



رتبه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد ترکیبی تحلیل رابطه ای خاکستری و تاپسیس در فضای فازی شهودی

علی اصغر انواری رستمی^۱

علی رستمی^۲

سجاد جلالی^۳

احمدرضا ناظمی سجزی^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۲۳، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۱۵.

چکیده

انتخاب سهام از مسائل مهم بازار سرمایه است و همواره با عدم اطمینان همراه است. سرمایه گذاران برآنند که با توجه به معیارهای سرمایه گذاری و ترجیحات شخصی خود، به بهترین انتخاب ها دست یابند و قضاوتشان نیز مبتنی بر دانش آن هاست که از طریق واژه های (متغیرهای) زبانی (کلامی) بیان می گردند. رویکرد ارائه شده، تحلیل رابطه ای خاکستری بر مبنای مفهوم تاپسیس فازی شهودی است که برای اولین بار برای رتبه بندی پنجاه شرکت برتر بورس تهران استفاده شده است. سپس، همبستگی بین رتبه بندی با رویکرد ترکیبی تحلیل رابطه ای خاکستری و تاپسیس با رتبه بندی بورس توسط آزمون اسپیرمن بررسی و مقایسه شد. نتایج حاکی از وجود همبستگی ضعیف میان این دو رتبه بندی است. لذا شرکت های برتر منتخب بورس لزوماً رتبه های بالاتری را از جنبه نسبت های مالی نداشته و صورت های مالی آن ها، تقریباً ضعیفی از احتمال برتری آن ها به شمار می آیند.

کلمات کلیدی: رتبه بندی، بورس اوراق بهادار تهران، تصمیم گیری گروهی، تحلیل رابطه خاکستری،

تاپسیس

^۱ استاد و مدیر گروه برنامه ریزی و مدیریت دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. anvary@modares.ac.ir

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور alirostami96@gmail.com

^۳ کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه علوم اقتصادی، تهران، ایران. sajjad.finance90@gmail.com

^۴ کارشناسی ارشد مهندسی دانش و علوم تصمیم، دانشگاه علوم اقتصادی، تهران، ایران. Ahrnazemi@gmail.com

مقدمه

پیش بینی و ارزیابی نتایج از راه حل های موجود و انتخاب قطعی یک راه حل برای رسیدن به هدف را تصمیم گیری گویند. (تروینو و همکاران، ۱۹۹۰)^۱ در بعضی از مسایل تصمیم گیری لازم است که تصمیم گیرنده، چندین معیار را به صورت توأم ارزیابی کرده و گزینه های مختلف را بر طبق معیارها بسنجد. چنین فرایندی، تصمیم گیری چند معیاره نامیده می شود. (فولادگر، ۱۳۸۶) در بعضی از شرایط لازم است نظر گروهی از تصمیم گیرندگان برای انتخاب گزینه مطلوب در نظر گرفته شود، بر طبق نظر کمیجان (۱۳۸۴)، تصمیم گیری گروهی به وضعیتی اطلاق می شود که در آن تعداد n گزینه موجود است که باید از بین آن ها یک یا چند گزینه انتخاب شوند، تعداد m تصمیم گیرنده یا خبره موجود است که تمامی آن ها به منابع اطلاعاتی مشخصی دسترسی دارند و بر اساس طرز فکر و دیدگاههای خاص خود در خصوص گزینه ها اعلام نظر می کنند، و یک یا چند شاخص تعریف شده وجود دارد که تصمیم گیرندگان، نظرات و ارجحیت های خود در خصوص گزینه ها را بر اساس این شاخص ها مطرح می کنند. (رشیدی کمیجان، ۱۳۸۴) از جمله مزایای تصمیم گیری گروهی می توان به مشارکت گروهی در درک بهتر تصمیم و ارائه راه حل بهتر به خاطر برخورداری گروه از دانش بیشتر و پویایی بیشتر و اثربخشی گروه اشاره نمود. احمدپور و همکاران، (۱۳۸۸)

تصمیم گیری مالی، همواره یکی از مهم ترین مسائل سازمانهاست و فرآیند سرمایه گذاری اغلب تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان است. مبنای اولیه این تصمیم گیری انسانی است. یک سرمایه گذار موفق در بازار سهام سرمایه گذاری است که بتواند با توجه به همه پارامترها، تصمیم خوبی در مورد آینده بگیرد. (راعی و پوریان فر، ۱۳۷۷) سرمایه گذاران تلاش می کنند که بازده بیشتری را از طریق سرمایه گذاری در شرکت های موفق تر و برتر به دست آورند. خلیلی عراقی (۱۳۸۷) معتقد است وقتی که سرمایه گذاری با گزینه های متفاوتی جهت سرمایه گذاری روبرو می گردد، باید در مورد تعداد دارایی های انتخابی تصمیم گیری نماید. ترکیب سبد مورد نظر می تواند حاصل تصمیمات اتفاقی و غیرمرتبط سرمایه گذاری یا نتیجه برنامه ریزی سنجیده باشد. (ابزری و همکاران، ۱۳۸۱) انتخاب ابزارها و تکنیک هایی که بتواند سبد سهام مناسب را تشکیل دهد، آرزوی دنیای سرمایه گذاری است. (راعی و پوریان فر، ۱۳۷۷)

پژوهش های انجام شده حاکی از این است که بورس اوراق بهادار تهران کارایی ضعیفی دارد. از این رو، تفکیک و رتبه بندی شرکت های پذیرفته شده در آن جهت پاسخگویی به نیازهای سرمایه گذاران و انتخاب شرکت های کارتر و برتر برای سرمایه گذاری و جلوگیری از اتخاذ تصمیمات نامناسب توسط آن ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا این امکان را برای سرمایه گذاران فراهم می کند که در شرکت هایی که کارتر هستند، سرمایه گذاری کنند. به عبارتی دیگر، این امکان، گامی در جهت حرکت بازار سرمایه به سوی

¹ Trevino, et al.

کارایی است. (انواری رستمی و ختن لو، ۱۳۸۵) یکی از گزارش هایی که در بورس اوراق بهادار تهران منتشر می شود گزارش مربوط به پنجاه شرکت برتر بورس اوراق بهادار است. بورس این کار را در راستای تدوین و معرفی معیارهای کارآمد سنجش عملکرد و با استفاده از شاخص های متناظر با این پنجاه شرکت انجام می دهد. نگاهی به تجربه بورس های اوراق بهادار در کشورهای مختلف نشان می دهد به رغم وجود معیارهای مالی و غیر مالی زیادی که در تعیین شرکت های موفق و برتر وجود دارد. شناسایی شرکت های ممتاز یا دارای موقعیت برتر بر پایه یکی یا برخی از عوامل زیر انجام می شود: (اداره مطالعات و بررسی های اقتصادی بورس اوراق بهادار تهران، ۱۳۷۷)

- قدرت نقد شوندگی سهام به معنای پر معامله بودن آن در تالار بورس.
- میزان تاثیر گذاری شرکت بر بازار یا سهم آن در ارزش جاری بازار.
- وضعیت شرکت از نظر برتری نسبت های مالی و به ویژه میزان سودآوری به ازای هر سهم.

این در حالی است که شناسایی شرکت های برتر در بورس اوراق بهادار تهران بر پایه ترکیبی از قدرت نقد شوندگی سهام و میزان تاثیر گذاری شرکت ها بر بازار، و در چارچوب معیارهای سه گانه و نماگرهای شش گانه زیر انجام شده است:

أ. میزان داد و ستد سهام در تالار معاملات شامل:

- ۱. تعداد سهام داد و ستد شده.
- ۲. ارزش سهام داد و ستد شده.

ب. تناوب داد و ستد سهام در تالار معاملات شامل:

- ۳. تعداد روزهای داد و ستد.
- ۴. دفعات داد و ستد انجام شده.

ج. متغیر های مقیاس نماگر میزان تاثیر گذاری بر بازار شامل:

- ۵. میانگین تعداد سهام منتشره شده.

۶. میانگین ارزش جاری سهام شرکت در دوره بررسی.

در نهایت هم سنجی و رتبه بندی فعالیت شرکت های پذیرفته شده در بورس برپایه نماگرهای برشمرده، و به کمک روش میانگین همساز آنها صورت می گیرد. (اداره مطالعات و بررسی های اقتصادی بورس اوراق بهادار تهران، ۱۳۷۶)

داده های مورد استفاده در تصمیم گیری مالی و سرمایه گذاری عمدتاً ناقص، مبهم و سربسته و نادقیق می باشند. تحلیل چنین داده هایی نیازمند منطق و دستگاه تحلیل ویژه ای است که امروزه تحت عنوان تئوری مجموعه های فازی و یا منطق فازی به دنیا معرفی شده است. استفاده از الگوها و مدل های فازی، تاثیر بسزایی در اتخاذ تصمیم مناسب و شاید بهینه دارد. (راعی و پوریان فر، ۱۳۷۷) بنابراین به نظر می رسد ادغام تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره فازی و مدیریت مالی، بتواند ما را در رتبه بندی سهام و تشکیل

پرتفوی مناسب یاری دهد. تصمیم گیری فازی با اعداد فازی و فازی شهودی سروکار دارد. رتبه بندی و وزن دهی معیارها که با متغیرهای کلامی بیان می شود، توسط اعداد فازی یا اعداد فازی شهودی مشخص می شود. تئوری فازی اولین بار توسط عسگرزاده در سال ۱۹۶۵ معرفی شد. (زاده، ۱۹۶۵).

این تئوری بسیاری از عدم قطعیت ها را در بر می گیرد. در تحقیقی که توسط دوبویس ارائه گردید، به خلاصه ای کامل از مجموعه های فازی و کاربرد آن ها ارائه شده است. (دوبویس، ۱۹۸۰)^۲ مجموعه های فازی شهودی که اولین بار توسط آتاناسوف در سال ۱۹۸۶ پیشنهاد گردیده است با ۳ تابع درجه عضویت (صحت)، درجه عدم عضویت (عدم صحت) و درجه عدم قطعیت بیان می شود. (آتاناسوف، ۱۹۸۶)^۳ درجه عدم قطعیت این امر را منعکس می کند که تصمیم گیرندگان نمی توانند همواره درجه عضویت های مشخص و معین را انتخاب کنند. (چن و تساو، ۲۰۰۸)^۴ تئوری سیستم های خاکستری نخستین بار توسط دنگ در سال ۱۹۸۸ به عنوان بسط یافته ی تئوری فازی در شرایط مطالعه مسائلی با عدم قطعیت بواسطه اطلاعات ضعیف مطرح گردید. (دنگ، ۱۹۸۹)^۵ این تئوری یکی از روش هایی است که برای مطالعه عدم اطمینان و ناکامل بودن اطلاعات به کار می رود و استفاده از آن در تحلیل ریاضی سیستم های با اطلاعات ناقص، روند رو به رشدی را دارد. (لی، ۲۰۰۷)^۶

هدف این پژوهش، ارائه یک مدل جدید بر اساس رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS در فضای فازی شهودی جهت رتبه بندی شرکت های برتر بورس اوراق بهادار تهران و بررسی همبستگی میان رتبه بندی براساس رویکرد جدید با رتبه بندی شرکت های برتر بورس اوراق بهادار تهران است. به این منظور، بخشهای بعدی مقاله به گونه ای طراحی گردیده که ابتدا مبانی نظری و پیشینه ای از تحقیق همرا با ادبیات مرتبط با موضوع تحقیق ارائه می شود، سپس رویکرد ترکیبی جدید مورد استفاده در این مقاله به طور کامل شرح داده می شود، در ادامه با استفاده از این رویکرد، شرکت های برتر بورس اوراق بهادار تهران رتبه بندی می شوند. در نهایت، همبستگی میان رتبه بندی براساس رویکرد جدید ارائه شده با رتبه بندی بورس اوراق بهادار تهران توسط آزمون اسپیرمن مورد بررسی قرار می گیرد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

بورس اوراق بهادار

بعنوان بخشی از بازار سرمایه و محیط اقتصادی کشورها، شاخصی در تعیین میزان تقاضای جامعه برای اطلاعات قلمداد شده که فرصت های تامین مالی را برای شرکت های پذیرفته شده در آن فراهم می کند و

¹ Zadeh

² Dubo

³ Atanassov

⁴ Chen & Tsa

⁵ Deng

⁶ Li

به سرمایه گذاران نیز امکان سرمایه گذاری و کسب بازدهی را می دهد. (جهانخانی و پارسیان، ۱۳۷۶: فدایی نژاد، ۱۳۷۳) اما باید توجه نمود که سرمایه گذاران بررسی های وسیعی را جهت اتخاذ تصمیمات سرمایه گذاری و خرید و فروش سهام شرکت ها انجام می دهند زیرا آن ها نقدترین دارایی خود را به سهام تبدیل می کنند. در این میان، نهادهای اطلاع رسانی با ارائه اطلاعات بموقع، صحیح، مناسب و مربوط، می توانند کمک شایانی به تصمیم گیران در اتخاذ تصمیمات شان نمایند. (فدایی نژاد، ۱۳۷۳) سرمایه گذاران، مدیران و اعتبار دهندگان هر یک معیارهایی را برای سنجش عملکرد واحد تجاری مورد توجه قرار می دهند که تجزیه و تحلیل موثر نسبت های مالی، یک راه حل مناسب و قدم اول برای ارزیابی و رتبه بندی شرکت ها است. رتبه بندی شرکت ها بعنوان آینه تمام نمایی از وضعیت آن ها، نقش بسیار مهمی در تصمیمات مربوط به داد و ستد، سرمایه گذاری و تامین مالی شرکت ها ایفا می کند. (فدایی نژاد، ۱۳۷۳)

برای رتبه بندی شرکت ها و موسسات اقتصادی، بایستی از الگوهای جامع رتبه بندی مبتنی بر ارزیابی عملکرد مالی آن ها بهره گرفت. البته این مسئله نیز حائز اهمیت است که مدل رتبه بندی، معیارها و تکنیک ریاضی مناسب جهت انجام این مهم باید بکار رود. بطور کلی، رتبه بندی با فراهم آوردن آمار و اطلاعات شفاف و مفید در مورد بنگاه های اقتصادی، فضای روشن تری از فعالیت های اقتصادی کشور را ارائه داده و فرصتی مناسب برای سرمایه گذاران جهت سرمایه گذاری بهینه فراهم می کند و در نهایت موجب افزایش رقابت در بازار و توسعه بازار سرمایه می شود. به علاوه به مدیران، اعتباردهندگان، سیاست گذاران، مالکان، رقبای، پژوهشگران و غیره یاری می رساند تا شناخت و درک دقیقتری از مقیاس، ساختار مالی و اقتصادی صنایع و بنگاه های اقتصادی کشور بیابند. (مهرانی و همکاران، ۱۳۸۳)

مطالعات جانسون و سوئن (۲۰۰۳) در باره ی شاخص های شرکت های موفق نشان داد که بین رتبه بندی شرکت ها بر اساس معیارهای ارزیابی عملکرد و معیارهای مالی رابطه معنادار وجود دارد. ماتیاس ایرگات و همکاران^۱ (۲۰۰۴) از رویکرد تصمیم گیری چند معیاره برای بهینه سازی پرتفوی استفاده کردند. این محققین علاوه بر شاخص های قبلی مارکوویتز، شاخص های دیگری را نیز در نظر گرفتند و توانستند مدل مارکوویتز را با شاخص های جدید گسترش دهند. پینگ^۲ (۲۰۰۴) برای پیش بینی بازده شرکت های مخابراتی از رویکرد تلفیقی تئوری سیستم های خاکستری و شبکه های عصبی استفاده نمود و نشان داد که با توجه به فضای پیچیده و نامطمئن حاکم بر این صنعت، مدل تئوری خاکستری بهتر می تواند بازده این شرکت ها را پیش بینی نماید. چانگ^۳ (۲۰۰۶) در پژوهشی برای رتبه بندی بانک های تجاری در کشور تایوان از رویکرد سیستم خاکستری استفاده کرد. نتایج بیانگر آن است که رویکرد سیستم خاکستری بهتر از روش های آماری رایج نظیر تحلیل رگرسیون، تحلیل عاملی عملکرد بانک های مورد مطالعه را ارزیابی می کند. اورتاگول و

¹ Ehergott, Matthias , et al.

² Ping

³ CHang

کاراکاسوگلو^۱ (۲۰۰۷) عملکرد بنگاه‌های سیمان ترکیه را با استفاده از Fuzzy-Topsis ارزیابی کردند. آن‌ها هدف از این مطالعه را ایجاد مدلی فازی برای ارزیابی عملکرد بنگاهها با استفاده از نسبت‌های مالی عنوان نمودند و روش FAHP در تعیین وزن معیارها به وسیله تصمیم‌گیران استفاده شد و سپس رتبه بندی نهایی بوسیله تاپسیس صورت گرفت. کشوری و علیرضایی (۲۰۰۸) واحدهای کارا را از طریق تحلیل پوششی داده‌ها رتبه بندی کردند. هدف آن‌ها از این رتبه بندی، شناسایی واحدهای کارا با استفاده از مدل اندرسون و پیترسون بود. ونگ^۲ (۲۰۰۸) عملکرد مالی خطوط هوایمایی تایوان را با روش Fuzzy-Topsis ارزیابی نمود. پس از استخراج نسبت‌های مالی از صورتهای مالی، این نسبتها با استفاده از تحلیل روابط خاکستری به چندین خوشه دسته بندی گردید. سپس از هر خوشه، شاخصی به عنوان معیار تصمیم‌گیری انتخاب و روش تصمیم‌گیری چند معیاره فازی برای ارزیابی عملکرد مالی و رتبه بندی شرکت‌ها بکار گرفته شد. تیریکی فاتما^۳ و بیزا اتکیوگلو (۲۰۰۹) از TOPSIS فازی گروهی جهت انتخاب سهام در بورس ترکیه استفاده نمودند. برای انتخاب سهام ابتدا ۲۲ شرکت بورس ترکیه انتخاب و سپس براساس ۶ معیار و با استفاده از نظرات خبرگان بازار (که با واژه‌های زبانی نظر می‌دادند)، و با استفاده از این روش به انتخاب سهام پرداخته شده است. حسن زاده و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی‌های خود دریافتند که بین نسبت‌های مالی شرکت‌ها و تصمیم‌گیری مدیران در دادن اعتبار از طرف بانک ارتباط معناداری وجود دارد.

در ایران نیز قلی زاده (۱۳۸۳) نیز با طراحی رتبه بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، روشی بهینه را ارائه نمود که می‌تواند فرآیند تصمیم‌گیری و انتخاب را با توجه به رتبه بندی بر مبنای معیارهای مختلف تسهیل کرده و قابلیت اتکای بیشتری دارد. انواری رستمی و ختن‌لو (۱۳۸۵) به بررسی مقایسه‌ای میان دو روش معمول رتبه بندی شرکت‌ها بر اساس شاخص‌های برتری بورس اوراق بهادار تهران و نسبت‌های سودآوری حسابداری (شامل نسبت سود ناخالص، نسبت سود عملیاتی، نسبت سود خالص، نسبت بازده جمع دارایی‌ها و نسبت بازده حقوق صاحبان سهام) طی سه سال ۱۳۸۱، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ پرداختند. نتایج نشانگر همبستگی ضعیف میان این دو گروه رتبه بندی می‌باشد. منطقی (۱۳۸۵) وضعیت یک نمونه آزمایشی از شرکت‌های دولتی واگذار شده در بورس اوراق بهادار را قبل و بعد از واگذاری در بورس با استفاده از روش حسابداری و تکنیک AHP بررسی کرد. از بین شاخص‌های معمول ارزیابی، ده شاخص مهم انتخاب و پس از رتبه بندی و وزن دهی متخصصین، با استفاده از تکنیک AHP و به کمک نرم افزار FDM به ارزیابی کلی عملکرد آن‌ها در دوره زمانی ۱۳۷۷-۱۳۸۲ پرداخت. خلیلی عراقی (۱۳۸۷) به معرفی چندین معیار در تصمیم‌گیری اشاره کرده و می‌گوید که شاخص‌های مختلف، متناسب با نوع رتبه بندی استفاده می‌شود. دربندی و عیوض زاده (۱۳۸۷) شرکت‌های فعال در گروه خودرو و تولید قطعات بورس را با دو روش تاپسیس و تاکسونومی رتبه بندی کرده و نتایج حاصل را با

¹ Ertugrul, I. and Karakasoglu

² Wang

³ Tiryaki Fatma

یکدیگر مقایسه کردند. دانش شکیب و فضل‌ی (۱۳۸۸) با ارائه مدلی ترکیبی بر مبنای AHP-TOPSIS در ۳۰ شرکت صنعت سیمان بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۶ نتیجه می گیرند که رویکرد ترکیبی برتری و توان بالاتری در رتبه بندی دارد. فرید و دیگران (۱۳۸۹) کارایی شعب بورس در ایران را با استفاده از تکنیک های تحلیل پوششی داده ها و AHP-TOPSIS اندازه گیری و مقایسه نمودند. حسینی (۱۳۹۰) به بررسی مقایسه ای رتبه بندی شرکت های برتر براساس رویکرد ترکیبی-AHP-TOPSIS و شاخص های بورس اوراق بهادار تهران پرداخت. نتایج حاکی از وجود همبستگی ضعیف میان رتبه بندی براساس رویکرد AHP-TOPSIS و رتبه بندی بورس است. صفایی قادیکلایی و همکاران (۱۳۹۳) با توجه به تحریمهای اعمال شده علیه جمهوری اسلامی ایران به ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شرکت های فعال در صنعت فلزات اساسی پذیرفته در بورس اوراق بهادار تهران قبل و بعد از تحریم ها با استفاده از تحلیل رابطه خاکستری پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد که با توجه به تشدید تحریم ها، شرکت ملی مس ایران توانسته با کم اثر کردن نقش تحریم های اقتصادی اعمال شده و تبدیل آن ها به فرصت، جایگاه خویش را در صدر جدول رتبه بندی حفظ نموده و بهبود بخشد.

فرضیه های تحقیق

بدیهی است که نسبت های مالی هر شرکتی که شرایط مناسبتری داشته باشند بیانگر مطلوبیت بیشتر آن است و باعث افزایش بازده شرکت می شود. این پژوهش به رتبه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار با رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS پرداخته و نتایج آنرا با نتایج رتبه بندی شرکت بورس اوراق بهادار مقایسه کرده و سپس با توجه به اهداف پژوهش و بررسی ادبیات موضوع، فرضیه اصلی به صورت زیر بیان می شود:

" بین رتبه بندی پنجاه شرکت برتر پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران براساس نسبت های مالی با استفاده از رویکرد GRA-TOPSIS و رتبه بندی براساس شاخص های مورد نظر بورس رابطه معناداری وجود دارد."

روش شناسی تحقیق

از آنجا که می توان از نتایج تحقیق حاضر برای ارایه رهنمود سرمایه گذاری در بورس و همچنین ارزیابی همه جانبه شرکتها استفاده کرد، می توان آن را از نظر هدف و ماهیت تحقیق، در رده تحقیقات کاربردی به شمار آورد، زیرا هدف تحقیقات کاربردی، توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. به عبارت دیگر، تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد عملی دانش هدایت می شود. تحقیقات علمی را می توان بر اساس چگونگی به دست آوردن داده های مورد نیاز آن به دو دسته تحقیق آزمایشی و تحقیق توصیفی (غیر آزمایشی) تقسیم کرد. این تحقیق نیز جزء تحقیق های توصیفی است که در آن از روش تحقیق همبستگی استفاده شده است. (سرمد و همکاران، ۱۳۷۷)

این پژوهش قصد دارد در رابطه با ۵۰ شرکت برتر بورس بررسی خود را انجام دهد و به علت این که اطلاعات مربوط به رتبه بندی سایر شرکت ها ی بورس (شرکت ها یی غیر از پنجاه شرکتی که توسط بورس رتبه بندی می شود) ارایه نشده است، جامعه آماری تحقیق محدود به ۵۰ شرکت برتر پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار است. از آن جایی که کلیه اطلاعات مربوط به این شرکت ها در اختیار می باشد و بحث اصلی تحقیق نیز در رابطه با کلیه این شرکت ها است، بنابراین از روش نمونه گیری بهره گرفته نشد و تحقیق بر روی کلیه این شرکت ها متمرکز شده است.

داده های تحقیق با مراجعه به کتابخانه سازمان بورس اوراق بهادار تهران و نرم افزار ره آورد نوین در رابطه با شرکت ها اخذ شده اند. رتبه بندی شرکت ها ی برتر پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار هر سه ماه یک بار انجام و ارایه می شود. این رتبه بندی ها بر اساس اطلاعات و آمار ماه های قبل صورت می گیرد. در این پژوهش رتبه بندی سه ماهه چهارم سال ۱۳۹۱ ۵۰ شرکت بورس اوراق بهادار تهران را به عنوان جامعه آماری تحقیق در نظر گرفته ایم.

جهت انتخاب نسبت های مالی مهم، پرسشنامه ای تهیه و پس از تایید روایی و پایایی بین ۲۰ نفر از خبرگان در حوزه بورس و مدیریت مالی و اساتید مالی و حسابداری توزیع شد و با توجه به مقاله ای که در بورس ترکیه انجام داده بود، پنج شاخص بازدهی، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت جاری، نسبت قیمت به سود هر سهم و نسبت اهرم مالی (نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی ها) به عنوان نسبت های مالی (معیار) انتخاب شدند و از آن ها خواسته شد که براساس میزان تاثیرگذاری هر کدام از پنج نسبت مالی (وزن هر معیار) در رتبه بندی ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار در سال ۱۳۹۱ نظرشان را با توجه به متغیرهای کلامی بیان کنند. (تیریکی و علاج اوقلو، ۲۰۰۹) سپس از تصمیم گیرندگان خواسته شد تا با توجه به میانگین صنعت هر شرکت، وضعیت هر شرکت را با توجه به معیار میانگین صنعت آن شرکت با بیان متغیرهای کلامی ابراز کند. بنابراین از آنجایی که خبرگان جهت اظهارنظر، بایستی نسبت های مالی هر شرکت را با میانگین صنعت مقایسه می کردند، میانگین صنعت برای هر کدام از نسبت ها نیز استخراج شده است. در مرحله بعد به هر تصمیم گیرنده (خبره) با توجه به اطلاعاتی از قبیل رشته تحصیلی مرتبط، میزان تحصیلات، شغل در بازار سرمایه و میزان سابق کاری در بورس اوراق بهادار تهران با توجه به متغیرهای کلامی، وزنی داده شده است. در ادامه با استفاده از رویکرد GRA-TOPSIS شرکت ها رتبه بندی شدند. در نهایت، با استفاده از ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن (rs) و با استفاده از فرمول ۱ به کمک نرم افزار SPSS، همبستگی و معناداری میان رتبه بندی ارائه شده توسط بورس و رتبه بندی بدست آمده براساس رویکرد ترکیبی جدید GRA-TOPSIS بررسی و تحلیل گردید.

طرز محاسبه ضریب همبستگی زوجی بدین صورت است که ابتدا به تمام Xها بر حسب مقادیرشان رتبه می دهیم و همین کار را برای Yها انجام می دهیم، سپس تفاضل بین رتبه های هر زوج را که با d_i نشان

می دهیم حساب می کنیم. در مرحله بعد توان دوم d ها را محاسبه کرده ، و در نهایت با استفاده از فرمول ذیل، ضریب همبستگی را به دست می آوریم. (آذر و مومنی، ۱۳۷۹)

$$rs = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)}$$

در واقع متغیر X بیانگر رتبه بندی شرکت ها بر اساس رویکرد جدید ارائه شده (GRA-TOPSIS) و متغیر Y بیانگر رتبه بندی شرکت ها بر اساس شاخص های بورس اوراق بهادار تهران بوده است که ضریب همبستگی رتبه ای آن ها محاسبه شده است . برای بررسی معنی دار بودن همبستگی (بررسی صفر بودن ضریب همبستگی)، از رابطه زیر بهره گرفته میشود:

$$t = 1 - \frac{r-p}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

با توجه به مقدار عددی ضریب همبستگی و علامت آن می توان وجود و یا عدم وجود همبستگی و همچنین شدت و جهت آن را مشخص کرد.

مجموعه های فازی شهودی و دانش مرتبط آن:

تعریف ۱: مجموعه فازی شهودی: یک مجموعه فازی شهودی A از مجموعه مرجع X اینگونه تعریف می شود:

$$A = \{(x, \mu_A(x), v_A(x)) | x \in X\}, \quad (\text{رابطه ۱})$$

که در آن $\mu_A(x) \rightarrow [0,1], v_A(x) \rightarrow [0,1]$ با این شرط که $0 \leq \mu_A(x) + v_A(x) \leq 1$ مقادیر حقیقی $\mu_A(x)$ و $v_A(x)$ که متعلق به بازه $[0,1]$ می باشند، درجه عضویت و درجه عدم عضویت X به A نامیده می شوند. برای هر مجموعه فازی شهودی A از X ، $\pi_A(x) = 1 - v_A(x) - \mu_A(x)$ را شاخص شهودی A در X می نامیم که در حقیقت درجه تردید X در A است و بوضوح برای هر x متعلق X داریم $0 \leq \pi_A(x) \leq 1$. (آتاناسوف، ۱۹۸۶)

بنابراین ما $A = (\mu_A(x), v_A(x), \pi_A(x))$ را یک عدد فازی شهودی می نامیم که $\mu_A(x) \in [0,1], v_A(x) \in [0,1]$ و $v_A(x) + \mu_A(x) \leq 1$ و $1 - v_A(x) - \mu_A(x) = \pi_A(x)$ است. بزرگترین و کوچکترین اعداد فازی شهودی به ترتیب $A^+ = (1,0,0)$ و $A^- = (0,1,0)$ می باشند. (ژانگ، ۲۰۱۱)^۱

تعریف ۲: فاصله بین ۲ عدد فازی شهودی:

^۱ Zhang

دو مجموعه $A = (\mu_A(x), v_A(x), \pi_A(x))$ و $B = (\mu_B(x), v_B(x), \pi_B(x))$ را در نظر بگیریم، آنگاه فاصله همینگ و اقلیدسی از فرمول های زیر بدست می آید [32-34]:

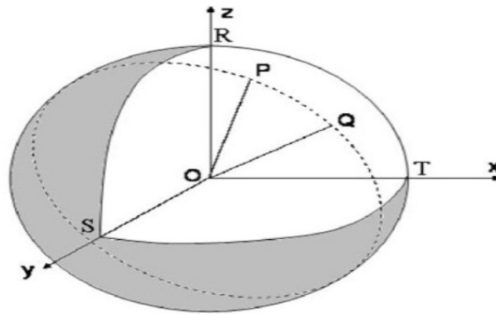
$$d_h(A, B) = \frac{|\mu_A - \mu_B| + |v_A - v_B| + |\pi_A - \pi_B|}{2} \quad \text{(رابطه ۲)}$$

$$d_c(A, B) = \frac{(\mu_A - \mu_B)^2 + (v_A - v_B)^2 + (\pi_A - \pi_B)^2}{2} \quad \text{(رابطه ۳)}$$

تعریف ۳: فاصله کروی:

اگر مجموعه فازی شهودی طبق رابطه (۱) تعریف شود آنگاه داریم:

$$\mu_A(x) + v_A(x) + \pi_A(x)$$



شکل ۱- تفسیر فاصله فازی شهودی در فضا

که آن را به معادل زیر می توان تبدیل کنیم:

$$(\text{با این شرط که } K^2 = \mu_A(x), Y^2 = v_A(x), Z^2 = \pi_A(x))$$

$$K^2 + Y^2 + Z^2 = 1$$

بنابراین یک نگاشت ساده غیرخطی به حوزه واحد در یک فضای اقلیدسی سه بعدی در اینجا انتخاب شده است. پس ما می توانیم یک مجموعه فازی شهودی را در یک سطح کروی تفسیر کنیم و یک نتیجه گیری از این تفسیر این است که فاصل بین دو نقطه در مجموعه فازی شهودی می تواند به عنوان فاصله کروی^۱ بین نقاط متناظر در خود سطح کروی محصور بیان شود و این فاصله به عنوان کوتاهترین مسیر (راه) بین این دو نقطه تعریف می شود.. این فاصله از رابطه زیر بدست می آید.

$$d_{ns}(A, B) = \frac{2}{\pi} \sum_{i=1}^n \arccos(\sqrt{\mu_A(i)\mu_B(i)} + \sqrt{v_A(i)v_B(i)} + \sqrt{\pi_A(i)\pi_B(i)}) \quad \text{(رابطه ۴)}$$

^۱ Spherical distance

فاصله همینگ و اقلیدسی قابل پذیرش برای تفسیر مسایل خطی هستند و آن ها فقط تفاوت های نسبی بین درجه های عضویت، عدم عضویت و تردید مجموعه های فازی شهودی را منعکس می کنند، اما در فاصله کروی مابین عبارت خوب و قابل قبول تمایز قائل می شویم و بدیهی است فاصله معنایی بین عبارت کامل و خوب باید بیشتر (بزرگتر) از فاصله معنایی خوب و قابل قبول است به خاطر همین در فاصله غیرخطی بیان می شود، که فاصله کروی نامیده می شود.

تعریف ۴: تبدیل متغیرهای کلامی (کیفی) به فازی شهودی

متغیر کلامی متغیری است که ارزش (مقدار) آن، عبارت طبیعی زبان است و در مواجهه با موقعیت هایی که خیلی پیچیده یا خیلی بد تعریف شده است، به درستی عبارات کیفی متعارف را از قبیل خیلی ضعیف، ضعیف، خوب، متوسط، خیلی خوب و غیره به کار می بریم. در نحوه تبدیل متغیرهای کلامی (کیفی) به اعداد فازی شهودی و برعکس آورده شده است: (گرزگورزوسکی، ۲۰۰۴)^۱

جدول ۱- نحوه تبدیل متغیرهای کلامی (کیفی) به اعداد فازی

متغیرهای فازی شهودی	متغیرهای کلامی (کیفی)
.00, 0.05, (.95)	عالی (E)
.05, .1, (.85)	بسیار خوب (VG)
.75, .15, (.1)	خوب (G)
.1, .4, (.5)	متوسط (M)
.1, .65, (.25)	ضعیف (W)
.05, .8, (.15)	بسیار ضعیف (VW)

مدل مفهومی پژوهش: رویکرد ترکیبی (GRA-TOPSIS)

در این بخش ما رویه ای را به صورت گام به گام برای تصمیم گیری گروهی^۲ با استفاده از ترکیب تحلیل رابطه ای خاکستری و تاپسیس در فضای فازی شهودی با رویکردی جدید در اندازه گیری فاصله از گزینه مرجع که در تعریف ۳ بیان شد، ارائه می دهیم. فرض کنید، مجموعه گزینه ها برای انتخاب را با $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ ، خبره ها یا تصمیم گیرندگان را با $D = \{d_1, d_2, \dots, d_t\}$ و معیارها را با

¹ Grzegorzewski

² Group decision making

$C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$ نشان می دهیم، همچنین وزن تصمیم گیرندگان و وزن معیارها مشخص نشده است. برای ساده سازی مساله، مقادیر m, t, C را محدود در نظر می گیریم:

$$2 \leq m \leq M, 2 \leq t \leq T, 1 \leq c \leq C$$

گام ۱: مشخص کردن وزن تصمیم گیرندگان:

خبره ها ممکن است در یک سطح نباشند و نظر برخی از آن ها برای ما مهمتر از نظر برخی دیگر باشد، وزن هر خبره با متغیر کیفی بیان میشود و توسط جدول ۱ قابل تبدیل به متغیرهای فازی شهودی است. اگر وزن خبره k ام با $(\mu_k, \vartheta_k, \pi_k)$ مشخص شده باشد، طبق فرمول زیر وزن هر تصمیم گیرنده بدست می آید: (بوران، ۲۰۰۹)^۱

$$\lambda_k = \frac{\left(\mu_k + \pi_k \left(\frac{\mu_k}{\mu_k + v_k}\right)\right)}{\sum_{k=1}^t \left(\mu_k + \pi_k \left(\frac{\mu_k}{\mu_k + v_k}\right)\right)}, \sum_{k=1}^t \lambda_k = 1 \quad (\text{رابطه ۵})$$

گام ۲: ایجاد ماتریس تصمیم فازی شهودی برای هر خبره

با جمع آوری اطلاعات، ماتریس تصمیم اولیه ای تشکیل شده است که اطلاعات مربوط به تمام شرکت ها و میانگین صنعت را برای هر شاخص ارائه نموده است. در این مرحله پرسش نامه ها را به هر خبره می دهیم و از او میخواهیم ارزش هر گزینه را بامتغیرهای کلامی که در جدول ۱ ارایه شده است مشخص کند. فرض کنیم ارزش هر گزینه X_i در معیار C_j ، $i \leq M$ ، $j \leq N$ ، که توسط خبره k گرفته شده، توسط یک مقدار فازی شهودی به صورت $r_{ij}^{(k)} = (\mu_{ij}^{(k)}, \vartheta_{ij}^{(k)}, \pi_{ij}^{(k)})$ بیان شده است. بنابر این یک مساله تصمیم گیری چندگانه میتواند در ماتریسی به شکل زیر بیان شود:

$$R^{(k)} = \left(r_{ij}^{(k)}\right)_{m \times n} = \begin{bmatrix} r_{11}^k & r_{12}^k & \dots & r_{1n}^k \\ r_{21}^k & \dots & \dots & \vdots \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ r_{m1}^k & \dots & \dots & r_{mn}^k \end{bmatrix} \quad k \leq T$$

$R^{(k)}$ بیانگر مساله تصمیم گیری چند گانه بر مبنای نظر خبره شماره k است.

گام ۳: ایجاد ماتریس تجمعی فازی بر مبنای نظر خبرگان

فرض می کنیم ماتریس $R^{(k)} = \left(r_{ij}^{(k)}\right)_{m \times n}$ ، ماتریس تصمیم فازی شهودی مربوط به k امین خبره باشد، همچنین $\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k\}$ وزن هر خبره باشد، در تصمیم گیری گروهی لازم است که همه

¹ Born

ماتریس های تصمیم فازی شهودی مربوط به هر خبره با هم تجمیع شوند و در قالب یک مساله (ماتریس) تصمیم گیری در بیابند به همین جهت ما از میانگین وزنی فازی شهودی برای این منظور استفاده می کنیم:

$$r_{ij} = IFWA_{\lambda} (r_{ij}^1, r_{ij}^2, \dots, r_{ij}^t) = \lambda_1 r_{ij}^{(1)} \oplus \lambda_2 r_{ij}^{(2)} \oplus \dots \oplus \lambda_t r_{ij}^{(t)} = \left(1 - \prod_{k=1}^t (1 - \mu_{ij}^{(k)\lambda_k}, k=1-t \nu_{ij}^{(k)\lambda_k}, k=1-t \pi_{ij}^{(k)\lambda_k} \right) \quad (\text{رابطه ۷})$$

با استفاده از فرمول میانگین وزنی فازی شهودی تمام ماتریسها در قالب یک ماتریس به شکل زیر نوشته می شوند:

R =

که در آن:

$$\mu_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^t (1 - \mu_{ij}^{(k)\lambda_k})$$

$$\pi_{ij} = \prod_{k=1}^t (1 - \mu_{ij}^{(k)\lambda_k}) - \prod_{k=1}^t ((\nu_{ij}^{(k)\lambda_k})$$

$$\nu_{ij} = \prod_{k=1}^t ((\nu_{ij}^{(k)\lambda_k})$$

گام ۴: حل ماتریس تجمعی فازی با رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS فازی شهودی با فاصله کروی:

این گام شامل چند مرحله به ترتیب زیر است:

مرحله ۱) بدست آوردن گزینه ایده آل مثبت فازی شهودی و گزینه ایده آل منفی فازی شهودی:

برای هر عدد فازی شهودی^۱ به صورت (μ, ν, π) هر چه μ بزرگتر و ν کوچکتر باشد عدد فازی بزرگتر میشود. بنابراین ایده آل ها از رابطه زیر بدست می آیند.

$$A^+ = (\mu_{\max}, \nu_{\min}, \pi_{\min}) \quad (\text{رابطه ۸})$$

$$A^- = (\mu_{\min}, \nu_{\max}, \pi_{\min}) \quad (\text{رابطه ۹})$$

پس بزرگترین و کوچکترین مقدار در فضای فازی شهودی برابر است با:

^۱ Intuitionistic fuzzy

$$(۱.۰.۰) A^{+} =$$

$$(۰.۱.۰) A^{-} =$$

مرحله ۲) محاسبه میزان فاصله از ایده آل ها: این فاصله از روش کروی برای هر معیار، با استفاده از رابطه زیر بدست می آید:

$$d_{ns}(A^*, A) = \frac{2}{\pi} \sum_{i=1}^n \arccos\left(\sqrt{\mu_{A^*}(i)\mu_A(i)} + \sqrt{v_{A^*}(i)v_A(i)} + \sqrt{\pi_{A^*}(i)\pi_A(i)}\right) \quad (\text{رابطه ۱۰})$$

$$d_{ns}(A^-, A) = \frac{2}{\pi} \sum_{i=1}^n \arccos\left(\sqrt{\mu_{A^-}(i)\mu_A(i)} + \sqrt{v_{A^-}(i)v_A(i)} + \sqrt{\pi_{A^-}(i)\pi_A(i)}\right) \quad (\text{رابطه ۱۱})$$

مرحله ۳) محاسبه ضریب رابطه خاکستری برای ایده آل مثبت و ایده آل منفی: (فانگ، ۲۰۰۴)^۱ با استفاده از رابطه زیر

$$r(A^+(j), A_i(j)) = \frac{\min_i \min_j |A^+(j) - A_i(j)| + \zeta \max_i \max_j |A^+(j) - A_i(j)|}{|A^+(j) - A_i(j)| + \zeta \max_i \max_j |A^+(j) - A_i(j)|} \quad (\text{رابطه ۱۲})$$

$$r(A^-(j), A_i(j)) = \frac{\min_i \min_j |A^-(j) - A_i(j)| + \zeta \max_i \max_j |A^-(j) - A_i(j)|}{|A^-(j) - A_i(j)| + \zeta \max_i \max_j |A^-(j) - A_i(j)|} \quad (\text{رابطه ۱۳})$$

که در آن:

|A
|A

مرحله ۴) بدست آوردن درجه رابطه خاکستری: با استفاده از رابطه زیر:

$$r(A^+(j), A_i(j)) = \sum_{j=1}^n w_j r(A^+(j), A_i(j)) \quad (\text{رابطه ۱۴})$$

$$r(A^-(j), A_i(j)) = \sum_{j=1}^n w_j r(A^-(j), A_i(j)) \quad (\text{رابطه ۱۵})$$

$$\sum_{i=0}^n w_i = 1 \quad (\text{رابطه ۱۶})$$

مرحله ۵) محاسبه فاصله نسبی هر گزینه به نقطه ایده آل با استفاده از رابطه زیر:

$$C_i = \frac{r(A^+, A_i)}{r(A^-, A_i)} \quad (\text{رابطه ۱۷})$$

^۱Fang

مرحله ۶) رتبه بندی گزینه ها:

رتبه بندی گزینه ها با استفاده از C_i به این ترتیب که گزینه ها را بر حسب C_i به طور نزولی مرتب میکنیم و اولین C_i را به عنوان گزینه برتر انتخاب می کنیم.

یافته های پژوهش و تحلیل

در این بخش نتایج و یافته های حاصله ارائه شده است. در جدول ۲ رتبه بندی شرکت های مورد مطالعه بر اساس رویکرد ترکیبی جدید GRA-TOPSIS به همراه رتبه بندی این شرکت ها براساس شاخص های بورس اوراق بهادار آورده شده است.

جدول ۲- اسامی شرکت ها به همراه رتبه آن ها براساس رویکرد جدید و رتبه در پنجاه شرکت برتر

نام شرکت	رتبه در ۵۰ شرکت برتر بورس	رتبه با رویکرد ارائه شده	ci	درجه خاکستری -	درجه خاکستری +
سرمایه گذاری سپه	16	1	2.562053347	0.348821349	0.893698904
فولاد آلبازی ایران	41	2	2.527289297	0.347921935	0.879299384
سرمایه گذاری گروه صنایع بهشهر ایران	32	3	2.526959329	0.349152955	0.882295316
بازرسی فنی و کنترل خوردگی تکین کو	38	4	2.50011003	0.358044883	0.895151603
خدمات انفورماتیک	47	5	2.447157775	0.34792406	0.851425069
ایران یاسا تایر و رابر	49	6	2.417415213	0.354064099	0.85591994
فولاد مبارکه اصفهان	17	7	2.413634965	0.354677504	0.856062025
حفاری شمال	13	8	2.399559131	0.349773001	0.839300999
ملی صنایع مس ایران	4	9	2.389233323	0.355968966	0.850492915
کارخانه چینی ایران	31	10	2.374646293	0.354370003	0.841503415
سرمایه گذاری غدیر	43	11	2.374443928	0.344496974	0.817988747
پتروشیمی سازند	19	12	2.345165158	0.364672407	0.855217023
ملی سرب و روی ایران	50	13	2.341308315	0.351831484	0.823745978
سرامیکهای صنعتی اردکان	48	14	2.292838166	0.350875844	0.804501527

پتروشیمی خارک	0.811355845	0.35866497	2.262155247	15	29
صنایع سیمان غرب	0.784077271	0.347171325	2.258473595	16	36
سرمایه گذاری پردیس	0.793320819	0.351823162	2.254885139	17	45
سرمایه گذاری پارس توشه	0.768623609	0.349872093	2.196870297	18	40
سرمایه گذاری صنعت بیمه	0.801798642	0.365926074	2.19114925	19	26
سرمایه گذاری بوعلی	0.765804558	0.350705293	2.183612774	20	33
رایان سایپا	0.822828105	0.37693727	2.182931143	21	10
زامیاد	0.808577918	0.371753541	2.17503757	22	35
مخابرات ایران	0.763039591	0.354483446	2.152539418	23	5
بانک سینا	0.819818999	0.389296426	2.105899118	24	25
سایپا	0.795630929	0.378684587	2.101038584	25	28
سرمایه گذاری صنعت و معدن	0.784378672	0.377905131	2.075596777	26	9
نوسازی و ساختمان تهران	0.785207263	0.382958747	2.05037036	27	22
بانک اقتصاد نوین	0.786405085	0.384253027	2.046581369	28	21
سرمایه گذاری توسعه صنعتی ایران	0.807278511	0.395322573	2.042075424	29	42
سیمان فارس و خوزستان	0.76192131	0.374489948	2.034557443	30	18
باما	0.772350756	0.383077622	2.016172993	31	46
سرمایه گذاری بهمن	0.745372585	0.369888806	2.015126095	32	8
پارس خودرو	0.738348651	0.369415595	1.998693778	33	2
صنایع لاستیکی سهند	0.748585215	0.374616117	1.998272847	34	39
سرمایه گذاری ملت	0.730546987	0.366206514	1.9949044	35	6
صنایع آذراب	0.772827213	0.402829696	1.918496131	36	23
داروسازی جابر ابن حیان	0.76566032	0.40184549	1.905359993	37	27
بیمه پارسیان	0.752012194	0.394752468	1.905022146	38	3

سرمایه گذاری آتیه دماوند	0.780876734	0.412413152	1.893433149	39	44
بانک کارآفرین	0.778928338	0.419456772	1.856993114	40	24
سرمایه گذاری ساختمان ایران	0.73868028	0.406830829	1.81569396	41	12
پست بانک ایران	0.747206409	0.411806889	1.814458256	42	1
سرمایه گذاری ملی ایران	0.75642953	0.421778114	1.793430015	43	14
ایران ترانسفو	0.717645267	0.40266222	1.782251306	44	20
تولیدی گاز لوله	0.717516393	0.404155679	1.775346557	45	11
صنایع مس شهید باهر	0.719386308	0.411654646	1.747548131	46	15
بین المللی توسعه ساختمان	0.722860739	0.421474393	1.715076292	47	37
بانک ملت	0.701131515	0.412543717	1.699532647	48	30
کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران	0.711038348	0.430257945	1.652586214	49	34
توسعه صنایع بهشهر	0.790003821	0.522318594	1.512494154	50	7

با استفاده از رابطه ۱۴ و ۱۵، فاصله گزینه ها (شرکت ها) از راه حل های مثبت و منفی بدست آمده و با استفاده از رابطه ۱۷ ضریب نزدیکی هر گزینه به این راه حل ها، محاسبه می شود. در آخر مطابق ضریب نزدیکی (CI) رتبه بندی شرکت ها انجام می گیرد. این موارد در جدول فوق ارائه شده است. مطابق این جدول؛ شرکت سرمایه گذاری سپه براساس نظر خبرگان بازار و اساتید مالی و حسابداری دانشگاهها، رتبه اول ارزیابی عملکرد مالی با استفاده از این روش را به خود اختصاص داده است. حال به بررسی فرضیه پژوهش می پردازیم. در جدول ۳ ضریب همبستگی میان رتبه بندی پنجاه شرکت برتر براساس رویکرد جدید ترکیبی جدید GRA-TOPSIS و رتبه های همین شرکت ها براساس شاخص های بورس ارائه شده است. با توجه به مقدار عددی ضریب همبستگی و علامت آن می توان فقدان و یا وجود همبستگی و شدت و جهت آن را مشخص کرد. از طرفی دیگر، در صورت وجود همبستگی مثبت یا منفی می توان با توجه به مقدار قدرمطلق عددی ضریب همبستگی و یا محاسبه ضریب تعیین درباره شدت همبستگی خطی متغیرها نیز قضاوت نمود.

جدول ۳- نتایج آزمون فرضیه اصلی (با و بدون وجود شرکت های هلدینگ)

شدت و جهت رابطه	ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن	فرضیه ها
منفی و نسبتاً ضعیف	-0.34	فرضیه اصلی (با وجود شرکت های هلدینگ)
منفی و نسبتاً قوی	-0.66	فرضیه اصلی (بدون شرکت های هلدینگ)

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می شود، با توجه به آزمون فرضیه اصلی، رابطه معکوس و نسبتاً ضعیف میان رتبه بندی شرکت ها براساس نسبت های مالی با استفاده از رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS و رتبه بندی بورس وجود داشته است. این به آن معنی است که برخلاف انتظار، شرکت های دارای رتبه بالاتر در بورس در رتبه بندی براساس نسبت های مالی با نظر خبرگان بازار سرمایه لزوماً در جایگاه بالاتری قرار نمی گیرند. سایر محاسبات تحلیلی، بیانگر آن است که در صورتی که شرکت های هلدینگ و سرمایه گذاری از جمع شرکت های برتر حذف شوند، ضریب همبستگی بدست آمده به شدت کاهش می یابد. این نکته نشان می دهد که ارتباط بین رتبه بندی شرکت های سرمایه گذاری توسط بورس با رتبه بندی آن ها براساس نسبت های مالی که با نظر خبرگان بازار با استفاده از رویکرد GRA-TOPSIS آن ها، نسبت به سایر شرکت ها هم سوتر بوده است.

نتیجه گیری و بحث

رتبه بندی شرکت ها در بورس اوراق بهادار تهران گامی در راستای کارایی بازار بشمار آمده و راهنمای مفیدی برای سرمایه گذاران و فعالان بازار می باشد. همچنین این امر باعث افزایش رقابت در بازار و توسعه بازار سرمایه می شود. در این مقاله ما با استفاده از یک روش تصمیم گیری چند معیاره گروهی در فضای فازی شهودی توانستیم با ترکیب تحلیل رابطه ای خاکستری و تاپسیس مدلی را برای رتبه بندی پنجاه شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۱ با معیارهای چندگانه ارایه کنیم. فضای فازی شهودی برای حل مسایل سرمایه گذاری که با عدم قطعیت سرو کار دارند بسیار مناسب است و همچنین برخلاف پژوهش هایی که در این زمینه انجام شده که وزن نظرات خبرگان (تصمیم گیرندگان) را یکسان گرفته اند، در این مقاله ما به هر کارشناس بازار سرمایه یا اساتید مالی و حسابداری دانشگاه ها، یک وزن داده ایم که نشاندهنده میزان تاثیر نظرات آن کارشناس در رتبه بندی شرکت ها می باشد، در این تحقیق پنجاه شرکت برتر معرفی شده توسط بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۱ با استفاده از رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS و بر اساس پنج نسبت مالی که از خبرگان و مقاله تیریباکی و علاج اوقلو، (۲۰۰۹) (بازدهی، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت جاری، نسبت قیمت به سود هر سهم و نسبت اهرم مالی) رتبه بندی شده و سپس مقایسه ای با رتبه بندی بر اساس شاخص ها و نماگرهای مورد نظر بورس شد.

نتایج بدست آمده حاکی از وجود رابطه ای معکوس با همبستگی نسبتاً ضعیف میان رتبه های شرکت های برتر بر اساس نسبت های مالی با استفاده از رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS و بورس اوراق بهادار بوده است، بدین معنی که بر خلاف انتظار، شرکت های دارای رتبه بالاتر در بورس در رتبه بندی بر اساس نسبت های مالی مورد مطالعه با نظر خبرگان بازار سرمایه و اساتید مالی، در جایگاه چندان بالاتری قرار نگرفتند. همچنین با حذف شرکت های سرمایه گذاری و هلدینگ از جمع شرکت های برتر، شدت همبستگی بین این دو رتبه بندی در طی سال های مورد بررسی قوی تر و بیشتر شده و در واقع بیانگر همسویی بیشتر رتبه بندی سایر شرکت ها توسط بورس با رتبه بندی آن ها بر اساس پنج نسبت مالی است.

بطور کلی می توان گفت که بین رتبه بندی پنجاه شرکت برتر پذیرفته شده در بورس بر اساس نسبت های مالی با رویکرد ترکیبی GRA-TOPSIS و رتبه بندی آن ها مبتنی بر نماگرهای بورس رابطه ی معناداری با همبستگی ضعیف وجود داشته و طبق نظر خبرگان ارقام ارائه شده در صورت های مالی شرکت ها، تقریب ضعیفی برای احتمال برتری آن ها در بورس می باشد.

در راستای مطابقت نتایج تحقیق با تحقیقات مشابه، مطالعه جانسون و سوئتن (۲۰۰۳) وجود رابطه معنادار بین رتبه بندی شرکت ها بر اساس معیارهای ارزیابی عملکرد و معیارهای مالی، تحقیق حسن زاده و دیگران (۲۰۱۰) وجود ارتباط معنادار بین نسبت های مالی شرکت ها و تصمیم گیری مدیران در دادن اعتبار از طرف بانک و طبق تحقیق حسینی و دیگران (۱۳۹۰) همبستگی ضعیفی میان رتبه بندی براساس رویکرد ترکیبی AHP-TOPSIS و رتبه بندی بورس وجود دارد و بررسی های انواری رستمی و ختن لو (۱۳۸۵) همبستگی ضعیف میان دو روش معمول رتبه بندی شرکت ها بر اساس شاخص های بورس و نسبت های سودآوری حسابداری را نشان می دهند که در این تحقیق نیز ضمن تایید وجود رابطه معنادار بین رتبه بندی بر اساس نسبت های مالی و نماگرهای بورس، همبستگی میان این دو نوع رتبه بندی در حد ضعیفی بدست آمد.

در راستای توسعه تحقیقات و پژوهش های هم راستا با این تحقیق، پیشنهادهای آتی که میتوانند در این زمینه انجام شوند به شرح زیر است:

۱. استفاده از شاخص های مالی با اهمیت و تاثیرگذاری بیشتر آن ها در رتبه بندی شرکت ها توسط شرکت بورس.
۲. ایجاد شرکت های رتبه بندی جهت رتبه بندی شرکت ها با نسبت های مالی بهینه.
۳. استفاده از این روش برای رتبه بندی شرکتها به تفکیک صنعت مربوط.
۴. رتبه بندی شرکت ها با انواع معیارهای تصمیم گیری چند معیاره گروهی.

علاوه بر نتایج عددی به دست آمده از این تحقیق، طراحی رویکردی نوین و جامع برای ارزیابی عملکرد شرکتها، از دستاوردهای مهم این پژوهش است که میتواند در آینده مورد استفاده محققان در زمینه های مختلف قرار گیرد.

منابع

۱. آذر، عادل و مومنی، منصور، (۱۳۷۹). آمار و کاربرد آن در مدیریت، تهران، انتشارات سمت، جلد دوم.
۲. ابزری، م. و دیگران (۱۳۸۱). کاربرد مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در تعیین معیارهای موثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران، مجله برنامه ریزی و بودجه، ۷ (۵): ص ۳-۲۷.
۳. احمدپور، احمد و دیگران (۱۳۸۸). استفاده از مدل‌های تصمیم گیری چند شاخصه در انتخاب شرکت های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران، سال ۲، شماره ۵، ص ۵-۳۸.
۴. اداره مطالعات و بررسی های اقتصادی بورس اوراق بهادار تهران (تیر ۱۳۷۷). چارچوبی برای سنجش پنجاه شرکت فعالتر بورس اوراق بهادار تهران، پژوهش شماره ۱۵۰۴۰۲۷۷.
۵. اداره مطالعات و بررسی های اقتصادی بورس اوراق بهادار تهران (مرداد ۱۳۷۶). نماگرسازی در بورس اوراق بهادار: مفاهیم و روش ها، تهران، پژوهش شماره ۱۳۰۵۰۲۷۶.
۶. اکبری، نعمت الله، زاهدی کیوان، مهدی (۱۳۸۷). کاربرد روش های رتبه بندی و تصمیم گیری چند شاخصه. سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور.
۷. انواری رستمی، علی اصغر، ختن لو، محسن (۱۳۸۵). بررسی مقایسه ای رتبه بندی شرکت های برتر براساس نسبت های سودآوری و شاخص های بورس اوراق بهادار تهران. بررسی های حسابداری و حسابرسی (۴۳): ۲۵-۴۳.
۸. جهانخانی، علی و پارسائیان، علی (۱۳۷۶). مدیریت سرمایه گذاری و ارزیابی اوراق بهادار. دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
۹. حسینی، سید حسن، اعزازی، محمد اسماعیل، دنیائی، محمد و تهرانی، رضا (۱۳۹۰). بررسی مقایسه ای رتبه بندی شرکت های برتر براساس نسبت های مالی با رویکرد AHP-TOPSIS و شاخص های بورس اوراق بهادار تهران. مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، دوره ۲، شماره ۸، ص ۲۷-۴۹.
۱۰. خلیلی عراقی، مریم (۱۳۸۷). بودجه بندی سرمایه ای چند معیاره گروهی. پژوهشنامه اقتصادی. (۲۷): ۱۸۳-۲۱۱.
۱۱. دانش شکیب، معصومه، فضل، صفر (۱۳۸۸). رتبه بندی شرکت های سیمان بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد ترکیبی (AHP-TOPSIS). چشم انداز مدیریت. شماره ۳۳، ص ۱۰۹-۱۲۹.
۱۲. دربندی، شکوفه و عیوض زاده، علی (۱۳۸۷). رتبه بندی شرکت های حاضر در بورس و فعال در گروه خودرو و قطعات. ماهنامه مهندسی خودرو و صنایع وابسته. شماره ۴، ص ۱۲۷-۱۵۴.
۱۳. راعی، رضا و پویان فر، احمد (۱۳۷۷). مدیریت سرمایه گذاری پیشرفته، چاپ اول، تهران، انتشارات سمت.
۱۴. رشیدی کمیجان، علی رضا (۱۳۸۴). مروری بر ادبیات بحث تصمیم گیری فازی. مجله پژوهشگر، شماره ۲، ص ۶۳ تا ۸۱.
۱۵. سمره زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه (۱۳۷۷). روش های تحقیق در علوم رفتاری، تهران، انتشارات آگاه.
۱۶. صفایی قادیکلایی، عبدالحمید، یحیی زاده فر، محمود و نوری پور، نیما (۱۳۹۳). نقش تحریم ها و تاثیرات آن بر رتبه عملکردی شرکت های فعال در صنعت فلزات اساسی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. دومین کنفرانس بین المللی اقتصاد در شرایط تحریم.
۱۷. فدائی نژاد، اسماعیل (۱۳۷۳). بررسی کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران، رساله دکتری، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.

۱۸. فرید، داریوش و دیگران (۱۳۸۹) رتبه بندی شعب بورس اوراق بهادار در ایران با استفاده از تکنیک AHP/TOPSIS /DEA فازی. پژوهشنامه اقتصادی. سال دهم، شماره ۱، ص ۳۰۹-۳۳۱.
۱۹. فولادگر (۱۳۸۶). طراحی ساختار سیستم پشتیبانی در تصمیم گیری جهت مدیریت منابع و مصارف آب متناسب با حوضه های آبریز کشور. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی عمران آب، دانشگاه تربیت مدرس .
۲۰. قلی زاده، محمد حسن (۱۳۸۳). طراحی مدل رتبه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل پوششی داده ها (صنعت مواد غذایی و آشامیدنی). رساله دکتری. دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
۲۱. مهرانی، ساسان، مهرانی، کاوه و کرمی، غلامرضا (۱۳۸۳). استفاده از اطلاعات مالی و غیر مالی جهت تفکیک شرکت های موفق از ناموفق. تهران، فصلنامه بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال یازدهم، شماره ۳۸، ص ۷۷-۹۲.

1. Atanassov, K.T., Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy sets and Systems*, 1986. 20(1): 87-96.
2. Atanassov, K.T., Intuitionistic fuzzy sets. Heidelberg: Springer, 1999.
3. Boran, F.E., Genc, S., Kurt, M., & Akay, D, A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, 2009. 36(8): 11363-11368.
4. Chang, C.-P., Managing Business Attributes and Performance for Commercial Banks. *The Journal of American Academy of Business*, 2006. 9(1): 104-109.
5. Chen, T.-Y. and C.-Y. Tsao, The interval-valued fuzzy TOPSIS method and experimental analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, 2008. 159(11): 1410-1428.
6. Deng, J.-L., Introduction to grey system theory. *The Journal of Grey System*, 1989. 1(1): 1-24.
7. Dubois, D.J., *Fuzzy sets and systems: theory and applications*. 144. 1980: Academic Press.
8. Ertugrul, I. and Karakasoglu, N. Performance Evaluation of Turkish Cement firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods, *Expert Systems with Applications*, 2007. Article in press.
9. Fang, M.A.G.T., Combining grey relation and topsis concepts for selecting an expatriate host country. *Mathematical and Computer Modeling*, 2004. 46: 1473-1490.
10. Grzegorzewski, P., Distances between intuitionistic fuzzy sets and/or interval-valued fuzzy sets based on the Hausdorff metric. *Fuzzy Sets and Systems*, 148, 2004: 319-328.
11. Hassanzadeh Nezhadirani, Lootfelahi and H. Aghim. The comparative investigation of financial effects on decision-Making of bank manager. *Journal of Beyond Management*. 2010. 3 (11): 185-211.

12. Johnson R. and Soenen L. Indicators of Successful Companies. *European Management Journal*. 2003. 21(3): 364-369.
13. Keshvari A. and Alirezaee M.R. Ranking Efficient Units by Weakened References in Data Envelopment Analysis. *International Journal of Engineering Science*. 2008. 19(7): 75-81.
14. Li, G.D., D. Yamaguchi, and M. Nagai, A grey-based decision-making approach to the supplier selection problem. *Mathematical and Computer Modelling*, 2007. 46(3): 573-581.
15. Matthias, E. and Klamroth, K. and Schwehm, C. An MCDM approach to portfolio optimization. *European Journal of Operational Research*, (2004) 15(3): 752-770.
16. Tiryaki, Fatma, and Beyza Ahlatcioglu. Fuzzy portfolio selection using fuzzy analytic hierarchy process. *Information Sciences*, 2009. 179(1): 53-69.
17. Trevino, L.K., R.L. Daft, and R.H. Lengel, Understanding managers' media choices: A symbolic interactionist perspective. Chapter 4 in *Organizations and Communication Technology* . 1990.
18. Wang, Y. J. Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance of Domestic Airlines in Taiwan. *Expert Systems with Applications*. 2008. 34, 1837-1845.
19. Xu, Z.S., Intuitionistic fuzzy aggregation operators. *IEEE Transaction of Fuzzy Systems*, 2007. 15(6): 1179-1187.
20. Yang, Y. and Chiclana, F. Intuitionistic Fuzzy Sets: Spherical representation and distances. *International Journal of Intelligent Systems*, 2009. 24: 399-420.
21. Zadeh, L.A., Fuzzy sets. *Information and Control*, 1965. 8(3): 338-353.
22. Zhang, S.F. and S.Y. Liu, A GRA-based intuitionistic fuzzy multi-criteria group decision-making method for personnel selection. *Expert Systems with Applications*, 2011. 38(9): 11401-11405.