیازی متوازن، یعنی نیاز به تعیین استانداردها و خط مبنا حل می‌شود؛ زیرا DEA، مبتنی بر تحلیل نسبی است و با تعیین مرز کارایی، می‌تواند برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیری به‌کار برده شود. در واقع، در این روش از BSC به‌عنوان ابزاری برای طراحی و تبیین شاخص‌های کلیدی عملکرد و از DEA به‌عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود.

روش ترکیبی BSC-DEA دارای ویژگی‌های متعددی است که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اطمینان از ارتباط اهداف و استراتژی‌ها با شاخص‌های کلیدی؛
- وجود توازن در شاخص‌های کلیدی در ابعاد مختلف سازمان؛
- ارزیابی سازمان در فضای مقایسه‌های تجربه‌شده از سال‌های قبل یا سازمان‌های مشابه؛
- تعیین مسیر اصلاح و بهبود شاخص‌ها با تکیه بر نتایج علمی ارزیابی عملکرد؛

جدول ۲. ساختار تکمیلی و مقایسه‌ی BSC و DEA. [۱۹]

BSC	DEA	
مقایسه با یک واحد	مقایسه‌ی نسبی با واحدهای مشابه	نحوه‌ی مقایسه
مجازی ایده‌آل		
چند دیدگاهی	نهاد، ستاده	ساختار
ضعیف	قوی	رتبه‌بندی ریاضی
خود ارزیابی سازمان	تعیین کارایی فنی	فرایندهای کاربردی
متوسط	بالا	دقت اندازه‌گیری
متوسط	بالا	ارائه راهکار بهبود
ندارد	دارد	امکان رتبه‌بندی
دارد	ندارد	آینده‌نگری
دارد	ندارد	استراتژی سازمانی

از نکات قابل توجه در خصوص واحدهای تصمیم‌گیری که در روش DEA مورد ارزیابی قرار می‌گیرند این است که این واحدها باید قابلیت مقایسه شدن با یکدیگر را داشته باشند؛ که اصطلاحاً با عنوان واحدهای تصمیم‌گیری همگن از آنها یاد می‌شود. نکته‌ی دیگر، وجود تناسب بین تعداد DMUها و معیارهای ورودی و خروجی مدل است. یکی از روابط تجربی که در این زمینه وجود دارد بیانگر آن است که تعداد DMUها باید بزرگتر یا مساوی سه برابر مجموع تعداد متغیرهای ورودی و خروجی یک سیستم باشد که رعایت نکردن این اصل، می‌تواند نتایج حاصل از ارزیابی را مغشوش کند. [۱۷]

مدل‌های اصلی DEA بر اساس نوع بازده‌شان به مقیاس تولید، به دو دسته عمده‌ی CCR^Y (با فرض بازده به مقیاس ثابت) و BCC^A (با فرض بازده به مقیاس متغیر) تقسیم می‌شوند. مدل CCR نخستین بار در سال ۱۹۷۸ توسط چارلز کوپر و رودز پیشنهاد شده و نام آن از حروف اول پیشنهاد دهندگان آن گرفته شده است. مدل BCC نیز در سال ۱۹۸۴ توسط بنکر، کوپر و چارلز ابداع شده و نام آن نیز از حروف اول اسامی این افراد گرفته شده است. این نوع مدل، با افزودن شرط تحدب به مدل‌های CCR، به‌منظور تشکیل مرزهایی با بازده متغیر نسبت به مقیاس ساخته می‌شود؛ پس اگر بخواهیم کارایی n واحد تصمیم‌گیری را که هر واحد دارای m ورودی و s خروجی است، محاسبه کنیم مدل‌های CCR و BCC که برای اندازه‌گیری کارایی DMU به کار می‌رود به ترتیب به صورت رابطه‌های ۱ و ۲ خواهد بود: [۱۸]

$$\begin{aligned} \text{Max } & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{St } : & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad \text{for } j = 1, 2, \dots, n \\ & u_r, v_i \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Max } & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + w}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{St } : & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + w \leq 0 \quad \text{for } j = 1, 2, \dots, n \\ & u_r, v_i \geq 0, \quad w \text{ نامقید} \end{aligned} \quad (2)$$

که در آن، x_{ij} میزان ورودی i ام برای واحد j ام به ازای $(i = 1, 2, \dots, m)$ ؛ y_{rj} میزان خروجی r ام برای واحد j ام به ازای $(r = 1, 2, \dots, s)$ ؛ v_i وزن ورودی i ام؛ u_r وزن خروجی r ام.

از مهم‌ترین مزایای کارکردن با مدل‌های DEA، نیاز نداشتن به تخمین تابع تولید

۵. مدل مفهومی پژوهش

مراحل تدوین مدل پیشنهادی این پژوهش به صورت زیر است.

۱.۵. تعیین معیارهای ورودی و خروجی بر اساس مدل BSC

پس از مرور مطالعات صورت گرفته و جمع آوری شاخص های ارزیابی شرکت های بیمه بی استفاده شده در مطالعات پیشین (چه با استفاده از روش BSC و چه با استفاده از روش DEA)، طی دو مرحله مصاحبه با ۱۰ نفر از خبرگان و صاحب نظران صنعت بیمه متشکل کارشناسان مجرب حوزه های طرح و برنامه و تحقیق و توسعه ی بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران، پژوهشکده ی بیمه و چندین شرکت بیمه یی، معیارهای عملکردی شرکت های بیمه بر اساس چهار منظر مدل BSC شناسایی و با توجه به ماهیتشان در دو دسته ی ورودی و خروجی، مطابق آنچه که در جدول ۳ آمده دسته بندی شده است.

معیارهای تعیین شده در وهله اول باید قابل اندازه گیری باشند و نیز بتوانند اهداف چهار منظر ذکر شده را منعکس کنند. همچنین ماهیت ورودی ها کاهش دهنده و نشان و نیز ماهیت خروجی ها افزایشی بودن آنها لحاظ شده است.

۲.۵. تعریف واحدهای تصمیم گیری مسئله

بر اساس آمار سال ۱۳۹۱، در صنعت بیمه ی کشور جمعاً ۲۷ شرکت بیمه یی اعم از یک شرکت بیمه ی دولتی (ایران)، ۱۸ شرکت بیمه ی خصوصی فعال در سرزمین

جدول ۳. معیارهای (ورودی و خروجی) چهار منظر مدل BSC.

منظر	ورودی
مالی	— هزینه های بیمه یی (عملیاتی)
	ورودی ها — هزینه های اداری، عمومی و پرسنلی
	— سرمایه گذاری ها (بلندمدت و کوتاه مدت)
خروجی ها	— درآمد حق بیمه
	— درآمد سرمایه گذاری ها
ورودی ها	— مطالبات معوقه
	— شبکه فروش (تعداد شعب و نمایندگی ها)
	— هزینه های بازاریابی و تبلیغات
مشتری	— سهم از بازار حق بیمه ی تولیدی
	خروجی ها — سهم از بازار تعداد بیمه نامه صادره
	— درصد رضایت مندی مشتری
ورودی ها	— نسبت هزینه های اداری و عمومی
	— نسبت تعداد کارکنان کارشناس و بالاتر
خروجی ها	— نسبت واگذاری ریسک
	— درصد تمرکز فعالیت بر رشته های بیمه یی غیرتالنت
ورودی ها	— تعداد کل پرسنل
	— هزینه ی آموزش
رشد و یادگیری	— هزینه های R&D
	— مهارت نیروی انسانی
خروجی ها	— تعداد انواع محصولات بیمه یی

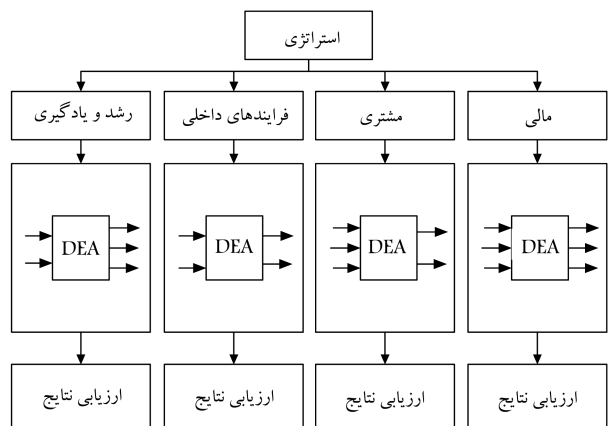
- تعیین اهداف شاخص ها بر اساس مسیر اصلاح و بهبود.

مراحل شاخص سازی و ارزیابی عملکرد با استفاده از روش BSC و DEA را می توان به صورت زیر بیان کرد:

۱. شناسایی سازمان: در این مرحله، اهداف و استراتژی های سازمان مورد نظر شناسایی و با استفاده از روش BSC، شاخص هایی مرتبط با هر یک از چهار منظر مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری تعیین می شود.
۲. ارزیابی عملکرد: شاخص های تعیین شده در هر یک از چهار منظر BSC در دو گروه ورودی و خروجی طبقه بندی و با استفاده از روش DEA، کارایی واحدها از دید هر منظر اندازه گیری می شود.
۳. تعیین مسیر اصلاح و بهبود: پس از شناسایی واحدهای کارا و ناکارا از هر منظر، DEA با استفاده از ساخت واحد مجازی و تعیین گروه های مرجع از روی واحدهای کارای شناسایی شده، مسیر اصلاح و بهبود برای واحدهای ناکارا را مشخص می کند. این مسیر برای شاخص های ورودی در جهت کاهش و برای شاخص های خروجی در جهت افزایش است.^[۱۹]

بررسی مطالعات انجام شده با استفاده از روش تلفیقی BSC-DEA حاکی از آن است که محققان، از رویکردهای متفاوتی در این زمینه استفاده کرده اند. به این صورت که در تمام آنها پس از شناسایی و تبیین شاخص های عملکردی بر اساس روش BSC، از تعداد مدل های DEA متفاوتی (یک مدل، چهار مدل مستقل، چهار مدل شبکه یی، دو مدل مستقل و...) برای اندازه گیری کارایی واحدها استفاده شده است. با توجه به محدودیت تعداد واحدهای تصمیم گیری مسئله و نیز عدم وابستگی معیارهای تعیین شده در هر منظر به معیارهای به کار گرفته شده در منظرهای دیگر، رویکردی که در این پژوهش به کار خواهیم برد، استفاده از چهار مدل DEA مستقل در چهار منظر BSC (در هر منظر یک مدل) است که جزئیات آن در شکل ۳ آمده است.

به کارگیری هم زمان کارت امتیازی متوازن و روش DEA و در نهایت استفاده از مدل متوازن ترکیبی BSC-DEA به دلیل ایجاد توازن و حفظ تعادل بین شاخص های کلیدی عملکرد و قدرت تفکیک بالا در شناسایی و تمایز شرکت های کارا و ناکارا یکی از مناسب ترین مدل های ارزیابی شرکت های بیمه یی محسوب می شود که علاوه بر اندازه گیری کارایی و رتبه بندی شرکت ها از دید چهار منظر BSC مسیر اصلاح و بهبود عملکرد برای دوره های بعد ارزیابی را نیز فراهم می آورد.



شکل ۳. ارتباط بین BSC و DEA در مدل پیشنهادی.^[۲۰]

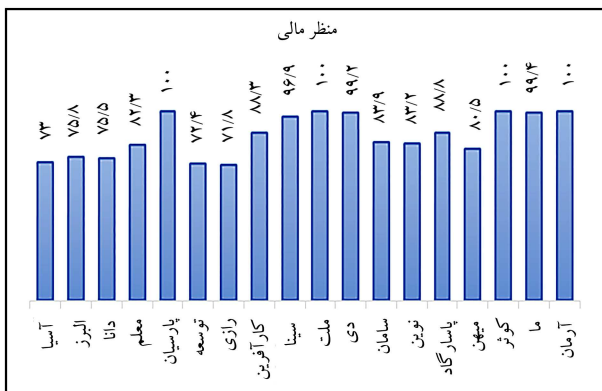
اندازه‌گیری شده و سپس بر اساس نتایج به دست آمده به رتبه‌بندی نهایی شرکت‌ها پرداخته شده است.

۱.۶. محاسبه‌ی کارایی شرکت‌ها از منظرهای BSC

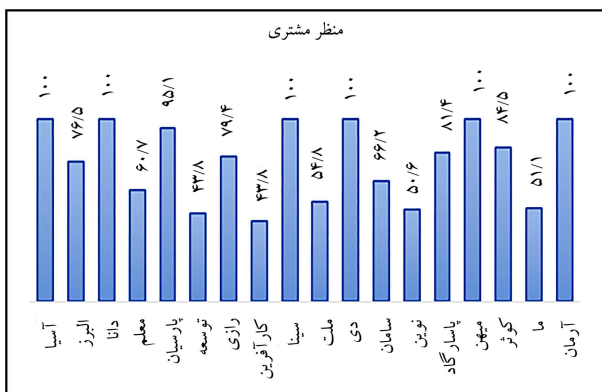
بر اساس معیارهای تعیین شده در هر یک از منظرهای مالی، مشتری، فرایندهای داخلی، و رشد و یادگیری و نیز مدل CCR خروجی محوری که برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای تحت بررسی به کار گرفته شده است، عملکرد شرکت‌ها به شرح زیر است: در منظر مالی، چهار شرکت پارسین، ملت، کوثر و آرمان توانسته‌اند کارایی ۱۰۰٪ کسب کنند که از بین آنها به ترتیب شرکت‌های آرمان، کوثر، ملت و پارسین دارای بیشترین فراوانی در انتخاب به عنوان گروه‌های مرجع بوده‌اند. نتایج این منظر دارای تطابق بالایی با شاخص‌های توانگری مالی اعلام شده توسط بیمه مرکزی بوده است به گونه‌یی که در اینجا نیز، شرکت آرمان در صدر این رتبه‌بندی قرار دارد. کارایی شرکت‌ها از این منظر در شکل ۴ به تصویر کشیده شده است.

در منظر مشتری، شش شرکت آسیا، دانا، سینا، دی، میهن و آرمان دارای کارایی ۱۰۰٪ بوده‌اند و از بین آنها به ترتیب شرکت‌های آسیا، آرمان، میهن، سینا، دانا و دی بیشترین فراوانی را در انتخاب به عنوان گروه‌های مرجع داشته‌اند. نتایج این منظر، عمدتاً متأثر از قدمت و در اختیار داشتن سهم بازار توسط شرکت‌های مربوطه بوده است به طوری که شرکت‌های با سابقه‌یی همچون آسیا در صدر این رتبه‌بندی قرار گرفته و شرکت‌های تازه تأسیس شده مانند شرکت ما کارایی پایینی داشته‌اند. کارایی شرکت‌ها از این منظر در شکل ۵ به تصویر کشیده شده است.

در منظر فرایندهای داخلی، چهار شرکت پارسین، رازی، کارآفرین و آرمان



شکل ۴. کارایی شرکت‌ها از منظر مالی.



شکل ۵. کارایی شرکت‌ها از منظر مشتری.

اصلی (دانا، آسیا، البرز، معلم، پارسین، توسعه، رازی، کارآفرین، سینا، ملت، دی، سامان، نوین، پاسارگاد، میهن، کوثر، ما و آرمان)، شش شرکت بیمه‌ی خصوصی فعال در مناطق آزاد و ویژه اقتصادی (حافظ، امید، ایران‌معین، متقابل اطمینان متحد کیش، متقابل اطمینان متحد قشم و آسماری) و دو شرکت بیمه‌ی انکایی (امین و انکایی ایرانیان) در آن مشغول به فعالیت بوده‌اند. با توجه به نوع مالکیت و حوزه‌ی فعالیت این شرکت‌ها و نیز به منظور رعایت اصل همگنی واحدهای تصمیم‌گیری، ۱۸ شرکت بیمه‌ی خصوصی فعال در سرزمین اصلی به عنوان DMUهای این پژوهش انتخاب شد. در خصوص وجود تناسب بین تعداد واحدهای تصمیم‌گیری و تعداد متغیرهای ورودی و خروجی مدل نیز، رابطه‌ی تجربی «تعداد DMUها بزرگتر از یا مساوی با سه برابر مجموع تعداد متغیرهای ورودی و خروجی» کاملاً رعایت شده است.

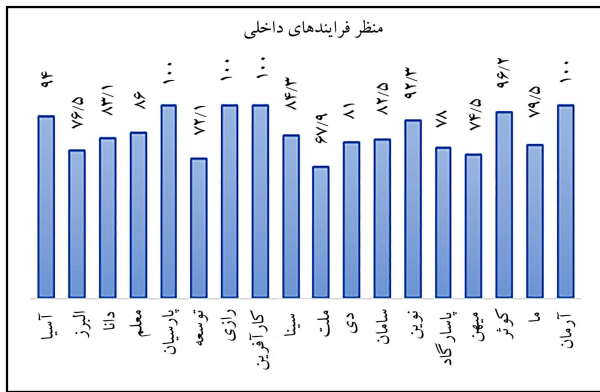
۳.۵. تعیین نوع و ماهیت مدل‌های DEA

تعیین نوع بازده به مقیاس برای واحدهای تحت ارزیابی، همواره یکی از نکات مهم و قابل تأمل در روش تحلیل پوششی داده‌ها به شمار می‌رود. نکته‌ی مهمی که بسیاری از محققان بدان اشاره کرده‌اند این است که مدل‌های DEA تحت فرض بازده به مقیاس ثابت (CCR)، تمایز کارایی بهتری نسبت به مدل‌های با فرض بازده به مقیاس متغیر (BCC) مشابه ارائه می‌دهند که این امر موجب جلوگیری از ایجاد نارایی در مقادیر کارایی و شناسایی هر چه بهتر واحدهای کارا و ناکارا می‌شود. همچنین وجود فرض بازده به مقیاس ثابت، دستیابی به جواب‌های شدنی در یک مسئله‌ی بهینه‌سازی را تضمین می‌کند. در این تحقیق، از آنجایی‌که تاکنون هیچ مطالعه‌ی معتبری در خصوص تعیین نوع بازده به مقیاس صنعت بیمه‌ی کشور و ساختار فعالیت‌ی شرکت‌های آن انجام نشده است، با توجه به کوچک بودن اندازه‌ی نمونه (کم بودن تعداد شرکت‌های بیمه‌ی خصوصی فعال در این صنعت) و اهمیت شناسایی هر چه دقیق‌تر واحدهای کارا از هر چهار منظر مدل BSC، استفاده از مدل‌های CCR برای تمیز بیشتر در نمرات کارایی مناسب‌تر به نظر می‌رسد.

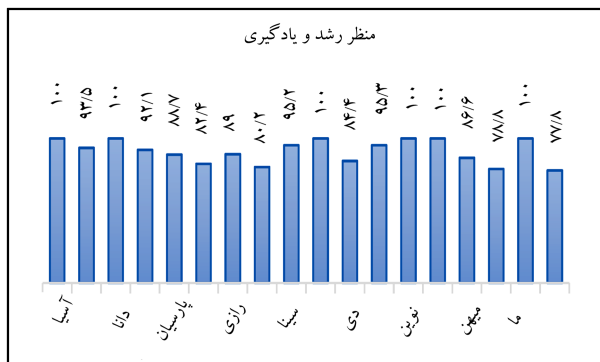
در حالت کلی، نوع ماهیت مدل به میزان کنترلی که مدیران بر ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم دارند و تصمیماتی که برای بهبود کارایی واحدهای ناکارا اتخاذ می‌کنند، بستگی دارد. با توجه به ساختار بازار صنعت بیمه‌ی کشور و فضای رقابتی که شرکت‌های بیمه‌ی در آن فعالیت می‌کنند، از آنجایی‌که در صنعت بیمه، مقوله‌ی مدیریت درآمد و دستیابی به خواسته‌های مالی شرکت‌ها نسبت به مدیریت و کنترل هزینه‌های شرکت‌ها، ارجحیت بیشتری دارد، استفاده از مدل‌های خروجی محور مناسب‌تر است. البته شایان ذکر است که در مدل‌های CCR (برخلاف مدل‌های BCC)، مقادیر کارایی به دست آمده بر اساس هر دو دیدگاه ورودی محور و خروجی محور یکسان است؛ اما این موضوع در خصوص مدل‌های BCC صادق نیست.

۶. پیاده‌سازی مدل و تجزیه و تحلیل نتایج

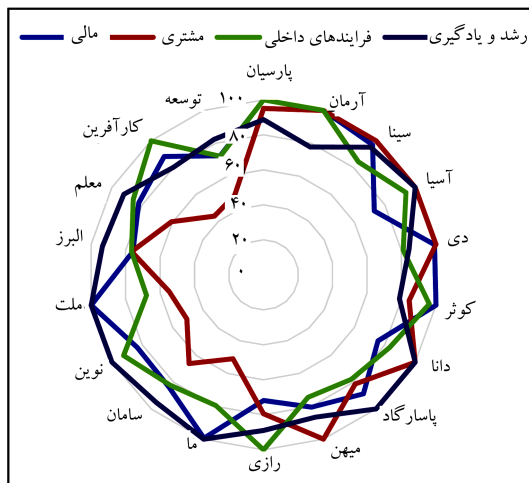
به منظور پیاده‌سازی مدل پیشنهادی، پس از جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مربوط به شرکت‌های مورد نظر از طریق سال‌نامه‌ی آماری سال ۱۳۹۱ صنعت بیمه، صورت‌های مالی و گزارش‌های مجمع عمومی سهام‌داران شرکت‌های مورد نظر منتشر شده در سایت کدال بورس و نیز گزارش‌های بیمه‌ی مرکزی جمهوری اسلامی ایران، در وهله‌ی اول کارایی شرکت‌ها از چهار منظر BSC با استفاده از نرم‌افزار آنلاین DEAOS



شکل ۶. کارایی شرکت‌ها از منظر فرایندهای داخلی.



شکل ۷. کارایی شرکت‌ها از منظر رشد و یادگیری.



شکل ۸. مقایسه‌ی کارایی شرکت‌ها بر اساس مدل پیشنهادی.

رشد و یادگیری، پایین‌تر از شرکت بیمه‌ی پارسیان قرار گرفته است که دارای میانگین کارایی بالاتری است. همچنین تمرکز بیش از حد شرکت‌های بیمه‌ی همچون توسعه و کارآفرین بر رشته‌های بیمه‌ی پرریسکی مانند شخص ثالث و درمان، موجب شده است این شرکت‌ها عملکرد مناسبی از نظر ارزیابی ریسک و عملیات بیمه‌گری اتکالی نداشته باشند و در انتهای این رتبه‌بندی قرار بگیرند.

یک مدل زمانی معتبر است که بتواند پیشگویی قابل اطمینانی از عملکرد سیستم ارائه دهد. رویکردی که برای اعتبارسنجی یک مدل به کار می‌رود باید متناسب با ماهیت مدل به‌کار گرفته شده باشد. یکی از روش‌های موجود برای

توانسته‌اند کارایی ۱۰۰٪ کسب کنند که از بین آنها، به‌ترتیب شرکت‌های رازی، کارآفرین، آرمان و پارسیان دارای بیشترین فراوانی در انتخاب به‌عنوان گروه‌های مرجع بوده‌اند. نکته‌ی حائز اهمیت در این منظر، کارایی پایین شرکت‌هایی نظیر توسعه و ملت است که ناشی از عدم ارزیابی و مدیریت مناسب ریسک فرایندها و تمرکز بیش از حد در برخی از رشته‌های بیمه‌ی نظیر شخص ثالث و درمان است. کارایی شرکت‌ها از این منظر در شکل ۶ به تصویر کشیده شده است.

در منظر رشد و یادگیری، شش شرکت آسیا، دانا، ملت، نون، پاسارگاد، و ما دارای کارایی ۱۰۰٪ بوده‌اند و از بین آنها، به‌ترتیب شرکت‌های پاسارگاد، دانا، ما، ملت، نون و آسیا بیشترین فراوانی را در انتخاب به‌عنوان گروه‌های مرجع داشته‌اند. نکته‌ی حائز اهمیت در این منظر کارایی نسبتاً بالای اکثر شرکت‌های تحت بررسی است. عواملی همچون برخورداری شرکت‌های با سابقه و بزرگ نظیر آسیا و دانا از نیروی انسانی مجرب و ماهر، برگزاری انواع دوره‌های آموزشی و اهمیت دادن به امر آموزش توسط شرکت‌هایی نظیر پاسارگاد و ما و نیز داشتن انواع محصولات بیمه‌ی متنوع در شرکت‌هایی نظیر نون و ملت، موجب شده است که این شرکت‌ها در صدر این رتبه‌بندی قرار گیرند. کارایی شرکت‌ها از این منظر در شکل ۷ به تصویر کشیده شده است.

نکته‌ی قابل توجه در خصوص مقایسه‌ی عملکرد شرکت‌ها از چهار منظر BSC، وجود تفاوت نسبتاً فاحش بین عملکرد شرکت‌ها از منظر مشتری است؛ همان‌گونه که قبل‌تر نیز بیان شد، دلیل این موضوع را عمدتاً می‌توان در اختیار داشتن سهم بازار توسط شرکت‌هایی دانست که در بازار و صنعت بیمه‌ی ایران از قدمت و سابقه‌ی بیشتری برخوردارند و با سرمایه‌گذاری و توجه بیشتر در حوزه‌ی بازاریابی و مشتری‌مداری، موفق‌تر از بقیه‌ی شرکت‌ها عمل کرده‌اند. شکل ۸، مقایسه‌ی اجمالی از عملکرد واحدهای تحت بررسی از چهار منظر BSC را نشان می‌دهد.

۲.۶. رتبه‌بندی نهایی شرکت‌ها

بخشی از ارزیابی یک صنعت می‌تواند به رتبه‌بندی بنگاه‌های فعال در آن اختصاص یابد. از آنجایی‌که ارزیابی‌های انجام‌شده با روش DEA، نسبی و بر مبنای بهترین عملکرد موجود است، رتبه‌بندی شرکت‌ها بر مبنای بهترین عملکرد به لحاظ کارایی فنی، ما را قادر می‌سازد تا واحدهای الگو در انجام مقایسات را شناسایی و روند تغییرات آن در طول زمان را بررسی کنیم. در این بخش قصد داریم با استفاده از مفاهیم مدل متوازن ترکیبی BSC-DEA به رتبه‌بندی نهایی واحدهای تصمیم‌گیری بپردازیم. با وجود آنکه در پیشینه‌ی تحقیق بیان شد که وزن منظرهای BSC در صنایع مختلف می‌تواند متفاوت باشد و حتی می‌توان برای محاسبه‌ی آن از نظر خبرگان نیز استفاده شود، در این پژوهش و مشابه آنچه که در چندین مطالعه نظیر مطالعه‌ی آمادو و همکارانش (۲۰۱۲) مورد استفاده قرار گرفته است، برای انجام یک ارزیابی متوازن و حفظ تعادل بین منظرهای BSC، وزن هر یک از چهار منظر BSC را ۲۵٪ در نظر گرفته و برای انجام رتبه‌بندی تجمعی، از میانگین کارایی به‌دست آمده برای هر شرکت از منظرهای BSC استفاده می‌کنیم که این مقادیر در جدول ۴ نشان داده شده است.

بر اساس رتبه‌بندی صورت گرفته، همان‌گونه که در جدول ۴ نیز مشاهده می‌شود، میانگین کارایی هیچ یک از واحدها ۱۰۰٪ نیست و سه شرکت پارسیان، آرمان و سینا به‌ترتیب با میانگین کارایی ۹۵/۹۵٪، ۹۴/۴۵٪ و ۹۴/۱۰٪ رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند. شرکت بیمه‌ی آرمان با اینکه از سه منظر مالی، مشتری و فرایندهای داخلی کارا بوده است، به دلیل کسب کارایی نسبتاً کم در منظر

جدول ۴. امتیاز کارایی شرکت‌ها بر اساس مدل پیشنهادی.

شرکت	مالی	مشتری	فراایندهای داخلی	رشد و یادگیری	میانگین
۱ پارسیان	۱۰۰	۹۵٫۱	۱۰۰	۸۸٫۷	۹۵٫۹۵
۲ آرمان	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۷٫۸	۹۴٫۴۵
۳ سینا	۹۶٫۹	۱۰۰	۸۴٫۳	۹۵٫۲	۹۴٫۱۰
۴ آسیا	۷۳	۱۰۰	۹۴	۱۰۰	۹۱٫۷۵
۵ دی	۹۹٫۲	۱۰۰	۸۱	۸۴٫۴	۹۱٫۱۵
۶ کوثر	۱۰۰	۸۴٫۵	۹۶٫۲	۷۸٫۸	۸۹٫۸۷
۷ دانا	۷۵٫۵	۱۰۰	۸۳٫۱	۱۰۰	۸۹٫۶۵
۸ پاسارگاد	۸۸٫۸	۸۱٫۴	۷۸	۱۰۰	۸۷٫۰۵
۹ میهن	۸۰٫۵	۱۰۰	۷۴٫۵	۸۶٫۶	۸۵٫۴۰
۱۰ رازی	۷۱٫۸	۷۹٫۴	۱۰۰	۸۹	۸۵٫۰۵
۱۱ ما	۹۹٫۴	۵۱٫۱	۷۹٫۵	۱۰۰	۸۲٫۵۰
۱۲ سامان	۸۳٫۹	۶۶٫۲	۸۲٫۵	۹۵٫۳	۸۱٫۹۷
۱۳ نوین	۸۳٫۲	۵۰٫۶	۹۲٫۳	۱۰۰	۸۱٫۵۲
۱۴ ملت	۱۰۰	۵۴٫۸	۶۷٫۹	۱۰۰	۸۰٫۶۷
۱۵ البرز	۷۵٫۸	۷۶٫۵	۷۶٫۵	۹۳٫۵	۸۰٫۵۷
۱۶ معلم	۸۲٫۳	۶۰٫۷	۸۶	۹۲٫۱	۸۰٫۲۷
۱۷ کارآفرین	۸۸٫۳	۴۳٫۸	۱۰۰	۸۰٫۲	۷۸٫۰۷
۱۸ توسعه	۷۲٫۴	۴۸٫۳	۷۲٫۱	۸۲٫۴	۶۸٫۸۰
میانگین	۸۷٫۲	۷۷٫۳۵	۸۵٫۹۹	۹۱٫۳۳	

جدول ۵. سطح توانگری مالی و سهم بازار شرکت‌های بیمه در سال ۱۳۹۱ بر اساس گزارش بیمه مرکزی.

ردیف	شرکت بیمه	سطح توان‌گری مالی		سهم از بازار بیمه (درصد)
		نسبت توان‌گری مالی (درصد)	سطح	
۱	آرمان	۸۱۳	یک	۰٫۳
۲	ما	۴۴۷	یک	۰٫۶
۳	ملت	۲۴۱	یک	۱٫۵
۴	سینا	۱۵۹	یک	۲٫۷
۵	پارسیان	۱۴۳	یک	۴٫۶
۶	کوثر	۱۳۰	یک	۱٫۸
۷	میهن	۱۱۸	یک	۱٫۴
۸	سامان	۱۱۴	یک	۱٫۳
۹	پاسارگاد	۱۱۳	یک	۲٫۵
۱۰	دانا	۱۱۱	یک	۵٫۸
۱۱	آسیا	۱۰۴	یک	۱۰٫۴
۱۲	رازی	۹۴	دو	۱٫۱
۱۳	البرز	۹۲	دو	۵٫۸
۱۴	کارآفرین	۹۲	دو	۲٫۶
۱۵	نوین	۷۱	دو	۲٫۲
۱۶	دی	۴۲	چهار	۳٫۸
۱۷	معلم	۴۰	چهار	۱٫۶
۱۸	توسعه	۳۵	چهار	۴٫۱

نظیر توسعه و معلم نیز با داشتن سطح چهار توانگری مالی، نظیر آنچه که در ارزیابی پژوهش نیز مشاهده شد، با قرار گرفتن در قعر این رتبه‌بندی، همگی نشان از وجود تطابق بالای نتایج مدل در منظر مالی با نتایج واقعی و رتبه‌بندی صورت‌گرفته توسط بیمه مرکزی دارد.

برای اعتبارسنجی نتایج به‌دست آمده در منظر مشتری، از گزارش مربوط به سهم بازار شرکت‌های بیمه که توسط بیمه مرکزی منتشر شده است، استفاده کرده‌ایم. بر این اساس، همان‌گونه که از جدول ۵ نیز بر می‌آید، مشابه آنچه که در نتایج منظر مشتری مشاهده شد، نتایج این منظر، بیشتر متأثر از قدمت و در اختیار داشتن سهم بازار توسط شرکت‌ها بوده است؛ به‌طوری‌که شرکت‌های با سابقه‌ی همچون آسیا در صدر این رتبه‌بندی قرار گرفته و شرکت‌هایی نظیر دانا، سینا و دی با داشتن سطح قابل‌قبولی از سهم بازار بیمه، عملکرد مناسبی از منظر مشتری و بازار داشته‌اند. همچنین شرکت‌های تازه‌تأسیس و نوپایی نظیر آرمان و میهن با اینکه سهم اندکی از بازار را به خود اختصاص داده‌اند، اما با توجه به نهاده‌ها و ستاده‌هایی که در منظر مشتری تعریف شد، نسبت به بقیه‌ی شرکت‌ها در این حوزه از عملکرد مناسبی برخوردار بوده‌اند.

برای اعتبارسنجی نتایج به‌دست‌آمده در منظر فرایندهای داخلی، با توجه به عدم وجود مستندات کافی، به بررسی اجمالی وضعیت شرکت‌ها در صنعت بیمه بر اساس نظر کارشناسان و خبرگان این صنعت اکتفا کرده‌ایم. به این صورت که بر اساس آمار دریافتی، شرکت‌هایی نظیر رازی، پارسیان، و آرمان با بهره‌گیری از نیروی انسانی مجرب و ماهر و با تمرکز بر تمام انواع رشته‌های بیمه‌ی و انجام عملیات

اعتبارسنجی نتایج حاصل از پیاده‌سازی یک مدل، مقایسه و تطبیق عملکرد آن با وضعیت سیستم تحت بررسی در دنیای واقعی است. از آنجایی‌که تاکنون مطالعه‌ی معتبری در خصوص رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه با روشی مشابه با رویکرد به‌کار گرفته شده در این تحقیق، در بازه‌ی زمانی مورد نظر، انجام نشده است مقایسه‌ی نتایج به‌دست‌آمده با نتایج مطالعاتی که در خصوص ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه انجام شده است، چندان منطقی به نظر نمی‌رسد. از این رو، در این پژوهش سعی کرده‌ایم با مقایسه و تطبیق نتایج به‌دست آمده از پیاده‌سازی مدل پیشنهادی با وضعیت واقعی صنعت بیمه و گزارش‌هایی که توسط تنها مرجع معتبر در این حوزه یعنی بیمه مرکزی ایران منتشر می‌شود، به اعتبارسنجی نتایج مدل بپردازیم. البته باید توجه شود که مقایسه‌ی نتایج حاصل از مدل‌های مختلف در روش DEA، با مطالعات مشابه اساساً منطقی نیست؛ زیرا به‌موجب ماهیت ناپارامتری و قضاوت بر مبنای بهترین عملکرد در مجموعه‌ی مشاهدات مورد بررسی، نتایج ارائه‌شده نسبی است و با تغییر هر یک از ویژگی‌های مدل، امکان تغییر نتایج وجود دارد.

برای اعتبارسنجی نتایج به‌دست‌آمده در منظر مالی، از گزارش مربوط به سطح توانگری مالی شرکت‌ها که توسط بیمه مرکزی منتشر شده است استفاده کرده‌ایم. بر این اساس، همان‌گونه که از جدول ۵ نیز بر می‌آید، مشابه آنچه که در نتایج پیاده‌سازی مدل در منظر مالی مشاهده شد، شرکت بیمه آرمان در صدر این رتبه‌بندی قرار دارد و شرکت‌های دیگری همچون ملت، ما و پارسیان با دارا بودن سطح یک توانگری مالی، از عملکرد مناسبی در حوزه‌ی مالی برخوردارند. همچنین شرکت‌های بیمه‌ی

شرکت‌ها بتوانند با تدوین راهبردهای جدید، سازمان را به سوی شرایط مطلوب کارایی و قرارگرفتن در یک چرخه‌ی بهبود مستمر هدایت کنند.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

امروزه اهمیت ارزیابی عملکرد در حوزه‌های مختلف بر هیچ فرد و سازمانی پوشیده نیست؛ به طوری که یکی از اساسی‌ترین شروط لازم برای بقای سازمان‌ها در دنیای رقابتی امروز محسوب می‌شود. با توجه به اهمیت صنعت بیمه در توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی جوامع، بهبود و ارتقای کارایی و اثربخشی در این صنعت که در گرو ارتقای کارایی شرکت‌های بیمه‌ی فعال در آن است، از ضروریات اقتصاد هر کشوری به شمار می‌رود. به علاوه صنعت بیمه‌ی ایران در دهه‌ی اخیر تحولات چشم‌گیری نظیر ورود بخش خصوصی به صنعت و خروج از انحصار کامل دولت را پشت سر گذاشته است که این تحولات نیز ضرورت و اهمیت به‌کارگیری روش‌های مناسب سنجش کارایی در سطوح مختلف سازمانی را آشکارتر می‌سازد.

از جمله ابزارهای به‌کارگرفته‌شده در خصوص ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی می‌توان به روش‌های کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها اشاره کرد که با توجه به نقاط ضعف و قوت این دو روش، با ترکیب و ایجاد یک ارتباط سیستماتیک و نظام‌مند بین آن دو، می‌توان ابزاری جامع و توانمند برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی ایجاد کرد. از آنجایی که تاکنون چه در مطالعات خارجی و چه در مطالعات داخلی، از روش تلفیقی BSC-DEA برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی استفاده نشده است، در این تحقیق با استفاده از این روش و با به‌کارگیری رویکردی شفاف و صحیح از آن، به طراحی مدلی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی خصوصی در ایران پرداختیم. برای این کار، ابتدا بر اساس مدل BSC و با مرور پیشینه و کمک خبرگان صنعت بیمه، به معیارهای عملکردی مناسب و مرتبط با هر یک از چهار منظر آن شناسایی و سپس با استفاده از چهار مدل CCR خروجی محور مستقل، کارایی این شرکت‌ها از چهار منظر BSC اندازه‌گیری شد. در نهایت نیز با استفاده از تعیین گروه‌های مرجع هر یک از چهار منظر، مسیر اصلاح و بهبود کارایی برای هر یک از شرکت‌های ناکارای هر منظر ارائه شد.

با توجه به ماهیت خروجی محور مدل‌های DEA به کار رفته در این تحقیق -- بنابر شرایط حاکم بر صنعت بیمه‌ی ایران -- نتایج بیان‌گر آن است که شرکت‌های ناکارا قادرند با همان میزان از ورودی‌های در دسترس، خروجی‌های خود را بیشینه کنند. از این رو، با بررسی شاخص‌های خروجی انتخاب‌شده از چهار منظر مدل BSC، می‌توان پیشنهادهایی در راستای کسب خروجی بیشتر برای هر واحد ارائه داد. به این صورت که، شرکت‌های بیمه باید اولاً در راستای افزایش تعداد بیمه‌نامه‌های صادره و میزان حق بیمه‌ی تولیدی و به تبع آن سود ناخالص عملیات بیمه‌ی حرکت کنند. تعیین نرخ تعرفه‌های متناسب با ریسک مشتریان گوناگون در هر یک از رشته‌های بیمه‌ی مختلف، ارتقای عملکرد نمایندگان و کارگزاری‌های موجود با استفاده از روش‌های بازاریابی نوین مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات با حداقل هزینه و نیز بهره‌گیری از خدمات الکترونیکی در راستای کاهش هزینه‌های عملیاتی و اجرایی فرایندها در روش‌های سنتی، از راهکارهای افزایش سود عملیات بیمه‌ی هستند. ثانیاً شرکت‌ها برای افزایش سود خود باید درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری‌های خود را افزایش دهند. انتخاب سید سرمایه‌گذاری مناسب در بازار بورس کشور توسط شرکت‌ها و نیز تعدیل و اصلاح برخی

انکابی کم‌ریسک و سودآور، مطابق نتایج به دست آمده از پیاده‌سازی مدل در منظر فرایندهای داخلی، دارای عملکرد مناسبی در حوزه‌های ذکر شده بودند و در صدر این رتبه‌بندی قرار دارند. از طرفی، شرکت‌هایی نظیر توسعه و دی با تمرکز بیش از حد بر رشته‌های بیمه‌ی پرریسکی نظیر شخص ثالث و درمان، متحمل خسارت‌ها و ضررهای زیادی شده‌اند که یکی از دلایل عمده‌ی آن را می‌توان عملکرد ضعیف آنها در حوزه‌ی ارزیابی ریسک و فعالیت در حوزه‌ی فروش و صدور انواع رشته‌های بیمه‌ی مختلف عنوان کرد.

برای اعتبارسنجی نتایج به دست آمده در منظر رشد و یادگیری، از گزارش‌های حوزه‌ی معاونت منابع انسانی بیمه‌ی مرکزی استفاده کرده‌ایم. با توجه به امتیاز کارایی شرکت‌ها در حوزه‌ی رشد و یادگیری با میانگین ۹۱/۳۳٪، به وضوح می‌توان دریافت که امروزه شرکت‌های بیمه، به اهمیت فرایند رشد و یادگیری پی برده‌اند و با علم به این موضوع و نظر به جایگاه بالای انسان در فرایند تولید و ارائه‌ی خدمات، تمرکز بر سرمایه‌ی انسانی و راهکارهای بهبود و تقویت مهارت آنها را یکی از راهبردهای اصلی خود قرار داده‌اند. در این منظر، برخورداری شرکت‌های با سابقه و بزرگی نظیر آسیا و دانا از نیروی انسانی مجرب و ماهر، برگزاری انواع دوره‌های آموزشی و اهمیت دادن به امر آموزش توسط شرکت‌هایی نظیر پاسارگاد و ما و نیز داشتن انواع محصولات بیمه‌ی متنوع در شرکت‌هایی همچون نوین و ملت، موجب شده است که این شرکت‌ها مطابق آنچه که در نتایج به دست آمده از پیاده‌سازی مدل مشاهده شد، از عملکرد مناسبی در حوزه‌ی رشد و یادگیری برخوردار باشند و در صدر این رتبه‌بندی قرار بگیرند.

۳.۶. ارائه‌ی راهکار و تعیین مسیر اصلاح و بهبود کارایی

بعد از اجرای مدل‌های DEA، مجموعه‌ی با عنوان مجموعه‌ی مرجع ارائه می‌شود. در این مجموعه مشخص شده است که هر واحد ناکارا برای رسیدن به مرز کارایی باید با کدام یک از واحدهای کارا مقایسه شود. در واقع قلب روش DEA، پیدا کردن بهترین واحد مجازی از ترکیب کردن تمام واحدهای واقعی است. پس از آن که در بخش ۲.۶ واحدهای کارا و ناکارا از هر یک از چهار منظر BSC شناسایی شد، در این بخش قصد داریم با استفاده از تعیین گروه‌های مرجع و ساخت واحدهای مجازی بر اساس واحدهای کارایی شناسایی‌شده از هر منظر، مسیر اصلاح و بهبود کارایی برای هر یک از واحدهای ناکارا را مشخص کنیم. جدول ۶ واحدهای مرجع شرکت‌های ناکارا از منظرهای BSC را نشان می‌دهد.

در این جدول، با توجه به امتیاز کارایی به دست آمده و شرکت‌های کارا و ناکارا شناسایی شده از چهار منظر BSC، به منظور تعیین مسیر اصلاح و بهبود کارایی شرکت‌های ناکارا، شرکت‌های مرجع (الگو) از دید هر یک از چهار منظر BSC مشخص شده‌اند که مدیریت هر یک از این شرکت‌ها می‌تواند با الگو قراردادن شرکت‌های مرجع مشخص‌شده، خود را به مرز کارایی برای بهبود عملکردشان برسانند. مثلاً در منظر مالی، شرکت آسیا با الگو برداری از شاخص‌های شرکت‌های پارسیمان، ملت و کوثر می‌تواند به مرز کارایی برسد و عملکرد خود را بهبود بخشد.

پس از آن که مسیر اصلاح و بهبود کارایی هر یک از شرکت‌های ناکارا از طریق الگو برداری از گروه‌های مرجع انجام شد، اهداف شاخص‌ها برای دوره‌ی بعدی مشخص می‌شود. در دوره‌ی بعد ارزیابی، عملکرد سازمان با عملکرد مورد انتظار از دوره‌ی قبل مقایسه و به همین ترتیب کارایی و اهداف جدید تعیین می‌شود. این روش به صورت دوره‌ی انجام می‌شود و پس از هر بار اجرا، انتظار می‌رود که مدیران

جدول ۶. گروه‌های مرجع شرکت‌های ناکارا از چهار منظر BSC.

مالی	مشتری	فرایندهای داخلی	رشد و یادگیری
آسیا	—	رازی، کارآفرین، آرمان	—
البرز	آسیا، سینا، میهن	رازی، کارآفرین، آرمان	دانا، پاسارگاد
دانا	—	رازی، کارآفرین، آرمان	—
معلم	آسیا، آرمان	رازی، کارآفرین، آرمان	دانا، ملت، پاسارگاد
پارسیان	—	—	دانا، پاسارگاد
توسعه	پارسیان، ملت، کوثر	رازی، آرمان	دانا، پاسارگاد
رازی	کوثر، آرمان	—	دانا، ملت، نوین
کارآفرین	ملت، کوثر، آرمان	—	پاسارگاد، ما
سینا	پارسیان، کوثر	پارسیان، رازی، کارآفرین	پاسارگاد، ما
ملت	—	رازی، کارآفرین، آرمان	—
دی	پارسیان، آرمان	پارسیان، رازی	پاسارگاد، ما
سامان	ملت، کوثر، آرمان	کارآفرین، آرمان	دانا، ملت، نوین، پاسارگاد
نوین	پارسیان، ملت	پارسیان، رازی، کارآفرین	—
پاسارگاد	ملت، کوثر، آرمان	پارسیان، رازی، کارآفرین	—
میهن	پارسیان، کوثر	پارسیان، رازی	پاسارگاد، ما
کوثر	—	پارسیان، رازی، کارآفرین	پاسارگاد، ما
ما	ملت، کوثر، آرمان	کارآفرین، آرمان	—
آرمان	—	—	پاسارگاد، ما

شرکت‌های بیمه‌ی هم با ماهیت ورودی و هم با ماهیت خروجی شناسایی و تعیین شد.

- از چهار مدل DEA مجزا متناظر با هر یک از چهار منظر BSC به منظور افزایش قدرت مدل در شناسایی و تفکیک شرکت‌های کارا و ناکارا در هر یک از چهار منظر BSC استفاده شد.
- مسیر اصلاح و بهبود شاخص‌ها به تفکیک هر یک از چهار منظر BSC تعیین و مقادیر اهداف شاخص‌ها برای دوره‌های بعد ارزیابی مشخص شد.
- از مزایای مدل پیشنهادی نیز، می‌توان به ارزیابی متوازن و حفظ تعادل بین منظرهای BSC، خطی بودن مدل، جامع‌نگری و انعطاف‌پذیری آن در شاخص‌های به کارگرفته‌شده و همچنین توانایی آن در اندازه‌گیری کارایی و شناسایی واحدهای کارا و ناکارا در هر یک از چهار منظر مدل BSC اشاره کرد.

از قوانین و مقررات سخت‌گیرانه در این حوزه از سوی مراجع ذی‌ربط (شورای عالی بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران) در رابطه با نوع سرمایه‌گذاری بر روی ذخایر فنی شرکت‌ها دو عاملی است که می‌تواند موجب افزایش سود سازمان‌های بیمه‌گر شود. ثالثاً کاهش هزینه‌های اداری غیر پرسنلی (مانند بروکراسی اداری و کاغذبازی‌های مفرط) نیز می‌تواند در واحدهای ستادی و ارتباطات ستاد با واحدهای عملیاتی (مانند شعب و نمایندگی‌ها) از طریق به کارگیری سیستم‌های جامع و یکپارچه اطلاعاتی میسر شود. با توجه به استفاده از روش ترکیبی BSC-DEA در حوزه‌هایی نظیر بانکداری، خودروسازی، پروژه‌های IT، حمل‌ونقل، پروژه‌های R&D و غیره، در به کارگیری این روش ترکیبی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌ی برای اولین بار، از جمله عمده‌ترین تغییرات اعمال شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- شاخص‌های عملکردی مناسب و مرتبط با هر یک از چهار منظر BSC برای

پانویس‌ها

1. benchmarking
2. stochastic frontier analysis (SFA)
3. data envelopment analysis (DEA)
4. analytic network process (ANP)

5. balanced scorecard (BSC)
6. decision making unit (DMU)
7. Charnes, Cooper, Rhodes (CCR)
8. Banker, Charnes, Cooper (BCC)

منابع (References)

- Eling, M. and Luhnen, M. "Efficiency in the international insurance industry: A cross-country comparison", *J. Bank. Financ.*, **34**(7), pp. 1497-1509 (2009).
- Yari, J. "Evaluation and ranking of Iran insurance companies; visions and challenges", *J. Insur. World News*, **144**, pp. 33-50 (2012).
- Abouei, F., Mirdehghan-Ashzari, S. and. Shafeei-Roudposhti, M. "Efficiency evaluation of Iran insurance companies", *J. New Commer. Econ.*, **27**, pp. 201-218 (2013).
- Afsordeh, M. and Moridipour, H. "Performance evaluation of representatives of insurance companies in Iran using analytic network process (ANP) and data envelopment analysis (DEA)", *Euro-Asian J. Econ. Financ.*, **0184**, pp. 316-323 (October 2014).
- Khodamoradi, S., Safari, A. and Rahimi, R. "A hybrid multi-criteria model for insurance companies rating", *Int. Bus. Res.*, **7**(6), pp. 150-163 (2014).
- Hassanzadeh, H. and Zare, M. "Determination of private insurance companies performance indicators by using balanced scorecard and based on interview with experts", *J. Insur. Ind.*, **3**, pp. 7-36 (2009).
- Ak, R. and Öztaşı, B. "Performance measurement of insurance companies by using balanced scorecard and ANP", Istanbul Tech. Univ. Istanbul, pp. 1-8 (2009).
- Chiang, C.-Y. and Lin, B. "An integration of balanced scorecards and data envelopment analysis for firm's benchmarking management", *Journal Total Quality Management & Business Excellence*, **20**(11), pp. 1153-1172 (2007).
- Asosheh, A., Nalchigar, S. and Jamporzmay, M. "Information technology project evaluation: An integrated data envelopment analysis and balanced scorecard approach", *Expert Syst. Appl.*, **37**(8), pp. 5931-5938 (Aug. 2010).
- Najafi, E., Aryanejad, M., Hosseinzadeh-Lotfi, F. and Ebnerasoul S. "Performance evaluation accounting with inputs non-discretionary factors in an integrated BSC-DEA methodology", *J. Manag. Res. Islam. Azad Univ.*, **20**(82), pp. 12-27 (2009).
- Amado, C.A.F., Santos, S.P. and Marques, P.M. "Integrating the data envelopment analysis and the balanced scorecard approaches for enhanced performance assessment", *Omega*, **40**(3), pp. 390-403 (Jun. 2012).
- Wang, Y.G., Li, Y.-M., Jan, C. and Chang, K.-W. "Evaluating firm performance with balanced scorecard and data envelopment analysis", *WSEAS Trans. Bus. Econ.*, **10**(1), pp. 24-39 (2013).
- Sadeghani, M., Mollaverdi, N., Shirouyehzad, H. and Jafarpour, E. "Analysis of the efficiency R & D projects base on BSC-DEA approach with restrictions on weight of inputs and outputs", *Int. J. Econ. Manag. Soc. Sci.*, **2**, pp. 775-779 (October 2013).
- Kaplan, R.S. and Norton, D. "Using the balanced scorecard as a strategic management system", *Harv. Bus. Rev.*, **74**(1), pp. 75-85 (2007).
- Najafi, S.-E., Aryanejad, M., Hosseinzadeh-Lotfi, F. and Ebnerasoul, S. "Efficiency evaluating by integration of BSC and DEA", *J. Manage.*, **11**, pp. 1-9 (2009).
- Mehregan, M., *Quantitative Models in Performance Evaluation of Organizations (Data Envelopment Analysis)*, 2nd ed., Faculty of Management Publications, University of Tehran, pp. 57-118 (2004).
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Tone, K., *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-solver Software*, Springer (2007).
- Azar, A., Zarei-Mahmood Abadi, M. and Anvari-Rostami, A. "Balanced performance evaluation based on BSC indicators", *J. Oper. Res. it's Appl.*, **32**, pp. 63-79 (2012).
- Najafi, E., Aryanejad, M., Hosseinzadeh-Lotfi, F. and Ebnerasoul, S. "Efficiency and effectiveness rating of organization with combined DEA and BSC", *Appl. Math. Sci.*, **3**(26), pp. 1249-1264 (2009).
- Aryanezhad, M.B., Najafi, E. and Farkoush, S.B. "A BSC-DEA approach to measure the relative efficiency of service industry: A case study of banking sector," *Int. J. Ind. Eng. Comput.*, **2**, pp. 273-282 (2011).