



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال نهم / شماره سی‌وششم / زمستان ۱۳۹۹

طراحی مدل جهت انتخاب سهام برتر شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

فرزانه هاشم‌لو

دانشجوی دکتری مدیریت مالی دانشکده مدیریت و اقتصاد واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
fa_hashemloo@yahoo.com

هاشم نیکومرام

استاد و عضو هیات علمی دانشکده مدیریت و اقتصاد واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
h-nikoumaram@srbiau.ac.ir

تقی ترابی

دانشیار و عضو هیات علمی دانشکده مدیریت و اقتصاد واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
Tttorabi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۲۳

چکیده

هدف اصلی این تحقیق، استفاده از روش ترکیبی FactorAnalysis-Taxonomy برای انتخاب سهام برتر، از بین شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. انتخاب سهام، از دیرباز یکی از مسایل مهم حوزه مالی بوده و با تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته، الگوهایی نیز برای انتخاب بهینه ارایه شده است. از جمله مشکلات الگوهای ارایه شده، نادیده گرفتن شاخص‌ها و ابعاد چندگانه، و عدم شناسایی دلایل رد یا پذیرفته شده یک سهم می‌باشد. در این پژوهش برای رفع این کاستی‌ها، از روش تاکسونومی که از جمله روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است، استفاده می‌شود. نتایج نشان داد، ۶٪ از شرکتهای منتخب، سهام با اولویت اول، ۶۸٪ سهام با اولویت دوم و ۱۶٪ سهام با اولویت سوم و در نهایت ۱۰٪ سهام با اولویت چهارم تلقی می‌شوند. در نهایت، تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان داد، اولویت‌های بالاتر ارائه شده توسط مدل تنها در برخی سال‌ها عملکرد بهتری داشتند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل عاملی، تاکسونومی، انتخاب سهام.

۱- مقدمه

همواره کسب حداکثر بازده از سرمایه‌گذاری به عنوان هدفی نهایی برای سرمایه‌گذاران بوده است. مطالعه دو عامل ریسک و بازده نیز در هر تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری، اهمیت بسزایی داشته که مبنای امر سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود. انتخاب پرتفوی بهینه از دارایی‌ها، یکی از نظریه‌های بازار سرمایه است که اهمیت خاصی نیز در مباحث اقتصاد خرد و کلان دارد. انتخاب سرمایه‌گذار از طریق تصمیماتی می‌باشد که نیازمند روش‌ها، ابزارها و معیارهایی برای شناسایی و اندازه‌گیری ارزش بالقوه موجود در هر یک از فرصت‌های سرمایه‌گذاری است (گورساندرا و همکاران^۱، ۲۰۱۸). در مدل مارکوویتز و تمامی مدل‌های گسترش یافته براساس مدل وی، هدف اصلی کمینه کردن میزان ریسک سرمایه‌گذاری برای سطح خاصی از بازده یا بیشینه کردن بازده برای سطح مشخصی از ریسک است (کیونگ سونگ و همکاران^۲، ۲۰۱۷).

بعد از مارکوویتز و بر پایه تحقیقات او محققان زیادی به وجود آمدند که روش‌های جدیدی برای این کار پیشنهاد می‌کردند. از جمله مشکلات اساسی الگوهای ارایه شده، نادیده گرفتن شاخص‌ها و ابعاد چندگانه، برای ارزیابی نهایی انتخاب سهام می‌باشد و این کاستی اعتبار نتایج ارزیابی را، زیر سوال می‌برد. کاستی دیگر که به این الگوها وارد است، عدم شناسایی دلایل رد یا پذیرفته شده یک شرکت در انتخاب سهام برتر می‌باشد. در دهه‌های اخیر توسعه تکنیک‌های جدید در تحقیق عملیاتی و علم مالی به موازات پیشرفت در علوم کامپیوتر و تکنولوژی اطلاعات منجر به پیدایش مدل‌های جدیدی از جمله استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای مسئله انتخاب سبد سهام شد (تامسون و همکاران، ۲۰۱۷).

در این پژوهش برآنیم تا با استفاده از روش‌های ریاضی و آماری به مدلی جهت تحلیل اطلاعات استخراج شده از شرکت‌ها، و انتخاب آنها دست یابیم. لذا با استفاده از یک روش آنالیز ترکیبی تحلیل عاملی- تاکسونومی عددی، مدلی برای درجه‌بندی، طبقه‌بندی و مقایسه شرکت‌های مختلف با توجه به درجه بهره‌مندی و برخورداری آن‌ها از اطلاعات مختلف ارائه می‌گردد که همزمان قادر است دو عمل (تحلیل عاملی و رتبه‌بندی) را در کنار هم انجام دهد، بدین صورت که مجموعه مورد بررسی را بر اساس شاخص‌های ارائه شده به زیرمجموعه‌های همگن استخراج و عناصر و اعضاء هر زیر مجموعه همگن را درجه‌بندی نماید.

۱-۱- مبانی نظری پژوهش و پیشینه تحقیق

انتخاب سهام شامل ایجاد سبد سهامی می‌شود که مطلوبیت سرمایه‌گذار را حداکثر کند. روش ایجاد چنین سبدي که همواره همه سرمایه‌گذاران اعم از حقیقی و حقوقی با آن روبه‌رو هستند، همواره ذهن محققان و تحلیل‌گران مالی را به خود معطوف ساخته است (بین و همکاران^۳، ۲۰۱۸). سرمایه‌گذاران به دنبال انتخاب بهینه از میان گزینه‌های مختلف هستند. هدف این پژوهش مشخص نمودن نسبت‌های مالی و معیارهای مناسب براساس دیدگاه تجزیه و تحلیل بنیادین به منظور انتخاب سهام برتر می‌باشد. اگر معیارهای مناسبی از نسبت‌های مالی جهت مسئله انتخاب سهام به کار گرفته

شوند، می‌توان امید داشت که شرکت‌های با نسبت‌های مالی بهتر، بازده مناسب‌تری را نصیب سرمایه‌گذار نمایند. حتی اگر ارزش سهام شرکتی در کوتاه‌مدت برخلاف نسبت‌های مالی آن شرکت حرکت نماید، فرضیه تجزیه و تحلیل بنیادین آن است که در بلندمدت همبستگی بالایی بین ارزش بیان شده توسط نسبت‌های مالی و ارزش بازار سهام وجود دارد (تاک سیونگ و همکاران^۴، ۲۰۱۸).

یکی از مسائل سرمایه‌گذاران در انتخاب معیار صحیح در مقایسه انواع سهام می‌باشد. نکته دیگر در حوزه سرمایه‌گذاری این است که این تصمیم‌گیری تنها بر اساس یک معیار نمی‌تواند بهینه و مطلوب باشد، بلکه باید از چندین متغیر به طور مشترک استفاده کرد. این متغیرها می‌توانند کمی یا کیفی باشند. به عبارت دیگر سرمایه‌گذاران در این شرکت‌ها باید عوامل متعدد اثرگذار بر سهام را ارزیابی نمایند. برای حل تصمیم‌گیری در این مسائل بهتر است از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره که می‌توانند متغیرهای کیفی و کمی را با هم تلفیق کنند، استفاده کرد. در نظر گرفتن همه این عوامل در انتخاب و تهیه سبد سرمایه‌گذاری نیازمند استفاده از مدل و روشی جامع و فراگیر می‌باشد تا سرمایه‌گذاران را نسبت به پیش‌بینی مناسب از آینده و انتخاب صحیح سبد سهام مطمئن سازد (کوزامینا^۵، ۲۰۱۰).

اسلامی و مخاطب رفیعی (۱۳۹۷) در پژوهشی تحت عنوان «ارزیابی و انتخاب سبد سهام در بورس اوراق بهادار تهران» با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره به روش تلفیقی دیمتل و فرایند تحلیل شبکه‌ای به بررسی عملکرد ۴۰ شرکت برتر در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ پرداختند و از فرایند تحلیل شبکه‌ای به همراه روش دیمتل برای شناسایی و بررسی رابطه متقابل بین معیارها و سپس از روش تاپسیس جهت رتبه‌بندی شرکت‌ها و از مدل میانگین-واریانس مارکویتز برای تشکیل سبد بهینه سهام استفاده کردند. در نهایت نیز پس از تشکیل سبدهای مختلف سهام با شرکت‌های رتبه‌های برتر، عملکرد و بازده سبدهای تشکیل شده را مورد مقایسه قرار دادند و مشخص شد سبد تشکیل شده با پرتفوی مارکویتز بازدهی بیشتری به همراه داشته است. طبیب زاده، سلطان پناه و رحمانی (۱۳۹۶)، در پژوهشی تحت عنوان «استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره جهت توسعه مدل مارکویتز در انتخاب سبد سهام در بورس اوراق بهادار تهران» به بررسی نمونه طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ پرداختند. آنها با استفاده از ۱۵ معیار به تشکیل پرتفوی پرداختند که در نهایت نتایج به دست آمده در سال ۹۲ به صورت معناداری از سایر روش‌ها بهتر بود در صورتی که در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ تفاوت معناداری بین روش‌ها وجود نداشت. امیر حسینی و قیادی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان «ارزیابی و انتخاب سبد سهام با استفاده از تئوری فازی و تصمیم‌گیری چند معیاره» با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی و روش مجموعه ساده وزن فازی برای ارزیابی و انتخاب سبد سهام استفاده کردند. برای این منظور آنها با بررسی ۱۲ شرکت از ۵۰ شرکت فعال در سال ۹۳ به سبدهای با نرخ بازده ۷۲ درصدی برای انتخاب سهام منتخب رسیدند که در سبد آنها شرکت خدمات انفورماتیک بیشترین و بانک پارسیان کمترین بازده را دارا بود.

گور و همکاران^۶ (۲۰۱۸) در تحقیقی به انتخاب سهام بر اساس مدل دمپستر- شفر در بورس اوراق بهادار بمبئی^۷ پرداختند. آنها با توجه به اثر بازگشت تاریخی، از روش دلفی فازی برای شناسایی عوامل مؤثر بر سهام استفاده نمودند. به طوری که فاکتورهایی که دارای ضریب همبستگی بالا بودند را در مدل جهت رتبه‌بندی استفاده کردند. همچنین آنها با بهینه‌سازی الگوریتم مورچگان به سنجش عملکرد سهام انتخابی و بهینه‌سازی انتخاب مدل‌ها پرداختند.

چان و همکاران^۸ (۲۰۱۶) با استفاده از یک روش ترکیب فازی مطابق با سیستم حمایت از تصمیم‌گیری، به ارزیابی سهام شرکت‌های موجود در بورس اوراق بهادار آتن پرداخته‌اند. این روش بر اساس نسبت تحلیل بنیادین است و از روش آنفیس^۹ به منظور طبقه‌بندی سهام از بهترین به بدترین و لحاظ کردن قدرت ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار بهره برده است. این سیستم که برای سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی طراحی شده است، از حجم وسیعی از اطلاعات مرتبط استفاده کرده و آنها را در شرایط دنیای واقعی به اجرا درآورده است تا داده‌ها همیشه به‌روز باشند. کائو و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۵) در پژوهشی عوامل مؤثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار کره را با استفاده از رویکرد VIKOR-DANP شناسایی کرده‌اند. شایان ذکر است سرمایه‌گذاران در این شرکت‌ها باید عوامل متعدد تأثیرگذار بر سهام را ارزیابی کنند. در این پژوهش ۲۴ معیار، با استفاده از پرسش‌نامه لیکرت، به‌عنوان شاخص‌های اولیه مؤثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار کره انتخاب و شناسایی شدند. نتیجه نهایی پژوهش، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر انتخاب سهام را به ترتیب عوامل سودآوری، کنترل فن‌آوری و اقتصادی شناسایی کرد. بر همین اساس، مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر شامل سیاست‌ها و مقررات اقتصادی، نسبت‌های مالی مربوط به سود سهام و توجه به اجرای طرح‌های تحقیق و توسعه و چگونگی آن بودند.

۲- روش پژوهش

پژوهش حاضر در زمره تحقیقات کاربردی و بر اساس ماهیت و روش، از نوع توصیفی و با توجه به هدف از نوع کاربردی می‌باشد، که روش جمع‌آوری اطلاعات آن به شکل کتابخانه‌ای انجام شده است. پس از گردآوری اطلاعات و داده‌ها، از طریق تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره FactorAnalysis-Taxonomy استفاده کرده و داده‌ها را تجزیه و تحلیل کردیم و به نتیجه‌گیری پرداختیم.

تحلیل عاملی، مدلی علی است که عامل‌های ناشناخته، متغیرهای مستقل آن و متغیرهای منفرد، متغیر وابسته آن هستند. بهترین تحلیل عاملی دربرگیرنده حداقل عوامل لازم است. یکی از متداول‌ترین روش‌ها برای تعیین بهترین عامل‌ها استفاده از آماره‌ای به نام «مقدار ویژه»^{۱۱} می‌باشد، که در این پژوهش نیز از آن استفاده می‌شود. بعد از تعیین عامل‌ها، متغیرهای اصلی شناسایی و در مدل تاکسونومی قرار داده می‌شوند. تاکسونومی عددی نامی کلی است و به تمام روش‌هایی اطلاق می‌شود که موارد مشابه را از موارد غیرمشابه جدا ساخته و به صورت گروه‌های جداگانه عرضه می‌کنند. یکی از مهم‌ترین این روش‌ها تجزیه و تحلیل تاکسونومی است. این روش قادر است دو عمل را در کنار یکدیگر انجام دهد، یکی این که یک مجموعه را بر اساس شاخص‌های داده

شده به زیرمجموعه‌های همگن تقسیم می‌کند و دیگر آنکه اعضا مجموعه را رتبه‌بندی می‌کند (حکمتی فرید، ۱۳۸۲). در این مطالعه، از این روش به عنوان یک مقیاس برای تعیین اولویت سهام مورد نظر استفاده می‌شود.

در این پژوهش بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش سوالات ذیل متصور می‌باشند:

- شاخص برخورداری مطلوب جهت انتخاب سهام برتر شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، چگونه است؟
- تأثیرات و اهمیت هر معیار انتخاب سهام بر اساس رویکرد تحلیل عاملی چقدر هست؟
- اولویت‌بندی انتخاب سهام برتر بر اساس روش تاکسونومی چگونه است؟

۳- مدل و متغیرهای پژوهش

هدف اصلی این تحقیق، استفاده از روش ترکیبی FactorAnalysis-Taxonomy برای تعیین پرتفوی بهینه، از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

داده‌های مورد استفاده ما در این پژوهش ۱۸ نسبت مالی از ۳۰ شرکت (چرا که میدانیم طبق قضیه حد مرکزی چنانچه تعداد نمونه از ۳۰ بیشتر باشد، توزیع میانگین نمونه نرمال خواهد بود) که به صورت تصادفی طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ انتخاب شده‌اند، می‌باشند.

در این پژوهش معیارها و متغیرهای ما ۱۸ نسبت مالی شامل نسبت جاری، نسبت سریع، نسبت گردش کل دارایی‌ها، نسبت گردش موجودی، نسبت بدهی، نسبت بدهی به ارزش بازار سهام، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام، نسبت حاشیه سود، نسبت بازده دارایی‌ها، نسبت بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت قیمت بازار درآمد هر سهم، نسبت کیو توبین، نسبت ارزش بازار بر ارزش دفتری، نسبت قیمت بر فروش، نسبت قیمت به جریان نقد، نسبت قیمت به سود تقسیم بر رشد سود سالانه، تمرکز مالکیت، نسبت تملک سهامداران نهادی می‌باشند، که در ۶ دسته سودآوری، نقدینگی، فعالیت، اهرمی، ارزش بازار و مالکانه تقسیم بندی می‌شوند.

۴- نتایج تجربی

به منظور درک بیشتر متغیرهای پژوهش، پیش از هرگونه تجزیه و تحلیل، برخی از شاخص‌های آمار توصیفی این پژوهش شامل شاخص‌های مرکزی (میان، میانگین) و شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار) ارائه می‌شود.

جدول (۱) آمار توصیفی متغیرها

مشاهدات	انحراف معیار	میان	میانگین	
۲۱۰	۳/۱۰	۰/۸۵	۱/۳۶	نسبت جاری
۲۱۰	۳/۰۸	۰/۵۰	۰/۹۷	نسبت سریع
۲۱۰	۰/۶۸	۰/۵۸	۰/۷۲	نسبت گردش کل دارایی‌ها
۲۱۰	۲/۲۶	۰/۵۲	۱/۰۸	نسبت گردش موجودی

مشاهدات	انحراف معیار	میانه	میانگین	
۲۱۰	۰/۱۹	۰/۴۷	۰/۴۶	نسبت بدهی
۲۱۰	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱	نسبت بدهی به ارزش بازار سهام
۲۱۰	۶۱/۳۴	۱/۸۹	۱۱/۲۴	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام
۲۱۰	۱۴/۰۵	۰/۰۹	-۰/۷۶	نسبت حاشیه سود
۲۱۰	۰/۲۴	۰/۰۶	۰/۱۲	نسبت بازده دارایی‌ها
۲۱۰	۱۲/۲۷	۰/۲۸	۱/۱	نسبت بازده حقوق صاحبان سهام
۲۱۰	۲/۴۶	۷/۸۹	۷/۹۸	نسبت قیمت بازار درآمد هر سهم
۲۱۰	۷۱۲۱/۳۶	۷۴۸/۲۶	۲۴۱۲/۳	نسبت کیو توبین
۲۱۰	۱۶۶/۲۶	۵/۲۳	۴۰/۹۲	نسبت ارزش بازار بر ارزش دفتری
۲۱۰	۱۳۱۲/۲۵	۱۰/۰۶	۱۷۱/۷۸	نسبت قیمت بر فروش
۲۱۰	۲۵۱/۹۴	۱۲/۵۳	۶۵/۱۴	نسبت قیمت به جریان نقد
۲۱۰	۸۷۰/۷۶	-۵/۱	-۱۰۶/۰۳	نسبت قیمت به سود تقسیم بر رشد سود سالانه
۲۱۰	۶/۵۶	۰/۷۹	۱/۶۴	تمرکز مالکیت
۲۱۰	۲۶/۳۱	۸۳/۰۸	۷۸/۳۲	نسبت تملک سهامداران نهادی

با توجه به روش چن، رول و رز، پیش‌فرض‌های تحلیل عاملی مبنی بر آزمون کرویت بارتلت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج جدول شماره (۲) شاخص کایزر-مایر-الکین^{۱۲} را نشان می‌دهد.

جدول (۲) آزمون شاخص کایزر-مایر-الکین و بارتلت

۰/۶۳	شاخص کایزر-مایر-الکین
۲۷۶۰/۰۶	آزمون بارتلت
۰/۰۰	مقدار احتمالی

کایزر (۱۹۷۷) حداقل KMO را ۰/۵۰ تعیین می‌کند به طوری که اجرای تحلیل عاملی را در صورتی بدون مانع می‌داند که $KMO \geq 0.50$ باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار K.M.O برابر با ۰/۶۳ می‌باشد که نشان دهنده حد کافی متغیرها برای این تحقیق است. در جدول شماره (۳) مفاهیم مهمی چون مقدار ویژه^{۱۳} و مجموع مجذورات بارهای عاملی^{۱۴} آمده است. مقدار ویژه هر عامل، نسبتی از واریانس کل متغیرها است که توسط آن عامل تبیین می‌شود. مقدار ویژه، از طریق مجموع مجذورات بارهای عاملی مربوط به تمام متغیرها در آن عامل قابل محاسبه است، بنابراین مقادیر ویژه، اهمیت اکتشافی عامل‌ها را در ارتباط با متغیرها نشان می‌دهند و

پایین بودن این مقدار برای یک عامل به این معنی است که عامل مذکور نقش اندکی در تبیین واریانس متغیرها داشته است، از این رو قابل چشم پوشی است.

جدول (۳) مقدار کل واریانس تبیین شده

عامل	مقادیر ویژه		
	درصد انباشتگی	درصد واریانس	کل
۱	۱۵/۵۳	۱۵/۵۳	۲/۷۹
۲	۲۷/۴۸	۱۱/۹۵	۲/۱۵
۳	۳۷/۲۹	۹/۸۱	۱/۷۶
۴	۴۵/۸۱	۸/۵۲	۱/۵۳
۵	۵۲/۷۲	۶/۹۱	۱/۲۴
۶	۵۸/۸۱	۶/۰۹	۱/۰۹
۷	۶۴/۵۵	۵/۷۳	۱/۰۳
۸	۷۰/۱۷	۵/۶۲	۱/۰۱
۹	۷۵/۷۳	۵/۵۶	۱
۱۰	۸۱/۰۵	۵/۳۱	۰/۹۵
۱۱	۸۶/۰۹	۵/۰۳	۰/۹۰
۱۲	۹۰/۸۶	۴/۷۷	۰/۸۵
۱۳	۹۴/۶۸	۳/۸۲	۰/۶۸
۱۴	۹۷/۱۸	۲/۵۰	۰/۴۵
۱۵	۹۸/۸۷	۱/۶۹	۰/۳۰
۱۶	۹۹/۵۰	۰/۶۲	۰/۱۱
۱۷	۹۹/۹۹	۰/۴۹	۰/۰۸
۱۸	۱۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰

واریانس ۹ عامله اول در مجموع حدود ۷۵٪ از واریانس کل این متغیرها را تبیین می‌کنند و همان‌طوری که قبلاً نیز اشاره شد، این درصد در تحلیل عاملی قابل قبول بوده و به واسطه آن می‌توان نسبت به مناسب بودن متغیرهای انتخاب شده برای تحلیل عاملی نیز اطمینان حاصل کرد.

۴-۱- تعیین بارهای عاملی مؤثر

هرچه مقدار بارهای عاملی برای یک عامل بیشتر باشد سهم آن عامل در تبیین واریانس کل متغیرها بیش‌تر است و برعکس. در اینجا جهت استخراج بارهای عاملی، از عامل‌های دوران یافته که قابلیت

توضیح بیشتری دارند استفاده می‌شود. همانطور که از نتایج جدول (۴) مشاهده می‌شود، از بین متغیرها (نسبت‌های مالی) به ترتیب بدهی به ارزش بازار سهام با ضریب بارعاملی ۰/۵۱، بدهی به حقوق صاحبان سهام با ضریب بارعاملی ۰/۵۴، حاشیه سود با ضریب بارعاملی ۰/۵۹، قیمت بازار در آمد هر سهم با ضریب بارعاملی ۰/۵۲، کیو توبین با ضریب بارعاملی ۰/۵۶، قیمت به سود تقسیم بر رشد سود سالانه با ضریب بارعاملی ۰/۹۵ و تمرکز مالکیت با ضریب بارعاملی ۰/۶۰ دارای بارهای عاملی مؤثر و پایا جهت انتقال به الگوریتم تاکسونومی می‌باشند.

جدول (۴) تعیین بارهای عاملی مؤثر

بارعاملی : مناسب و معتبر	ماتریس ضرایب نمرات عاملی									
	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۲۴	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	-۰/۰۱۸	-۰/۰۱۷	۰/۰۱۸	۰/۰۱۴	۰/۴۸۶	-۰/۰۰۸	نسبت جاری
۰/۲۴	-۰/۰۰۶	-۰/۰۱۰	۰/۰۰۶	-۰/۰۲۶	-۰/۰۱۵	۰/۰۰۲	۰/۰۱۸	۰/۴۷۸	-۰/۰۰۴	نسبت سریع
۰/۲۲	-۰/۰۴۴	۰/۲۰۴	۰/۲۱۶	۰/۱۳۹	-۰/۱۲۶	۰/۲۶۹	۰/۰۱۴	-۰/۰۳۸	۰/۰۱۳	نسبت گردش کل دارایی‌ها
۰/۲۸	-۰/۰۵۱	۰/۱۹۱	۰/۱۸۱	-۰/۰۱۸	-۰/۱۷۱	۰/۳۹۷	-۰/۱۰۵	-۰/۰۰۵	۰/۰۹۸	نسبت گردش موجودی
۰/۲۹	-۰/۰۶۶	۰/۲۳۱	۰/۲۶۸	۰/۴۵۶	۰/۱۵۹	۰/۱۵۷	۰/۰۱۳	۰/۰۰۵	-۰/۰۰۱	نسبت بدهی
۰/۵۱	-۰/۰۰۲	-۰/۱۳۲	-۰/۰۲۶	۰/۲۱۳	-۰/۶۵۹	۰/۰۹۶	-۰/۰۱۵	۰/۰۰۶	۰/۰۶۶	نسبت بدهی به ارزش بازار سهام
۰/۵۴	۰/۰۴۲	-۰/۲۸۲	-۰/۱۶۳	۰/۶۵۳	-۰/۰۵۲	۰/۰۲۶	-۰/۰۰۳	-۰/۰۴۹	-۰/۰۴۸	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام
۰/۵۹	۰/۰۶۱	-۰/۱۳۰	۰/۷۴۴	۰/۰۴۱	-۰/۰۱۵	۰/۰۱۷	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	-۰/۰۸۸	نسبت حاشیه سود
۰/۲۶	۰/۰۰۹	-۰/۱۱۲	-۰/۰۴۴	-۰/۰۰۱	-۰/۰۴۲	۰/۰۲۱	۰/۴۹	-۰/۰۲۲	-۰/۰۵۲	نسبت بازده دارایی‌ها
۰/۲۹	۰/۰۱۱	۰/۰۵۶	۰/۰۰۲	۰/۰۱۸	۰/۰۶۹	-۰/۱۲۳	۰/۵۱	۰/۰۵۸	-۰/۰۰۲	نسبت بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۵۲	۰/۰۲۵	-۰/۰۷۷	-۰/۴۹۳	۰/۱۸	۰/۴۵۳	۰/۱۶۶	-۰/۰۰۸	-۰/۰۱۸	۰/۰۰	نسبت قیمت بازار درآمد هر سهم
۰/۵۶	-۰/۰۷۸	-۰/۱۱۵	۰/۰۰۷	-۰/۱۶۲	۰/۰۳۶	۰/۴۹۹	-۰/۴۹۰	-۰/۰۳۰	-۰/۱۳۷	نسبت کیو توبین
۰/۲۵	۰/۰۱۵	-۰/۰۵۹	-۰/۰۸۶	-۰/۰۵۳	۰/۰۰۶	-۰/۱۰۰	-۰/۰۲۸	-۰/۰۰۷	۰/۴۷۶	نسبت ارزش بازار بر ارزش دفتری
۰/۲۵	۰/۰۰۹	-۰/۰۳۸	-۰/۰۹۱	-۰/۰۶۸	-۰/۰۶۳	-۰/۰۷۱	-۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	۰/۴۷۹	نسبت قیمت بر فروش
۰/۳۷	۰/۰۲۱	-۰/۲۸۳	۰/۳۴۸	-۰/۲۶	۰/۲۲۸	-۰/۱۶۶	-۰/۰۷۵	۰/۰۱۲	۰/۱۴۲	نسبت قیمت به جریان نقد
۰/۹۵	۰/۹۷۵	۰/۰۳۹	۰/۰۵۳	۰/۰۰۳	-۰/۰۱۰	-۰/۰۰۸	-۰/۰۰۷	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	نسبت قیمت به سود تقسیم بر رشد سود سالانه
۰/۶۰	۰/۰۳۹	۰/۷۴۵	-۰/۱۱۶	۰/۱۲۲	۰/۰۹۲	-۰/۰۶۱	-۰/۰۲۸	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۸	تمرکز مالکیت
۰/۱۶	۰/۱۴۳	-۰/۰۷۴	-۰/۱۴۸	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۷	۰/۳۲۸	۰/۰۴۷	۰/۰۸۲	-۰/۰۱۶	نسبت تملک سهامداران نهادی

۴-۲- انتخاب سهام برتر بر اساس روش تاکسونومی

به منظور رتبه‌بندی یا اولویت‌بندی سهام شرکت‌های انتخابی، متغیرهای موثر در تحلیل عاملی، به عنوان ورودی روش تاکسونومی عددی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تاکسونومی عددی یک نوع خاص از تاکسونومی است که ارزیابی عددی شباهت‌ها و نزدیکی‌ها بین واحدهای همگن و درجه‌بندی آن عناصرها به گروه‌های همگن را انجام می‌دهد.

در این روش، معمولاً یکی از شرکت‌های مورد مطالعه به عنوان منطقه ایده‌آل معین می‌شود. در مواردی که تعداد شرکت‌های مورد مطالعه زیاد و ناهمگنی بالایی داشته باشند، تعیین یک شرکت به عنوان نقطه هدف و ایده‌آل و درجه‌بندی سایر شرکت‌ها بر مبنای آن و ارائه برنامه برای رسیدن سایر شرکت‌ها به سطح توسعه‌یافتگی ایده‌آل، چندان منطقی به نظر نمی‌رسد. برای رفع این مشکل می‌توان شرکت‌ها مورد بررسی را ابتدا به چندین گروه همگن‌تر تقسیم و سپس در درون هر گروه نسبت به انتخاب نقطه ایده‌آل اقدام کرد.

جدول (۵) شاخص برخورداری مطلوب-نماد اندازه برخورداری

شرکت‌های انتخابی	شاخص برخورداری مطلوب (c_{io})	نماد اندازه برخورداری (F_i)
ایران ارقام	۷/۳۸	۰/۷۷
ایران دارو	۷/۱۵	۰/۷۵
ایران مرینوس	۵/۶۵	۰/۵۹
ایرانیت	۷/۷۵	۰/۸۱
آ.س.پ	۶/۹۶	۰/۷۳
آلومینیوم ایران	۹/۴۹	۱
آلومینیوم پارس	۷/۴	۰/۷۸
آهنگری تراکتور	۶/۹۳	۰/۷۳
باما	۵/۹۵	۰/۶۲
بلبرینگ ایران	۷/۲۳	۰/۷۶
بین المللی محصولات پارس	۷/۴۲	۰/۷۸
پارس پامچال	۷/۰۹	۰/۷۴
پارس خزر	۷/۲۹	۰/۷۷
پارس مینو	۷/۴۴	۰/۷۸
پاک وش	۷/۰۲	۰/۷۴
پاکسان	۸/۹۰	۰/۹۳
پالایش نفت تهران	۷/۱۷	۰/۷۵
پالایش نفت لاوان	۷	۰/۷۳

شرکت‌های انتخابی	شاخص برخورداری مطلوب (C_{10})	نماد اندازه برخورداری (F_i)
پایساز	۶/۵۷	۰/۶۹
پتروشیمی خارک	۷/۱۹	۰/۷۵
پتروشیمی خراسان	۶/۷۷	۰/۷۱
پرسیت	۹/۶۳	۱/۰۱
پگاه اصفهان	۷/۴۰	۰/۷۸
پگاه خراسان	۷/۲۴	۰/۷۶
پمپ ایران	۷/۸۷	۰/۸۳
تأسیسات راه آهن	۷/۶۴	۰/۸۰
چادرملو	۹/۵۳	۱/۰۰۶
چرخشگر	۵/۷۶	۰/۶۰
زامیاد	۸/۳۵	۰/۸۸
زرین معدن آسیا	۵/۰۰۴	۰/۵۲

بعد از انجام محاسبات لازم طبق الگوی سرمشق تشریح شده، در نهایت به منظور تعیین شرکت‌های انتخابی اولویت‌دار، شرکت‌ها بر اساس درجه یا درجات برخورداری مربوطه رتبه‌بندی گردیده و مطابق رابطه موريس به چهار گروه تقسیم‌بندی شده‌اند.

جدول (۶) درجه‌بندی یا رتبه‌بندی شرکت‌ها

وضعیت توسعه یافتگی	F_i	
سهام با اولویت اول	۰/۵۲۷	زرین معدن آسیا
	۰/۵۹۷	ایران مریوس
سهام با اولویت دوم	۰/۶۰۸	چرخشگر
	۰/۶۲۸	باما
	۰/۶۹۴	پایساز
	۰/۷۱۵	پتروشیمی خراسان
	۰/۷۳۱	آهنگری تراکتور
	۰/۷۳۴	آ.س.پ
	۰/۷۳۸	پالایش نفت لاوان
	۰/۷۴۰	پاک وش
	۰/۷۴۹	پارس پامچال
	۰/۷۵۵	ایران دارو
	۰/۷۵۶	پالایش نفت تهران

وضعیت توسعه یافتگی	Fi	
	۰/۷۵۸	پتروشیمی خارک
	۰/۷۶۳	بلبرینگ ایران
	۰/۷۶۴	پگاه خراسان
	۰/۷۶۹	پارس خزر
	۰/۷۷۹	ایران ارقام
	۰/۷۸۰	آلومینیوم پارس
	۰/۷۸۱	پگاه اصفهان
	۰/۷۸۳	بین المللی محصولات پارس
	۰/۷۵۸	پارس مینو
سهام با اولویت سوم	۰/۸۰۶	تأسیسات راه آهن
	۰/۸۱۸	ایرانیت
	۰/۸۳۰	پمپ ایران
	۰/۸۸۱	زامیاد
	۰/۹۳۹	پاکسان
سهام با اولویت چهارم	۱/۰۰۲	آلومینیوم ایران
	۱/۰۰۶	چادرملو
	۱/۰۱۶	پرسیت

در نهایت از آنجا که نسبت شارپ اغلب برای مقایسه تغییرات ریسک و بازده کلی پرتفوی به کار می‌رود، به منظور تکمیل کار و بررسی مدل ارائه شده این شاخص محاسبه گردید و نتایج حاکی آن است که در طول دوره پژوهش که شامل سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ می‌باشد، اولویت‌های ارائه شده مدل، در برخی سال‌ها مطلوب و در برخی دیگر نامطلوب بود که این امر می‌تواند ناشی از تاثیر سایر متغیرهای در نظر گرفته نشده در مدل باشد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

طراحی مدل جهت انتخاب سهام برتر شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی کار تخصصی است که تنها خبرگان مالی از عهده انجام آن برمی‌آیند و پس از بررسی گذشته شرکت از لحاظ قدرت فروش، سرمایه و سوددهی و پیش‌بینی آینده آن ممکن خواهد بود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی اهمیت تحلیل و انتخاب سهام برتر بر اساس نسبت‌های مالی و تشکیل سبد سهام کارا در بورس اوراق بهادار تهران بود. از آنجا که یکی از اهداف اصلی حسابداری تهیه صورت‌های مالی برای استفاده در تصمیمات سرمایه‌گذاری است، کشف ارزش اطلاعات مالی، یکی از محورهای مهم مطالعات تجربی در حوزه دانش مالی و حسابداری

می‌باشد. بر اساس پذیرش فرضیه کارایی بازار، قیمت سهام را یکی از معیارهای اصلی ارزش مؤسسات در نظر می‌گیرند. بر اساس این رویکرد، وجود همبستگی آماری بین صورت‌های مالی و ارزش سهام، به این معنی است که صورت‌های مالی تلخیص‌کننده رویدادهای کارا و اطلاعات مربوط به قیمت سهام است، بنابراین می‌تواند در بردارنده ارزشی نزدیک به ارزش بازار باشد. از آنجا که عمده اطلاعات مالی یک شرکت در صورت‌های مالی آن منعکس می‌شود، صورت‌های مالی را می‌توان عصاره اطلاعات مالی هر بنگاه دانست؛ لذا تحلیل صورت‌های مالی می‌تواند شمایی کلی از وضعیت و عملکرد بنگاه را در اختیار مخاطبان قرار دهد. نتایج حاصل از این پژوهش را به طور خلاصه می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

۱- نسبت تملک سهامداران نهادی
۲- نسبت تمرکز مالکیت
۳- نسبت بازار حقوق صاحبان سهام
۴- نسبت ارزش دفتری کل بدهی‌ها به سود سالانه
۵- نسبت قیمت به سود تقسیم بر رشد
۶- نسبت قیمت به جریان نقد
۷- نسبت قیمت بر فروش
۸- نسبت ارزش بازار بر ارزش دفتری
۹- نسبت ارزش بازار بر درآمد هر سهم
۱۰- نسبت بازده حقوق صاحبان سهام
۱۱- نسبت بازده دارایی‌ها
۱۲- نسبت حاشیه سود
۱۳- نسبت بدهی به ارزش بازار سهام
۱۴- نسبت گردش موجودی
۱۵- نسبت سرع
۱۶- نسبت جاری

نسبت‌های با ضریب بار عاملی مناسب	
۰.۵۱	بدهی به ارزش بازار
۰.۵۴	بدهی به حقوق صاحبان سهام
۰.۵۹	حاشیه سود
۰.۵۲	قیمت بر درآمد هر سهم
۰.۵۶	کیو توبین
۰.۹۵	قیمت به سود تقسیم بر رشد سالانه
۰.۶	تمرکز مالکیت

مقادیر ویژه چرخش‌یافته عامل‌ها	
درصد واریانس توضیحی	عامل
۱۲.۰۸	۱
۱۱.۳۹	۲
۱۰.۵۷	۳
۸.۸۹	۴
۷.۵۵	۵
۷.۲۹	۶
۶.۲۵	۷
۶.۱	۸
۵.۵۹	۹

شاخص KMO: ۰.۶۳
بارتلت: ۰.۲۷۶۰

درجه بندی یا رتبه بندی شرکت‌ها با استفاده از روش تاکسونومی			
اولویت اول: با اندازه برخورداری کمتر از ۰.۶	اولویت دوم: شرکت‌های با اندازه برخورداری بین ۰.۸ و ۰.۶	اولویت سوم: شرکت‌های با اندازه برخورداری بین ۱ و ۰.۸	اولویت چهارم: شرکت‌های با اندازه برخورداری بیشتر از ۱
زرین معدن آسیا- ایران مرانوس	پاما- پالایش نفت لاوان- آس پ- آهنگری تراکتور- پاباساز- پتروشیمی خراسان- پرخشگر- پارس مینو- پگاه اصفهان- پارس خزر- پاک‌وش- پارس پلمچال- ایران دارو- پالایش نفت تهران- پتروشیمی خارک- پگاه خراسان- ایران ارقام- بین المللی محصولات پارس- پتروشیمی خارک	تانسینات راه آهن- ایرانیت- زامیاد- پاکسان- پمپ ایران	چادرملو - پرسیت- آلومینیوم ایران

سؤال اول: شاخص برخورداری مطلوب جهت انتخاب سهام برتر شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران چگونه است؟

سرمایه گذاری در بازار سهام نیازمند یک استراتژی مناسب بر اساس میزان سرمایه، مدت زمان سرمایه‌گذاری، بازده مورد انتظار و ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار بر حسب معیارهای با اهمیت با کمترین میزان آن شاخص در این تحقیق است. بر این اساس، اولین گام در سرمایه‌گذاری، شناسایی شاخص برخورداری مطلوب سهام شرکت‌ها با استفاده از روش‌های حرفه‌ای تجزیه و تحلیل مالی و اقتصادی است. از نتایج به دست آمده از جدول (۴) شاخص برخورداری مطلوب و نماد اندازه برخورداری استنتاج می‌شود. به طوری که شاخص برخورداری مطلوب هر چقدر کمتر باشد، (هرچقدر f_i به صفر نزدیک‌تر باشد)، فعالیت مورد نظر برخورداری و هر قدر بیشتر باشد، نشان‌دهنده عدم برخورداری سهام مذکور در انتخاب آن می‌باشد. با توجه به روش‌های آماری مورد استفاده شاخص برخورداری مطلوب برای شرکت‌ها به شرح زیر استخراج گردید:

شرکت‌های زرین معدن آسیا ۵، ایران مریوس ۵،۶۶، چرخشگر ۵،۷۷، باما ۵،۹۶، پاپاساز ۶،۵۸، پتروشیمی خراسان ۶،۷۸، آهنگری تراکتور ۶،۹۳، آ.س.پ ۶،۹۷، پالایش نفت لاوان ۷، پاک‌وش ۷،۰۲، پارس پامچال ۷،۱۰، ایران دارو ۷،۱۶، پالایش نفت تهران ۷،۱۷، پتروشیمی خارک ۷،۱۹، بلبرینگ ایران ۷،۲۳، پگاه خراسان ۷،۲۵، پارس خزر ۷،۲۹، ایران ارقام ۷،۳۹، آلومینیوم پارس ۷،۴۰، پگاه اصفهان ۷،۴۰، بین‌المللی محصولات پارس ۷،۴۲، پارس مینو ۷،۴۴، تأسیسات راه آهن ۷،۶۴، ایرانیت ۷،۷۶، پمپ ایران ۷،۸۷، زامیاد ۸،۳۵، پاکسان ۸،۹۰، آلومینیوم ایران ۹،۵۰، چادرملو ۹،۵۳، پرسیت ۹،۶۳

سؤال دوم: تأثیرات و اهمیت هر معیار انتخاب سهام بر اساس رویکرد تحلیل عاملی چقدر هست؟

از نتایج به دست آمده از محاسبات مربوط به بارهای عاملی مؤثر استنتاج می‌شود، از بین متغیرها (نسبت-های مالی)، به ترتیب متغیرهای نسبت بدهی به ارزش بازار سهام با ضریب بارعاملی ۰/۵۱، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام با بارعاملی ۰/۵۴، نسبت حاشیه سود با ضریب بارعاملی ۰/۵۹، نسبت قیمت بازار بر درآمد هر سهم با ضریب بارعاملی ۰/۵۲، نسبت کیو توبین با ضریب بارعاملی ۰/۵۶، نسبت قیمت به سود تقسیم بر رشد سود سالانه با ضریب بارعاملی ۰/۹۵ و تمرکز مالکیت با ضریب بارعاملی ۰/۶۰ بیشترین تأثیر و اهمیت را بر اساس رویکرد تحلیل عاملی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران داشتند. همچنین نسبت جاری ۰/۲۴، نسبت سریع ۰/۲۲، نسبت گردش کل دارایی‌ها ۰/۲۲، نسبت گردش موجودی ۰/۲۸، نسبت بدهی ۰/۲۹، نسبت بازده دارایی‌ها ۰/۲۹، نسبت بازده حقوق صاحبان سهام ۰/۲۹، نسبت ارزش بازار بر ارزش دفتری ۰/۲۵، نسبت قیمت بر فروش ۰/۲۵، نسبت قیمت به جریان نقد ۰/۳۷ و نسبت تملک سهامداران نهادی با بارعاملی ۰/۱۶ پایایی لازم جهت استفاده در مدل تاکسونومی را ندارند.

سؤال سوم: اولویت‌بندی انتخاب سهام برتر بر اساس روش تاکسونومی چگونه است؟

با استفاده از نتایج به دست آمده از درجه‌بندی یا رتبه‌بندی شرکت‌ها از نظر میزان برخورداری از این شاخص‌ها و بر اساس معادله موریس در سطوح ۱ الی ۴ اولویت سهام منتخب به صورت زیر مشخص می‌گردند:

سهام اولویت اول: تمامی سهم‌هایی که F_i آنها کوچکتر از ۰/۶۰ است.

سهام اولویت دوم: تمامی سهم‌هایی که F_1 آنها بزرگتر از $0/60$ و کوچکتر از $0/80$ است.
 سهام اولویت سوم: تمامی سهم‌هایی که F_1 آنها بزرگتر از $0/80$ و کوچکتر از 1 است.
 سهام اولویت چهارم: تمامی سهم‌هایی که F_1 آنها بزرگتر از 1 است.

نتایج نشان داد که از بین شرکت‌های منتخب، 6% شرکت‌ها با اولویت اول، یعنی سرمایه‌گذاری در سهام زرین معدن آسیا و ایران مریوس دارای اولویت اول است. از بین شرکت‌های منتخب، 68% شرکت‌ها، یعنی سرمایه‌گذاری در سهام‌های چرخشگر، باما، پایساز، پتروشیمی خراسان، آهنگری تراکتور، آ.س.پ، پالایش نفت لاوان، پاک وش، پارس پامچال، ایران دارو، پالایش نفت تهران، پتروشیمی خارک، بلبرینگ ایران، پگاه خراسان، پارس خزر، ایران ارقام، آلومینیوم پارس، پگاه اصفهان، بین المللی محصولات پارس و پارس مینو، دارای اولویت دوم هستند. همچنین نتایج نشان داد که از بین شرکت‌های منتخب، 16% شرکت‌ها، یعنی سرمایه‌گذاری در سهام تأسیسات راه آهن، ایرانیت، پمپ ایران، زامیاد، پاکسان، اولویت سوم هستند. در نهایت از بین شرکت‌های منتخب، 10% شرکت‌ها، یعنی سهام تأسیس آلومینیوم ایران، چادرملو، پرسیت جز اولویت چهارم برای سرمایه‌گذاری محسوب می‌شوند.
 در نهایت، تجزیه و تحلیل یافته‌ها با استفاده از نسبت شارپ نشان داد، اولویت‌های بالاتر ارائه شده توسط مدل تنها در برخی سال‌ها عملکرد بهتری داشتند.

فهرست منابع

- * امیرحسینی، زهرا و قبادی، معصومه. (۱۳۹۵). ارزیابی و انتخاب سبد سهام با استفاده از تئوری فازی و تصمیم‌گیری چند معیاره. مجله: حسابداری مدیریت، بهار ۱۳۹۵، شماره ۲۸، ۵۵-۶۶.
- * طیب زاده، سعیده، هیرش سلطان پناه، هیرش و رحمانی محمود. (۱۳۹۶). استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره جهت توسعه مدل مارکویتز در انتخاب سبد سهام در بورس اوراق بهادار تهران، اولین همایش سالانه مدیریت، حسابداری و اقتصاد ایران.
- * محسن اسلامی، فریمه مخاطب رفیعی. (۱۳۹۷). ارزیابی و انتخاب سبد سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره به روش تلفیقی دیمتل و فرایند تحلیل شبکه‌ای. دومین کنفرانس بین‌المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری.
- * Bin Guo, Wei Zhang, Yongjie Zhang, Han Zhang. (2017). The five-factor asset pricing model tests for the Chinese stock market. Pacific-Basin Finance Journal, Volume 43, June 2017, 84-106.
- * Chen, A. (2016). The behavior of Taiwanese investors in asset allocation. Asia-Pacific Journal of Business Administration, Vol. 3, Iss: 1, 62 – 74.
- * Gour Sundar Mitra Thakur, Rupak Bhattacharyya, Seema Sarkar. (2018). Stock portfolio selection using Dempster-Shafer evidence theory. Journal of King Saud University, Computer and Information Sciences, Volume 30, Issue 2, April 2018, 223-235.

- * Kuzmina, J. (2010). Emotion's component of expectations in financial decision making. *Baltic Journal of Management*, Vol. 5 Iss: 3, 295 – 306.
- * Qiang Song, Anqi Liu, Steve Y. Yang. (2017). Stock portfolio selection using learning-to-rank algorithms with news sentiment, *Neurocomputing*, Volume 264, 15 November 2017, 20-28.
- * Thompson, Richard C., Yi Su, Gunnar Lucko. (2017). Measuring Project Performance Inspired by Stock Index, *Procedia Engineering*, Volume 196, 2017, 706-713.
- * Tuck Siong Chung, Angie Low. (2017). The impact of investor impatience and environmental turbulence on myopic marketing management and stock performance. *International Journal of Research in Marketing*, Volume 34, Issue 3, September 2017, 660-677.
- * Wen-Chin Chou, Wen-Shiung Lee. (2015). Combined MCDM techniques for exploring company value based on Modigliani-Miller theorem, Iss: 4, 141 – 187

یادداشت‌ها

¹ Gour Sundar Mitra Thakur, Rupak Bhattacharyya, Seema Sarkar

² Qiang Song, Anqi Liu, Steve Y. Yang

³ Thompson, Richard C., Yi Su, Gunnar Lucko

⁴ Bin Guo, Wei Zhang, Yongjie Zhang, Han Zhang

⁵ Tuck Siong Chung, Angie Low

⁶ Kuzmina, J

⁷ Gour SundarMitra,Thakura.RupakBhattachary,yabSeemaSarkar

⁸ BSE

⁹ Chung-Ho Su, Ching-Hsue Cheng

¹⁰ ANFIS

¹¹ Kao-Yi Shen, Min-Ren Yan, Gwo-Hshiung Tzen

¹² Eigen Value

¹³ KMO

¹⁴ Eigenvalue

¹⁵ Sum of squared loadings