

رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت های بیمه با استفاده از تکنیک ANP فازی

ناهید فیض آبادی فراهانی *

محمدعلی دهقان دهنوی **

یحیی حساس یگانه ***

میثم امیری ****

چکیده

با توجه به حجم بالای گردش مالی صنعت بیمه، نقش سرمایه شرکت های بیمه و تعداد آنها در بورس بسیار مهم می باشد. از آنجا که هدف سرمایه گذاران از سرمایه گذاری در هر شرکت کسب بازدهی متناسب با سرمایه گذارینشان است، اگر شرکت در ایجاد ارزش موفق باشد نه تنها سرمایه گذاران و افراد داخلی شرکت ها بلکه در سطح وسیعتر، جامعه از ایجاد ارزش بهره مند خواهد شد. هدف تحقیق حاضر رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت های بیمه با استفاده از تکنیک ANP فازی می باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه فعالان شرکت های بیمه ای فعال در بورس و فرابورس و نیز متخصصان سازمان بورس تهران می باشد. در این تحقیق، سعی گردید تا بیشتر متخصصان سازمان بورس در امور بیمه و نیز تعدادی از مدیران شرکت های بیمه ای انتخاب گردند و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۵ نفر می باشد. در پاسخ به این سؤال که ارزیابی و رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت های بیمه در ایران و میزان اهمیت هر یک از این مولفه ها به چه صورت می باشد، پس از انجام تجزیه و تحلیل ها با استفاده از تکنیک ANP فازی مشخص گردید که به ترتیب بهره وری سرمایه در رتبه نخست و سپس کیفیت دارایی، ایفای تعهدات، نقدینگی، کیفیت مدیریت، حساسیت به خطرات بازار، کیفیت سود، بهره وری عملیاتی و ساختار و کفایت سرمایه در رتبه های بعدی قرار دارند.

واژگان کلیدی: کارایی، صنعت بیمه ایران، تکنیک ANP فازی.

* دانشجوی دکتری مدیریت مالی دانشگاه علامه طباطبائی

** استادیار گروه مالی و بانکداری دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول) Email: dehghandehnavi@gmail.com

*** استاد گروه حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی

**** استادیار گروه مالی و بانکداری دانشگاه علامه طباطبائی

مقدمه

صنعت مالی برای ثبات اقتصاد یک کشور حیاتی است. بررسی‌های اخیر حکایت از آن دارد که از زمان بحران مالی جهانی سال ۲۰۰۸، تمایل به بررسی عملکرد مالی در بخشهای مختلف، به ویژه در جهت منافع سهامداران^۱ (مثلا سرمایه گذاران، مدیریت و دولت ها) بیش از پیش افزایش یافته است. امروزه دو موضوع اصلی تحقیق مربوط به بخش مالی موسسات مالی که به طور عمده شامل بانک ها و شرکت‌های بیمه می شود، یکی پیش بینی ورشکستگی و شکست مالی و دیگری ارزیابی موسسات از میزان دستیابی به اهداف سرمایه گذاری و کارایی مالی و ... می باشد (سواستیانف و لودمیلا^۲، ۲۰۰۹). در همین راستا نگاهی به افزایش سرمایه‌های بین المللی و نیز توجه به گردش چرخ‌های اقتصادی نشان دهنده این واقعیت است که همگی متکی به تضمین‌های ناشی از بیمه هستند. اهمیت توجه به صنعت بیمه از بُعد اقتصادی را می توان با بیان نقش بیمه به عنوان یک مؤسسه سرمایه گذاری و کمک به روند رشد اقتصادی، توضیح داد (رانجان و همکاران^۳، ۲۰۰۸). در سال ۱۳۹۵ مجموع آخرین ارزش بازار شرکت‌های موجود در گروه صنعت مذکور در فرابورس اوراق بهادار ۴۰,۴۷۳ هزار میلیارد ریال است که ۳,۷۵ درصد از کل ارزش فرابورس اوراق بهادار را به خود اختصاص داده (به نقل از سایت فرابورس ایران^۴) و تمامی ۵ نماد فعال این گروه صنعت در بورس اوراق بهادار دارای ارزش بازار بیش از هزار میلیارد ریال هستند. بیمه البرز و بیمه پارسیان دارای بیشترین ارزش بازار و بیمه دانا دارای کمترین ارزش بازار در این گروه صنعت است. بیمه بخش بزرگ فعالیت‌های اقتصادی است که با نرخ حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد در حال رشد است، به طوری که بانکداری و خدمات بیمه با هم می توانند حدود ۷ درصد به افزایش تولید ناخالص ملی کشور کمک کنند (آگراوال^۵ و همکاران، ۲۰۱۳). در واقع شرکت‌های بیمه‌ای به عنوان یکی از نهادهای پویا و مهم در بسیاری از کشورهای جهان باید از منابع در اختیار به بهترین شکل ممکن استفاده کنند و از اتلاف آنها در رقابت بر سر عواملی که ارزش واقعی را برای مشتریان ایجاد نمی کنند، پرهیز کنند و سعی در به حداکثر رساندن میزان عملکرد و کارایی خود در این محیط رقابتی داشته باشند (آقازاده و همکاران، ۱۳۹۵). در همین راستا بررسی نتایج

1. Interests of shareholders
2. Sevastjanov and Ludmila
3. Ranjan et al
4. <http://www.ifb.ir/SepratedByIndustry.aspx>
5. Aggarwal et al

عملکرد، یک فرایند مهم راهبردی تلقی می‌شود. کیفیت و اثربخشی مدیریت و عملکرد آن عامل تعیین‌کننده و حیاتی تحقق برنامه‌های توسعه و رفاه جامعه است (دیدار و همکاران، ۱۳۹۷). در همین راستا روکا پیوک و همکاران^۱ (۲۰۰۷) بیان می‌کند که کارایی سازمان به نتایج اشاره دارد که سازمان با توجه به اهداف از پیش تعیین شده، در جهت نیل به اهداف به آن‌ها می‌رسد. محققان گوناگون عنوان می‌کنند که اگرچه سازمان می‌تواند جهت‌گیری‌های گوناگون استراتژی را اتخاذ کند اما جهت تحقق این اهداف نیازمند اجرا و توسعه استراتژی‌های گزینش انتخابی، آموزش فشرده کارکنان، مشارکت فعال آنها، ارزیابی عملکرد و کارایی و ایجاد انگیزه سازمانی (جهت دستیابی به سیستم‌هایی با بهترین عملکرد و کارایی) توسط نیروی انسانی دارد (شین و چیانگ^۲، ۲۰۰۵؛ چوانگ و همکاران^۳، ۲۰۱۳). از جمله موسساتی که امروزه به روند بررسی دقیق عملکرد (سازمانی، مالی و فردی) روی آورده است، شرکت‌های بیمه‌ای می‌باشند. در تشریح بحث کارایی می‌توان عنوان نمود که در مباحث نظری، کارایی از پنج بعد بررسی می‌شود. این پنج بعد عبارتند از کارایی فنی، کارایی تخصیصی، کارایی اقتصادی، کارایی مقیاس و کارایی ساختاری (شهیک تاش و یعقوبی، ۱۳۹۳).

جدول (۱) انواع کارایی

انواع کارایی	توضیحات
کارایی فنی	کارایی فنی نشان‌دهنده میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثرسازی میزان تولید با توجه به منابع و عوامل مشخص شده تولید است.
کارایی تخصیصی	این کارایی بر تولید بهترین ترکیب محصولات با استفاده از کم‌هزینه‌ترین ترکیب ورودی‌ها دلالت می‌کند.
کارایی اقتصادی	کارایی اقتصادی عبارت است از نسبت میزان محصولات تولیدی قابل استفاده به میزان منافع تولیدی که برای ساخت آن محصول به کار رفته است.
کارایی مقیاس	کارایی مقیاس یک واحد از نسبت کارایی مشاهده شده آن واحد به کارایی در مقیاس بهینه به دست می‌آید.
کارایی ساختاری	کارایی ساختاری یک صنعت از متوسط وزنی کارایی شرکت‌های آن صنعت به دست می‌آید.

از جمله روش‌های آماری جهت بررسی کارایی می‌توان روش‌هایی مانند رگرسیون خطی،

1. Roca-Puig et al
2. Shih & Chiang
3. Chuang et al

تحلیل عاملی، تحلیل مولفه های اصلی (PCA) و رگرسیون لجیت را نام برد که در پژوهش های پیشین به طور گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته است (شن و همکاران^۱، ۲۰۱۷). برای بررسی جامع تر و کامل تر عملکرد و سودآوری و کارایی شرکتهای بیمه ای، می توان از معیارهای سنتی ارزیابی عملکرد مانند بازده دارایی و بازده حقوق صاحبان سهام استفاده نمود. اما نکته ای که در این ارتباط وجود دارد آن است که معیارهای فوق در عین مفید بودن و سادگی در استفاده، انتقادات جدی را نیز متوجه خود نموده اند (صحت و همکاران، ۱۳۹۰). در واقع می توان عنوان نمود که مطالعات علمی عمدتاً براساس روشهای آماری جهت شناسایی روابط بین متغیرهای مالی و پیش بینی رفتارهای آتی شرکت های مالی استفاده شده است و کمتر به بررسی مولفه ها و رتبه بندی آنها براساس اهمیت شان پرداخته شده است. در همین راستا براساس بررسی های صورت گرفته توسط محقق مشخص گردید که رتبه بندی مولفه های کارایی شرکت ها در فرایند تصمیم گیری با توجه به اهمیت نقش بازار سرمایه از مهمترین موضوعات حوزه اقتصاد مالی براساس کارکرد معیارهای مالی و اقتصادی به منظور ارزیابی کارایی شرکت ها، بسیار ضروری می باشد. بنابراین در تحقیق حاضر از تکنیک ANP فازی جهت رتبه بندی مولفه های کارایی یا بازده عملیاتی شرکت های بیمه استفاده شده است. حال با توجه به مطالب بیان شده، در این تحقیق به دنبال بررسی رتبه بندی انواع مولفه های کارایی شرکت های بیمه ایران می باشیم. در واقع در راستای تقویت فعالیت های شرکت های بیمه، شناسایی و رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی این شرکت ها ضرورت می یابد. اگرچه تحقیقاتی در ارتباط با سنجش کارایی شرکت های بیمه و انتخاب کاراترین شرکت های بیمه انجام شده است، اما در هیچ یک از این تحقیقات، رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت های بیمه مورد بررسی واقع نشده است، بنابراین سوال اصلی این تحقیق، این است که رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت های بیمه چگونه است؟ در پاسخ به این سوال از روش ANP فازی استفاده شده است. در این روش روابط درونی معیارها و زیرمعیارها نیز لحاظ می گردد. این روش شرایطی را مهیا می کند که روابط متقابل بین سطوح تصمیم گیری و معیارهای تصمیم گیری به شکلی کلی تر مورد بررسی و ملاحظه قرار گیرند. اگرچه روش ANP یک مقیاس اندازه گیری نسبی مبتنی بر مقایسات زوجی را به کار می گیرد، اما به مانند روش AHP یک ساختار اکیداً سلسله مراتبی را به مسئله تحمیل نمی نماید، بلکه

مسئله تصمیم‌گیری را با به کارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد مدل سازی می‌نماید. از میان روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، فقط روش ANP است که چنین ویژگی‌هایی را داراست. در این تحقیق به منظور انجام مقایسات زوجی فاکتورهای مدل از روش فازی که به منظور در نظر گرفتن مسائل ذهنی و عدم قطعیت در حوزه تصمیم‌گیری به کار گرفته می‌شود و از قابلیت اعتبار بالاتری نسبت به روش‌های مشابه برخوردار است استفاده گردیده است (حقیقت منفرد و رضایی، ۱۳۹۰).

پیشینه پژوهش

بیتار و همکاران^۱ (۲۰۱۸) عنوان می‌کنند که با استفاده از یک نمونه ۱۹۹۲ تایی از بانکهای ۴۸ کشور OECD در طول دوره ۱۹۹۹-۲۰۱۳، در این تحقیق بررسی شده است که آیا نسبت سرمایه بالاتر در کاهش ریسک و بهبود کارایی و سودآوری موسسات بانکی موثر است یا خیر. در تحقیق، محققان جهت بررسی کارایی و سودآوری بانک‌ها، مولفه‌های مشخصی را در مدل خود مورد استفاده قرار داده‌اند که این مولفه‌ها عبارتند از:

جدول (۲): مولفه‌های تأثیر نسبت سرمایه به ریسک، کارایی و سودآوری بانک‌ها

ردیف	بعد	متغیرها
۱	ریسک مدل	ذخایر از دست دادن وام، اختلال در اعطای وام
۲	کارایی	نسبت هزینه به درآمد، رشد دارایی‌ها، تنوع درآمد، سرمایه کل، هزینه-های دیگر سرمایه، حقوق مشخص صاحبان سرمایه
۳	سودآوری	سود خالص، درآمد، سایر درآمدهای عملیاتی
۴	متغیرهای اصلی و متغیرهای کنترلی	حقوق صاحبان سهام، خالص وام‌ها (دریافتی و پرداختی)، تنوع درآمد

محققان در این تحقیق نشان می‌دهند که در حالی که نسبت سرمایه‌های مبتنی بر ریسک و عدم ریسک باعث بهبود کارایی و سودآوری بانکی می‌شود، نسبت‌های سرمایه مبتنی بر ریسک، در کاهش ریسک بانک موفق عمل نمی‌کنند.

چن و همکاران^۲ (۲۰۱۸) عنوان می‌کنند که در این مقاله، کارایی بانک‌های چین با یک نمونه منحصر به فرد از ۱۲۷ بانک در اوج بحران مالی جهانی مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق محققان روشی ترکیبی جهت تجزیه و تحلیل ابتکاری داده‌ها را در

1. Bitar et al
2. Chen et al

یک محیط تصادفی اعمال می‌کنند. در مرحله اول، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها احتمال دستیابی به حداقل آستانه عملکرد، به روش تصادفی محاسبه شده است. در این مرحله محققان مولفه‌های مشخصی را در مدل خود مورد استفاده قرار داده‌اند که این مولفه‌ها عبارتند از:

جدول (۳): مدل تحقیق چن و همکاران (۲۰۱۸)

متغیرها	بعد	ردیف
ذخایر وام‌های مشکوک الوصول سهام کاهش وام‌ها (اختلال در وام‌ها) هزینه‌های عملیاتی مخارج کارمندان تعداد کارکنان تعداد شعبه‌ها استهلاک	ورودی‌های مدل کارایی مالی	۱
دارایی کل دارایی‌های ثابت ناخالص وام‌ها کل اوراق بهادار کل سپرده‌های مشتری سود پیش از کسر مالیات درآمد خالص مجموع درآمد ناخالص	خروجی‌های مدل کارایی مالی	۲

در مرحله بعد رگرسیونی مبتنی بر تکنیک ویکور بین گروه‌هایی با کارایی بالا / پایین در هر آستانه عملکرد اعمال شد. نتایج نشان می‌دهد که سطح بهره‌وری کلی بانک‌های چینی همچنان پایین می‌باشد. این نتایج به طور قابل توجهی وابسته به متغیرهای ساختار مالکیت و ساختار هزینه بانک‌های چینی می‌باشند که کارایی توسط آن‌ها تعیین می‌شود. آلتو و همکاران^۱ (۲۰۱۷) عنوان می‌کنند که در این مقاله رابطه بین بهره‌وری فنی اندازه‌گیری شده با تحلیل DEA و متغیرهای مالی مربوط به مدیریت سرمایه در اپراتورهای خدمات توزیع برزیل در بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۹ مورد بررسی قرار

1. Alto et al

می‌گیرد. رگرسیون حاصل از داده‌های پانل نشان می‌دهد که تنها ابعاد شرکت (اندازه‌گیری شده توسط انرژی توزیع شده) و درآمد سال گذشته برای تبیین تفاوت‌های بهره‌وری تکنیکی، از نظر آماری معنی‌دار هستند. در واقع هنگامی که شرکت‌ها بخشی از درآمد خود را سرمایه‌گذاری می‌کنند، از "پول گران"^۱ استفاده می‌کنند تا بتوانند به منابع مالی دیگر دسترسی پیدا کنند. بنابراین می‌توان عنوان نمود که اپراتورهای سرویس توزیع خدمات برزیلی برای افزایش نفوذ خود در بازار هزینه‌های سرمایه خود را کاهش می‌دهند. این کاهش در هزینه سرمایه به نوبه خود منجر به تعرفه‌های پایین‌تر برای مصرف‌کننده انرژی خواهد شد.

دل اینوستی و همکاران^۲ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای عنوان می‌کنند که این مقاله رابطه بین عملکرد بانک و موقعیت جغرافیایی را نسبت به دو مرکز بزرگ مالی جهانی، نیویورک و لندن بررسی می‌کند. این امر دیدگاه جدیدی را در مورد اثرات بحران مالی جهانی در سالهای ۲۰۰۸-۲۰۰۹ (GFC) را بر بهره‌وری فنی ۱۰۰۰ بانک برتر جهان از نظر دارایی‌های کلان ارائه می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که فاصله مرکز بانک‌ها با این مراکز مالی مهم است. به طور خاص، بانک‌هایی که در فاصله‌ای بیشتری از نیویورک و لندن قرار دارند، بهره‌وری فنی پایین‌تری نسبت به بانک‌های نزدیک به مراکز مالی دارند. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که بحران مالی جهانی تاثیر فاصله و نیاز بانک‌ها را به نزدیک شدن به مراکز مالی جهانی در طول آن دوره افزایش داده است.

شن و همکاران^۳ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای برای ارائه مدل مالی و توسعه برنامه ریزی در حوزه بیمه زندگی با استفاده از مدل ترکیبی تصمیم‌گیری چندمعیاره عنوان می‌کنند که با وجود نقص‌های مدل‌های قبلی در اندازه‌گیری و بررسی نوسانات مالی و همچنین ناکارآمدی این مدل‌ها در ارائه راهکارهایی کارآمد در حوزه بیمه زندگی در این تحقیق به دنبال توسعه مدل‌های موجود می‌باشند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که مدل ارائه شده توسط این محققان قادر به ارائه راهکارهایی در جهت بهبود عملکرد مالی بیمه‌های عمر می‌باشد. نتایج این تحقیق در واقع فاصله میان مدل‌های نرم‌افزاری موجود در حوزه مالی و مدل‌های پویا در این حوزه را با یکدیگر با استفاده از روش تلفیقی پر نموده است.

1. more expensive money
2. Degl'Innocenti et al
3. Shen et al

شن و تزنگ^۱ (۲۰۱۴) در مقاله ای عنوان می کنند که امروزه عملکرد مالی برای شرکت های فناوری اطلاعات (IT) برای رقابت شدید بین المللی بسیار حیاتی می باشد. حال به دلیل پیچیدگی محیط کسب و کار و تکنولوژی های به سرعت در حال پیشرفت، شرکتها راهنمایی های خاصی برای درک رابطه ضمنی بین شاخص های مالی حیاتی برای بهبود چشم انداز در رویکرد متنی ندارند. برای حل و فصل نگرانی های فوق، این مطالعه با رویکردی ترکیبی از مجموعه ای از رویکردها و نیز تکنیک مبتنی بر غلبه بر متغیر بودن (VC-DRSA) و استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره و نیز تکنیک (DEMATEL) برای بررسی رابطه پیچیده بین متغیرهای مالی و بهبود عملکرد آینده اقدام نموده است. علاوه بر این، سیستم استنتاج فازی بر اساس یافته های VC-DRSA و تکنیک DEMATEL برای بررسی نتایج بدست آمده و پیامدهای آن، طراحی شده است. گروهی از شرکتهای فناوری واقعی که در بازار بورس تایوان ثبت شده بودند، به عنوان یک مورد تجربی برای ارائه مزایای روش جدید استفاده شدند. مولفه های مورد بررسی در این تحقیق به صورت زیر می باشد:

جدول (۴): مدل تحقیق شن و تزنگ (۲۰۱۴)

متغیرها	بعد	ردیف
بازده دارایی (ROA) سود ناخالص (GrossProfit) سود عملیاتی (OpeProfit) سود خالص پس از کسر مالیات (NetProfitAT)	سودآوری	۱
سود خالص پس از رشد نرخ مالیات (Δ NetProfitAT) نرخ رشد ROA (Δ ROA) نرخ رشد کل دارایی (Δ TotalAsset) نرخ رشد درآمد (Δ REV) نرخ رشد سود ناخالص (Δ GrossProfit)	رشد	۲
نسبت آنی (QUICK) نسبت نقدینگی (LIQUID) نسبت نقدی (CASH)	نقدینگی	۳
نسبت بدهی (DEBT) نسبت پوشش بهره (INTEREST)	توانگری	۴
نرخ گردش دارایی (AssetTurnover)	کارایی	۵

نرخ گردش سرمایه‌گذاری (InvTurnover)		
روزهای متوسط برای فروش (DAYS)		

نتایج حاصل مجموعه‌ای از قواعد تصمیم‌گیری است که می‌تواند برای پیش‌بینی آینده چشم‌انداز عملکرد و تشخیص تاثیرات جهت‌متغیرهای حیاتی برای به دست آوردن بینش استفاده شود؛ مولفه‌ها و نتایج بدست آمده در این تحقیق با استفاده از استنتاج فازی نیز جهت بررسی پیامدهای به دست آمده مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های حاصل در برنامه‌های کاربردی مالی علم تصمیم‌گیری و هوش محاسباتی به کار می‌روند.

شاوردی و همکاران^۱ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان "کاربرد رویکرد AHP فازی برای ارزیابی کارایی مالی بخش صنعت پتروشیمی ایران" عنوان می‌کنند که ارزیابی عملکرد سازمان یک فرایند بسیار حیاتی و حساس در هر صنعت است. یکی از مهم‌ترین جنبه‌های ارزیابی عملکرد، ارزیابی عملکرد مالی است. در این نوع ارزیابی، محققان با معیارها و شاخص‌های متعدد روبرو می‌باشند. بنابراین، این وضعیت را می‌توان به عنوان یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) و به صورت فازی و عدم قطعیت ادراک ذهنی در نظر گرفت. در این مقاله، عملکرد ۷ شرکت فعال در صنایع پتروشیمی با استفاده از روش ترکیبی فرآیند فازی و تحلیل سلسله‌مراتبی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مقاله ابتدا صنعت پتروشیمی ایران مورد مطالعه قرار گرفت و سپس چارچوب مورد نیاز برای مدل تصمیم‌گیری خوب پس از معیارهای عملکرد و کارایی مالی معرفی شد و نسبت‌های اصلی مالی مورد استفاده در این مقاله تعیین شد که معیارهای زیر می‌باشد:

جدول (۵): مدل تحقیق شاوردی و همکاران (۲۰۱۴)

متغیرها	بعد	ردیف
نسبت جاری نسبت آبی	نسبت نقدینگی	۱
نسبت بدهی بدهی بلندمدت / حقوق صاحبان سهام EBIT / هزینه‌های بهره بدهی بلندمدت / دارایی کل	نسبت اهرم مالی	۲
بازده موجودی انبار نسبت بازده کل دارایی	نسبت فعالیت	۳

نسبت گردش مالی دارایی ثابت		
نسبت گردش حسابهای دریافتی		
حاشیه سود خالص ROE ROI	نسبت سودآوری	۴
رشد دارایی	نسبت رشد	۵
رشد سود عملیاتی		
رشد فروش		
حقوق صاحبان سهام		

ابتدا معیارهای ارزیابی عملکرد (معیارهای جدول بالا) بر اساس ادبیات تحقیق و همچنین با کمک برخی از کارشناسان مالی مشخص شد. دوم، با طراحی پرسشنامه‌های مقایسه‌ای، متخصصان، رتبه بندی‌های مناسب را به نسبت در هر شرکت ارائه کردند و در نهایت پس از تلفیق نتایج پرسشنامه‌های پر شده با استفاده از روش AHP فازی، وزن نهایی و رتبه بندی هر یک از شرکت‌ها شناسایی شد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که نسبت‌های مالی عمدتاً مفید هستند و اطلاعات مالی مناسبی را برای سرمایه‌گذاران و مشتریان دارند، بنابراین شرکت‌ها می‌توانند در طول زمان و در یک بخش خاص، موارد مشخصی از این اطلاعات مالی را ارزیابی کنند. در این تحقیق، مدل فازی برای ارزیابی عملکرد مالی هفت شرکت پتروشیمی در بورس تهران پیشنهاد شده است.

دلن و همکاران^۱ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان "اندازه‌گیری عملکرد شرکت با استفاده از نسبت‌های مالی: رویکرد درخت تصمیم‌گیری" عنوان می‌کنند که تعیین اهداف شرکت با استفاده از مجموعه‌ای از اقدامات / نسبت‌های مالی یک مشکل جالب و چالش برانگیز برای بسیاری از محققان و متخصصان بوده است. شناسایی عوامل (به عنوان مثال، شاخص‌های مالی / نسبت‌های مالی) که می‌تواند به طور دقیق عملکرد شرکت را پیش‌بینی کند، برای هر تصمیم‌گیرنده‌ای بسیار مهم می‌باشد. در این مطالعه، محققان یک روش تحلیلی دو مرحله‌ای را در نظر گرفته‌اند: ابتدا با استفاده از تحلیل عامل اکتشافی (EFA)، ابعاد پایه‌ای (و معتبر) نسبت‌های مالی را شناسایی شده است، سپس با استفاده از روش‌های پیش‌بینی‌کننده مدل‌سازی برای کشف روابط بالقوه بین عملکرد شرکت و نسبت‌های مالی استفاده شده است. چهار الگوریتم درخت تصمیم‌گیری

محبوب (CHAID، ۵,۰C، تلاش و C & RT) به بررسی تاثیر نسبت های مالی بر عملکرد شرکت استفاده شد. پس از طراحی مدل های پیش بینی شده، برای سنجش اهمیت نسبی متغیرهای مستقل، تجزیه و تحلیل حساسیت بر مبنای فیورژن انجام شد. درخت تصمیم جهت بررسی کارایی مالی به صورت زیر می باشد:

جدول (۶): مدل تحقیق دلن و همکاران (۲۰۱۳)

ردیف	بعد	متغیرها
۱	نسبت نقدینگی	نسبت سریع نسبت نقدینگی نسبت نقدی
۲	استفاده از دارایی یا نسبت گردش	میزان گردش حسابهای دریافتی نرخ گردش انبارداری خالص میزان گردش مالی سرمایه در گردش نرخ گردش دارایی نرخ گردش سهام نرخ گردش دارایی ثابت نرخ گردش دارایی بلند مدت نرخ گردش دارایی فعلی
۳	نسبت سودآوری	حاشیه سود خالص حاشیه سود ناخالص EBITDA حاشیه سود قبل از نسبت مالیات به سهمیه بازده حقوق صاحبان سهام بازگشت دارایی نسبت هزینه سرمایه به هزینه خالص
۴	نسبت رشد	نرخ رشد دارایی نرخ رشد سود خالص نرخ رشد فروش
۵	نسبت ساختار دارایی	نسبت دارایی های فعلی به مجموع نسبت دارایی موجود به موجودی معادل نقدی و نقدی نسبت به دارایی های فعلی نسبت دارایی به دارایی بلند مدت
۶	نسبت بدهی	بدهی کوتاه مدت به کل بدهی بدهی کوتاه مدت به کل بدهی نسبت پوشش بهره

نسبت بدهی		
نسبت اهرم ها		
نسبت کل بدهی های مالی به کل بدهی		

نتایج نشان داد که الگوریتم CHAID و C_{5.0} در درخت تصمیم گیری بهترین دقت پیش بینی را تولید می کند. نتایج تجزیه و تحلیل حساسیت نشان داد که نسبت مالیات به حقوق صاحبان سهام و سود خالص دو متغیر مهم است.

یانگ^۱ (۲۰۰۶) در پژوهش خود یک مدل DEA دو مرحله ای را برای ارزیابی کارایی سیستماتیک صنعت بیمه عمر و سلامتی کانادا ارائه می دهد. به ویژه این مدل جدید اجازه تلفیق عملکردهای تولید و سرمایه گذاری را به شرکت های بیمه می دهد. در تمام این تحقیق، تأکید ویژه ای بر چگونگی ارائه نتایج DEA برای مدیریت شده است تا اینکه به آن ها راهنمایی بیشتری در مورد اینکه چه چیزی را مدیریت کنند و چگونه تغییرات را محقق کنند، می دهد. نتایج این تحقیق نشان می دهد که صنعت بیمه عمر و سلامت کانادا، طی دوره مورد بررسی به نسبت به طور کارا عمل کرده است.

علیرضایی، چراغعلی و رخشان (۱۳۹۵) عنوان می کنند که در سال های اخیر، ارزیابی شرکت های بیمه مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. ارزیابی شرکت های بیمه نقش مهمی در بهبود عملکرد آنها دارد. یکی از پرکاربردترین روش های ارزیابی عملکرد، به ویژه در سال های اخیر، تحلیل پوششی داده ها است. در تحقیق مذکور، تغییرات نرخ کارایی ۵ شرکت بیمه ای منتخب با توجه به عملکرد آنها در سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲، با استفاده از تحلیل پوششی داده ها همراه با تحلیل پنجره ای مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به جایگاه فرایندهای دو مرحله ای (منظور از رویکرد های تصمیم گیری دو مرحله ای، رویکردی می باشد که ابتدا به شناسایی مولفه ها در مرحله اول می پردازد و سپس به ارزیابی عملکرد از طریق مولفه های شناسایی شده در مرحله قبل می باشد) در مطالعات اخیر و پیشرفت این نوع مدلها در سالهای اخیر، برای بررسی و ارزیابی شرکت های بیمه از فرایندهای دومرحله ای استفاده شده است. مدل دومرحله ای مورد استفاده در این مطالعه، یکی از جدیدترین مدل های دومرحله ای است که اشکالات مدل های قبلی را برطرف کرده است. برای به دست آوردن اندازه های موجود در تحلیل پنجره ای از خروجی های این مدل دومرحله ای استفاده شده است. نمره کارایی مرحله اول مربوط به عملکرد در بازاریابی

خدمات بیمه‌ای است و نمره کارایی مرحله دوم، سودآوری را نشان می‌دهد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که طی سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲، دلایل ناکارایی شرکتها به وجود ضعف در مرحله دوم مربوط می‌شود، یعنی شرکت‌های بیمه اغلب در مرحله سودآوری ضعیف عمل می‌کنند. برای رفع این مشکل، شرکت‌های بیمه باید بتوانند در جهتی گام بردارند که خود را به اندازه‌های میانی بهینه‌ای که برای آنها در نظر گرفته می‌شود، برسانند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در برخی از واحدها تفاوت زیادی بین اندازه میانی بهینه به دست آمده از مدل و اندازه میانی اولیه وجود دارد.

دقیقی اصلی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان " اولویت‌بندی سیستم‌های مختلف نظارت بر توانگری شرکت‌های بیمه با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) " عنوان می‌کنند که تاکنون در جهان سیستم‌های مختلف ارزیابی توانگری شرکت‌های بیمه با استفاده از متدولوژی‌های مختلف طراحی و پیاده‌سازی شده است. لذا این سیستم‌ها نقاط قوت و ضعف به‌خصوصی دارند. در این مقاله محققان با استفاده از معیارهای شناسایی شده (که در شکل زیر نشان داده شده است) و از طریق متدولوژی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، سیستم نظارت مالی را در صنعت بیمه ایران با سه سیستم دیگر نظارت بر توانگری ارزیابی و مقایسه نموده‌اند. نتایج به دست آمده براساس ارزیابی ۴ سیستم مذکور بر مبنای ۱۱ معیار انتخاب شده، نشان دهنده آن است که سیستم نظارت بر توانگری پیشنهادی بیمه مرکزی نسبت به سیستم‌های دیگر مزیتی ندارد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع پژوهش‌های توسعه‌ای و کاربردی است و همچنین از نظر ماهیت و روش از نوع توصیفی و علی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه فعالان شرکتهای بیمه‌ای فعال در بورس و فرابورس و نیز متخصصان سازمان بورس تهران می‌باشد. در این تحقیق، با توجه به نظر سنجی از خبرگان سازمانی، حجم نمونه را با توجه به تعداد نخبگان سازمانی و تعداد شرکت‌های بیمه‌ای فعال در بورس و فرابورس می‌توان انتخاب نمود. در مجموع با توجه به حجم بالای جامعه آماری، از نمونه‌گیری تصادفی در دسترس استفاده شده است و سعی گردید تا بیشتر متخصصان سازمان بورس در امور بیمه و نیز تعدادی از مدیران شرکتهای بیمه‌ای انتخاب گردند و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۵ نفر می‌باشد. در جدول زیر ترکیب اعضا آورده شده است :

جدول (۷) ترکیب اعضا

تعداد	اعضای نمونه	تعداد	اعضای نمونه
۲	بیمه نوین	۲	بیمه سامان
۲	بیمه دانا	۲	بیمه دی
۲	بیمه آرمان	۲	بیمه ملت
۲	بیمه میهن	۲	بیمه کارآفرین
۲	بیمه رازی	۲	بیمه ایران
۲	بیمه سینا	۲	بیمه پاسارگاد
۲	بیمه البرز	۲	بیمه پارسین
۵	کارشناس بورس	۲	بیمه آسیا
۳۵	مجموع		

در این تحقیق جهت رتبه‌بندی مولفه‌های کارایی در صنعت بیمه از تکنیک ANP فازی استفاده شده است. در روش کلاسیک ANP که توسط ساعتی^۱ (۱۹۹۶) معرفی شد از فرد خبره خواسته می‌شود که با استفاده از اعداد و نسبت‌های دقیق به مقایسه زوجی مشخصه‌های هم سطح در یک ساختار شبکه‌ای پردازد. نسبت‌های ارائه شده توسط فرد خبره ماتریس مقایسات زوجی را تشکیل می‌داد که با محاسبه ماتریس مقادیر ویژه آن، وزن هر کدام از مشخصه‌های هم سطح به دست می‌آمد. تعداد زیادی از محققان معتقدند به دلیل وجود نوعی عدم اطمینان در خبره هنگام انجام مقایسه زوجی و تخصیص نسبت به آن، این نوع تصمیم‌گیری نادقیق و غیر قابل اطمینان است (کائو و لو^۲، ۲۰۰۰). اعداد فازی مورد استفاده در این تحقیق به منظور تشکیل ماتریس‌های مقایسه زوجی که توسط لین^۳ (۲۰۰۹) پیشنهاد شده است، در جدول زیر آمده است.

جدول (۸): اعداد فازی

مقیاس عدد فازی مربوطه	عدد فازی	متغیر زبانی
(1, 1, 1)	$\bar{1}$	یکسان
(1, 2, 3)	$\bar{2}$	بینابین
(2, 3, 4)	$\bar{3}$	اندکی مهمتر

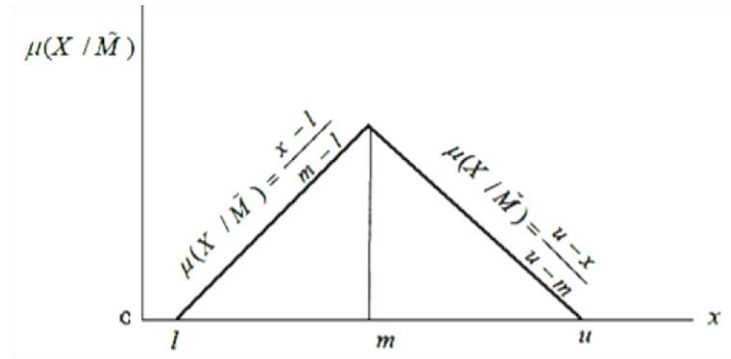
1. Saaty, T. L
2. Kao and Liu
3. Lin

(3 , 4 , 5)	$\tilde{4}$	بینابین
(4 , 5 , 6)	$\tilde{5}$	مهم تر
(5 , 6 , 7)	$\tilde{6}$	بینابین
(6 , 7 , 8)	$\tilde{7}$	بسیار مهم تر
(7 , 8 , 9)	$\tilde{8}$	بینابین
(8 , 9 , 9)	$\tilde{9}$	اکیدا مهم تر

کاراکتر (\sim) برای نشان دادن مجموعه‌های فازی بر روی علائم قرار می‌گیرد و در واقع مهم‌ترین قابلیت مجموعه فازی توانایی آن در نشان دادن داده‌های مبهم و نامشخص است. ویژگی این مجموعه، تابع عضویت است که در آن به هر عضو درجه عضویتی بین صفر و یک تعلق می‌گیرد (ژو و همکاران^۱، ۱۹۹۹). همچنین باید عنوان نمود که از اعداد فازی مثلثی همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، به‌عنوان تابع عضویت استفاده می‌شود. دلیل استفاده از اعداد فازی مثلثی سهولت آن از نظر محاسبه و استفاده است که به تصمیم‌گیرنده جهت تصمیم‌گیری ساده‌تر کمک می‌کند (هوانگ^۲، ۲۰۱۲). یک عدد فازی، عدد فازی مثلثی است اگر تابع عضویت آن به‌صورت معادله زیر باشد و به صورت (l,m,u) نشان داده می‌شود.

معادله (۱)

$$\mu(X / \tilde{M}) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & 1 \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m} & m \leq x \leq u \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases}$$



شکل (۱): نمایش یک عدد فازی مثلثی

از میان معیارهای مختلف با توجه به نظر کارشناسان و بر اساس ادبیات موضوع ۱۹ معیار برای ارزیابی گزینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مدل برگرفته از مدل‌های شن و همکاران^۱ (2017) و دلن و همکاران^۲ (۲۰۱۳) می‌باشد.

جدول (۹) مدل تحقیق

نماد	مؤلفه‌ها	ابعاد
C1	بدهی، ذخایر بیمه‌های عمر	ساختار و کفایت سرمایه A1
C2	نسبت کفایت داراییها	
C3	نسبتهای مثبتی بر ریسک برای کفایت سرمایه	
C4	هزینه قراردادهای	بهره وری عملیاتی A2
C5	حقوق صاحبان سهام	
C6	سودخالص، سرمایه‌گذاری	
C7	زیان	کفایت سود A3
C8	درآمد سرمایه‌گذاری	
C9	بازدهی	
C10	هزینه‌های عملیاتی	کفایت مدیریت A4
C11	سودخالص	بهره وری سرمایه A5
C12	بازدهی سرمایه‌گذاری	
C13	سود عملیاتی	
C14	سرمایه‌گذاری‌ها	کفایت دارایی‌ها A6

1. Shen et al.
2. Delen et al

C15	دارایی جاری	نقدینگی
C16	بدهی جاری	A7
C17	ارزش بازار	حساسیت به خطرات بازار
C18	بدهکاران	A8
C19	توانایی ایفای تعهدات	ایفای تعهدات
		A9

در روش فرایند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی در ابتدا این ماتریس‌ها را به یک ماتریس واحد تبدیل می‌کنیم. به منظور ترکیب جداول مقایسات زوجی همه پاسخ دهندگان یکی از بهترین روش‌ها، استفاده از میانگین هندسی است. دلیل این امر این است که مقایسات زوجی، داده‌هایی به صورت نسبت ایجاد می‌کند و همچنین معکوس بودن ماتریس مقایسات زوجی، استفاده از این روش را بیشتر موجه می‌سازد، چرا که میانگین هندسی خاصیت معکوس بودن را در ماتریس مقایسات زوجی حفظ می‌کند (هوانگ^۱، ۲۰۱۲). اگر فرض کنیم \tilde{a}_{ij}^k مؤلفه مربوط به پاسخ دهنده K ام برای مقایسه معیار i نسبت به معیار j باشد، میانگین هندسی برای مؤلفه‌های متناظر از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

$$\tilde{a}_{ij} = \left(\prod_{k=1}^n \tilde{a}_{ij}^k \right)^{\frac{1}{n}}$$

معادله (۲)

در این تحقیق از نرم افزار Excel استفاده گردیده است.

یافته‌های پژوهش

در جدول زیر نتایج حاصل از متغیرهای دموگرافیکی افراد شرکت کننده در پژوهش آورده شده است.

جدول (۱۰) نتایج حاصل از متغیرهای دموگرافیکی افراد شرکت کننده در پژوهش

ردیف	متغیر	تعداد	درصد
1	جنسیت	مرد	19 54.28
		زن	16 45.71
2	سن	20-29	7 20
		30-39	14 40
		40-49	9 25.71
		50 < x	5 14.28
3	تحصیلات	کاردانی به پایین	0 0
		کارشناسی	4 11.42
		ارشد	21 60
		دکتری	10 28.57
4	سابقه شغلی	X < 10	5 14.28
		20-Oct	23 65.71
		20-30	7 20

در ادامه به ارائه نتایج حاصل از بررسی پرسشنامه می پردازیم.

ساختار و کفایت سرمایه

جدول (۱۱) ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	C1			C2			C3		
C1	1	1	1	3/812	4/392	4/98	0/407	0/334	0/258
C2	0/378	0/34	0/289	1	1	1	0/406	0/334	0/259
C3	3/12	4/04	4/92	3/16	4/08	4/96	1	1	1

جدول (۱۲) ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای ساختار و کفایت سرمایه

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	0/16161984	0/21447826	1/04687158
\tilde{r}_2	0/1192209	0/15193349	0/7082563
\tilde{r}_3	0/21917064	0/30374396	1/49967312

در توضیح مربوط به فرآیند تحلیل داده‌ها می توان عنوان نمود که پس از مشخص شدن ارزش فازی مقایسات زوجی ، برای تعیین اوزان فازی معیارها به صورت زیر عمل

می کنیم:

معادله (۳)

$$\tilde{W}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \tilde{r}_3 \oplus \tilde{r}_4 \oplus \tilde{r}_5 \oplus \tilde{r}_6)^{-1}$$

و سپس اعداد فازی در جدول را با استفاده از رابطه‌ی زیر فازی زدایی می‌کنیم:

$$S_j = \frac{a_j + 4b_j + c_j}{6}, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

معادله (۴)

جدول (۱۳) اوزان فازی معیارهای ساختار و کفایت سرمایه

\tilde{W}_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
\tilde{W}_1	0/2279	2	بدهی، ذخایر بیمه‌های عمر
\tilde{W}_2	0/1926	3	نسبت کفایت داراییها
\tilde{W}_3	0/2525	1	نسبتهای مبتنی بر ریسک برای کفایت سرمایه
۰/۰۶۸۱	نرخ سازگاری قضاوت		

در نهایت نرخ سازگاری (C.R) از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$C.R = \frac{C.I}{R.I} \quad \text{معادله (۵)}$$

که در آن $R.I^1$ نشان دهنده‌ی مقدار شاخص تصادفی و $C.I^2$ شاخص سازگاری می‌باشد. این شاخص با توجه به تعداد گزینه‌ها و از طریق جدول شاخص سازگاری تصادفی استخراج می‌گردد. در نتیجه:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \text{معادله (۶)}$$

با توجه به اینکه شاخص سازگاری محاسبه شده از مقدار ۰,۱ بسیار کمتر است، لذا می‌توان گفت مقایسات زوجی گروه در ماتریس از سازگاری خوبی برخوردار و مدل کاملاً معنی دار می‌باشد.

بهره وری عملیاتی

1. Random Index
2. consistency index

جدول (۱۴): ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	C4			C5			C6		
C4	1	1	1	0/4360	0/333	0/230	0.394	0.326	0.278
C5	1/891	2/744	3/584	1	1	1	0.380	0.328	0.291
C6	3/57	4/185	5/06	4/59	5/174	6	1	1	1

جدول (۱۵): ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای بهره وری عملیاتی

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	0/03841397	0/03848041	0/04263202
\tilde{r}_2	0/10193781	0/13377945	0/18982099
\tilde{r}_3	0/165088	0/21590875	0/30917316

جدول (۱۶): اوزان فازی معیارهای بهره وری عملیاتی

\tilde{W}_j	lw_j	mw_j	uw_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
\tilde{W}_1	0/0646068	0/05865616	0/05150134	0/05845546	3	هزینه قراردادها
\tilde{W}_2	0/06502867	0/0661141	0/06619697	0/06594701	2	حقوق صاحبان سهام
\tilde{W}_3	0/09199544	0/08460374	0/08891025	0/08655344	1	سودخالص، سرمایه‌گذاری
0/0492	نرخ سازگاری قضاوت					

با توجه به اینکه شاخص سازگاری محاسبه شده از مقدار ۰٫۱ بسیار کمتر است، لذا می‌توان گفت مقایسات زوجی گروه در ماتریس از سازگاری خوبی برخوردار و مدل کاملاً معنی‌دار می‌باشد.

کیفیت سود

جدول (۱۷) ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	C7			C8			C9		
C7	1	1	1	0/391	0/334	0/274	0/432	0/337	0/229
C8	3/91	4/742	5/57	1	1	1	0/401	0/326	0/271
C9	1/85	2/721	3/48	2/78	3/336	4/11	1	1	1

جدول (۱۸) ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای کیفیت سود

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	0/04133156	0/0432588	0/04307542
\tilde{r}_2	0/09237795	0/11477458	0/13770993
\tilde{r}_3	0/09298117	0/12936781	0/1770047

جدول (۱۹): اوزان فازی معیارهای کیفیت سود

\tilde{W}_j	lw_j	mw_j	uw_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
\tilde{W}_1	0/05618829	0/04325892	0/03170825	0/0434887	3	زیان
\tilde{W}_2	0/12558344	0/11477491	0/10136967	0/11434212	2	درآمد سرمایه‌گذاری
\tilde{W}_3	0/12640349	0/12936818	0/13029495	0/12902853	1	بازدهی
0/0611	نرخ سازگاری قضاوت					

با توجه به اینکه شاخص سازگاری محاسبه شده از مقدار ۰٫۱ بسیار کمتر است، لذا می‌توان گفت مقایسات زوجی گروه در ماتریس از سازگاری خوبی برخوردار و مدل کاملاً معنی‌دار می‌باشد.

بهره‌وری سرمایه

جدول (۲۰) ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	C11			C12			C13		
C11	1/00	1/00	1/00	1/28	1/81	2/39	2/81	3/43	4/09
C12	0/42	0/55	0/78	1/00	1/00	1/00	1/41	1/86	2/29
C13	0/24	0/29	0/36	0/44	0/58	0/79	1/00	1/00	1/00

جدول (۲۱): ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای های بهره‌وری سرمایه

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	0/371061	0/42432	0/77792
\tilde{r}_2	0/206307	0/23188	0/42328
\tilde{r}_3	0/122472	0/12716	0/2236

جدول (۲۲): اوزان فازی معیارهای بهره‌وری سرمایه

\tilde{W}_j	lw_j	mw_j	uw_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
\tilde{W}_1	0/53020833	0/54166667	0/5459854	0/54047673	1	سودخالص
\tilde{W}_2	0/29479167	0/29600694	0/29708029	0/29598329	2	بازدهی سرمایه‌گذاری
\tilde{W}_3	0/175	0/16232639	0/15693431	0/16353998	3	سود عملیاتی
0/0523	نرخ سازگاری قضاوت					

با توجه به اینکه شاخص سازگاری محاسبه شده از مقدار ۰٫۱ بسیار کمتر است لذا می توان گفت مقایسات زوجی گروه در ماتریس از سازگاری خوبی برخوردار و مدل کاملاً معنی دار می باشد.

نقدینگی

جدول (۲۳) ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	C15			C16		
C15	۱	۱	۱	۰٫۴۳۶۰۶۲۸	۰٫۳۳۳۸۶۰۶	۰٫۲۳۰۰۷۶۷
C16	۱٫۸۹۱	2.744	۳٫۵۸۴	۱	۱	۱

جدول (۲۴): ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای نقدینگی

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	1.43606278	1.33386057	1.23007665
\tilde{r}_2	2.891	3.744	4.584

جدول (۲۵): اوزان فازی معیارهای نقدینگی

\tilde{W}_j	lw_j	mw_j	uw_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
\tilde{W}_1	۰٫۳۳۱۸۷۹	۰٫۲۶۲۶۸۲	۰٫۲۱۱۵۶۹	۰٫۲۶۵۶۹۵۸	2	دارایی جاری
\tilde{W}_2	۰٫۶۶۸۱۲۱	۰٫۷۳۷۳۱۸	۰٫۷۸۸۴۳۱	۰٫۷۳۴۳۰۴۳	1	بدهی جاری
0/0729	نرخ سازگاری قضاوت					

با توجه به اینکه شاخص سازگاری محاسبه شده از مقدار ۰٫۱ بسیار کمتر است لذا می توان گفت مقایسات زوجی گروه در ماتریس از سازگاری خوبی برخوردار و مدل کاملاً معنی دار می باشد.

حساسیت به خطرات بازار

جدول (۲۶) ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	C17			C18		
C17	۱	۱	۱	۰٫۳۹۱۶۴۶۷	۰٫۳۳۳۴۲۷۱	۰٫۲۷۴۹۲۶۲
C18	۳٫۹۱	4.742	۵٫۵۷	۱	۱	۱

جدول (۲۷): ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای حساسیت به خطرات بازار

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	0.01906556	0.02160632	0.02373913
\tilde{r}_2	0.067267	0.09304107	0.1223334

جدول (۲۸): اوزان فازی معیارهای حساسیت به خطرات بازار

\tilde{W}_j	lw_j	mw_j	uw_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
\tilde{W}_1	0.22083858	0.18845888	0.16251602	0.18953169	2	بدهکاران
\tilde{W}_2	0.77916142	0.81154112	0.83748398	0.81046831	1	ارزش بازار
0/0816	نرخ سازگاری قضاوت					

با توجه به اینکه شاخص سازگاری محاسبه شده از مقدار ۰٫۱ بسیار کمتر است لذا می‌توان گفت مقایسات زوجی گروه در ماتریس از سازگاری خوبی برخوردار و مدل کاملاً معنی‌دار می‌باشد.

مولفه‌های کیفیت مدیریت، کیفیت دارایی‌ها و ایفای تعهدات به دلیل تک مولفه‌ای بودن در این مرحله مورد بررسی قرار نگرفته است. در ادامه و در رتبه بندی کلی مولفه‌ها، توسط محقق مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج آن به صورت زیر می‌باشد:

رتبه بندی کلی مولفه‌های کارایی

جدول (۲۹): ماتریس اولیه مقایسه زوجی

	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
A1	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	0.529	0.364	0.279	0.280	0.239	0.198	0.268	0.233	0.193	0.412	0.337	0.291	0.276	0.237	0.193	0.218	0.193	0.167	0.256	0.222	0.195	0.575	0.426	0.340
A2	۱,۸۹۱	2.744	۳,۵۸۴	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	0.256	0.211	0.180	0.541	0.368	0.287	0.329	0.261	0.216	0.408	0.337	0.291	0.299	0.242	0.199	0.258	0.217	0.184	0.360	0.300	0.243
A3	۳,۵۷۰	4.185	۵,۰۶۰	۳,۹۱۰	4.742	۵,۵۷۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	0.263	0.366	0.283	0.337	0.262	0.217	0.353	0.306	0.244	0.388	0.317	0.249	0.380	0.311	0.242	0.255	0.224	0.199
A4	۳,۷۳۰	4.291	۵,۱۷۰	۱,۸۵۰	2.721	۳,۲۸۰	۳,۸۰۰	2.731	۳,۵۳۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	0.243	0.199	0.163	0.204	0.181	0.162	0.257	0.222	0.196	۱,۹۲۰	۳,۷۳۷	۲,۳۸۰	۲,۹۱۰	3.785	۲,۵۱۰
A5	۲,۳۳۰	2.964	۳,۳۲۲	۳,۰۲۰	3.837	۲,۶۲۰	2.970	3.813	4.610	۲,۱۲۰	۵,۰۲۶	۶,۱۲۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	2.545	2.994	3.663	2.433	3.096	3.788	2.627	2.627	2.627	0.575	0.575	0.575
A6	۳,۶۲۰	4.220	۵,۱۷۰	۲,۶۵۰	2.966	۳,۳۳۶	۲,۸۳۰	3.268	۲,۰۹۰	۲,۹۱۰	۵,۵۱۱	۶,۱۹۰	۰,۳۹۳	۰,۳۳۲	۰,۲۷۳	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	2.482	2.482	2.482	2.003	2.003	2.003	2.850	2.850	2.850
A7	۲,۵۹۰	5.174	۶,۰۰۰	۳,۳۵۰	۲,۱۲۲	۵,۰۲۲	۲,۵۸۰	۳,۱۵۹	۲,۰۲۰	۳,۸۹۰	۲,۲۹۵	۵,۰۹۰	۰,۲۱۱	۰,۲۳۳	۰,۲۶۲	۰,۲۰۳	۰,۲۳۳	۰,۲۶۲	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	0.408	0.408	0.408	0.353	0.353	0.353
A8	۳,۹۱۰	4.502	۵,۱۲۰	۳,۸۷۰	4.609	۵,۲۳۰	۲,۶۳۰	۳,۲۱۵	۲,۱۲۰	0.521	0.268	0.228	۰,۳۸۱	۰,۳۳۸	۰,۲۹۱	۰,۲۹۹	۰,۳۳۲	۰,۳۶۶	۲,۶۵۰	2.966	۳,۳۳۶	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	0.258	0.258	0.258
A9	۱,۷۲۰	2.350	۲,۹۲۰	۲,۷۸۰	3.336	۲,۱۱۰	۳,۹۱۶	۲,۲۶۰	۵,۰۳۰	0.344	0.264	0.222	۱,۷۲۰	2.350	۲,۹۲۰	۰,۳۵۱	۰,۲۷۱	۰,۳۷۸	۲,۸۳۰	3.268	۲,۰۹۰	۳,۸۷۰	4.609	۵,۲۳۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰

جدول (۳۰): ارزش فازی مقایسات زوجی معیارهای کارایی

\tilde{r}_i	lr_i	mr_i	ur_i
\tilde{r}_1	0.02783583	0.02243676	0.01713734
\tilde{r}_2	0.03898947	0.03918771	0.03710375
\tilde{r}_3	0.07633174	0.08082134	0.07838288
\tilde{r}_4	0.11616821	0.13018844	0.13554848
\tilde{r}_5	0.15869956	0.17893103	0.18272957
\tilde{r}_6	0.16452682	0.16997405	0.16496352
\tilde{r}_7	0.12399344	0.13365079	0.13454087
\tilde{r}_8	0.11329001	0.12061496	0.12054194
\tilde{r}_9	0.13556467	0.15116965	0.15683655

جدول (۳۱): اوزان فازی معیارهای کارایی

\tilde{W}_j	lw_j	mw_j	uw_j	وزن فازی زدایی شده	رتبه	معیار
$\tilde{\omega}_1$	0.029135	0.021847	0.016674	0.02219984	9	ساختار و کفایت سرمایه
$\tilde{\omega}_2$	0.04081	0.038158	0.036101	0.03825731	8	بهره وری عملیاتی
$\tilde{\omega}_3$	0.079895	0.078698	0.076264	0.07849214	7	کیفیت سود
$\tilde{\omega}_4$	0.121591	0.126769	0.131884	0.12675847	5	کیفیت مدیریت
$\tilde{\omega}_5$	0.166108	0.174231	0.17779	0.17347041	1	بهره وری سرمایه
$\tilde{\omega}_6$	0.172207	0.165509	0.160504	0.16579153	2	کیفیت دارایی‌ها
$\tilde{\omega}_7$	0.129782	0.13014	0.130904	0.13020777	4	نقدینگی
$\tilde{\omega}_8$	0.118579	0.117447	0.117283	0.11760822	6	حساسیت به خطرات بازار
$\tilde{\omega}_9$	0.141893	0.147199	0.152597	0.1472143	3	ایفای تعهدات

نتیجه گیری

تحقیق حاضر با هدف "رتبه‌بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت‌های بیمه با استفاده از تکنیک ANP فازی" انجام گردید. در مراحل اولیه، مبانی نظری و مطالعات و تحقیقات انجام شده در رابطه با موضوع تحقیق مورد بررسی قرار گرفت و ادبیات تحقیق با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده، مرور گردید. در پاسخ به این سؤال که ارزیابی و رتبه بندی متغیرهای اثرگذار بر کارایی شرکت‌های بیمه در ایران و میزان اهمیت هر یک از این مولفه‌ها به چه صورت می‌باشد، پس از انجام تجزیه و تحلیل‌ها با استفاده از تکنیک ANP فازی نتایج زیر حاصل گردید:

جدول (۳۲): نتایج رتبه‌بندی معیارها

رتبه	معیار
1	بهره وری سرمایه
2	کیفیت دارایی‌ها
3	ایفای تعهدات
4	نقدینگی
5	کیفیت مدیریت
6	حساسیت به خطرات بازار
7	کیفیت سود
8	بهره وری عملیاتی
9	ساختار و کفایت سرمایه

نتایج تحقیق حاصل را می‌توان در ادامه روند تحقیقات دلن و همکاران^۱ (۲۰۱۳)، شاوردی و همکاران^۲ (۲۰۱۴) و شن و تزنگ^۳ (۲۰۱۴) و چن و همکاران^۴ (2018) دانست. نتایج این تحقیق در بهبود تصمیم‌گیری مدیران شرکت‌های بیمه‌ای در جهت افزایش کارایی این شرکت‌ها، مفید و مؤثر خواهد بود. از موانع و محدودیت‌های تحقیق حاضر، دشواری شناسایی و دسترسی به نخبگان سازمانی شرکت‌های مورد بررسی است که با توجه به تحقیقات صورت گرفته توسط محقق در سازمان بورس، سعی گردید تا بهترین افراد برای پاسخگویی انتخاب گردند. در صورت عدم جواب‌گویی افراد مناسب به پرسشنامه‌های زوجی، معمولاً نتایج قابل اعتماد و قابل قبولی حاصل نمی‌گردد. در آخر پیشنهاد می‌گردد تا متغیرهای شناسایی شده در این تحقیق، در صنعت دیگری نیز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در ادامه این تحقیق می‌توان با توجه به نتایج حاصل و با استفاده از تکنیک DEA به ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه‌ای پرداخت.

1. Delen, et al
 2. Shaverdi et al
 3. Shen and Tzeng
 4. Chen et al

منابع

- آقازاده، هاشم؛ عباسی بنی، فاطمه (۱۳۹۵)، " اثر رقابت بر رفاه بیمه‌گذاران و ریسک بیمه‌گران"، *تحقیقات مالی*، دوره ۱۸، شماره ۲، صص ۲۰۱-۲۱۸
- حقیقت منفرد، جلال؛ رضایی، آزاده؛ (۱۳۹۰)، "ارائه مدل ارزیابی عملکرد هوش تجاری بر مبنای فرآیند تحلیل شبکه فازی"، *فصلنامه مدیریت بهره‌وری (فراسوی مدیریت)*، دوره ۴، شماره ۱۶، صص ۷-۳۸
- دقیقی اصلی، علیرضا؛ پریزادی، عیسی؛ طیار، شاهین (۱۳۹۲)، " اولویت بندی سیستم‌های مختلف نظارت بر توانگری شرکت‌های بیمه با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) "، *پژوهشنامه بیمه*، شماره ۱۰۹، صص ۱-۳۲
- دیدار، حمزه؛ منصورفر، غلامرضا؛ رحیمی، جبرائیل (۱۳۹۷)، " بررسی رابطه بین مالکیت متقابل و کارایی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با تاثیر متغیر میانجی رقابت بازار محصول"، *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات تجربی حسابداری مالی*، شماره ۵۸، صص ۱۳۷-۱۵۹
- شهیکی تاش، محمدنبی؛ یعقوبی، نورمحمد (۱۳۹۳)، "ارزیابی کارایی فنی صنایع کارخانه-ای ایران با استفاده از تابع حداکثر درست نمایی (MLE)"، *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره ۱۸، شماره ۱، صص ۱۰۱-۱۲۵
- صحت، سعید؛ شریعت پناهی، مجید؛ مسافری راد، فراز (۱۳۹۰)، " رابطه بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام و ارزش افزوده اقتصادی در صنعت بیمه "، *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات تجربی حسابداری مالی*، سال نهم، شماره ۳۲، صص ۱۴۰-۱۲۱
- علیرضایی، محمد رضا؛ چراغعلی، زهرا؛ رخشان، فاطمه (۱۳۹۵)، " اندازه‌گیری کارایی شرکت‌های بیمه منتخب با استفاده از مدل‌های دومارحله‌ای همراه با تحلیل پنجره‌ای در تحلیل پوششی داده‌ها "، *پژوهشنامه بیمه*، شماره ۱۲۴، صص ۱-۲۴
- Altoé, A. V., da Costa Jr, N., Lopes, A. L. M., Veloso, T. R. M., & Saurin, V. (2017). "Technical efficiency and financial performance in the Brazilian distribution service operators". *Socio-Economic Planning Sciences*, 59, 79-92.
- Aggarwal, A , Kapoor, N., and Gupta, A. (2013). "Health insurance: innovations and challenges ahead". *Global Journal of Management and Business Studies*, 3, 475-479
- Bitar, M., Pukthuanthong, K., & Walker, T. (2018). "The effect of capital ratios on the risk, efficiency and profitability of banks: Evidence from OECD countries". *Journal of International*

- Financial Markets, Institutions and Money*, 53, 227–262.
- Chen, Z., Matousek, R., & Wanke, P. (2018). “Chinese bank efficiency during the global financial crisis: A combined approach using satisficing DEA and Support Vector Machines”. *The North American Journal of Economics and Finance*, 43, 71–86.
- Chuang, C.-H., Jackson, S. E., & Jiang, Y. (2013). “Can Knowledge-Intensive Teamwork Be Managed? Examining the Roles of HRM Systems, Leadership, and Tacit Knowledge”. *Journal of Management*, 42(2), 524–554.
- Degl’Innocenti, M., Matousek, R., Sevic, Z., & Tzeremes, N. G. (2017). “Bank efficiency and financial centres: Does geographical location matter?”. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 46, 188–198.
- Delen, D., Kuzey, C., & Uyar, A. (2013). “Measuring firm performance using financial ratios: A decision tree approach”. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 3970–3983.
- Kao, C., and Liu, S. (2000). “Data envelopment analysis with missing data: an application to university libraries in Taiwan”. *Journal of the Operational Research Society*, 51(8), 897–905.
- Hwang, M. J., Shieh, J. C., & Hsieh, C. C. (2012). “Using data envelopment analysis to evaluate library electronic databases”. *Journal of Educational Media and Library Science*, 49(3), 343–368.
- Lin, H.-F. (2009). “An application of fuzzy AHP for evaluating course website quality”. *Computers & Education*, 54(4), 877–888.
- Ranjan, J. and Khalil, S. (2008). "Building Data Warehouse at life insurance corporation of India: a case study". *International Journal of Business Innovation and Research*, 2, 241–261.
- Roca-Puig, V., Beltrán-Martín, I., Escrig-Tena, A. B., & Carlos Bou-Llusar, J. (2007). “Organizational commitment to employees and organizational performance”. *Personnel Review*, 36(6), 867–886.
- Saaty, T. L. (1996). “Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process: the Organization and Prioritization of Complexity (2nd ed)”. RWS Publications.
- SEVASTJANOV, P., & D, Ludmila. (2009). “Stock screening with use of multiple criteria decision making and optimization”. *Omega*, 37(3), 659–671.
- Shaverdi, M., Heshmati, M. R., & Ramezani, I. (2014). “Application of Fuzzy AHP Approach for Financial Performance Evaluation of Iranian Petrochemical Sector”. *Procedia Computer Science*, 31, 995–1004.
- Shen, K.-Y., Hu, S.-K., & Tzeng, G.-H. (2017). “Financial modeling

and improvement planning for the life insurance industry by using a rough knowledge based hybrid MCDM model”. *Information Sciences*, 375, 296–313.

- Shen, K.-Y., & Tzeng, G.-H. (2014). “DRSA-based neuro-fuzzy inference systems for the financial performance prediction of commercial banks”. *International Journal of Fuzzy Systems*, 16 (2), 173–183.
- Shih, H., & Chiang, Y. (2005). “Strategy alignment between HRM, KM, and corporate development”. *International Journal of Manpower*, 26(6), 582–603.
- Yang, Z. (2006). “A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies”. *Mathematical and Computer Modelling*, 43(7-8), 910–919.
- Zhu, K.-J., Jing, Y., & Chang, D.-Y. (1999). “A discussion on Extent Analysis Method and applications of fuzzy AHP”. *European Journal of Operational Research*, 116(2), 450–456.