

## کاربرد کارت امتیازی متوازن و ویکور در رتبه بندی

### شرکت های بیمه

مقصود امیری<sup>۱</sup>

نادر مظلومی<sup>۲</sup>

محسن حجازی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۰۶/۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۲/۱۲

### چکیده

صنعت بیمه در تجارت داخلی و خارجی، اعتبار و اهمیت خاصی دارد و ارزیابی شرکت های بیمه علاوه بر آگاهی دادن به ذی نفعان، باعث افزایش رقابت، پویایی صنعت و توسعه پایدار و متوازن جامعه می گردد. این پژوهش با استفاده از مدل کارت امتیازی متوازن (برای دستیابی به شاخص ها) و روش VIKOR، شرکت های بیمه را رتبه بندی و ارزیابی می کند. از موارد قابل توجه در استفاده از مدل های جبرانی روش های MADM، استقلال شاخص هاست، بدین جهت از تحلیل عاملی برای دستیابی به شاخص های ناهمبسته استفاده گردید. شناسایی شاخص ها با استفاده از ادبیات پژوهش و نظرات خبرگان و کارشناسان صورت گرفته است که ۲۷ معیار در چهار منظر کارت ارزیابی متوازن شناسایی گردید. پس از انجام تحلیل عاملی، مقادیر نمره های ۱۰ عامل (با واریانس تبیین شده ۹۵٪) و وزن شاخص ها متناسب با مقدار ویژه عامل ها، به عنوان ورودی های VIKOR در نظر گرفته شد. با توجه به نتایج به دست آمده از روش VIKOR، رتبه ۱ به شرکت بیمه ب اختصا ص یافت. شرکت های بیمه ب ۱۸ و ب ۲ نیز در رده های دوم و سوم قرار گرفتند.

واژگان کلیدی: شرکت های بیمه، وابستگی شاخص ها، تحلیل عاملی، VIKOR

۱. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)  
(Email: Mg-amiri@Yahoo.com)

۲. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی  
(Email: Nadermazloomi@Gmail.com)

۳. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه علامه طباطبائی  
(Email: Hejazimohsen@Yahoo.com)

## ۱. مقدمه

سازمان‌ها جهت تعیین و تشخیص موقعیت فعلی خود و بقا و پیشرفت در دنیای رقابتی امروز باید به‌طورمستمر از روش‌ها و الگوهایی به‌منظور ارزیابی و بهبود مستمر عملکرد خود و فعالیت‌های جاری در سازمان بهره‌گیرند (Adler & Golany, 2001). اکنون به‌طور گسترده پذیرفته شده است که خدمات مالی به‌طور اعم و بیمه به‌طور اخص، جایگاه ویژه‌ای در توسعه اقتصادی دارند، همان‌طور که لوین و زروس<sup>۱</sup> (۱۹۹۶)، لوین و دمتریادس<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) و لوین و زروس (۱۹۹۸) نشان داده‌اند (کشاوری حداد، ۱۳۸۳). در کشور ما توسعه‌یافتگی، از اهداف اصلی در سند چشم‌انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران است (رضایی و مبینی‌دهکردی، ۱۳۸۵) و صنعت بیمه پشتوانه راسخی است که سهم قابل توجهی در تحقق این مهم خواهد داشت.

رتبه‌بندی<sup>۳</sup> و اندازه‌گیری عملکرد، از بهترین راه‌های به‌دست‌آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در سازمان‌هاست. وضعیت شرکت‌های بیمه به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین اطلاعات ضروری در اختیار فعالان اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته قرار می‌گیرد تا جامعه و ذی‌نفعان از جمله مشتریان، سرمایه‌گذاران، سهام‌داران، بانک‌ها، مؤسسات سرمایه‌گذاری، مشاوران اقتصادی و به‌ویژه ناظران را در انتخاب تصمیمات صحیح اقتصادی راهنمایی کند. رتبه‌بندی‌های شرکت‌های بیمه و اطلاعات مالی و غیرمالی تهیه‌شده در رتبه‌بندی‌ها، ابزار قدرتمندی برای تصمیم‌گیری بیمه و پژوهش‌های بازار برای آژانس‌های بیمه، کارگزاران، مدیران صندوق‌های بازنشستگی، بانک‌های سرمایه‌گذاری، مدیران شرکت‌های بیمه، بیمه‌گذاران و از همه مهم‌تر مصرف‌کنندگان بیمه فراهم می‌سازد.

- 
1. Levin & Zerros
  2. Levin & Demetriades
  3. Ranking

در حال حاضر، صنعت بیمه ایران با خلأ ارزیابی رتبه‌ای شرکت‌های بیمه مواجه است. مسلماً ارزیابی رتبه‌ای می‌تواند به نوبه خود به شفافیت، کارایی و رقابت پیش‌ازپیش در بازار و همچنین حفاظت از مصرف‌کننده منجر گردد. با این اوصاف روشن است که مسئله کلی و اساسی، عبارت از فقدان فضایی برای ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه ایران است. صنعت بیمه ایران و به‌ویژه مصرف‌کنندگان محصولات این صنعت، از منفعی که رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه به همراه دارد، بی‌بهره هستند (میرزایی و صفری، ۱۳۸۸).

با رتبه‌بندی، موقعیت و وضعیت فعلی و آتی شرکت بیمه از ابعاد مختلف، به‌ویژه از ابعاد مالی روشن می‌شود. رتبه‌بندی به‌عنوان رویدادی در جهت شفافیت موقعیت و وضعیت شرکت بیمه در بازار عمل می‌کند. لذا نتایج ارزیابی‌ها، به شفافیت بیشتر و حتی افزایش رقابت در بازار می‌انجامد. در نتیجه شرکت‌های بیمه، به احتمال زیاد برای ارتقای رتبه خود، از طریق ارائه خدمات با کیفیت بالاتر و با قیمت پایین‌تر خواهند کوشید، زیرا رتبه بالاتر منجر به جلب مشتری بیشتر خواهد شد (میرزایی و صفری، ۱۳۸۸). بنابراین توجه به شاخص‌هایی غیر از شاخص‌های مالی نیز ضروری است.

بین سال‌های ۱۹۷۵-۱۸۵۰ سازمان‌ها می‌توانستند تنها با تصمیم‌گیری براساس معیارهای مالی به موفقیت خود اطمینان داشته باشند، اما با افزایش رقابت بازارها، مدیران علاوه بر معیارهای مالی، نیازمند آگاهی از سایر جنبه‌های عملکرد یک سازمان نیز می‌باشند. به‌منظور ایجاد و به‌کارگیری این معیارها روش‌های مختلفی توسعه یافته‌اند که از آن جمله می‌توان به کارت امتیازی متوازن<sup>۱</sup> اشاره کرد. این پژوهش با استفاده از کارت امتیازی متوازن و یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره<sup>۲</sup>

- 
1. Balanced Score Card (BSC)
  2. Multi Criterin Decision Making (MCDM)

مناسب به نام VIKOR<sup>۱</sup> به ارزیابی شرکت‌های بیمه در کشور می‌پردازد. باتوجه به وابستگی بین شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های بیمه، استفاده از تحلیل عاملی<sup>۲</sup> برای رسیدن به شاخص‌های غیروابسته در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری ضروری است.

به‌طور کلی این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به دو پرسش است:

- شاخص‌ها و همچنین اهمیت (وزن) آنها برای ارزیابی شرکت‌های بیمه باتوجه به مدل BSC چه هستند؟

- رتبه‌بندی هر یک از شرکت‌های بیمه باتوجه به شاخص‌ها پس از تحلیل عاملی و روش Vikor چگونه است؟

## ۲. پیشینه پژوهش

تاکنون در زمینه ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، پژوهشی انجام نشده است. اما برای ارزیابی، از تحلیل پوششی داده‌ها استفاده گردیده است که به‌طور خلاصه به آنها اشاره می‌کنیم.

یانگ<sup>۳</sup>، پژوهشی به نام «مدل DEA دو مرحله‌ای برای ارزیابی عملکرد کلی شرکت‌های بیمه عمر و سلامتی کانادا» انجام داده است. این پژوهش یک مدل DEA دو مرحله‌ای را برای ارزیابی کارایی نظام‌مند صنعت بیمه عمر و سلامتی کانادا ارائه می‌دهد. این مدل جدید، تلفیق عملکردهای تولید و سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه را امکان‌پذیر می‌سازد. در تمام این پژوهش، بر چگونگی ارائه نتایج DEA برای مدیریت، تأکید ویژه‌ای شده است تا اینکه به آنها راهنمایی بیشتری در مورد اینکه چه چیزی را مدیریت کنند و چگونه تغییرات را محقق کنند، ارائه دهد. نتایج این پژوهش

1. VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (in Serbian)(VIKOR)

2. Factor Analysis

3. Yang, 2006

نشان می‌دهد که صنعت بیمه عمر و سلامتی کانادا، در طی دوره مورد بررسی به نسبت کارا عمل کرده است. علاوه بر این، در این پژوهش، کارایی مقیاس در صنعت بیمه عمر و سلامتی کانادا یافته شده است.

کائو و هوانگ<sup>۱</sup> پژوهش دیگری با عنوان «تحلیل کارایی در تحلیل پوششی داده‌های دو مرحله‌ای: کاربردی برای شرکت‌های بیمه غیرعمر در تایوان» انجام داده‌اند. در این مقاله کائو و هوانگ برای ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه غیرعمر تایوان از مدل ارتباطی DEA دو مرحله‌ای استفاده کرده‌اند. مدل ارتباطی دو مرحله‌ای DEA در واقع توسعه یافته مدل DEA متداول است تا بتواند رابطه فیزیکی بین فرآیند کار و زیرفرآیندهای جزء را توصیف کند. در مدل ارتباطی DEA دو مرحله‌ای، محدودیت‌های هر دو زیرفرآیند به محدودیت فرآیند اصلی اضافه می‌شوند.

در ایران نیز، وزارت امور اقتصادی و دارایی ایران در سال ۱۳۸۲ شرکت‌های بیمه دولتی ایران را با استفاده از معیارهای عملکرد مالی، رشد، نقدینگی، سودآوری و ساختار سرمایه با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها رتبه‌بندی نموده است (وزارت امور اقتصادی و دارایی، ۱۳۸۳).

گلستانی (۱۳۸۶) پژوهشی با عنوان «بررسی روند کارایی شرکت‌های بیمه دولتی ایران در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۰ با استفاده از مدل DEA» ارائه داده است. در این پژوهش بنا به اهمیت لزوم مطالعه عملکرد صنعت بیمه، محقق با بررسی روند بخش دولتی صنعت بیمه ایران طی پنج سال گذشته به مطالعه مسیر توسعه این صنعت از طریق مقایسه درونی پرداخته است. بدین منظور پس از مطالعه در خصوص خدمات ارائه شده از سوی شرکت‌های بیمه و نیز مطالعه فعالیت‌های بیمه‌ای در برخی دیگر از کشورها، داده‌ها و ستاده‌های صنعت بیمه را شناسایی و معرفی کرده است. همچنین با استفاده از مدل ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها، واحدهای کارا و ناکارا در بخش

دولتی صنعت بیمه را تفکیک کرده و با استفاده از طراحی یک شرکت بیمه مجازی، به رتبه‌بندی درونی و بیرونی واحدهای کارا پرداخته است. براساس نتایج، پژوهشگر دریافت که تنها نیمی از واحدهای تصمیم‌ساز مورد مطالعه کارا می‌باشند که در بازه زمانی مورد مطالعه از روند نزولی کارایی برخوردار بوده‌اند. همچنین پژوهشگر در انتهای این پژوهش دریافت که مؤلفه‌ها و شاخص‌های مجردی که هم‌اکنون به عنوان شاخص‌های عملکرد صنعت بیمه مورد استفاده قرار می‌گیرند، نه تنها تصویری شفاف از کارایی شرکت‌ها به دست نمی‌دهد بلکه برای ذی‌نفعان این صنعت که بر مبنای این شاخص‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند، در بلندمدت گمراه‌کننده خواهد بود.

علاوه بر پیشینه پژوهشی در زمینه ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه، باید پیشینه پژوهشی در مورد استفاده از تحلیل عاملی برای مستقل نمودن شاخص‌ها در روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه نیز بررسی می‌گردید. با بررسی‌های انجام شده می‌توان به دو پژوهش اشاره کرد:

چیو و همکارانش<sup>۱</sup> از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی<sup>۲</sup> در ارزیابی راهبردهای یک شرکت استفاده کردند. پژوهشگران در ابتدا از تحلیل عاملی برای استخراج چهار عامل مشترک مستقل استفاده کردند، سپس مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP<sup>۳</sup> را با چهار عامل به دست آمده از دوازده معیار قبلی، تشکیل داده و در نهایت با توجه به مقادیر ارزیابی و وزن‌های فازی در مورد بهترین راهبرد (از بین هشت راهبرد) تصمیم‌گیری کردند.

همچنین تزنگ و همکارانش<sup>۴</sup> پژوهشی با عنوان «ارزیابی تأثیرات مرتبط به هم در برنامه‌های آموزش الکترونیک: مدل MCDM ترکیبی جدید براساس تحلیل عاملی و

- 
1. Chiou et al, 2005
  2. Fuzzy Multicriteria Decision Making (FMCDM)
  3. Analytical Hierarchy Process (AHP)
  4. Tzeng et al, 2007

دماطل)» انجام دادند. مدل پیشنهادی در این پژوهش، ارتباطات مستقل معیارهای ارزیابی با کمک تحلیل عاملی و ارتباطات وابسته با کمک دماطل را نشان می‌دهد و در ادامه باتوجه به ادراکات ذهنی، از AHP و روش‌های فازی برای رتبه‌بندی سه برنامه آموزش الکترونیک استفاده می‌کند.

باوجود اینکه سابقه رتبه‌بندی مؤسسات بیمه در کشورهای توسعه‌یافته بالغ بر صد سال است و از آن زمان تاکنون مطالعات و پژوهش‌های زیادی در این حوزه، در این کشورها صورت گرفته است، مرور و بررسی سوابق اجرای طرح در ایران حاکی از آن است که تا به حال مطالعه و پژوهش کافی و جدی پیرامون رتبه‌بندی مؤسسات بیمه ایران انجام نشده است.

پیش از توضیح در مورد روش پژوهش مورد استفاده، نحوه رتبه‌بندی دو مؤسسه پیشرو در زمینه رتبه‌بندی در دنیا به‌طور خلاصه و همچنین نحوه رتبه‌بندی در دو کشور پاکستان و ازبکستان (به‌عنوان کشورهای دارای وضعیت مشابه ایران) و در پایان این بخش، وضعیت رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران بررسی می‌شود.

#### ۱-۲. شرکت خدمات سرمایه‌گذاری مودی

رتبه‌بندی‌های توان مالی شرکت‌های بیمه توسط این شرکت، مبتنی بر تعیین نقاط قوت و ضعف نسبی شرکت‌های بیمه است. این شرکت این احتمال را گزارش می‌کند که یک شرکت بیمه قادر خواهد بود، تعهداتش را نسبت به بیمه‌گذاران عملی سازد. این شرکت هم عامل‌های کمی و هم کیفی را در حوزه‌هایی از قبیل رشته‌های بیمه، موقعیت رقابتی، بازارها، سیستم توزیع، بافت سازمانی، روند عایدات و سودآوری، عملکرد و کیفیت سرمایه‌گذاری‌ها، مدیریت دارایی و بدهی‌ها، مدیریت نقدینگی، مازاد مالی نسبت به ریسک و شرکت‌های خویشاوند و وابسته، مدنظر قرار می‌دهد. بخش خیلی مهم ارزیابی، عبارت از درک فلسفه مدیریت و جهت‌گیری‌های راهبردی

شرکت بیمه است، بنابراین رتبه‌بندی با قضاوت‌هایی راجع به آینده همراه بوده و مشتمل بر ارزیابی‌هایی پیرامون مدیریت است (میرزایی و صفری، ۱۳۸۸).

## ۲-۲. شرکت ای‌ام‌بست

این شرکت در ۱۸۹۹ تأسیس شده و قدیمی‌ترین و شناخته‌شده‌ترین آژانس رتبه‌بندی در جهان است که به رتبه‌بندی صنعت بیمه می‌پردازد. این شرکت توان مالی شرکت‌های بیمه را اندازه‌گیری می‌کند و انواع شرکت‌های بیمه اموال و حوادث، عمر، بازنشستگی، بهداشتی، اتکایی و... را پوشش می‌دهد. ارزیابی توان مالی شرکت‌ها، مشتمل بر تحلیل جامع کمی و کیفی توان ترانزنامه، بازده عملیاتی و پروفایل کسب‌وکار شرکت است. ارزیابی کمی شرکت ای‌ام‌بست بر تحلیل عملکرد مالی شرکت بیمه مبتنی است و با استفاده از بیش از ۱۰۰ آزمون اساسی مالی و داده‌های پشتیبان انجام می‌شود. این آزمون‌ها که بنیان ارزیابی توان ترانزنامه و بازده عملیاتی را شکل می‌دهند، با توجه به مشخصات هر شرکت، اهمیتی متفاوت دارند. در تعیین توان شرکت بیمه جهت ایفای تعهدات نسبت به بیمه‌گذاران، مهم‌ترین حوزه برای ارزیابی، توان ترانزنامه است. تحلیل‌های صدور بیمه‌نامه مالی، عملیاتی و اهرم دارایی‌های شرکت در ارزیابی توان کلی ترانزنامه، اهمیت بسیار زیادی دارند. شرکت بر این عقیده است که نگاهی به دورنمای سرمایه، می‌تواند مکملی با ارزش در فرآیند رتبه‌بندی باشد. شرکت از آزمون‌های مختلف تشکیل سرمایه استفاده می‌کند. این آزمون‌ها شامل تغییر در خالص حق بیمه‌ها، نسبت NPW<sup>۱</sup> به مازاد بیمه‌گذار، نسبت بدهی به نسبت PHS<sup>۲</sup>، اهرم خالص، اهرم اتکایی و اگذارشده، اهرم ناخالص و نسبت کفایت سرمایه است. آزمون استرس وقایع نیز از دیگر آزمون‌های شرکت است. از سوی دیگر ذخایر، نقش مهمی در تعیین توان ترانزنامه، در انعطاف شرکت بیمه و همچنین در

- 
1. Net Premiums Written
  2. Policy Holder's Surplus



سودآوری دارند که شرکت آزمون‌های متعددی را نیز بدین منظور به کار می‌گیرد. نسبت زیان و هزینه تعدیل زیان به PHS، میزان رشد به PHS و رشد حق بیمه به خالص حق بیمه کسب‌شده، کلیدی‌ترین آزمون‌های ذخیره زیان هستند که شرکت به کار می‌گیرد. کیفیت و تنوع دارایی‌ها، سهم بسزایی در ثبات مالی شرکت دارد. دارایی‌های سرمایه‌گذاری شده نظیر اوراق قرضه یا مشارکت، سهام عادی، املاک و مستغلات و... ارزیابی می‌شوند تا میزان ریسک نکول و تبعات بالقوه نگهداری مازاد آنها تعیین گردد. آزمون‌های کلیدی در این رابطه نسبت جاری، نسبت آبی، نسبت نقدینگی و جریان وجوه عملیاتی هستند. بازده عملیاتی اغلب دربرگیرنده نسبت‌های سودآوری و آزمون‌های نسبت زیان، نسبت هزینه‌ها، نسبت ترکیبی بعد از سود تقسیمی و نسبت عملیاتی، بازده درآمدها قبل از مالیات، بازده سرمایه‌گذاری‌ها، تغییر در PHS و بازدهی روی PHS است. پروفایل کسب‌وکار نیز از اجزای مهم ارزیابی است که عامل‌های کلیدی این جزء ارزیابی برای رتبه‌بندی شامل گستره ریسک (جغرافیایی، محصول و شبکه توزیع)، ترکیب درآمدها، موقعیت رقابتی شرکت بیمه در بازار، تجربیات و کیفیت مدیریت، ریسک بازار بیمه و ریسک وقایع است (A.M.Best Company Inc, 2008).

### ۲-۳. شرکت رتبه‌بندی اعتباری جی‌سی‌آر-وی‌آی‌سی<sup>۱</sup> در پاکستان

این شرکت ژاپنی در پاکستان فعالیت می‌کند. از دیدگاه این شرکت، رتبه‌بندی توان مالی بیمه‌گر، ارزیابی ظرفیت شرکت بیمه در تحقق تعهدات نهفته در قراردادهایی است که اغلب ادعای خسارت را از سوی بیمه‌نامه‌ها به همراه دارد. سطح ریسکی که بیمه‌گر با آن مواجه است، تابعی از نوع کسب‌وکار بیمه‌گر است. از نظر این شرکت، تحلیل خاص شرکت بیمه مشتمل بر ترکیبی از عامل‌های کمی و کیفی است که

مقادیر تشکیل سرمایه، نقدینگی، عایدات، بیمه اتکایی، مدیریت و کنترل از جمله مهم‌ترین این عامل‌هاست (JCR, 2003).

#### ۲-۴. شرکت بیمه یوز ریپورت ازبکستان

این شرکت در روش ارزیابی‌اش، شاخص‌ها را به دو گروه تقسیم می‌کند که هر یک جنبه‌های متفاوتی از فعالیت شرکت بیمه را مشخص می‌کنند. این دو گروه شامل شاخص‌های فعالیت و شاخص‌های مالی هستند. به عبارتی کارایی فعالیت شرکت با دو مجموعه از شاخص‌ها تشریح می‌شود؛ اول اینکه کارایی عملیات شرکت بیمه به دقت موشکافی می‌شود و دوم اینکه کارایی کلی بازده مالی شرکت شامل اثرات عملیات سرمایه‌گذاری و سایر منابع درآمد ارزیابی می‌شود.

تحلیل‌گران این شرکت هم‌زمان، هم عامل‌های کمی و هم عامل‌های کیفی را ارزیابی می‌کنند. ابزارهای عمده به‌کارگرفته‌شده شامل تحلیل‌های افقی (پویایی‌های شاخص‌ها) و عمودی (تحلیل ساختاری اقلام) شاخص‌های مطلق و همچنین معیارهای مالی (نسبت‌های مالی برآوردی) است. شاخص‌های مالی که جنبه‌های متفاوت شرایط مالی شرکت‌های بیمه را نشان می‌دهند، به گروه‌های نقدینگی، ثبات مالی، سودآوری، فعالیت تجاری و شاخص‌های کیفی طبقه‌بندی می‌شوند (میرزایی و صفری، ۱۳۸۸).

#### ۲-۵. رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه در ایران

در حال حاضر، صنعت بیمه ایران با خلأ ارزیابی رتبه‌ای شرکت‌های بیمه مواجه است. مسلماً ارزیابی رتبه‌ای می‌تواند به نوبه خود به شفافیت، کارایی و رقابت بیشتر در بازار و همچنین حفاظت از مصرف‌کننده منجر گردد. در سال ۱۳۸۷، مدیریت نظارت مالی بیمه مرکزی اقدام به رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه ایرانی کرده است. گزارش تهیه‌شده حاوی جدول‌هایی در مورد اطلاعات ترازنامه همه شرکت‌های بیمه است. این گزارش اقلام ترازنامه را به تفکیک مؤسسات دولتی، خصوصی، مناطق آزاد و مجموع صنعت برای سال ۱۳۸۶ با سال قبل مقایسه کرده و نرخ رشد در این اقلام را

محاسبه می‌کند. همین مقایسه برای ارقام صورت حساب سودو زیان نیز صورت گرفته است. این گزارش شرکت‌ها را از نظر حضور در بازار بیمه، کارایی عملیاتی، حضور و کارایی در بازار سرمایه، توانایی مالی، توانایی ایفای تعهدات، شفافیت گزارشگری مالی، نحوه ارائه خدمات، رضایت مشتریان و رعایت مقررات و تشریفات قانونی در خصوص برگزاری مجامع عمومی سالیانه مقایسه نسبی کرده و به آنها رتبه‌های اول تا یازدهم اختصاص داده است (میرزایی و صفری، ۱۳۸۸).

### ۳. روش پژوهش

این پژوهش به دنبال شناسایی شاخص‌ها و همچنین وزن آنها برای ارزیابی شرکت‌های بیمه با توجه به مدل BSC و همچنین رتبه‌بندی هریک از شرکت‌های بیمه با توجه به شاخص‌های به دست آمده پس از تحلیل عاملی و روش VIKOR است که دو پرسش اصلی پژوهش را تشکیل می‌دهند. همه پژوهش‌ها دارای فرضیه نیستند. در بعضی از موارد پژوهش‌ها به قصد اکتشاف انجام می‌گردد که در این گونه پژوهش‌ها هیچ فرضیه‌ای به طور رسمی وجود ندارد (Torchim, 2006). بنابراین، در این پژوهش، نمی‌توان فرضیه‌ای را بیان نمود.

شروع این پژوهش با تعیین شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های بیمه است. شاخص‌های مختلف مورد استفاده در رتبه‌بندی، ابزار اصلی فرآیند رتبه‌بندی هستند. انتخاب شاخص بستگی به مقصود و منظور رتبه‌بندی و ارزیابی دارد (میرزایی و صفری، ۱۳۸۸). با توجه به ضرورت اندازه‌گیری شاخص‌هایی غیر از شاخص‌های مالی، در این پژوهش تعیین شاخص‌ها براساس شاخص‌های کارت ارزیابی متوازن انجام شد. کارت ارزیابی متوازن، کارنامه متوازن معیارهای مالی را که به طور سنتی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت، با سه دیدگاه اضافی ترکیب کرده است. در نتیجه عملکرد شرکت از چهار دیدگاه مالی؛ مشتریان؛ فرآیندهای داخلی و آموزش و رشد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

کاپلان و نورتن<sup>۱</sup> تأکید کرده‌اند که BSC تنها یک الگو است و برای استفاده در هر صنعت یا سازمان باید به‌طور اختصاصی ایجاد گردد، بنابراین لازم است ابتدا شاخص‌های کارت امتیازی متوازن، متناسب با صنعت بیمه مشخص گردد. با مراجعه به پژوهش‌های انجام‌شده، می‌توان به کاربرد BSC در ارزیابی شرکت‌های صنعت فناوری اطلاعات (Lee et al, 2008) و بانکداری (Wua et al, 2009) اشاره کرد.

به‌منظور تعیین و ارزیابی معیارها پس از مرور ادبیات پژوهش<sup>۲</sup> از کارشناسان و خبرگان در حوزه صنعت بیمه کشور نظرخواهی به‌عمل‌آمد (از طریق مصاحبه بسته)، بنابراین جامعه آماری در مراحل ابتدایی پژوهش، شامل کارشناسان صنعت بیمه ایران بود که به روش نمونه‌گیری غیرتصادفی و قضاوتی (دانایی‌فرد و همکاران، ۱۳۸۷) به‌عنوان پاسخ‌گو انتخاب شدند. در این نوع نمونه‌گیری، افرادی برای قضاوت انتخاب می‌شوند که برای ارائه اطلاعات مورد نیاز پژوهشگر در بهترین موقعیت قرار دارند و این طرح هنگامی استفاده می‌شود که طبقه محدودی از افراد دارای اطلاعاتی هستند که پژوهشگر در جستجوی آنهاست (دانایی‌فرد و همکاران، ۱۳۸۷). در این پژوهش با توجه به امکان دسترسی، تعداد ۱۰ نفر از کارشناسان و خبرگان شرکت‌های بیمه انتخاب گردیدند.

برای تعیین وزن هریک از شاخص‌های ارزیابی علاوه بر روش آنتروپی شانون<sup>۳</sup>، از نظرات خبرگان و کارشناسان استفاده گردید. بررسی روایی محتوای پرسش‌نامه با قضاوت کارشناسان و خبرگان (دانایی‌فرد و همکاران، ۱۳۸۷) انجام گرفت که براساس نظرات آنان روایی پرسش‌نامه مورد تأیید بود. برای پایایی پرسش‌نامه در این

1. Kaplan & Norton, 1996, 2005;

۲. گزارش مدیران، ۱۳۸۱؛ سالنامه آماری صنعت بیمه کشور، ۱۳۸۷؛ حسن‌زاده و زارع، ۱۳۸۸؛ حسن‌زاده،

۱۳۸۵؛ سیدمطهری و ولی‌پور امور، ۱۳۸۸؛ وزارت امور اقتصادی و دارایی، ۱۳۸۳؛ Wua et al, 2009.

3. Shannon Entropy

پژوهش از روش آلفای کرونباخ (دانایی فرد و همکاران، ۱۳۸۷) استفاده گردید که با استفاده از نرم افزار SPSS آلفای کرونباخ  $0/804$  به دست آمد و بنابراین مشخص گردید، ابزار اندازه گیری از پایایی نیز برخوردار است.

بعد از مشخص شدن شاخص ها، ماتریس اولیه تشکیل شد. برای جمع آوری داده های این پژوهش، سالنامه آماری سال های ۱۳۸۴، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ صنعت بیمه و همچنین سایت های اینترنتی بیمه مرکزی ج.ا.ا و شرکت های بیمه مورد استفاده و استناد قرار گرفت.

ماتریس اولیه که به عنوان ورودی تحلیل عاملی در نظر گرفته شد، شامل مقادیر ۲۷ شاخص مربوط به شرکت های بیمه است که پس از استانداردسازی در وزن شاخص ها ضرب گردیده است. وزن شاخص ها از طریق آنترپی شانون و نظرات خبرگان و کارشناسان (به دست آمده از پرسش نامه) محاسبه گردید که در جدول ۱ آورده شده است.

معمولاً به منظور پی بردن به متغیرهای زیربنایی یک پدیده یا تلخیص مجموعه ای از داده ها از روش تحلیل عاملی استفاده می شود. داده های اولیه برای تحلیل عاملی، ماتریس همبستگی بین متغیرهاست. تحلیل عاملی، تکنیکی است که کاهش تعداد زیادی از متغیرهای وابسته به هم را به صورت تعداد کوچک تری از ابعاد پنهان یا مکنون امکان پذیر می سازد. هدف عمده آن رعایت اصل اقتصاد و صرفه جویی از طریق کاربرد کوچک ترین مفاهیم تبیین کننده به منظور تبیین بیشینه مقدار واریانس مشترک در ماتریس همبستگی است. فرضیه اساسی تحلیل عاملی این است که عامل های زیربنایی متغیرها را می توان برای تبیین پدیده های پیچیده به کاربرد و همبستگی های مشاهده شده بین متغیرها، حاصل اشتراک آنها در این عامل هاست. هدف تحلیل عاملی، تشخیص این عامل های مشاهده ناپذیر بر پایه مجموعه ای از

متغیرهای مشاهده‌پذیر است. عامل، متغیر جدیدی است که از طریق ترکیب خطی نمره‌های اصلی متغیرهای مشاهده‌شده بر پایه فرمول زیر برآورد می‌شود:

$$F_j = \sum W_{ji} X_i = W_{j1} X_1 + W_{j2} X_2 + \dots + W_{jp} X_p \quad (1)$$

که در آن  $W$ ها بیانگر ضرایب نمره عاملی و  $P$  معرف تعداد متغیرهاست. این عامل‌ها، فی‌نفسه، سازه‌های فرضی یا نظری هستند که به تفسیر ثبات و هماهنگی در مجموعه داده‌ها کمک می‌کنند. بنابراین ارزش تحلیل عاملی این است که طرح سازمانی مفیدی ایجاد می‌کند که می‌توان آن را برای تفسیر انبوهی از رفتار با بیشترین صرفه‌جویی در سازه‌های تبیین‌کننده، به‌کاربرد. انتظار می‌رود تعداد کمی از این عامل‌ها (یعنی ترکیب‌های خطی نمره‌های اصلی متغیرهای مشاهده‌شده) بتوانند تقریباً همه اطلاعاتی را که توسط مجموعه بزرگ‌تری از متغیرها به‌دست می‌آید، دربرگرفته و در نتیجه توصیف ویژگی‌های آزمودنی را ساده سازند (هومن، ۱۳۸۵).

تحلیل عاملی، متغیرهای وابسته از قبل تعیین‌شده‌ای ندارد. علاوه‌بر تلخیص داده‌ها، یکی دیگر از هدف‌های عمده تحلیل عاملی که در این پژوهش مدنظر است، تولید مجموعه‌ای از عوامل به‌عنوان متغیرهای ناهم‌بسته است. در این پژوهش، تحلیل عاملی شاخص‌ها را به‌گونه‌ای از عوامل ناهم‌بسته در آورده که به‌عنوان ورودی در روش VIKOR استفاده می‌شود.

پس از تشکیل ماتریس جدید (با شاخص‌ها و وزن شاخص‌های جدید) ارزیابی شرکت‌های بیمه با استفاده از VIKOR انجام گردید. مدل‌های مسائل روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه را مدل‌های انتخاب‌گر نیز می‌گویند؛ بدین معنی که مناسب‌ترین گزینه از بین  $m$  گزینه موجود با در نظر گرفتن عامل‌های تأثیرگذار در تصمیم‌گیری انتخاب می‌شود. هدف در مسائل MADM، پیدا کردن بهترین گزینه ( $A^*$ ) به شکلی است که ارجح‌ترین ارزش (یا مطلوبیت) از هر مشخصه موجود را با توجه به وزن‌های متفاوتی که برای هر شاخص در نظر گرفته می‌شود، تأمین کند.

روش مورد استفاده این پژوهش از مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، روش VIKOR است.

الگوریتم روش VIKOR بدین‌گونه است که پس از تشکیل ماتریس تصمیم، بی‌مقیاس‌سازی خطی و تعیین بهترین و بدترین مقدار از میان مقدارهای موجود، با استفاده از فرمول‌های زیر S، R و Q محاسبه می‌گردد:

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \frac{(f_i^* - f_{ij})}{(f_i^* - f_i^-)} \quad (2)$$

$$R_j = \max \left[ w_i \frac{(f_i^* - f_{ij})}{(f_i^* - f_i^-)} \right] \quad (3)$$

$$Q_j = v \frac{(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} + (1-v) \frac{(R_j - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (4)$$

$$R^* = \min_j R_j, \quad R^- = \max_j R_j, \quad S^* = \min_j S_j, \quad S^- = \max_j S_j \quad (5)$$

گزینه‌ها را براساس مقادیر S، R و Q به‌صورت افزایشی رتبه‌بندی نموده‌ایم که منجر به سه لیست رتبه‌بندی می‌شود. گزینه‌ها  $A^{(1)}$  را به عنوان یک گزینه برتر بیان می‌نماییم، به‌گونه‌ای که با توجه به مقدار Q با در نظر گرفتن دو شرط زیر به‌عنوان بهترین، رتبه‌بندی شده است:

$$Q^{(A_2)} - Q^{(A_1)} \geq \frac{1}{m-1}$$

**شرط اول:** مزیت قابل قبول

**شرط دوم:** گزینه  $A^{(1)}$  باید بالاترین رتبه را در لیست رتبه‌بندی S یا R داشته باشد. چنین حل توافقی در فرآیند تصمیم‌گیری ثابت باقی می‌ماند. در صورتی که یکی از دو شرط بالا تأمین نشود، مجموعه‌ای از راه‌حل‌های توافقی ارائه می‌گردد (Opricovic & Tzeng, 2007).

روش VIKOR به‌عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای حل مسائل تصمیم‌گیری گسسته با شاخص‌های نامتناسب و متضاد ارائه گردیده است

(Opricovic & Tzeng, 2004). این روش بر روی رتبه‌بندی و انتخاب از میان مجموعه‌ای از گزینه‌ها متمرکز است و راه‌حل سازشی را برای یک مسئله با توجه به شاخص‌های متضاد ارائه می‌دهد که می‌تواند تصمیم‌گیرنده را در دستیابی به راه‌حل نهایی یاری نماید. راه‌حل سازشی، موجه‌ترین و نزدیک‌ترین راه‌حل به نقطه ایدئال است (راه‌حل سازشی به معنی ایجاد امتیازهای متقابل است). درحالی‌که تکنیکی برای ترتیب ترجیحات با نزدیکی به یک راه‌حل ایدئال<sup>۱</sup>، دیگر روش تصمیم‌گیری چندشاخصه مبتنی بر فاصله است که راه‌حل را براساس کوتاه‌ترین فاصله به نقطه ایدئال و دورترین فاصله از نقطه ضدایدئال مشخص می‌کند و اهمیت نسبی این فاصله‌ها را در نظر نمی‌گیرد (Hwang & Yoon, 1981; Yoon, 1987).

روش VIKOR از یک تابع تجمعی در Q استفاده می‌کند که نزدیک‌ترین نقطه به ایدئال را نشان می‌دهد. درحالی‌که روش TOPSIS راه‌حلی را با کمترین فاصله از راه‌حل ایدئال و بیشترین فاصله از راه‌حل ضدایدئال معین می‌کند. (Chen & Hwang, 1992; Tzeng et al, 1994) TOPSIS تابع تجمعی

ضدایدئال است. بر طبق فرمول  $C_j^*$  (شاخص رتبه‌بندی)، اگر  $C_j^* > C_m^*$  باشد، گزینه  $A_j$  بهتر از  $A_m$  است که در نتیجه یکی از دو حالت برقرار است:

$$\bullet D_j^* < D_m^* \quad \text{و} \quad D_j^- > D_m^- \quad (۶)$$

$$\bullet D_j^* > D_m^*, D_j^- > D_m^- \quad \text{و} \quad D_j^* < \frac{D_m^* D_j^-}{D_m^-} \quad (۷)$$

حال فرض کنید  $A_m$  گزینه‌ای با  $D_m^* = D_m^-$  و  $C_m^* = ۰/۵$  باشد پس همه گزینه‌ها با  $D_j^- > D_j^*$  و  $D_j^* > D_m^*$  رتبه بالاتری نسبت به  $A_m$  می‌گیرند در حالی که  $A_m$  به نقطه



ایدئال  $A^*$  نزدیک تر است. این نکته نشان می‌دهد که راه‌حل ارائه شده توسط روش TOPSIS همیشه نزدیک‌ترین راه‌حل به نقطه ایدئال نیست. همچنین روش TOPSIS اهمیت نسبی فاصله‌های  $D_j^*$  و  $D_j^-$  را مورد توجه قرار نمی‌دهد، درحالی‌که در برخی مسائل تصمیم‌گیری، نکته بسیار مهمی است (Opricovic & Tzeng, 2004).

همچنین تحلیلی مقایسه‌ای بین VIKOR و PROMETHEE<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که تصمیمات حاصل از روش PROMETHEE و تصمیماتی که با توجه به  $S_j$  در روش VIKOR گرفته می‌شود، اساسی یکسان دارند (که همان مجموع مطلوبیت گروهی است) و در این حالت بین معادله  $\Phi$  در روش PROMETHEE و  $S$  در روش VIKOR رابطه‌ای به شکل  $\Phi_j = -JS_j + c$  که  $c = \sum_{j=1}^J S_j$  وجود دارد (Opricovic & Tzeng, 2007). بنابراین با توجه به برتری‌های روش VIKOR، در این پژوهش این روش مورد استفاده قرار گرفت.

#### ۴. تحلیل داده‌ها

در این پژوهش برای شناسایی شاخص‌های ارزیابی، بعد از مرور ادبیات پژوهش، از نظرات کارشناسان و خبرگان استفاده شد، در نهایت ۲۷ شاخص در چهار منظر کارت ارزیابی متوازن شناسایی گردید. این شاخص همراه با کدهای مورد استفاده و وزن هر یک به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱. شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های بیمه و وزن هر یک

کد	شاخص	وزن	کد	شاخص	وزن
مالی			مشتری		
F <sub>۱</sub>	درصد تغییر در حق‌بیمه تولیدی	۰/۰۳۴۳	C <sub>۱</sub>	درصد تعداد نمایندگی به کل نمایندگی‌های بیمه کشور	۰/۰۶۵۲
F <sub>۲</sub>	نسبت جاری	۰/۰۱۳۹	C <sub>۲</sub>	درصد تعداد شعب به کل شعب بیمه کشور	۰/۰۴۸۶
F <sub>۳</sub>	نسبت آنی	۰/۰۳۴۸	C <sub>۳</sub>	رشد تعداد مشتریان	۰/۰۰۹
F <sub>۴</sub>	نسبت بدهی	۰/۰۲۲	C <sub>۴</sub>	رشد تعداد نمایندگان	۰/۰۷۴۸
F <sub>۵</sub>	دوره متوسط وصول طلب	۰/۰۶۵۴	C <sub>۵</sub>	رشد تعداد شعب	۰/۰۱۳۲
F <sub>۶</sub>	نسبت گردش منابع سرمایه‌ای	۰/۰۷۸۶	C <sub>۶</sub>	سهم از بازار حق‌بیمه تولیدی	۰/۰۳۹۳
F <sub>۷</sub>	نسبت گردش مجموع دارایی‌ها	۰/۰۳۰۱	C <sub>۷</sub>	سهم از بازار تعداد بیمه‌نامه صادر شده	۰/۰۴۱
F <sub>۸</sub>	نسبت سود به فروش	۰/۱۰۰۳			
F <sub>۹</sub>	بازده مجموع دارایی‌ها	۰/۰۷۸۲			
F <sub>۱۰</sub>	ضریب خسارت	۰/۰۰۶۸			
F <sub>۱۱</sub>	رشد سود قبل از کسر مالیات	۰/۰۴۲۱			
F <sub>۱۲</sub>	بازدهی کل سرمایه‌گذاری	۰/۰۱۳۹			
فرآیندهای داخلی			یادگیری و رشد		
I <sub>۱</sub>	نسبت سود خالص به تعداد پرسنل	۰/۰۲	G <sub>۱</sub>	شاخص تحصيلات کارکنان	۰/۰۰۱۴
I <sub>۲</sub>	رشد هزینه‌های اداری و پرسنلی	۰/۰۱۲	G <sub>۲</sub>	شاخص کیفیت کارکنان	۰/۰۰۱۸
I <sub>۳</sub>	نسبت هزینه‌های اداری به حق‌بیمه عاید شده	۰/۰۸۶۵	G <sub>۳</sub>	افزایش نیروی انسانی	۰/۰۰۲۳
I <sub>۴</sub>	نسبت هزینه‌های اداری و عمومی و کارمزد به حق‌بیمه صادر شده	۰/۰۰۵۲	G <sub>۴</sub>	میزان سرمایه‌گذاری	۰/۰۵۹۶

قبل از انجام تحلیل عاملی، در شروع تجزیه، مقادیر مربوط به تصمیم‌گیری استاندارد شد. به منظور جلوگیری از تأثیر زیاد یک متغیر بر روی مؤلفه‌های اصلی، معمولاً در شروع تجزیه، متغیرهای  $X_1, X_2, \dots, X_p$  را استاندارد می‌کنند تا دارای میانگین صفر و واریانس یک باشند (مانلی، ۱۳۷۳). در مرحله بعد وزن هر یک از شاخص‌ها در مقادیر استاندارد هر یک، ضرب می‌گردد.

نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی بر روی مقادیر ماتریس استاندارد موزون (مقادیر استاندارد شده ضرب در وزن شاخص‌ها) در جدول ۲ آورده شده است.

در جدول ۲ مقدار واریانس‌ها که توسط متغیرهای ابتدایی، مؤلفه‌های استخراجی و مؤلفه‌ها پس از چرخش تبیین می‌گردد، در سه بخش نشان داده شده است.

جدول ۲. میزان واریانس تبیین شده عامل‌ها قبل و بعد از چرخش

مؤلفه‌ها	مقادیر ویژه اولیه			استخراج مجموع مربعات بارهای عاملی			چرخش مجموع مربعات بارهای عاملی		
	کل (A)	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۷/۱۷۸	۲۶/۵۸۶	۲۶/۵۸۶	۷/۱۷۸	۲۶/۵۸۶	۲۶/۵۸۶	۵/۷۱۲	۲۱/۱۵۵	۲۱/۱۵۵
۲	۴/۸۲۳	۱۷/۸۶۱	۴۴/۴۴۷	۴/۸۲۳	۱۷/۸۶۱	۴۴/۴۴۷	۴/۰۷۲	۱۵/۰۸۰	۳۶/۲۳۴
۳	۳/۵۵۴	۱۳/۱۶۵	۵۷/۶۱۲	۳/۵۵۴	۱۳/۱۶۵	۵۷/۶۱۲	۳/۲۸۹	۱۲/۱۸۱	۴۸/۴۱۶
۴	۲/۶۹۰	۹/۹۶۵	۶۷/۵۷۷	۲/۶۹۰	۹/۹۶۵	۶۷/۵۷۷	۲/۶۱۰	۹/۶۶۸	۵۸/۰۸۴
۵	۱/۷۳۴	۶/۴۲۱	۷۳/۹۹۸	۱/۷۳۴	۶/۴۲۱	۷۳/۹۹۸	۲/۵۲۳	۹/۳۴۴	۶۷/۴۲۸
۶	۱/۷۰۶	۶/۳۲۰	۸۰/۳۱۸	۱/۷۰۶	۶/۳۲۰	۸۰/۳۱۸	۲/۲۱۸	۸/۲۱۶	۷۵/۶۴۴
۷	۱/۴۷۷	۵/۴۷۰	۸۵/۷۸۸	۱/۴۷۷	۵/۴۷۰	۸۵/۷۸۸	۱/۴۱۸	۵/۲۵۱	۸۰/۸۹۵
۸	۱/۰۲۷	۳/۸۰۴	۸۹/۵۹۲	۱/۰۲۷	۳/۸۰۴	۸۹/۵۹۲	۱/۳۷۴	۵/۰۸۸	۸۵/۹۸۳
۹	۰/۸۰۶	۲/۹۸۵	۹۲/۵۷۷	۰/۸۰۶	۲/۹۸۵	۹۲/۵۷۷	۱/۲۰۱	۴/۴۵۰	۹۰/۴۳۲
۱۰	۰/۶۰۷	۲/۲۴۷	۹۴/۸۲۴	۰/۶۰۷	۲/۲۴۷	۹۴/۸۲۴	۱/۱۸۶	۴/۳۹۲	۹۴/۸۲۴
۱۱	۰/۵۲۶	۱/۹۴۹	۹۶/۷۷۳						
۱۲	۰/۳۱۸	۱/۱۷۹	۹۷/۹۵۲						
۱۳	۰/۲۴۴	۰/۹۰۴	۹۷/۸۵۶						
۱۴	۰/۱۷۸	۰/۶۶۰	۹۹/۵۱۶						
۱۵	۰/۰۵۶	۰/۲۰۸	۹۹/۷۲۴						
۱۶	۰/۰۵۰	۰/۱۸۴	۹۹/۹۰۸						
۱۷	۰/۰۲۵	۰/۰۹۲	۱۰۰						
۱۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱۰۰						

بخش دوم جدول ۲، محاسبات مربوط به مؤلفه‌های استخراجی را نشان می‌دهد. در این‌جا از تحلیل مؤلفه‌های اصلی<sup>۱</sup> برای استخراج عامل‌ها استفاده گردید. همان‌طور که

## 1. Principal Component Analysis (PCA)

مشخص است با استفاده از این ۱۰ عامل نزدیک به ۹۵٪ از واریانس تبیین می‌گردد، پس می‌توان به‌طور قابل توجهی پیچیدگی مجموعه داده‌ها را کاهش دهیم، درحالی‌که تنها ۵ درصد از اطلاعات از بین می‌رود.

در بخش سوم، محاسبات مربوط به مقادیر ویژه و مقدار واریانس تبیین شده عامل‌ها پس از چرخش عاملی مشخص گردیده است. در اینجا از روش واریماکس<sup>۱</sup> استفاده گردید. در چرخش عامل‌ها درصد تجمعی واریانس تبیین شده با حالت قبل از چرخش تفاوتی نمی‌کند، اما درصد واریانس تبیین شده به‌طور یکنواخت تری نسبت به قبل بین عامل‌ها توزیع شده‌اند. در جدول ۳، مقادیر بار عاملی پس از چرخش واریماکس بیان می‌گردد.

جدول ۳. ماتریس عامل پس از چرخش واریماکس (ماتریس G)

	عامل‌های استخراجی									
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
$F_1$	-۰/۲۸۸	-۰/۴۲۱	۰/۷۹۲	۰/۰۶۱	۰/۰۸۷	-۰/۰۲۷	۰/۰۴۰	۰/۱۷۰	۰/۰۰۰	-۰/۱۶۱
$F_2$	۰/۳۳۵	۰/۰۳۵	-۰/۱۷۱	-۰/۱۲۳	۰/۴۴۶	۰/۰۷۹	۰/۲۷۳	-۰/۰۴۴	۰/۷۲۵	۰/۰۸۴
$F_3$	-۰/۰۱۷	-۰/۱۱۹	-۰/۱۳۸	-۰/۰۸۶	-۰/۱۸۵	-۰/۱۹۸	۰/۱۹۹	۰/۰۸۹	۰/۰۶۳	۰/۸۸۸
$F_4$	۰/۱۹۰	۰/۱۵۳	۰/۱۸۴	۰/۱۱۳	۰/۰۲۶	۰/۰۶۵	۰/۸۹۶	۰/۰۴۶	۰/۱۰۳	۰/۱۹۵
$F_5$	-۰/۱۹۰	-۰/۲۱۴	-۰/۸۰۶	-۰/۱۲۷	۰/۱۸۵	۰/۳۱۰	-۰/۰۷۲	۰/۱۲۶	۰/۰۰۲	۰/۱۵۷
$F_6$	۰/۱۴۷	-۰/۱۳۶	-۰/۲۹۷	-۰/۸۴۸	۰/۱۲۱	-۰/۱۲۹	-۰/۰۹۷	-۰/۰۹۶	۰/۰۱۷	-۰/۰۳۳
$F_7$	۰/۱۰۵	-۰/۰۱۰	-۰/۲۰۹	-۰/۷۹۷	۰/۳۴۹	-۰/۱۸۹	-۰/۱۹۹	-۰/۰۹۲	۰/۲۹۵	۰/۰۷۱
$F_8$	۰/۳۰۷	۰/۵۷۱	۰/۰۸۶	۰/۵۷۳	-۰/۱۹۰	۰/۰۱۶	۰/۱۷۴	۰/۰۸۸	۰/۲۱۳	-۰/۲۴۸
$F_9$	-۰/۲۷۶	۰/۶۸۱	۰/۰۲۲	۰/۴۱۹	۰/۱۵۱	۰/۰۰۵	۰/۱۰۵	۰/۰۵۹	۰/۲۵۳	-۰/۲۷۲
$F_{10}$	۰/۴۰۷	-۰/۵۸۵	-۰/۲۶۵	۰/۰۰۸	۰/۱۰۰	-۰/۲۶۷	۰/۲۰۴	-۰/۰۰۴	-۰/۵۰۳	-۰/۰۹۴
$F_{11}$	۰/۲۰۵	۰/۳۲۱	۰/۸۱۷	۰/۱۴۹	۰/۱۲۵	۰/۲۲۷	-۰/۰۰۱	-۰/۲۳۰	-۰/۱۳۵	۰/۰۰۸

$F_{12}$	۰/۰۱۵	۰/۶۸۸	-۰/۰۵۱	۰/۱۰۹	۰/۲۶۱	-۰/۳۱۱	-۰/۲۵۱	۰/۳۴۷	۰/۰۴۷	۰/۱۶۵
$C_1$	۰/۹۸۲	۰/۰۷۲	۰/۰۱۳	-۰/۱۱۷	-۰/۰۲۱	۰/۰۲۹	۰/۰۳۳	-۰/۰۳۷	۰/۰۰۵	-۰/۰۱۱
$C_2$	۰/۹۴۱	-۰/۱۴۱	-۰/۰۱۰	-۰/۲۰۸	-۰/۰۰۱	۰/۰۶۲	۰/۰۹۸	-۰/۰۵۱	-۰/۰۴۱	-۰/۰۲۸
$C_3$	-۰/۲۷۷	۰/۱۰۳	۰/۷۷۳	۰/۱۱۵	-۰/۰۹۴	۰/۱۸۷	۰/۰۸۹	۰/۳۹۸	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷
$C_4$	۰/۱۱۱	۰/۰۹۵	۰/۰۱۷	۰/۱۰۶	-۰/۱۰۹	۰/۲۷۵	۰/۰۳۷	۰/۸۹۸	-۰/۰۳۲	۰/۰۷۲
$C_5$	-۰/۱۲۶	۰/۴۲۹	۰/۵۹۰	۰/۲۸۵	۰/۳۸۱	۰/۰۷۴	۰/۲۸۴	-۰/۱۳۰	-۰/۰۱۵	۰/۱۱۳
$C_6$	۰/۹۷۶	-۰/۱۰۰	-۰/۰۶۷	-۰/۰۹۹	۰/۰۴۳	۰/۰۷۲	۰/۰۴۷	-۰/۰۵۵	۰/۰۱۲	۰/۰۰۴
$C_7$	۰/۹۸۰	-۰/۰۶۳	-۰/۰۴۲	۰/۰۰۰	۰/۱۱۵	-۰/۰۵۸	۰/۰۰۲	-۰/۰۱۸	۰/۰۰۸	۰/۰۲۱
$I_1$	-۰/۰۸۶	۰/۵۰۸	-۰/۱۶۲	۰/۵۴۷	۰/۳۹۵	۰/۱۳۹	۰/۲۲۳	-۰/۱۷۴	۰/۲۵۸	-۰/۰۷۶
$I_2$	۰/۱۲۲	۰/۹۲۶	۰/۰۰۶	-۰/۱۰۰	۰/۰۲۱	-۰/۲۳۱	-۰/۱۹۰	۰/۰۷۱	۰/۰۴۶	۰/۰۷۲
$I_3$	۰/۱۴۵	۰/۰۴۸	۰/۰۶۸	-۰/۱۴۶	۰/۹۲۷	-۰/۰۲۸	۰/۱۹۰	-۰/۰۴۶	-۰/۰۲۱	-۰/۰۱۰
$I_4$	۰/۰۰۵	۰/۱۴۹	-۰/۰۲۴	-۰/۱۳۵	۰/۸۷۰	۰/۰۰۷	-۰/۲۴۶	-۰/۰۵۳	۰/۲۱۳	-۰/۲۳۷
$G_1$	۰/۰۱۳	۰/۱۰۰	-۰/۰۰۳	۰/۳۷۳	۰/۰۵۱	۰/۸۳۴	۰/۱۰۰	۰/۲۲۹	۰/۱۹۱	-۰/۰۱۴
$G_2$	۰/۳۶	۰/۲۸۵	۰/۰۴۰	۰/۰۳۶	-۰/۰۷۴	۰/۸۲۲	-۰/۰۰۹	۰/۱۳۵	-۰/۰۴۹	-۰/۱۵۱
$G_3$	-۰/۱۷۰	۰/۷۷۸	۰/۲۵۵	-۰/۰۳۵	۰/۰۹۳	۰/۴۶۲	۰/۰۶۳	۰/۱۱۹	-۰/۱۳۹	-۰/۰۵۷
$G_4$	۰/۹۷۷	-۰/۰۵۷	۰/۰۰۴	۰/۰۲۷	۰/۰۵۶	۰/۱۱۵	۰/۰۲۴	-۰/۰۴۰	۰/۱۲۲	۰/۰۳۱

هرچند در بسیاری از مطالعات نیازی به نمره‌های عاملی نیست (هومن، ۱۳۸۵؛ هومن و عسگری، ۱۳۸۴)، اما در این پژوهش با توجه به اینکه هدف تحلیل عاملی، دستیابی به شاخص‌های ناهم‌بسته است، باید نمره‌های عاملی برای استفاده در VIKOR محاسبه گردند.

با توجه به اینکه عامل به روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استخراج گردید، می‌توان به نمره‌های عاملی دقیق دست یافت، درحالی‌که به استثنای PCA هیچ‌یک از روش‌های تحلیل عاملی، نمره‌های دقیق ایجاد نمی‌کنند و برای مدل عامل مشترک، ناگزیر باید آنها را برآورد نمود. دلیل این مطلب آن است که روش تحلیل مؤلفه‌ای، مؤلفه‌های

اصلی را که به عنوان معادله‌های دقیق ریاضی متغیرهای اصلی تعریف شده است، استخراج می‌کند و به هیچ فرضیه‌ای درباره ساختار عمومی متغیرها نیاز ندارد و بر پایه این روش، یک متغیر می‌تواند به تعدادی مؤلفه تجزیه شود و از این مؤلفه‌ها پیش‌بینی دقیقی به عمل آورد (هومن، ۱۳۸۵).

پس از استخراج و چرخش عامل‌ها، معادلات جدید به این شکل ایجاد می‌شوند:

$$\begin{aligned} X_1 &= g_{11}F_1^* + g_{12}F_2^* + \dots + g_{1m}F_m^* + e_1 \\ X_2 &= g_{21}F_1^* + g_{22}F_2^* + \dots + g_{2m}F_m^* + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= g_{p1}F_1^* + g_{p2}F_2^* + \dots + g_{pm}F_m^* + e_p \end{aligned} \quad (۶)$$

در این معادلات  $F_i^*$  نمایانگر عامل جدید  $i$ ام است. عامل‌های اولیه  $F_i$  می‌توانستند کاملاً به صورت ترکیبات خطی متغیرهای  $X$  به وسیله معادلات مقیاس‌بندی (تبدیل شده) نمایش داده شوند. عامل‌های چرخش‌یافته را نیز می‌توان به صورت ترکیبات خطی متغیرهای  $X$  نشان داد. رابطه موجود در جبر ماتریس به شکل  $F^* = (G'G)^{-1}G'X$  است. در این معادله  $(F^*)' = (F_1^*, F_2^*, \dots, F_m^*)$  و  $X' = (X_1, X_2, \dots, X_m)$  و  $G$  ماتریس  $p \times m$  ضرایب عامل‌ها در معادله (۶) است (مانلی، ۱۳۷۳).

ماتریس  $G$  در جدول ۳ نشان داده شده است. با استفاده از نرم‌افزار Matlab ماتریس  $(G'G)^{-1}G'X$  را که یک ماتریس  $m \times p$  است، محاسبه می‌کنیم. مقادیر نمره‌های عاملی مربوطه به ۱۰ عامل استخراجی و ۱۸ شرکت بیمه، در جدول ۴ مشخص گردیده است. در واقع جدول ۴، ماتریس تصمیم‌گیری (D) پس از تحلیل عاملی است.

جدول ۴. نمره‌های عاملی ( $F^*$ ) استاندارد شده (ماتریس تصمیم‌گیری پس از تحلیل عاملی)

Company	Fac1	Fac2	Fac3	Fac4	Fac5	Fac6	Fac7	Fac8	Fac9	Fac10
۱ب	۳/۸۰۴	-۰/۰۰۶	۰/۳۵۲	۰/۱۴۳	۰/۰۱۸	۰/۴۹۱	-۰/۱۶۷	-۰/۰۳۴	۰/۶۲۳	۰/۱۶۲
۲ب	۰/۶۵۴	-۰/۱۳۴	-۰/۶۳۰	-۱/۴۱۵	۰/۰۳۰	-۱/۲۳۵	۱/۲۱۴	-۰/۱۲۷	-۰/۹۸۰	۰/۶۴۶
۳ب	۰/۲۰۰	-۰/۲۲۰	-۰/۶۰۵	-۰/۳۱۹	-۰/۳۴۰	۰/۲۳۹	۰/۰۲۱	-۰/۱۴۴	-۰/۳۲۸	-۰/۳۴۹
۴ب	-۰/۱۶۷	-۰/۵۳۳	-۰/۸۹۸	-۲/۰۲۶	-۰/۱۹۲	۰/۳۸۳	۱/۰۳۶	-۰/۲۴۴	-۰/۵۷۱	-۰/۷۹۳

۵ب	-۰/۴۵۹	-۱/۴۸۲	۳/۰۵۱	۰/۳۳۶	۰/۸۹۵	۰/۱۰۱	۱/۰۸۳	-۰/۴۲۵	-۰/۳۸۳	۰/۳۶۷
۶ب	-۰/۱۰۸	۰/۸۳۹	-۰/۷۵۷	۰/۹۷۳	۱/۱۷۷	۰/۳۶۵	-۰/۹۱۹	-۰/۳۵۷	-۱/۵۰۰	-۰/۸۸۳
۷ب	-۰/۲۱۳	-۰/۲۰۴	۱/۱۰۹	۰/۱۵۵	-۱/۸۴۹	-۱/۲۷۵	۰/۷۲۴	۰/۶۲۸	۰/۶۴۸	-۰/۹۱۷
۸ب	۰/۱۲۱	۰/۵۶۲	۰/۳۵۲	۰/۵۴۴	۱/۰۱۴	-۲/۳۵۸	-۱/۵۵۴	۰/۷۵۶	-۱/۱۳۷	-۰/۶۵۹
۹ب	-۰/۱۷۸	-۰/۳۴۵	-۰/۰۹۴	۰/۷۷۵	-۲/۴۷۲	۰/۱۸۳	-۱/۴۱۳	-۰/۹۲۴	۰/۳۸۰	-۰/۶۵۲
۱۰ب	-۰/۵۰۷	-۰/۹۳۱	-۰/۵۲۲	-۰/۳۶۸	۰/۲۳۰	۰/۸۹۹	۰/۴۰۳	-۰/۴۰۷	۰/۱۳۴	-۰/۴۵۳
۱۱ب	-۰/۱۴۹	-۰/۴۹۲	-۱/۰۲۹	۱/۷۶۴	۱/۳۲۴	۰/۳۶۷	۰/۶۲۶	-۰/۱۶۴	۱/۶۴۱	۰/۶۰۶
۱۲ب	-۰/۵۲۵	۱/۰۰۹	-۰/۷۸۸	۰/۹۸۳	۰/۱۹۶	-۱/۰۶۰	۱/۵۷۳	-۰/۴۹۷	۱/۲۶۷	-۱/۰۴۲
۱۳ب	-۰/۴۴۱	-۰/۳۰۲	-۰/۷۱۵	۰/۷۱۷	-۱/۰۳۴	-۰/۴۹۷	-۰/۰۹۶	-۰/۶۵۶	-۰/۹۵۸	۳/۰۹۷
۱۴ب	-۰/۵۹۳	۰/۱۳۱	۰/۱۲۲	-۱/۹۶۴	۰/۹۹۸	-۰/۸۱۱	-۱/۶۶۵	-۰/۲۶۴	۲/۱۳۰	۰/۸۱۷
۱۵ب	-۰/۳۳۷	-۰/۴۷۰	-۰/۲۸۳	-۰/۱۳۷	۰/۱۶۱	۱/۰۴۳	-۰/۸۳۴	۰/۱۲۴	-۰/۴۵۵	-۰/۹۲۰
۱۶ب	-۰/۶۲۰	۰/۴۱۸	۰/۹۸۹	-۰/۳۶۳	-۰/۲۲۳	۱/۴۵۴	-۰/۸۰۹	۰/۶۵۰	۰/۵۱۱	۰/۴۱۵
۱۷ب	-۰/۲۷۲	۰/۶۴۰	-۰/۳۳۳	۰/۲۲۹	-۰/۲۰۶	۰/۷۳۲	۰/۴۵۵	۳/۴۱۲	-۰/۱۹۶	۰/۵۰۴
۱۸ب	-۰/۲۱۱	۳/۱۹۹	۰/۷۷۰	-۰/۰۲۶	۰/۲۷۲	۰/۹۸۰	۰/۳۳۱	-۱/۳۲۶	-۰/۸۲۷	۰/۰۵۵

پس از انجام تحلیل عاملی، برای به دست آوردن ده عامل از مقدار ویژه عامل‌ها استفاده می‌گردد. وزن عامل‌ها (شاخص‌های جدید) در جدول ۵ درج گردیده است.

جدول ۵. مقدار ویژه و وزن عامل‌ها (شاخص‌ها پس از تحلیل عاملی)

Factor	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
$\lambda$	۵/۷۱۲	۴/۰۷۲	۳/۲۸۹	۲/۶۱	۲/۵۲۳	۲/۲۱۸	۱/۴۱۸	۱/۳۷۴	۱/۲۰۱	۱/۱۸۶
W	۰/۲۲۳۱۰	۰/۱۵۹۰۴	۰/۱۲۸۴۶	۰/۱۰۱۹۴	۰/۰۹۸۵۴	۰/۰۸۶۶۳	۰/۰۵۵۳۸	۰/۰۵۳۶۷	۰/۰۴۶۹۱	۰/۰۴۶۳۲

برای ارزیابی و رتبه‌بندی با VIKOR نیاز به ماتریس تصمیم‌گیری و وزن هر یک از شاخص‌هاست که مقادیر ماتریس تصمیم‌گیری در جدول ۴ مشخص گردیده است و وزن شاخص‌ها متناسب با مقدار ویژه هر عامل در نظر گرفته می‌شود. نتایج مربوط به رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه با VIKOR در جدول ۶ بیان می‌گردد. پس از محاسبات مقادیر  $S$ ،  $R$  و  $Q$ ، در جدول ۶ گزینه‌ها را براساس مقادیر  $S$ ،  $R$  و  $Q$  به صورت افزایشی، رتبه‌بندی نموده‌ایم که منجر به سه لیست رتبه‌بندی می‌شود.

جدول ۶. مقادیر S, R و Q و رتبه‌بندی با روش VIKOR

رتبه نهایی	رتبه	Q <sub>j</sub>	رتبه	R <sub>j</sub>	رتبه	S <sub>j</sub>	شرکت بیمه
۱	۱	۰	۱	۰/۱۰۸۸۷	۱	۰/۴۵۹۸۳	ب۱
۳	۳	۰/۴۷۹۰۶	۲	۰/۱۵۸۸۹	۶	۰/۶۴۴۳۴	ب۲
۷	۷	۰/۶۰۴۵۶	۳	۰/۱۸۱۷۵	۹	۰/۶۷۹۰۶	ب۳
۸	۸	۰/۶۲۴۶۹	۷	۰/۲۰۰۲۶	۷	۰/۶۶۳۹۶	ب۴
۱۰	۱۰	۰/۶۷۵۹۹	۱۴	۰/۲۱۵۰۱	۸	۰/۶۷۰۶۱	ب۵
۱۸	۱۸	۰/۹۳۲۱۸	۵	۰/۱۹۷۲۷	۱۸	۰/۸۳۱۲۷	ب۶
۵	۵	۰/۵۵۹۹۹	۱۰	۰/۲۰۲۵۹	۵	۰/۶۲۶۳۷	ب۷
۱۶	۱۶	۰/۷۹۴۸۲	۴	۰/۱۸۵۷۶	۱۷	۰/۷۷۴۴۳	ب۸
۹	۹	۰/۶۷۳۹	۸	۰/۲۰۰۸۵	۱۱	۰/۶۸۹۲۴	ب۹
۱۵	۱۵	۰/۷۸۷۳۹	۱۵	۰/۲۱۷۴۲	۱۵	۰/۷۲۶۳۷	ب۱۰
۱۷	۱۷	۰/۸۲۰۸۸	۶	۰/۱۹۹۳۶	۱۶	۰/۷۶۹۳۱	ب۱۱
۱۴	۱۴	۰/۷۸۲۷۹	۱۶	۰/۲۱۸۳۴	۱۳	۰/۷۲۲۶۵	ب۱۲
۱۳	۱۳	۰/۷۶۹۵۲	۱۳	۰/۲۱۴۰۷	۱۲	۰/۷۲۱۵۵	ب۱۳
۱۱	۱۱	۰/۷۱۸۹۲	۱۷	۰/۲۲۱۷۶	۱۰	۰/۶۸۳۹۹	ب۱۴
۱۲	۱۲	۰/۷۵۹۹۱	۱۲	۰/۲۰۸۸۵	۱۴	۰/۷۲۳۷۴	ب۱۵
۶	۶	۰/۵۸۵۷	۱۸	۰/۲۲۳۱	۳	۰/۶۱۱۴۳	ب۱۶
۴	۴	۰/۵۴۲۸	۱۱	۰/۲۰۵۵۷	۴	۰/۶۱۳۱	ب۱۷
۲	۲	۰/۴۲۹۸۵	۹	۰/۲۰۲۵	۲	۰/۵۵۷۴۴	ب۱۸

پس از بررسی شرط‌های مورد نیاز، مشخص است که هر دو شرط صادق است:

$$Q^{(A_2)} - Q^{(A_1)} = 0/42985 - 0 = 0/42985 \geq \frac{1}{18-1} = 0/0588 \quad \text{شرط اول:}$$

شرط دوم: شرکت بیمه ایران در ستون S<sub>j</sub> نیز دارای بالاترین رتبه است.

بنابراین با توجه به مقادیر Q می‌توان رتبه‌بندی نهایی را انجام داد. در روش VIKOR شرکت‌های بیمه ب۱، ب۱۸ و ب۲ در بالاترین رتبه و ب۸، ب۱۱ و ب۶ در پایین‌ترین رتبه قرار دارند.



## ۵. بحث و نتیجه گیری

آنچه به عنوان مشکل اصلی مدیران امروزی تعریف می شود، مواجهه و مقابله با تغییرات محیطی است که در این میان نهادهای اطلاع رسانی به منظور شفاف سازی هرچه بیشتر بازار؛ نقش بسیار مهمی دارند. مؤسسات رتبه بندی شرکت ها نیز از این نوع نهادها هستند که نقش بسیار مهمی در محیط صنعت ایفا می کنند. این مؤسسات از طریق معرفی شرکت های برتر صنعت، موقعیت آنها را در محیط رقابتی براساس شاخص هایی با متغیرهای مختلف مشخص می کنند. این امر باعث می شود تا از یک طرف، شرکت های ضعیف صنعت، فاصله خود را با برترین ها تشخیص داده و راهبرد مناسب برای رسیدن به آنها را تدوین کنند و از طرف دیگر، شرکت های برتر با تعریف برنامه ها و راهبردهای مناسب، برتری خود را مستحکم تر کنند. در کنار این موارد، ارائه اطلاعات، فرصتی مناسب برای سرمایه گذاران در جهت سرمایه گذاری مناسب نیز فراهم می کند. مجموع این موارد منجر به افزایش رقابت در بازار و توسعه جامعه می شود.

با مروری بر ادبیات پژوهش و مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی و رتبه بندی شرکت های بیمه مشخص است که تاکنون برای ارزیابی شرکت های بیمه، اغلب شاخص ها مالی مدنظر بوده است و در موارد معدودی شاخص های غیرمالی نیز مورد توجه قرار می گرفته اند. به همین جهت در این پژوهش برای شناسایی شاخص های رتبه بندی شرکت های بیمه از کارت امتیازی متوازن استفاده گردید که علاوه بر جنبه های مالی، به جنبه های مشتریان، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد نیز توجه دارد.

محاسبه وزن شاخص ها (جدول ۱) و همچنین بار عاملی هریک از شاخص ها (جدول ۵) نشان می دهد، مهم ترین ابعاد کارت ارزیابی متوازن در رتبه بندی شرکت های بیمه، معیارهای ابعاد مشتریان و مالی است. با توجه به رابطه بین چهار بعد و اینکه دستیابی به شاخص های مالی بهتر با استفاده از رضایت مشتریان و شاخص های بالاتر بعد مشتری امکان پذیر است، شرکت های بیمه باید توجه خاصی به مشتریان

خود داشته باشند. امروزه این حقیقت غیرقابل انکار وجود دارد که کفه ترازو و قدرت بازار به طرف مشتریان سنگینی می‌کند. مشتریان امروز فرصت‌های بیشتری برای مقایسه خدمات در اختیار دارند و جلب و حفظ و نگهداری آنان بسیار پیچیده‌تر از پیش شده است. همچنین باتوجه به بند ۲ و ۳ سیاست کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و عضویت ایران در سازمان تجارت جهانی، نیاز به مشتریان و راهکارهایی برای حفظ و نگهداری آنان بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

در این پژوهش از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ارزیابی شرکت‌های بیمه استفاده گردید که فرض اساسی در این روش‌ها استقلال آماری متغیرهاست که نقض آنها منجر به حصول نتایج نادرست خواهد شد. باتوجه به اینکه شاخص‌های به‌دست‌آمده از مدل کارت امتیازی متوازن به یکدیگر وابسته باشند و ما ملزم به تصمیم‌گیری و انتخاب بهترین گزینه براساس این شاخص‌های وابسته هستیم، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره با وجود همبستگی بین شاخص‌ها منجر به نتایج نادرست خواهد شد. بنابراین در این مقاله رویکردی براساس استفاده از تحلیل عاملی جهت دستیابی به شاخص‌های ناهم‌بسته استفاده گردید. تحلیل عاملی در صورتی که با تکنیک‌های MADM و حتی تصمیم‌گیری چند هدفه<sup>۱</sup> همراه گردد، کارایی این روش‌ها بسیار بالاتر است و می‌توان با اطمینان بیشتری به نتایج اعتماد کرد. می‌توان تحلیل عاملی را با MADM به روش و با هدف‌های زیر به کار برد:

- استفاده از تحلیل عاملی برای دستیابی به شاخص‌های مستقل و استفاده از تکنیک‌هایی که به وابستگی شاخص‌ها حساس است.
- خلاصه‌سازی داده‌ها و کاهش تعداد شاخص، به‌ویژه در تکنیک‌هایی که یکی از عوامل مؤثر بر کارایی آن، تعداد شاخص‌ها است.

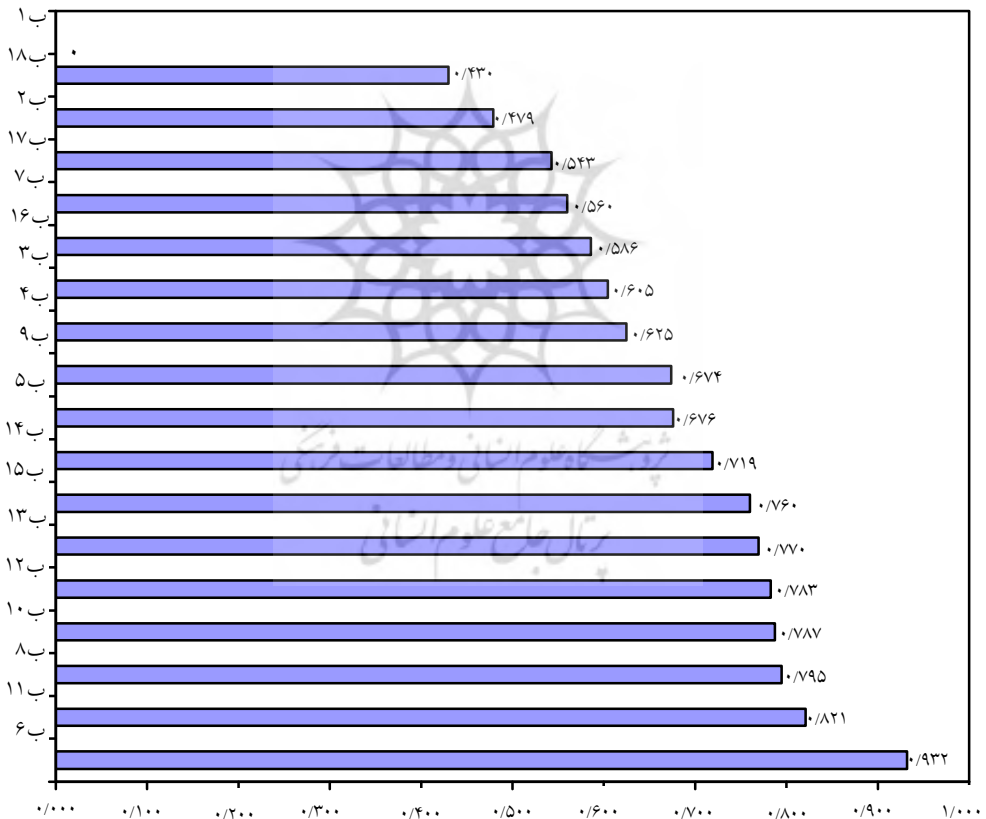
---

## 1. Multi Objective Decision Making (MODM)

- استفاده از تحلیل عاملی همراه با تکنیک‌های MADM در مواردی که امکان استفاده از تکنیک‌هایی نظیر فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) نیست.

در نهایت از ارزیابی شرکت‌های بیمه می‌توان گفت بالاترین رتبه به شرکت‌های بیمه ب ۱، ب ۱۸ و ب ۲ تعلق دارد. پایین‌ترین رتبه مربوط به شرکت‌های بیمه ب ۸، ب ۱۱ و ب ۶ است. در نمودار ۱، ارزیابی شرکت‌های بیمه پس از تحلیل عاملی و با روش VIKOR نمایش داده شده است.

نمودار ۱. ارزیابی شرکت‌های بیمه با استفاده از VIKOR



## منابع

۱. حسن‌زاده، داریوش ۱۳۸۵، 'عوامل کلیدی مالی در شرکت‌های خدمات بیمه‌ای'، پژوهش‌نامه بازرگانی، سال دوم، ش ۳۹، ص ۱۹.
۲. حسن‌زاده، حمیدرضا و زارع، صادق، ۱۳۸۸، 'تیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه خصوصی با استفاده از روش امتیازی متوازن با نظر خبرگان'، فصلنامه صنعت بیمه، پژوهشکده بیمه (وابسته به بیمه مرکزی ج.ا.ا.)، ش ۹۲-۹۱، صص ۸۶-۷۱.
۳. دانایی‌فرد، حسن، الوانی، سیدمهدی و آذر، عادل ۱۳۸۷، 'روش‌شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع، تهران، انتشارات صفار.
۴. رضایی، محسن و مبینی‌دهکردی، علی، ۱۳۸۵، 'ایران آینده در افق چشم‌انداز، تهران، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، چ ۱، ص ۷.
۵. سالنامه آماری صنعت بیمه کشور (سال ۱۳۸۶)، ۱۳۸۷، تهران، بیمه مرکزی ج.ا.ا.  
<http://www.centinsur.ir/frmcontents-Fa-IR.aspx?Category ID=۴۹۹>
۶. سیدمطهری، سیدمهدی و ولی‌پور رکنی، جمال ۱۳۸۸، 'رابطه بین معیارهای ارزیابی متوازن و معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه (مورد نمونه‌ای از شرکت‌های بیمه در ایران)'، فصلنامه صنعت بیمه، پژوهشکده بیمه (وابسته به بیمه مرکزی ج.ا.ا.)، ش ۹۲-۹۱، صص ۵۶-۳۴.
۷. کشاورز حداد، غلام‌رضا ۱۳۸۳، 'اهمیت بخش خدمات مالی در اقتصاد کشور (بررسی تحلیلی اثرات تعطیلی مؤسسات مالی، بانکداری و بیمه در تولید و اشتغال)'، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ش ۲۱، ص ۵۲.
۸. گزارش مدیران ۱۳۸۱، 'مجموعه شاخص‌های ارزیابی صنعت بیمه'، تهران، بیمه مرکزی ج.ا.ا.
۹. گلستانی، مزده ۱۳۸۶، 'بررسی روند کارایی شرکت‌های بیمه دولتی ایران در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۰ با استفاده از مدل تحلیل فراگیر داده‌ها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی، گرایش بیمه، دانشگاه علامه طباطبائی، ص ۹۵.

۱۰. مانلی، بی. اف. جی ۱۳۷۳، آشنایی با روش‌های آماری چندمتغیره، ترجمه مقدم، محمد و همکاران، تبریز، انتشارات پیشتاز علم، ص ۵۶.
۱۱. میرزایی، حبیب و صفری، امیر ۱۳۸۸، مقدمه‌ای بر رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه ایرانی، تازه‌های جهان بیمه، ش ۱۳۶ و ۱۳۷، ص ۱۶.
۱۲. وزارت امور اقتصادی و دارایی ۱۳۸۳، گزارش ارزشیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های دولتی، بانک‌ها و بیمه‌ها، وزارت امور اقتصادی و دارایی، تهران، معاونت امور بانکی، بیمه و شرکت‌های دولتی.
۱۳. هومن، حیدر ۱۳۸۵، تحلیل داده‌های چندمتغیره در پژوهش رفتاری، تهران، بیک فرهنگ، ص ۴۳۹.
۱۴. هومن، حیدر و عسگری، علی ۱۳۸۴، 'تحلیل عاملی، دشواری‌ها و تنگناهای آن'، مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی، سال ۳۵، ش ۲، صص ۳۷-۲۲.
15. Adler, N & Golany, B 2001, 'Evaluation of deregulated airline networks using data envelopment analysis combined with principal component analysis with an application to western Europe', *European Journal of Operational Research*, vol. 132, no. 2, pp. 18.
16. A.M. Best Company Inc 2008, *An explanation of Best's rating system and procedures*, 2008 Best's insurance reports- Property/Casualty.
17. Chen, SJ, Hwang, CL 1992, *Fuzzy multiple attribute decision marking: method and applications*, Springer-Verlag, Berlin.
18. Chiou, HK, Tzeng, GH & Cheng, DC 2005, 'Evaluating sustainable fishing development strategies using fuzzy MCDM approach', *Omega*, vol. 33, pp. 18-33.
19. JCR-VIS Credit Rating Company Limited 2003, *General insurance: rating methodology*.
20. Hwang, CL & Yoon, K 1981, 'Multiple attribute decision making', *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, vol. 186. Springer-Verlag, Berlin.
21. Kao, C & Hwang, SN 2008, 'Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: an application to non-life insurance companies in Taiwan', *European Journal of Operational Research*, vol. 185, pp. 418-29.
22. Kaplan, RS & Norton, DP 1996, *The balanced scorecard translating strategy into action*, Boston, Harvard Business School Press, pp. 35-50.

23. Kaplan, RS & Norton, DP 2005, The balanced scorecard: measures that drive performance, *Harvard Business Review*, July – August(2005), vol.1, no. 70, pp. 78-92.
24. Lee, AHI, Chen, WC & Chang, CJ 2008, 'A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan', *Expert Systems with Applications*, vol. 34, no. 1, pp. 26-39.
25. Opricovic, S & Tzeng, GH 2004, 'The compromise solution by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS', *European Journal of Operational Research*, vol. 156, no. 2, pp. 445–55.
26. Opricovic, S & Tzeng, GH 2007, 'Extended VIKOR method in comparison with outranking methods', *European Journal of Operational Research*, vol. 178, no. 2, pp. 514–29.
27. Torchim, MK 2006. Hypotheses, viwed/10/29/2010 <[http://:www.Socialresearchmethods-net/kb/hypothes.Php](http://www.Socialresearchmethods-net/kb/hypothes.Php)>.
28. Tzeng, GH, Shiau, TA & Teng, JJ 1994, 'Multiobjective decision-making approach to energy supply mix decisions in Taiwan', *Energy Sources*, vol.16, no. 3, pp. 301-16.
29. Tzeng, GH, Chiang, CH & Li, CW 2007, 'Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL', *Expert Systems with Applications*, vol. 32, pp. 21-43.
30. Wua, HY, Tzeng, GH & Chen, YH 2009, 'A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on balanced scorecard', *Expert Systems with Applications*, no. 36, pp. 71-85.
31. Yang, Z 2006, 'A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies', *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 43, pp. 910-19.
32. Yoon, K 1987, 'Reconciliation among discrete compromise solutions', *Journal of Operational Research Society*, vol. 38, no. 3, pp. 272–86.