

ارایه یک رویکرد جدید برای رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های فازی

لقمان حاتمی شیرکوهی*، امیرنظری شیرکوهی**، هما صمدی*** و مهران نعمتی****

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۵/۱۰

چکیده

بورس، نهادی سازمان یافته است که از جمله نهادهای عمده و اساسی در بازار سرمایه محسوب می‌شود. ارزیابی عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار و انتخاب نوع واحد تجاری، موضوعی مهم برای مدیران مالی و سرمایه‌گذاران است، زیرا با یک ارزیابی جامع، می‌توان ریسک سرمایه‌گذاری را تا حد قابل قبولی کاهش داد. هدف از انجام این پژوهش ارزیابی و اولویت‌بندی شرکت‌های سهامی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها در شرایط عدم قطعیت است. در راستای هدف، این پژوهش با استفاده از ۱۰ شاخص تأثیرگذار بر ارزیابی عملکرد، ۵۰ شرکت موجود در فهرست ارایه شده از سوی سازمان بورس اوراق بهادار را با عنوان «۵۰ شرکت فعال تر بورس اوراق بهادار تهران - سه ماهه چهارم سال ۱۳۸۸» مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج این طرح نشان می‌دهد که روش تحلیل پوششی داده‌های فازی، رویکرد مناسبی برای مدل‌سازی نوسانات و عدم قطعیت‌های موجود در داده‌های سال‌های مالی مختلف و ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در شرایط عدم قطعیت شاخص‌های تأثیرگذار است.

طبقه‌بندی JEL: C02, B41, G11.

کلیدواژه‌ها: شاخص‌های رتبه‌بندی، تحلیل پوششی داده‌ها، ارزیابی عملکرد، منطق فازی، بورس اوراق بهادار.

* مربی گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودبار، پست الکترونیک: hatami@iauroudbar.ac.ir.

** دانشجوی مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، واحد قزوین، پست الکترونیک: nazari.aminsh@gmail.com.

*** کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده صنایع، واحد تهران جنوب،

پست الکترونیک: homasamadi@gmail.com.

**** مربی گروه ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودبار، پست الکترونیک: mehran.nemati53@yahoo.com.

۱- مقدمه

در دنیای رقابتی امروز، تصمیم‌گیری در ارتباط با هر موضوعی نیاز به اطلاعات و دانش مرتبط دارد. نیاز به داشتن چنین اطلاعاتی برای سرمایه‌گذاری در بازار بورس که یک بازار تخصصی و دارای ریسک بیشتری نسبت به دیگر حوزه‌های سرمایه‌گذاری بوده و همچنین از حجم اطلاعاتی بالایی برخوردار است، تشدید می‌شود. بدین منظور سرمایه‌گذار باید دانش فنی مربوط به تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به شرکت‌های سهامی و ارزیابی عملکرد آنها را داشته باشد.

مسئله کلیدی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذار در بازار سهام، انتخاب سهام مناسب و معقول در زمان درست برای سرمایه‌گذاری است. رتبه‌بندی شرکت‌های سهامی یکی از مباحثی است که پس از رونق گرفتن این‌گونه شرکت‌ها همواره مورد تحقیق و پژوهش واقع شده و برای آن روش‌ها و معیارهای زیادی تعریف کرده‌اند. از آنجا که میزان سوددهی و وضعیت مالی شرکت‌ها، معیار مطمئن و متداولی برای ارزیابی آنهاست، در این مطالعه نیز شرکت‌ها از نظر وضعیت مالی و صورت‌های مالی منتشر شده رده‌بندی می‌شوند. اگرچه روش‌های زیادی برای رتبه‌بندی ارائه شده است، اما رتبه‌بندی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و منطق فازی به دلیل کمبود داده‌ها و عدم قطعیت در داده‌ها روش مطلوبی به نظر می‌رسد. شرکت سهامی به شرکتهایی گفته می‌شود که سرمایه آن را به قطعات مساوی به نام سهم تقسیم می‌کنند که منع اصلی تأمین مالی این شرکت‌ها به شمار می‌آید. براساس قانون تجارت ایران، شرکت‌های سهامی به دو نوع تقسیم می‌شوند: شرکت سهامی خاص (با حداقل ۳ نفر سهام‌دار) و شرکت سهامی عام (با حداقل ۵ سهام‌دار). هر یک از این شرکت‌ها تابع ضوابط خاص خود هستند. در این مطالعه منظور از شرکت‌های سهامی، شرکت‌های سهامی عامی است که در بازار بورس و سهام ایران ثبت شده باشد. صورت‌های مالی اساسی عبارت‌اند از: صورت سود و زیان، ترازنامه و صورت جریان‌های نقدی.

با در نظر گرفتن مطالب بیان شده، نیاز سرمایه‌گذار به یک روش و چهارچوب تصمیم‌گیری برای تسهیل فرآیند تصمیم‌گیری در مورد انتخاب شرکت‌های برتر در بازار بورس که بتواند عدم قطعیت‌های موجود در اطلاعات را مدل‌سازی کند، به‌روشنی احساس می‌شود. با توجه به مطالب بیان شده در ارتباط با لزوم رتبه‌بندی بر مبنای ارزیابی عملکرد، در این پژوهش پس از شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و تهیه فهرست جامعی از آنها در بازار بورس ایران و با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها

در محیط عدم قطعیت، ۵۰ شرکت برتر سهامی موجود در بازار بورس، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و رتبه‌بندی می‌شوند.

۲- پیشینه تحقیق

نبوتی (۱۳۸۶)، تأکید می‌کند که ارزیابی یک شرکت نباید تنها از دیدگاه مالی باشد، بلکه باید به صورت همه‌جانبه مورد ارزیابی قرار گیرد. از این رو، وی با تکیه بر مدل کارت ارزیابی متوازن که ۴ جنبه مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری را پوشش می‌دهد و با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره از جمله تاپسیس و SAW به رتبه‌بندی صنایع ایران پرداخته است.

البدوی و همکاران^۱ (۲۰۰۷)، در تحقیقی به مسأله تصمیم‌گیری در خرید و فروش سهام پرداخته‌اند. آنها با استفاده از روش PROMETHEE و با در نظر گرفتن ۲۳ شاخص مختلف مانند نسبت جاری، ضریب قدرت پرداخت، ارزش بازار، نسبت نقدینگی و... به رتبه‌بندی شرکت‌های سهامی و تصمیم‌گیری برای خرید و فروش سهام پرداختند. آذر و عبدالعلی‌پور (۱۳۸۵)، مدلی کمی را برای ارزیابی و رتبه‌بندی سازمان‌های بازرگانی استانی با روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی مانند SAW، TOPSIS، تاکسونومی کلاسیک و تاکسونومی غیر کلاسیک، ارایه کردند. بیشتر معیارهای در نظر گرفته شده توسط آنها، معیارهای کیفی بودند که سه بعد اصلی نیروی انسانی، عملیات سازمان و مدیریت را دربر می‌گرفت. نتایج تحقیق آنها نشان می‌داد که روش تاکسونومی غیر کلاسیک سازگارترین روش ارزیابی سازمان‌های بازرگانی است.

ردمن^۲ و همکاران (۲۰۰۰)، پنج پورتفولیو از شرکت‌های بین‌المللی را که به کار خرید سهام شرکت‌های دیگر مبادرت می‌کردند با استفاده از شاخص‌های شارپ، ترینر و جنسن مورد ارزیابی و رتبه‌بندی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌داد که رتبه‌بندی حاصل از دو معیار شارپ و ترینر برای چهار پورتفولیو، دقیقاً یکی بودند؛ این امر نشان دهنده آن بود که بازده به‌دست آمده با ریسک کل و با ریسک سیستماتیک نتایج یکسانی دارد و بنابراین، ریسک کل به ریسک سیستماتیک نزدیک است.

یکی از گزارش‌هایی که در بورس اوراق بهادار تهران منتشر می‌شود، گزارش مربوط به پنجاه شرکت برتر پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار است. ارزیابی شرکت‌های برتر در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای ترکیبی از قدرت نقدشوندگی سهام و میزان تأثیرگذاری شرکت‌ها بر بازار انجام می‌شود.

1- Albadvi et al, 2007, PP. 673-683.

2- Redman et al, 2000, PP. 75-85.

۶۸ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی- ایرانی) سال دوازدهم شماره ۴۶

شاخص‌هایی که با بورس در نظر گرفته می‌شود، عبارت‌اند از: میزان دادوستد سهام که شامل تعداد سهام دادوستد شده و ارزش سهام دادوستد شده است. تناوب دادوستد سهام که شامل تعداد روزهای دادوستد و دفعه‌های دادوستد انجام شده است و میزان تأثیرگذاری بر بازار که شامل میانگین تعداد سهام منتشر شده و میانگین ارزش جاری سهام شرکت است. خلاصه‌ای از روش‌ها، مدل‌ها و شاخص‌های مورد استفاده برای رتبه‌بندی شرکت‌ها در جدول شماره ۱، نشان داده شده است.

جدول ۱- خلاصه‌ای از روش‌ها، مدل‌ها و شاخص‌های مورد استفاده برای رتبه‌بندی شرکت‌ها

ردیف	نویسنده/سازمان	سال	حوزه	معیار/شاخص	روش
۱	بورس اوراق بهادار تهران	هر سال	تمام شرکت‌ها (پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)	میزان فروش، حجم معاملات	-
۲	آذر و عبدالعلی پور	۱۳۸۵	سازمان‌های بازرگانی	نیروی انسانی، عملیات سازمان و مدیریت	SAW، TOPSIS تاکسونومی کلاسیک و تاکسونومی غیر کلاسیک
۳	نیوتی	۱۳۸۶	تمام شرکت‌ها (پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)	مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری	کارت ارزیابی متوازن+ تاپسیس، SAW
۴	دربندی و عبوس‌زاده	۱۳۸۷	شرکت‌های خودروو تولید قطعات (پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)	بهره‌وری اجزای هزینه کل	تاپسیس و تاکسونومی
۵	البدوی و همکاران	۲۰۰۷	تمام شرکت‌ها (پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)	نسبت جاری، ضریب قدرت پرداخت، ارزش بازار، نسبت نقدینگی و...	PROMETHEE
۶	فستگری و منتظر	۲۰۱۰	تمام شرکت‌ها (پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)	معایزهای سیاست‌های فروش، پروژه‌ها، گزارش‌های حسابرسی، سهام‌داران، و شاخص - های سود هر سهم و سهام شش‌مور	سیستم خبره‌ی فازی
۷	ردمن و همکاران	۲۰۰۰	شرکت‌های بین‌المللی که به کار خرید سهام شرکت‌های دیگر می‌پردازند.	شارپ، ترینر و جنسن	-
۸	مجله فورچون	هر ساله	۵۳ فعالیت مختلف صنعتی و بازرگانی (۵۰۰ شرکت برتر آمریکایی)	میزان درآمد و سودآوری	-
۹	مؤسسه Value Line	هر ساله	۱۷۰۰ شرکت مختلف در تمام صنایع در سطح جهان	عملکرد قیمت	-
۱۰	مؤسسه Standard and Poor's	هر ساله	تمام صنایع در سطح جهان	ریسک اوراق بهادار	-
۱۱	ساماراس و همکاران	۲۰۰۸	شرکت‌های حاضر در بورس آتن	شاخص P/E نسبت قیمت سهم به درآمد (پنجاه شرکت فعال تر، شاخص قیمت و بازده نقدی)	تحلیل بنیادی
۱۲	لو و لو	۲۰۰۹	شرکت‌های هلدینگ مالی تایوان	دارایی، حقوق صاحبان سهام، تعداد کارکنان، درآمد، سود، سود هر سهم و ارزش بازار	تحلیل پوششی داده‌ها
۱۳	هو و هه	۲۰۰۸	شرکت‌های دلال سهام در تایوان	هزینه عملیاتی، کارمندان، سود، کارمزد دلالان، سود هر سهم، درآمد خالص	تحلیل پوششی داده‌ها

۳- انتخاب مدل و شاخص‌ها

نتایج به‌دست آمده از مرور ادبیات نشان می‌دهد، تأکید بیشتر روش‌های رتبه‌بندی تنها بر یک شاخص اصلی است و این امر موجب می‌شود که رتبه‌بندی شرکت‌ها براساس عملکرد آنها انجام نشود.^۱ به‌عبارتی، حاصل چنین روش‌هایی رتبه‌بندی براساس یک شاخص اصلی است، نه عملکرد آنها که برآیند شاخص‌های متنوعی است، اما روش تحلیل پوششی داده‌ها عملکرد شرکت را برپایه شاخص‌های مختلف می‌سنجد. همچنین بیشتر مدل‌های مورد استفاده در اندازه‌گیری متغیرهای کارایی و عملکرد، به‌دلیل استفاده از توابع اقتصادی، مدل‌های رگرسیونی، روش‌های همبستگی، تحلیل واریانس، تابع جانیشینی و آزمون‌های مختلف پارامتریک، آماری بوده و اشکال‌هایی مانند محدودیت در انتخاب نهاده‌ها و ستاده‌ها و شکاف بین نهاده‌ها را دارا هستند، اما روش تحلیل پوششی داده‌ها این محدودیت‌ها و ایرادها را ندارد، زیرا روشی ریاضی و ناپارامتریک است که مبتنی بر فنون آماری نیست.^۲ روش تحلیل پوششی داده‌ها علاوه بر سنجش و ارزیابی کارایی و عملکرد، راه‌های افزایش آنها را نیز به‌طور تفکیکی با استفاده از نسبت ستاده به داده برای هر سطح جداگانه پیشنهاد می‌کند و نحوه افزایش بهره‌وری را در تمام سطوح ارایه می‌دهد.^۳ در بازار بورس تهران، التزام قانونی برای افشای اطلاعات به‌اندازه لازم و کافی وجود ندارد و سازوکارهای عملیاتی آن به حد کافی قدرت ایجاد انگیزش و التزام قانونی را ندارند.^۴ همان‌طور که در قسمت پیشین اشاره شد، یکی از سازوکارهای عملیاتی بورس اوراق بهادار تهران، اعلام فهرست اسامی ۵۰ شرکت برتر است، اما این رتبه‌بندی براساس شاخصی خاص انجام می‌شود و ایراد اساسی وارد بر این‌گونه روش‌ها آن است که این روش‌ها برترین شرکت را مشخص نمی‌کند، بلکه ممکن است بزرگ‌ترین یا حجیم‌ترین شرکت را تعیین کند.^۵ به‌عبارتی، فهرست ارایه شده از سوی بورس نشان‌دهنده شرکت‌های برتر نیست.

رهنمود نتایج به‌دست آمده از مرور ادبیات برای طراحی روش تحقیق به این صورت است که برای رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، عملکرد آنها باید به‌صورت

۱- قدرتیان و انواری رستمی، ۱۳۸۳.

۲- آذر و همکاران، ۱۳۸۶، صص ۱۳۸-۱۱۹.

۳- میرغفوری و شفیع رودپشتی، ۱۳۸۶.

۴- انواری رستمی و ختن‌لو، ۱۳۸۵، صص ۴۳-۲۵.

۵- قدرتیان و انواری رستمی، ۱۳۸۳.

همه‌جانبه و با توجه به معیارها و شاخص‌های متنوع مورد ارزیابی قرار داده شود. از طرفی، مدل ارایه شده باید قابلیت پوشش دادن شرایط عدم قطعیت و ابهام در داده‌ها را داشته باشد. از آنجا که منطق فازی ابزاری برای مدل کردن عدم قطعیت و ابهام است، از این منطق به صورت ترکیبی با مدل ارزیابی عملکرد استفاده خواهد شد.

بنابراین، با توجه به مطالب بیان شده، مدل پیشنهادی این پژوهش برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی است. علاوه بر مزایای ساده شده، استفاده نکردن از داده‌های مربوط به یک مقطع زمانی خاص از مزایای دیگر مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی است. این امتیاز به این معناست که در صورت استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی، قابلیت ارزیابی عملکرد را با استفاده از طیفی از داده‌های مربوط به شاخص‌ها دارد. این طیف از داده‌ها، بیان‌کننده داده‌های مربوط به چند مقطع زمانی است که موجب واقعی‌تر شدن داده‌ها می‌شود.

در این پژوهش، شاخص‌هایی در نظر گرفته شده‌اند که در ادبیات بیش از سایر شاخص‌ها در نظر گرفته شده است. ۱۰ شاخصی که به عنوان نهاده‌ها و ستاده‌های روش تحلیل پوششی داده‌ها در نظر گرفته شده‌اند، عبارت‌اند از: سود هر سهم، نسبت جاری، نسبت آبی، شاخص بتا (ریسک سیستماتیک)، سود خالص، شاخص سیگما (ریسک غیرسیستماتیک)، جمع دارایی‌ها، نسبت قیمت به سود، رشد فروش، نسبت بازده حقوق صاحبان سهام.

۴- روش جمع‌آوری داده‌ها

از آنجا که می‌توان از نتایج تحقیق حاضر برای ارایه رهنمود سرمایه‌گذاری در بورس و همچنین ارزیابی همه‌جانبه شرکت‌ها استفاده کرد، می‌توان آن را از نظر هدف و ماهیت تحقیق، در رده تحقیقات کاربردی به‌شمار آورد، زیرا هدف تحقیقات کاربردی، توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. به عبارت دیگر، تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد عملی دانش هدایت می‌شود. از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، تحقیق حاضر جزء تحقیقات توصیفی است، زیرا در تحقیق توصیفی متغیرها انتخاب می‌شوند و مورد مشاهده قرار می‌گیرند و به‌طور معمول متغیرها توسط محقق دست‌کاری نمی‌شوند و برای وقوع پدیده‌ها شرایطی را به‌وجود نمی‌آورند.

ارایه یک رویکرد جدید برای رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران ۷۱

پس از شناسایی کامل داده‌های مورد نیاز تحقیق که همان داده‌های مورد نیاز برای محاسبه شاخص‌های ده‌گانه هستند، به جمع‌آوری داده‌های اولیه پرداختیم. با توجه به حجم نمونه، داده‌های اولیه ۱۰ متغیر مورد مطالعه، برای ۵۰ شرکت فعال‌تر بورس اوراق بهادار تهران (سه ماهه چهارم سال ۱۳۸۸)، در چند مرحله مراجعه به سازمان بورس اوراق بهادار مرکزی تهران، سازمان بورس و اوراق بهادار بخش مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران و استفاده از نرم‌افزار «ره‌آورد نوین» جمع‌آوری شد. داده‌های جمع‌آوری شده شامل داده‌های مربوط به گزارش ترازنانه، گزارش صورت سود و زیان، گزارش نسبت‌های مالی، روند EPS و گزارش ریسک و بازدهی بود. همچنین اعتبار داده‌های جمع‌آوری شده با نظر کارشناسان و خبرگان مسایل مالی و بورس مورد تأیید قرار گرفت.

از آنجا که هدف این تحقیق، ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال‌تر بورس اوراق بهادار تهران در شرایط فازی است، داده‌های جمع‌آوری شده در این مرحله از تحقیق، داده‌های ۳۶ ماهه شرکت‌های یادشده است که در مرحله پیش‌پردازش داده‌ها، به داده‌های فازی تبدیل خواهند شد. جامعه آماری این تحقیق ۵۰ شرکت برتر بورس هستند که سه ماهه هر سال توسط سازمان بورس معرفی می‌شوند؛ در این پژوهش، جامعه آماری مربوط به ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار سه ماهه آخر سال ۱۳۸۸ است.

۵- مدل رتبه‌بندی تحلیلی پوششی داده‌های فازی

همان‌طور که می‌دانیم، مدل استاندارد DEA، به هر DMU یک مقدار کارایی بین ۱-۰ ارایه می‌کند. براساس میزان کارایی، تنها می‌توان DMUهای غیر کارا ($\theta^* < 1$) را رتبه‌بندی کرد و تفاوت بین DMUهای کارا ($\theta^* = 1$) را نمی‌توان مشخص ساخت. این تحقیق از روش پیشنهادی ساعتی و همکاران^۱ (۲۰۰۲) که برای رتبه‌بندی کامل DMUها در شرایط فازی ارایه شده است، استفاده خواهد کرد. مدل ارایه شده توسط آنها در مدل (۱) نشان داده شده است.

1- Saati et al, 2002, PP.255-267.

$$\begin{aligned} \min \quad & Z = \theta_p \\ \text{s.t.} \quad & \theta x_{ip} \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j \tilde{x}_{ij} \quad ; \quad \forall i \\ & y_{rp} \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j \tilde{y}_{rj} \quad ; \quad \forall r \\ & \lambda_j \geq 0 \quad ; \quad \forall j \end{aligned} \quad (1)$$

در این مدل، "θ" اعداد فازی را نشان می‌دهد.

حال اگر براساس تعریف اعداد فازی مثلثی، قرار دهیم $\tilde{x}_{ij} = (x_{ij}^l, x_{ij}^m, x_{ij}^u)$ و $\tilde{y}_{ij} = (y_{ij}^l, y_{ij}^m, y_{ij}^u)$ (۱) را می‌توان به صورت مدل (۲) بازنویسی کرد.

به منظور رتبه‌بندی DMUها، برای هر DMU سطح پایین‌تر ورودی‌ها و سطح بالاتر ورودی‌ها (که بهترین بخش یک DMU است) با بخش داخلی مرز کارایی^۱ مقایسه می‌شود. اگر در این حالت، بهترین بخش DMU، در خارج مرز کارایی قرار گیرد، کارایی DMU بیش از یک خواهد شد و با استفاده از این ایده، DMUها رتبه‌بندی می‌شوند.^۲

$$\begin{aligned} \min \quad & Z = \theta_p \\ \text{s.t.} \quad & \theta(\alpha x_{ip}^m + (1-\alpha)x_{ip}^l, \alpha x_{ip}^m + (1-\alpha)x_{ip}^u) \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j (\alpha x_{ij}^m + (1-\alpha)x_{ij}^l, \alpha x_{ij}^m + (1-\alpha)x_{ij}^u) \quad ; \quad \forall i \\ & (\alpha y_{rp}^m + (1-\alpha)y_{rp}^l, \alpha y_{rp}^m + (1-\alpha)y_{rp}^u) \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j (\alpha y_{rj}^m + (1-\alpha)y_{rj}^l, \alpha y_{rj}^m + (1-\alpha)y_{rj}^u) \quad ; \quad \forall r \\ & \lambda_j \geq 0 \quad ; \quad \forall j \end{aligned} \quad (2)$$

با توجه به این توضیحات، مدل نهایی رتبه‌بندی DMUها را می‌توان در مدل ۳ نشان داد.

$$\begin{aligned} \min \quad & Z = \theta \\ \text{s.t.} \quad & \theta(\alpha x_{ip}^m + (1-\alpha)x_{ip}^l) \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j (\alpha x_{ip}^m + (1-\alpha)x_{ip}^l) \quad ; \quad \forall i \\ & (\alpha y_{rp}^m + (1-\alpha)y_{rp}^l) \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j (\alpha y_{rp}^m + (1-\alpha)y_{rp}^l) \quad ; \quad \forall r \\ & \lambda_j \geq 0 \quad ; \quad \forall j \end{aligned} \quad (3)$$

1- Efficiency Frontier

2- Saati, Ibid.

ارایه یک رویکرد جدید برای رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران ۳۳

۶- مطالعه موردی

این تحقیق، ۵۰ شرکت فعال‌تر بورس اوراق بهادار تهران را که فهرست آنها از سوی سازمان بورس اوراق بهادار تهران اعلام می‌شود، مورد بررسی قرار می‌دهد. فهرست این ۵۰ شرکت که مربوط به سه ماهه چهارم سال ۱۳۸۸ بوده، در جدول شماره ۲ ارایه شده است.

جدول ۲- فهرست ۵۰ شرکت فعال‌تر بورس اوراق بهادار تهران - سه ماهه چهارم سال ۱۳۸۸

شماره	شرکت	شماره	شرکت
۱	سایپا	۲۶	سرمایه‌گذاری امید
۲	سرمایه‌گذاری بهمن	۲۷	پارس خودرو
۳	سرمایه‌گذاری بوعلی	۲۸	سرمایه‌گذاری ساختمان ایران
۴	بانک ملت	۲۹	گروه دارویی سبحان
۵	سرمایه‌گذاری ملی ایران	۳۰	پتروشیمی اراک* (پتروشیمی شازند)
۶	بانک کارآفرین	۳۱	ایران خودرو دیزل
۷	ایران ترانسفو	۳۲	ملی صنایع مس ایران
۸	مدیریت پروژه‌های نیروگاهی* (مینا)	۳۳	داروسازی جابرین حیان
۹	توسعه صنایع بهشهر (هلدینگ)	۳۴	لیزینگ رایان سایپا
۱۰	بانک سینا	۳۵	فولاد مبارکه اصفهان
۱۱	سایپا آذین	۳۶	البرز دارو
۱۲	سرمایه‌گذاری غدیر (هلدینگ)	۳۷	گروه بهمن* (تولیدی بهمن)
۱۳	سرمایه‌گذاری توکافولاد (هلدینگ)	۳۸	سیمان فارس و خوزستان
۱۴	لیزینگ ایران	۳۹	سرمایه‌گذاری شاهد
۱۵	صنایع جوشکاب یزد	۴۰	نوسازی و ساختمان تهران
۱۶	سرمایه‌گذاری پتروشیمی	۴۱	سرمایه‌گذاری صنعت و معدن
۱۷	توسعه معادن و فلزات	۴۲	توسعه معادن روی ایران
۱۸	سرمایه‌گذاری رنا (هلدینگ)	۴۳	گروه صنایع بهشهر ایران* (صنعتی بهشهر)
۱۹	لیزینگ صنعت و معدن	۴۴	بانک تجارت
۲۰	معدنی و صنعتی چادرملو	۴۵	مس شهید باهنر
۲۱	ماشین‌سازی اراک	۴۶	نیروکلر
۲۲	سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی	۴۷	سیمان سپاهان
۲۳	لعاپیران	۴۸	صنایع آذراب
۲۴	بانک پارسیان	۴۹	داروسازی کوثر
۲۵	قطعات اتومبیل ایران	۵۰	دارویی لقمان

* اسامی داخل پرانتز نام جدید شرکت‌ها در نرم‌افزار ره‌آورد نوین است.

۷- شاخص‌های ورودی و خروجی مدل FDEA

با مرور ادبیات مربوط به رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شرکت‌ها، تعداد ۴۷ شاخص شناسایی شد. جدول شماره ۳، نشان‌دهنده شاخص‌هایی است که در ادبیات بیش از یک بار به‌عنوان شاخص مؤثر در نظر گرفته شده‌اند. یادآوری می‌شود در انتخاب شاخص‌های ورودی و خروجی از نظرات کارشناسان بورس و استادان دانشگاه نیز استفاده شده است.

جدول ۳- شاخص‌های برتر به ترتیب تکرار

ردیف	شاخص	نماد	تکرار
۱	سود هر سهم	EPS	۸
۲	نسبت‌های نقدینگی (نسبت جاری)	CR	۷
۳	نسبت‌های نقدینگی (نسبت آبی)	QR	۶
۴	شاخص بتا (ریسک سیستماتیک)	β	۶
۵	سود خالص	NI	۵
۶	شاخص سیگما (ریسک غیر سیستماتیک)	σ	۴
۷	جمع دارایی‌ها	TA	۴
۸	نسبت قیمت به سود	P/E	۴
۹	رشد فروش	SG	۳
۱۰	نسبت بازده حقوق صاحبان سهام	ROE	۲

با توجه به شاخص‌هایی که در زمینه ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی بیشتر به آنها اشاره شده است، در این پژوهش شاخص‌های زیر را به‌عنوان شاخص‌های مؤثر در ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در نظر می‌گیریم.

۱- سود هر سهم (EPS)

سود هر سهم یکی از معیارهای مهمی است که توسط سرمایه‌گذاران و تحلیلگران مالی مورد توجه بسیاری قرار می‌گیرد.

$$\text{سود هر سهم} = \frac{\text{سود تقسیمی سهام ممتاز خالص - سود خالص}}{\text{متوسط تعداد سهام در دست صاحبان سهام}} \quad (۴)$$

ارایه یک رویکرد جدید برای رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران ۷۵

۲- نسبت جاری (CR)

نسبت جاری عبارت است از حاصل تقسیم دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری. این نسبت نشان‌دهنده توانایی بازپرداخت بدهی‌های جاری از محل دارایی‌های جاری مؤسسه است. این نسبت از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$\text{نسبت جاری} = \frac{\text{دارایی‌های جاری}}{\text{بدهی‌های جاری}} \quad (۵)$$

۳- نسبت آنی (QR)

نسبت آنی از تقسیم نقدترین اقلام دارایی جاری (وجوه نقد، موجودی بانک و اسناد دریافتی) به بدهی‌های جاری به دست می‌آید.

$$\text{نسبت آنی} = \frac{\text{پیش پرداخت‌ها} + \text{موجودی کالا} - \text{دارایی‌های جاری}}{\text{بدهی‌های جاری}} \quad (۶)$$

۴- سود خالص (NI)

سود خالص هر مؤسسه از روابط زیر به دست می‌آید.

$$\text{مالیات و دیگر کسور قانونی} - \text{سود قبل از پرداخت مالیات} = \text{سود خالص} \quad (۷)$$

$$\text{هزینه‌های عملیاتی} - \text{سود ناخالص} = \text{سود قبل از پرداخت مالیات} \quad (۸)$$

$$\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته} - \text{فروش محصولات و خدمات} = \text{سود ناخالص} \quad (۹)$$

۵- جمع دارایی‌ها (TA)

جمع دارایی‌ها از جمع دارایی‌های جاری و دارایی‌های غیر جاری به دست می‌آید.

$$\text{دارایی‌های غیر جاری} + \text{دارایی‌های جاری} = \text{جمع دارایی‌ها} \quad (۱۰)$$

۶- نسبت قیمت به سود (P/E)

هدف این نسبت بیان رابطه قیمتی که یک سرمایه‌گذار برای سهم می‌پردازد و چشم‌انداز آینده شرکت و سود پیش‌بینی شده آن است.

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{قیمت سهم}}{EPS} \quad (۱۱)$$

۷- رشد فروش (SG)

درصد رشد فروش از فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$\text{درصد رشد فروش} = \frac{\text{فروش واقعی} - \text{فروش پیش‌بینی}}{\text{فروش واقعی}} \times 100 \quad (۱۲)$$

۸- نسبت بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)

این نسبت تأکید می‌کند که بازده حاصل از درآمد، وابسته به مبلغ سرمایه‌گذاری شده توسط سهامداران است. همچنین این نسبت، معیار سنجش موفقیت یا عدم موفقیت مدیریت شرکت در دستیابی به افزایش سود سهام‌داران است.

۹- ضریب بتا (ریسک سیستماتیک) (β)

ضریب بتا معیاری برای محاسبه ریسک سیستماتیک است. در صورتی که ضریب بتا برای یک دارایی بیشتر از یک باشد، نوسانات بازدهی آن سهم بیشتر از نوسانات بازار خواهد بود و به آن دارایی پریسک گفته می‌شود.

$$\beta = \frac{\text{cov}(\text{بازدهی بازار، بازدهی سهم})}{\text{بازدهی بازار}} \quad (۱۳)$$

۱۰- ضریب سیگما (ریسک غیر سیستماتیک) (σ)

کل ریسک بازار را می‌توان به دو دسته کلی ریسک سیستماتیک و ریسک غیرسیستماتیک تقسیم کرد. ریسک غیرسیستماتیک ریسکی است که ناشی از خصوصیات خاص شرکت، از جمله نوع محصول ساختار سرمایه سهام‌داران عمده و غیره است.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=0}^n r_i - E(r_i)^2} \quad (۱۴)$$

r_i بازده سهام در دوره i ام است. این ضریب میزان انحراف معیار بازده پنج سال است.

در راستای هدف اصلی این تحقیق که ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال تر بورس اوراق بهادار تهران است، ۱۰ شاخص مختلف در نظر گرفته شد. در ادامه، برای ارزیابی عملکرد این ۵۰ شرکت از طریق روش FDEA، ۱۰ شاخص شناسایی شده را به دو گروه ورودی و خروجی تفکیک می‌کنیم. مبنای این تفکیک توجه به مقالات موجود در ادبیات و این موضوع است که شاخصی که کمینه آن حالت ایده‌آل محسوب می‌شود، جزء شاخص‌های ورودی و شاخصی که حداکثر بودن آن حالت ایده‌آل به حساب می‌آید، جزء شاخص‌های خروجی در نظر گرفته شده است.

جدول ۱- شاخص‌های ورودی و خروجی در مدل FDEA

نماد	شاخص خروجی	نماد	شاخص ورودی
O_1	درآمد هر سهم (EPS)	I_1	شاخص بتا
O_2	رشد فروش	I_2	شاخص سیگما
O_3	نسبت جاری	I_3	نسبت قیمت به درآمد (P/E)
O_4	نسبت آنی	I_4	نسبت حقوق صاحبان سهام
O_5	سود خالص	I_5	جمع دارایی

۸- پیش‌پردازش داده‌ها

پس از استخراج داده‌های اولیه مورد نیاز، در فرآیند پیش‌پردازش داده‌ها به فازی‌سازی داده‌های ۳۶ ماهه برای متغیرهای ده‌گانه پرداختیم. یادآوری می‌شود که فرآیند فازی‌سازی با توجه به نظر خبرگان فعال در بورس و مدیران مسایل مالی انجام شده است. در فازی‌سازی داده‌های ۳۶ ماهه مربوط به ۵۰ شرکت از سه روش زیر استفاده شده است:

- میانگین داده‌های سه ماهه سال ۱۳۸۸ به‌عنوان حد وسط، $1/2$ برابر میانگین به‌عنوان حد بالا و $0/8$ برابر میانگین به‌عنوان حد پایین عدد فازی در نظر گرفته شده است^۱.
- فرمول با کلی^۲ $(\mu - \sigma, \mu, \mu + \sigma)$: که در آن μ و σ ، میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های نسبت آنی و نسبت جاری در سال ۱۳۸۸ طی دوره‌های سه‌ماهه، شش‌ماهه، نه‌ماهه و دوازده‌ماهه شرکت‌های مورد بررسی است.
- استفاده از فرمول ۱۵ که در آن μ ، $\min(x_i)$ و $\max(x_i)$ ، به ترتیب برابر میانگین و حداقل و حداکثر شاخص جمع کل دارایی‌ها در سال ۱۳۸۸ طی دوره‌های سه‌ماهه، شش‌ماهه، نه‌ماهه و دوازده‌ماهه شرکت‌های مورد بررسی است.

$$(\mu - \min(x_i), \mu, \mu + \max(x_i)) \quad (15)$$

در پایان فرآیند تجزیه و تحلیل داده‌های اولیه، داده‌های مطلوب مربوط به متغیرهای ۱۰ گانه، برای ۵۰ شرکت مورد مطالعه، استخراج شد.

1- Azadeh etal, 2010, PP.1-15.

2- Buckley, 2005.

۹- نتایج و پیشنهادها

نتایج عددی مربوط به اجرای مدل رتبه‌بندی (مدل ۳) که نشان‌دهنده امتیاز شرکت‌ها در فهرست رتبه‌بندی بوده، در جدول شماره ۶، در سطوح مختلف α نشان داده شده است. همچنین در جدول شماره ۵، رتبه‌بندی ارائه شده از سوی سازمان بورس و رتبه‌بندی ارائه شده از طریق روش پیشنهادی، با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

جدول ۵- مقایسه رتبه‌بندی سازمان بورس و روش FDEA

رتبه		شرکت	رتبه		شرکت
روش FDEA ($\alpha = 0.5$)	گزارش بورس		روش FDEA ($\alpha = 0.5$)	گزارش بورس	
۲۸	۲۶	سرمایه‌گذاری امید	۱۷	۱	سایپا
۳۹	۲۷	پارس خودرو	۱	۲	سرمایه‌گذاری بهمن
۳۸	۲۸	سرمایه‌گذاری ساختمان ایران	۹	۳	سرمایه‌گذاری بوعلی
۴	۲۹	گروه دارویی سبحان	۱۱	۴	بانک ملت
۴۰	۳۰	پتروشیمی اراک (پتروشیمی سازند)	۳۶	۵	سرمایه‌گذاری ملی ایران
۵۰	۳۱	ایران خودرو دیزل	۸	۶	بانک کارآفرین
۶	۳۲	صنایع ملی مس ایران	۱۰	۷	ایران ترانسفو
۲۶	۳۳	داروسازی جابربن حیان	۱۸	۸	مدیریت پروژه‌های نیروگاهی (مپنا)
۴۱	۳۴	لیزینگ رایان سایپا	۴۸	۹	توسعه صنایع بهشهر (هلدینگ)
۲۰	۳۵	فولاد مبارکه اصفهان	۱۳	۱۰	بانک سینا
۱۶	۳۶	البرز دارو	۳۵	۱۱	سایپا آذین
۲	۳۷	گروه بهمن (تولیدی بهمن)	۱۹	۱۲	سرمایه‌گذاری غدیر (هلدینگ)
۳۰	۳۸	سیمان فارس و خوزستان	۱۵	۱۳	سرمایه‌گذاری توکافولاد (هلدینگ)
۳	۳۹	سرمایه‌گذاری شاهد	۳۲	۱۴	لیزینگ ایران
۳۴	۴۰	نوسازی و ساختمان تهران	۵	۱۵	صنایع جوشکاب یزد
۴۹	۴۱	سرمایه‌گذاری صنعت و معدن	۴۷	۱۶	سرمایه‌گذاری پتروشیمی
۴۳	۴۲	توسعه معادن روی ایران	۲۵	۱۷	توسعه معادن و فلزات
۳۳	۴۳	گروه صنایع بهشهر ایران (صنعتی بهشهر)	۴۲	۱۸	سرمایه‌گذاری رنا (هلدینگ)
۱۲	۴۴	بانک تجارت	۷	۱۹	لیزینگ صنعت و معدن
۴۵	۴۵	مس شهید باهنر	۳۷	۲۰	معدنی و صنعتی چادرملو
۲۳	۴۶	نیروکلر	۴۴	۲۱	ماشین‌سازی اراک
۴۶	۴۷	سیمان سپاهان	۲۹	۲۲	سرمایه‌گذاری صندوق بازنشتگی
۲۱	۴۸	صنایع آذرآب	۲۴	۲۳	لعايران
۳۱	۴۹	داروسازی کوثر	۱۴	۲۴	بانک پارسیان
۲۷	۵۰	دارویی لقمان	۲۲	۲۵	قطعات اتومبیل ایران

ارایه یک رویکرد جدید برای رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران ۷۹

همان‌طور که مشاهده می‌شود در سطح $\alpha = 1$ ، رتبه‌بندی شرکت‌ها به‌خوبی نشان داده نشده است؛ برای مثال، هر ۴ شرکت اول (سایپا، آذرب، البرز دارو و ایران ترانسفو) رتبه ۱ را به‌خود تخصیص داده‌اند، اما در سایر سطوح چنین اتفاقی مشاهده نمی‌شود. از این رو، نتایج به‌دست آمده در سطح $\alpha = 1$ را نمی‌توان معیار رتبه‌بندی و سنجش کارایی شرکت‌ها قرار داد. نتایج مربوط به روش تحلیل پوششی داده‌های فازی، منطقی تر به‌نظر می‌رسد؛ زیرا در سال ۱۳۸۸ که دوره مورد بررسی این تحقیق است، شرکت ایران خودرو که بزرگ‌ترین شرکت خودروسازی خاورمیانه و به‌نوعی نماد صنعت و فناوری ایران محسوب می‌شود، شرکتی ورشکسته به‌شمار می‌آمد، به طوری که در شهریور ۱۳۸۸، مجمع ایران خودرو برگزار شد و مدیران آن به‌زیان ۱۲۳ میلیارد تومانی این گروه صنعتی اعتراف کردند. باید گفت که مجمع ایران خودرو در حالی برگزار شد که ارزش سهام ایران خودرو به ۱۳۸ تومان، یعنی نزدیک به قیمت اسمی، رسیده بود و مروری بر شرایط سهام این شرکت در بورس اوراق بهادار نشان می‌داد، در حالی که معادل ۴ میلیارد تومان عرضه واکنداری سهام به کارگزاران مطرح بود، هیچ تقاضایی برای خرید آن وجود نداشت (خبر آنلاین^۱). وضعیت آشفته شرکت ایران خودرو، به سال قبل از ۱۳۸۸، یعنی سال ۱۳۸۷ نیز بازمی‌گردد. به گزارش پایگاه خبری بورس (بورس نیوز^۲)، براساس صورت وضعیت ارسالی ایران خودرو به سازمان حسابرسی، سود قابل تقسیم این شرکت به سهام‌داران برای سال مالی منتهی به ۳۰ اسفند ۱۳۸۷، صفر بوده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، چگونگی فعالیت شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بسیار منطبق با شرایط کنونی جامعه و وضعیت بازار سرمایه‌گذاری و کسب‌وکار است. نحوه کسب‌وکار شرکت‌های سرمایه‌گذاری به‌گونه‌ای است که در صورت پیاده‌سازی درست، ظرفیت موفقیت در بازار رقابتی سرمایه را دارد. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق نیز این واقعیت را تأیید می‌کند. در راستای نتایج به‌دست آمده، شرکت سرمایه‌گذاری بهمن رتبه اول را در فهرست ۵۰ شرکت برتر دارد؛ شرکت سرمایه‌گذاری بهمن یکی از این شرکت‌ها است که براساس اساسنامه‌اش در زمینه‌های خرید و فروش سهام، اوراق مشارکت، تأسیس، تشکیل و مشارکت در سرمایه انواع شرکت‌ها، مؤسسه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌ها، تأمین سرمایه شرکت‌ها از طریق پذیره‌نویسی و عرضه عمومی و خصوصی سهام و اوراق مشارکت به اشخاص حقیقی و حقوقی معتبر داخلی و خارجی، ارایه خدمات و مشاوره در زمینه سرمایه‌گذاری‌ها و اداره امور شرکت‌ها، استفاده از تسهیلات مالی و اعتباری

1- <http://www.khabaronline.ir/news-15791.aspx>

2- <http://www.boursenews.ir/fa/pages/?cid=21692>

بانک‌ها، شرکت‌های بیمه، مؤسسه‌های مالی و اعتباری داخلی و خارجی، اخذ نمایندگی از تمام اشخاص حقیقی و حقوقی، عقد قرارداد با تمام وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی، انتشار اوراق مشارکت، اخذ و اعطای نمایندگی، ایجاد شعبه در داخل و خارج از کشور، فعالیت دارد.

با نگاهی به ۱۰ شرکت برتر مشاهده می‌شود که در بین طیف وسیعی از صنایع مختلف موجود، ۲ شرکت سرمایه‌گذاری بهمن و بوعلی در رتبه‌های اول و نهم قرار دارند و به عبارتی، ۲ جایگاه از ۱۰ جایگاه اول را نصیب شرکت‌های سرمایه‌گذاری کرده‌اند. این امر مؤید آن است که شرکت‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌های موفق‌تری هستند. همین موضوع را می‌توان در فهرست ۵۰ شرکت برتر نیز مشاهده کرد. تعداد شرکت‌های سرمایه‌گذاری حاضر در این فهرست، ۱۲ شرکت است. به عبارتی، ۲۴ درصد شرکت‌های موجود در فهرست ۵۰ شرکت برتر، از نوع سرمایه‌گذاری هستند. این پژوهش با استفاده از داده‌های سه‌ماهه چهارم سال ۱۳۸۸، ۵۰ شرکت برتر بورس را رتبه‌بندی کرده است که اگر طیف جمع‌آوری داده‌ها گسترش می‌یافت (برای مثال داده‌ها در ۱۲ ماه سال ۱۳۸۸ جمع‌آوری می‌شد و نتایج آن مورد ارزیابی قرار می‌گرفت)، می‌توانست نتایج جامع‌تری را منعکس کند (محدودیت در جمع‌آوری داده‌ها). در راستای توسعه تحقیقات و پژوهش‌های هم‌راستا با این تحقیق، پیشنهادهای آتی که می‌توانند در این زمینه انجام شوند به شرح زیر است:

- توسعه شاخص‌ها و معیارها.
 - به‌کارگیری روش پیشنهادی در سایر زمینه‌هایی که مسئله ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی مطرح است.
 - استفاده از این روش برای ایجاد یک سیستم پشتیبان تصمیم برای سرمایه‌گذاری.
 - استفاده از این روش برای رتبه‌بندی شرکت‌ها به تفکیک صنعت مربوط.
- علاوه بر نتایج عددی به‌دست 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 زمینه‌های مختلف قرار گیرد.

جدول ۶- امتیاز ۵۰ شرکت فعال تر بورس اوراق بهادار تهران در رتبه بندی

$\alpha = 1$				$\alpha = 0.75$				$\alpha = 0.50$				$\alpha = 0.25$				$\alpha = 0$			
امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت	امتیاز	شرکت		
۰.۳۵۱	۲۶	۱	۱	۰.۵۲۸	۲۶	۱.۲۴۱	۱	۰.۶۶۷	۲۶	۱.۵۳۳	۱	۰.۸۱۲	۲۶	۱.۹۲۶	۱	۰.۹۹۲	۲۶	۲.۳۱۴	۱
۱	۲۷	۱	۲	۱.۱۷۶	۲۷	۱.۲۲۲	۲	۱.۶۴۲	۲۷	۱.۶۹۶	۲	۲.۱۳۵	۲۷	۱.۸۳	۲	۲.۷۸۱	۲۷	۲.۲۵	۲
۰.۵۵۹	۲۸	۱	۳	۰.۶۶۷	۲۸	۱.۲۵۶	۳	۰.۷۷۳	۲۸	۱.۵۶۶	۳	۰.۸۹۵	۲۸	۱.۹۲۴	۳	۱.۰۸۳	۲۸	۲.۲۷۶	۳
۰.۵۶۴	۲۹	۱	۴	۰.۶۷۵	۲۹	۱.۳۵۲	۴	۰.۸۰۶	۲۹	۱.۸۳۹	۴	۰.۹۶۲	۲۹	۲.۵۳	۴	۱.۱۳۲	۲۹	۳.۵۶۵	۴
۰.۴۶۲	۳۰	۰.۳۷۵	۵	۰.۵۲۱	۳۰	۰.۳۰۷	۵	۰.۶۱۳	۳۰	۰.۳۵۲	۵	۰.۷۳۵	۳۰	۰.۴۱۹	۵	۰.۸۸۲	۳۰	۰.۵۱۵	۵
۰.۸۷۵	۳۱	۱	۶	۱.۱۳۸	۳۱	۱.۲۸۹	۶	۱.۵۱۹	۳۱	۱.۶۵۴	۶	۲.۰۳۹	۳۱	۲.۱۲۱	۶	۲.۷۶۹	۳۱	۲.۷۲۲	۶
۰.۸۱۴	۳۲	۱	۷	۰.۹۹	۳۲	۱.۳۷۸	۷	۱.۳۶۸	۳۲	۱.۷	۷	۱.۶۰۵	۳۲	۲.۰۷۴	۷	۲.۰۱۹	۳۲	۲.۴۷۲	۷
۰.۵۳۳	۳۳	۱	۸	۰.۶۶۸	۳۳	۱.۳۱۶	۸	۰.۸۱۳	۳۳	۱.۷۱۵	۸	۱.۱۰۱	۳۳	۲.۲۲	۸	۱.۴۹۸	۳۳	۲.۸۴۲	۸
۰.۴۸۲	۳۴	۱	۹	۰.۵۶۸	۳۴	۱.۴۰۷	۹	۰.۶۸	۳۴	۱.۹۵۵	۹	۰.۸۱۳	۳۴	۲.۷۱۱	۹	۰.۹۹۶	۳۴	۳.۵۷۲	۹
۰.۷۴۴	۳۵	۱	۱۰	۰.۹۹۷	۳۵	۱.۳۸۵	۱۰	۱.۰۷۸	۳۵	۱.۷۶۹	۱۰	۱.۲۹۳	۳۵	۲.۰۴۹	۱۰	۱.۵۵۲	۳۵	۲.۴۳۷	۱۰
۱	۳۶	۰.۵۴۳	۱۱	۱.۵۰۵	۳۶	۰.۶۵۴	۱۱	۲.۱۶۶	۳۶	۰.۸۰۱	۱۱	۲.۶۷۴	۳۶	۰.۹۸۲	۱۱	۲.۹۹۷	۳۶	۱.۱۹۳	۱۱
۰.۶۸۱	۳۷	۰.۵۴۴	۱۲	۰.۸۱۹	۳۷	۰.۶۵۷	۱۲	۰.۹۸۱	۳۷	۰.۷۹۳	۱۲	۱.۱۷۳	۳۷	۰.۹۵۶	۱۲	۱.۳۹۸	۳۷	۱.۱۷۶	۱۲
۱	۳۸	۰.۴۳۷	۱۳	۱.۲۲۶	۳۸	۰.۵۰۷	۱۳	۱.۵۰۵	۳۸	۰.۶۱۶	۱۳	۱.۸۵۱	۳۸	۰.۷۷۵	۱۳	۲.۲۸۴	۳۸	۰.۹۷۸	۱۳
۱	۳۹	۱	۱۴	۱.۲۲۶	۳۹	۱.۷۳۹	۱۴	۱.۴۹۱	۳۹	۲.۹۶۶	۱۴	۱.۵۵۸	۳۹	۵.۰۷۸	۱۴	۲.۳۵	۳۹	۹.۴۰۵	۱۴
۱	۴۰	۱	۱۵	۱.۲۰۷	۴۰	۱.۴۴	۱۵	۱.۴۵۲	۴۰	۱.۹۹۴	۱۵	۱.۷۴۲	۴۰	۲.۴۶۹	۱۵	۲.۰۹۱	۴۰	۲.۸۹۳	۱۵
۰.۶۵۲	۴۱	۰.۵۹۵	۱۶	۰.۸۱۲	۴۱	۰.۶۸۸	۱۶	۰.۹۹	۴۱	۰.۸۱	۱۶	۱.۱۶۵	۴۱	۰.۹۵۴	۱۶	۱.۳۹۸	۴۱	۱.۱۳۳	۱۶
۰.۵۳۴	۴۲	۰.۸۱۶	۱۷	۰.۶۶۷	۴۲	۰.۹۸۹	۱۷	۰.۷۸۲	۴۲	۱.۱۹۹	۱۷	۰.۹۳۱	۴۲	۱.۴۵۲	۱۷	۱.۰۱۷	۴۲	۱.۷۵۸	۱۷
۱	۴۳	۰.۷۹۹	۱۸	۱.۴۱۷	۴۳	۰.۹۸۷	۱۸	۱.۹۶۷	۴۳	۱.۳۴۹	۱۸	۲.۲۹۶	۴۳	۱.۴۴	۱۸	۳.۶۷۹	۴۳	۱.۶۷۷	۱۸
۰.۵۴۴	۴۴	۱	۱۹	۰.۶۱۷	۴۴	۱.۶	۱۹	۰.۷۵۷	۴۴	۲.۱۱۹	۱۹	۰.۹۳۴	۴۴	۲.۵۱	۱۹	۱.۱۶۱	۴۴	۲.۸۶۷	۱۹
۱	۴۵	۰.۷۳۵	۲۰	۱.۲۱۹	۴۵	۰.۸۷۲	۲۰	۱.۵۳۶	۴۵	۱.۰۳۸	۲۰	۱.۹۴۸	۴۵	۱.۳۵۸	۲۰	۲.۵۰۹	۴۵	۱.۵۴۴	۲۰
۰.۵۳۳	۴۶	۰.۵۹۷	۲۱	۰.۶۲۷	۴۶	۰.۷۱۶	۲۱	۰.۷۳۵	۴۶	۰.۸۵۱	۲۱	۰.۸۵۸	۴۶	۱.۰۱۷	۲۱	۰.۹۹۷	۴۶	۱.۱۶۱	۲۱
۰.۵۱۹	۴۷	۰.۸۹۳	۲۲	۰.۶۲۷	۴۷	۱.۰۳۹	۲۲	۰.۷۶	۴۷	۱.۱۶۱	۲۲	۰.۹۳۳	۴۷	۱.۴۱۷	۲۲	۱.۱۳۷	۴۷	۱.۷۶۹	۲۲
۰.۵۷۹	۴۸	۰.۶۵۱	۲۳	۱.۴۰۷	۴۸	۰.۸۳۸	۲۳	۱.۹۷۲	۴۸	۱.۰۸۲	۲۳	۲.۷۶۶	۴۸	۱.۲۲۷	۲۳	۳.۷۸۴	۴۸	۱.۴۴	۲۳
۰.۵۷۹	۴۹	۱	۲۴	۰.۷۰۸	۴۹	۲.۷۹۵	۲۴	۰.۸۶۷	۴۹	۴.۵۳۳	۲۴	۱.۰۶۵	۴۹	۵.۱۴۲	۲۴	۱.۱۷۵	۴۹	۳.۶۰۱	۲۴
۱	۵۰	۱	۲۵	۱.۲۲	۵۰	۱.۳۹۵	۲۵	۱.۴۸۹	۵۰	۱.۹۶۵	۲۵	۱.۸۲۲	۵۰	۲.۲۷۴	۲۵	۲.۲۳۵	۵۰	۳.۸۵۸	۲۵

منابع

الف- فارسی

- آذر، عادل، علی اصغر انواری رستمی و محمدرضا رستمی (بهار ۱۳۸۶)، اندازه گیری کارایی نسبی شرکت های حاضر در بورس اوراق بهادار با رویکرد تحلیل پوششی داده ها (شاخص های تکنولوژی اطلاعات)، بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال ۱۴، شماره ۵۰.
- آذر، عادل و امیرحسین عبدالعلی پور (۱۳۸۵)، ارزیابی سازمان های بازرگانی استان ها با رویکرد MADM، مجله پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۹.
- انواری رستمی، علی اصغر و محسن ختن لو (بهار ۱۳۸۵)، بررسی مقایسه ای رتبه بندی شرکت های برتر بر اساس نسبت های سودآوری و شاخص های بورس اوراق بهادار تهران، بررسی های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۳.
- دربندی، شکوفه و علی عیوض زاده (بهمن و اسفند ۱۳۸۷)، رتبه بندی شرکت های حاضر در بورس و فعال در گروه خودرو و تولید قطعات آن، برحسب شاخص های بهره وری اجزای هزینه کل تولید طی سال های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۲، ماهنامه مهندسی خودرو و صنایع وابسته، شماره ۴.
- کاشان، قدرتیان و علی اصغر انواری رستمی (۱۳۸۳)، طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شرکت ها، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت.
- میرغفوری، سیدحسب الله و میثم شفیع رودپشتی (۱۳۸۶)، رتبه بندی کتابخانه های دانشگاهی بر اساس سطح عملکرد با استفاده از تکنیک های تحلیل پوششی داده ها و بردا (مورد : کتابخانه های دانشگاه یزد)، فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، جلد ۱۰، شماره ۳.
- نبوتی، حجت (۱۳۸۶)، رتبه بندی صنایع ایران بر اساس تکنیک های تصمیم گیری با معیارهای چندگانه، پنجمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع.

ب- لاتین و پایگاه های اطلاع رسانی

- Albadvi, A., S. K Chaharsooghi, and A. Esfahanipour (2007), Decision Making in Stock Trading: An Application of PROMETHEE. European Journal of Operational Research, Vol.177, NO.2.
- Azadeh, A., Asadzadeh, Bukhari S. M., A., Izadbakhsh, H. R (2010), An Integrated Fuzzy DEA Algorithm for Efficiency Assessment and Optimization of Wireless Communication Sectors With Ambiguous Data, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol.52, NO.(5-8),: 805-819.

- Buckley J (2005), *Simulating Fuzzy Systems (Studies in Fuzziness and Soft Computing)*, Springer, Berlin.
- Redman, A. L, Gullett N. S., and Manakyan H (2000), The Performance of Global and International Mutual Funds, *Journal of Financial and Strategic Decisions*, Vol.13, NO.1.
- Fasanghari, M., Montazer, G. A (2010), Design and Implementation of Fuzzy Expert System for Tehran Stock Exchange Portfolio Recommendation, *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, NO. 9.
- Ho, C. T.B, Oh, K. B (2008), Measuring Online Stock Broking Performance, *Industrial Management & Data Systems*, Vol.108, NO.7.
- Lo, S. F, Lu, W. M (2009), An Integrated Performance Evaluation of Financial Holding Companies in Taiwan, *European Journal of Operational Research*, Vol.198, NO.1.
- Samaras, G. D , Matsatsinis, N. F., Zopounidis, C (2008), A Multicriteria DSS for Stock Evaluation Using Fundamental Analysis. *European Journal of Operational Research*, Vol.187, NO. 3.
- Saati, S. M., Memariani A., and Jahanshahloo G. R (2002), Efficiency Analysis and Ranking of DMUs with Fuzzy Data, *Fuzzy Optimization and Decision Making*, Vol.1, NO.3.

[http:// www.iranbourse.com](http://www.iranbourse.com)

<http://www.boursenews.ir>

<http://www.khabaronline.ir>

<http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune500/>

<http://www.valueline.com/>

<http://www.standardandpoors.com/home/en/us>