

رویکرد دومرحله‌ای در انتخاب و ترکیب سبد سهام (روش پرامتی غنی شده)

سعید خدامرادی^۱

مهدی بشیری^۲

حسین رئیسی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۱

چکیده

یکی از چالش‌های اصلی در مدیریت دارائی‌های بورسی هر نهاد سرمایه‌گذاری، چگونگی انتخاب و تعیین وزن صنعت و سهم است. ماهیت تحلیل و شاخص‌های اثرگذار در لایه صنعت و سهم با یکدیگر تفاوت دارند. گزینه‌های مختلف صنعت و سهم باید برحسب معیارهای متعدد و بعضاً متضاد و دارای اوزان متفاوت رتبه‌بندی شوند. این مقاله درصدد ارائه رویکردی دومرحله‌ای برای تعیین اوزان صنایع و سهام با تأکید بر لحاظ نمودن اوزان شاخصی است. روش پرامتی به‌عنوان یکی از مدل‌های جبرانی چندمعیاره به‌صورت غنی‌شده در رویکرد موردنظر بکار گرفته می‌شود. به‌منظور تعیین معیارهای مؤثر در رتبه‌بندی صنایع و سهام از نظرات خبرگان و داده‌های عینی استفاده شده است. وزن هریک از شاخص‌ها با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای استخراج و در تحلیل‌های تکنیک پرامتی ادغام شده‌اند. در این مقاله به‌منظور سنجش اعتبار رویکرد ارائه‌شده با استفاده از اطلاعات واقعی به آزمون آن پرداخته‌ایم. نتایج حاصله ناشی از استفاده رویکرد در حالت ساده و غنی‌شده به ترتیب نمایانگر ۷ درصد و ۱۱ درصد بازدهی بیشتر در مقایسه با عملکرد واقعی است. بکارگیری رویکرد پورتر در شناسایی و تأیید معیارهای سطح صنعت، لحاظ کردن معیارهایی در حوزه راهبری شرکتی و تکنیکال در رتبه‌بندی شرکت، تعیین وزن معیارها و ادغام آن در تکنیک پرامتی از نوآوری‌های این تحقیق به شمار می‌روند.

واژه‌های کلیدی: انتخاب سبد سهام، چند معیاره، تحلیل شبکه‌ای، تکنیک پرامتی، رتبه‌بندی.

۱- استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه شاهد

۲- دانشیار گروه مهندسی صنایع دانشگاه شاهد

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی دانشگاه شاهد (نویسنده مسئول) hossein.reisi69@gmail.com

۱- مقدمه

مارکوویتز در مسئله انتخاب سبد سهام فرض می‌کند که سرمایه‌گذاران انتخاب‌های خود را بر مبنای دو معیار ریسک و بازده انجام می‌دهند (مارکوویتز، ۱۹۵۹). تحقیقات متعددی به رویکرد سنتی مدل مارکوویتز در نادیده انگاشتن سایر ترجیحات سرمایه‌گذاران انتقاد وارد کرده‌اند (عبدالعزیز و همکاران، ۲۰۰۵: ۱-۱۳؛ آندرو و همکاران، ۲۰۰۳: ۹۳-۵۵؛ رالف و همکاران، ۲۰۰۵). عامل مهمی که به سرمایه‌گذاران در انتخاب سبد سهام مناسب کمک می‌کند توجه به معیارهای تأیید شده توسط کارشناسان و صاحب‌نظران مالی است. سرمایه‌گذاری در سبد سهام یک فرآیند تصمیم‌گیری خطی و تک‌بعدی نیست. تصمیم‌گیرنده موفق کسی است که موضوع تصمیم را از جوانب مختلف مورد بررسی قرار داده و از چندین معیار به‌طور مشترک و همزمان استفاده کند. رویکردهای تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای، این امکان را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند. (احمدپور، ۱۳۸۸: ۷). فرآیند سرمایه‌گذاری در یک حالت منسجم، مستلزم تجزیه و تحلیل ماهیت اصلی تصمیمات سرمایه‌گذاری است. در این حالت فعالیت‌های مربوط به فرآیند تصمیم‌گیری تجزیه‌شده و عوامل مهم در محیط فعالیت سرمایه‌گذاران که بر روی تصمیمات آن‌ها تأثیر می‌گذارد مورد بررسی قرار می‌گیرد.

تحلیل بنیادی به عنوان یکی از رویکردهای معتبر در برنامه‌ریزی سبد سهام شامل چندین مرحله مرتبط به هم و دارای ساختار می‌باشد. ارتباطات بین شاخص‌های مختلف در مراحل این رویکرد نشان‌دهنده پیچیدگی موجود در تحلیل‌های سرمایه‌گذاری است. کارشناسان و متخصصین

سرمایه‌گذاری معتقد به تحلیل بنیادی معمولاً بررسی وضعیت سهام را به صورت مرحله انجام می‌دهند. ابتدا متغیرهای مربوط به فضای کسب‌وکار یا محیط کلان مربوط به سهم را برحسب صنعت معین و تجزیه تحلیل می‌کنند. سپس تحلیل مرحله بعد برحسب وضعیت صنعت انجام و نتایج حاصله به صورت مفروضات به تحلیل شرکت یا سهم انتقال می‌یابد. در وضعیت ترکیبی که چندین شرکت یا سهم مورد بررسی قرار می‌گیرد یکی از نیازمندی‌های اصلی رتبه‌بندی یا تعیین وزن و اهمیت هر صنعت، سپس تعیین وزن یا اهمیت سهام موجود در هر صنعت به منظور سرمایه‌گذاری می‌باشد. از آنجا که چنین روشی طی سالیان متمادی مورد استفاده جامعه حرفه‌ای قرار می‌گیرد بنابراین فرصت و ظرفیت مناسبی برای استفاده از روش‌های کمی خصوصاً چند معیاره وجود دارد (خدامرادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲). به علاوه بسیاری از معامله‌گران در بازارهای مالی به نحوه اداره شرکت‌ها یا کیفیت راهبری شرکتی نیز توجه ویژه‌ای دارند. کیفیت راهبری شرکتی باعث تقویت یا تضعیف شرکت در استفاده از فرصت‌های صنعت و نحوه تبعیت آن از ضوابط و الگوهای شفافیت خواهد بود؛ بنابراین به عنوان عاملی اثرگذار باید در رتبه‌بندی‌ها مدنظر قرار گیرد.

بدیهی است که وجود عوامل و معیارهای مختلف نیاز به استفاده از روش‌های چند معیاره ضرورت می‌یابد. وجود معیارهای متعدد تنها مسئله قابل توجه در این فرآیند نبوده بلکه وجود تضاد بین آن‌ها و تخصیص وزن به هر شاخص از سوی هر یک از تصمیم‌گیرندگان از ابعاد بغرنج‌کننده می‌باشد. با توجه به مباحث فوق می‌توان گفت که انتخاب معیار صحیح برای ارزیابی صنایع و انواع سهام، تعیین وزن و ارتباط بین آن‌ها به منظور رتبه‌بندی

رقابت دارد. مطابق شکل (۱) پورتر نیروهای رقابتی را در یک صنعت معرفی می‌کند که توان جمعی این مجموعه نیروها، توان سودآوری و قدرت رقابتی در یک صنعت را تعیین می‌کنند (خدامرادی، ۱۳۹۰: ۱۰۵). یکی از محدودیت‌های اصلی در بکارگیری این الگو شیوه عملیاتی سازی و کاربردی نمودن آن می‌باشد.

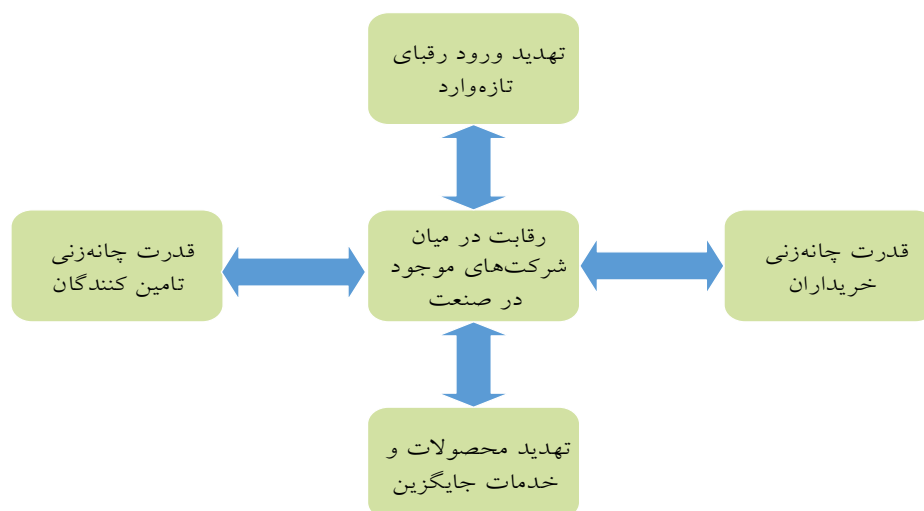
با نگاهی به ویژگی‌های مسائل انتخاب و ترکیب سبد سهام و تحقیقات انجام‌شده درمی‌یابیم که سهم عمده‌ای از تحقیقات از مدل‌های جبرانی^۱ چند معیاره بهره برده‌اند. نتایج تحقیقات نشان‌دهنده تناسب روش‌ها و موفقیت آن‌ها در موقعیت‌های کاربردی می‌باشد. بیشترین موارد حاکی از کاربرد تکنیک‌های تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل شبکه‌ای، الکترا^۲ و پرامتی^۳ هستند. استفاده از مفهوم غیر رتبه‌ای و رویکرد هماهنگی موجود در روش الکترا و رویکرد ترجیح و بی‌تفاوتی در پرامتی باعث گرایش بسیاری از پژوهشگران در به‌کارگیری از دو روش مذکور در حل مسئله سبد سهام شده است.

صنعت و سهام موجود در هر یک از نکات اصلی در چنین فرآیند تصمیم‌گیری می‌باشد.

بر اساس توضیحات و نکات فوق چگونه می‌توان با توجه به شرایط محیطی حاکم بر بورس تهران و ویژگی‌های مربوط به صنایع و شرکت‌های پذیرفته‌شده در آن و همچنین ترجیحات سرمایه‌گذاران آیا می‌توان سازوکاری طراحی نمود که ضمن استخراج شاخص‌های مناسب قابل‌استفاده در تحلیل صنایع و سهام موجود در آنها برای انتخاب سبد سهام با بیشترین بازده مورد استفاده قرار گیرد؟

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

صنعت عبارت است از شرکت‌هایی که محصولات مشابه تولید می‌کنند. رقابت پذیری یا توان رقابتی صنایع از جمله روش‌های اصلی مقایسه و رتبه بندی آنها می‌باشد. الگوهای مختلفی به منظور سنجش قدرت رقابتی صنایع وجود دارد که روش پنج نیروی رقابتی پورتر از جمله آنهاست. ساختار هر صنعت نقش کلیدی در شناسایی قواعد



شکل ۱- نیروهای پنجگانه رقابتی پورتر

• وزن‌ها توسط تصمیم‌گیرنده تعیین و سپس نرمال ($\sum w_j = 1$) می‌شوند.

گام آخر رتبه‌بندی گزینه‌هاست. اگر تعداد گزینه‌ها (n) بیشتر از دو عدد باشد، رتبه‌بندی نهایی به وسیله مجموع مقادیر مقایسات زوجی بدست می‌آید. با داشتن و بررسی جداگانه دو جریان $\emptyset^+(a)$ و $\emptyset^-(a)$ می‌توان یک رتبه‌بندی جزئی را انجام داد (رتبه‌بندی PROMETHEE I)؛ که این دو رتبه‌بندی معمولاً یکسان نیستند.

تصمیم‌گیرنده همیشه خواهان رتبه‌بندی کامل است، زیرا در این صورت اخذ تصمیم، ساده‌تر خواهد بود. محاسبه جریان خالص رتبه‌بندی این امکان را فراهم می‌کند. برای رتبه‌بندی کامل گزینه‌ها باید جریان خالص رتبه‌بندی را برای هر گزینه تعریف نمود که به صورت رابطه (۳) محاسبه می‌شود (بابیچ و پلازییات^۴، ۱۹۹۸:۳۵) (رتبه‌بندی II PROMETHEE):

$$\emptyset(a) = \emptyset^+(a) - \emptyset^-(a) \quad \text{رابطه (۳)}$$

این جریان، حاصل توازن میان جریان‌های رتبه‌بندی مثبت و منفی است. جریان خالص بالاتر، نشان‌دهنده گزینه برتر است.

استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مسئله سبد سهام اولین بار توسط توماس ال. ساعتی^۵ انجام شد. ساعتی با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی معتقد است که با در نظر گرفتن معیارهای مختلف به‌طور هم‌زمان می‌توان سبد سهام مناسب را انتخاب کرد. البته استقلال شاخص‌ها از یکدیگر از اشکالات اصلی این روش بود (زبردست، ۱۹۸۰:۱۹). در راستای حل این مشکل، ساعتی روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای را ارائه کرد که در آن ارتباط پیچیده بین و میان عناصر تصمیم از

روش پرامتی را دو بلژیکی به نام‌های «ژان پی‌یر برنر» و «برتراند مارسکال» در دهه ۱۹۸۰ ارائه دادند. روش پرامتی به دلیل آنکه به تغییر و نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری نیاز ندارد و همچنین به دلیل سادگی آن، نسبت به بسیاری از روش‌ها برتری دارد. برای ورود به روش پرامتی، اولین گام تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری است. برای تشکیل ماتریس تصمیم، از داده مربوط به هر گزینه براساس هر معیار استفاده می‌شود. در ضمن وزن هر معیار نیز باید توسط تصمیم‌گیرنده تعیین شود.

دومین گام، محاسبه تابع ترجیح است که برای رتبه‌بندی گزینه‌ها به‌وسیله مقایسه زوجی گزینه‌ها در هر شاخص صورت می‌گیرد. مقایسه با استفاده از یک تابع ترجیح از پیش تعریف‌شده با دامنه $(+1)$ و (-1) اندازه‌گیری می‌شود. برای یک تابع ترجیح P طبق رابطه یک گزینه‌های a و b و معیار j وجود دارد.

$$P_j(a, b) = P_j[d_j(a, b)] \quad \text{رابطه (۱)}$$

بطوریکه:

$$d_j(a, b) = f_j(a) - f_j(b) \quad \text{نشان‌دهنده تفاوت دو}$$

گزینه بر اساس معیار j است.

تابع ترجیح هر معیار غالباً از طریق ماهیت هر معیار و دیدگاه تصمیم‌گیرنده تعیین می‌شود.

گام سوم روش پرامتی، محاسبه تابع ترجیح کل یا اولویت دو گزینه است که به وسیله جمع کردن اولویت تمام معیارها بدست می‌آید. در حقیقت میزان اولویت کلی $\pi(a, b)$ برای هر گزینه a بر روی گزینه b محاسبه می‌شود. $\pi(a, b)$ طبق رابطه دو محاسبه می‌شود.

رابطه (۲)

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k w_j p_j(a, b), \quad \left(\sum_{j=1}^k w_j = 1 \right)$$

بطوریکه:

• w_j برابر وزن شاخص j است و

الگوریتم ممتیک^۷ سبد سهام بهینه را به دست آوردند. در این شیوه خوشه‌بندی تمایزی بین شاخص‌های سطح صنعت یا شرکت قائل نبوده و فرآیند به صورت یک مرحله‌ای انجام می‌شود. سوخکیان و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله خود با عنوان "روش چندمعیاره برای انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از متغیرهای مالی" با استفاده از رویکرد الکترونیکی به انتخاب معیارهای مؤثر پرداختند. تیریایی و آهلاتجی اغلو^۸ (۲۰۰۸) به کارگیری منطق فازی را در دانش مفید دانسته و مدلی برای تصمیم‌گیری گروهی و در فضای فازی ارائه می‌کنند. آن‌ها متد چن (2001) را تعدیل کرده و آن را در انتخاب سهام در بازار بورس استانبول (ISE) مورد استفاده قرار دادند. رویکرد این دو محقق فرآیند تصمیم‌گیری زبانی با لحاظ کردن روابط فازی بین گزینه‌های تصمیم‌گیرنده بود.

لی و همکاران^۹ (۲۰۰۸) در پژوهشی با نام "ترکیب تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای انتخاب سهام بر اساس دیدگاه نمونه گوردون" معیارهای مؤثر بر قیمت سهام را شناسایی کردند. آن‌ها در این تحقیق، معیارهای مؤثر بر سه عنصر کلیدی نمونه گوردون را با مرور ادبیات استخراج نمودند.

وارما و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیق خود با نام "تجزیه و تحلیل معیارها با هدف انتخاب سهام با استفاده از دیمتل" فروش و بهره‌وری را به عنوان مهم‌ترین عامل اولویت‌بندی کردند و تشخیص دادند که این دو عامل بیشترین سهم را در رشد یک شرکت دارند (وارما، ۲۰۱۲).

میرغفوری و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله خود تحت عنوان "کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی در اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب سهام

طریق جایگزینی ساختار سلسله مراتبی با ساختار شبکه‌ای لحاظ می‌شود. طی روش تحلیل شبکه‌ای تمامی عناصر در یک شبکه می‌توانند به هر شکل دارای ارتباط با یکدیگر باشند (ساعتی، ۱۳۹۰: ۲۰۰۴).

البدوی و دیگران (۲۰۰۷) مدلی برای انتخاب سبد سهام در بورس تهران ارائه کرده‌اند. در این مدل برای تعیین سهام مناسب برای سرمایه‌گذاری، ابتدا صنایع بورس، ارزیابی و رتبه‌بندی و سپس صنایع برتر برای سرمایه‌گذاری انتخاب می‌شوند. پس از آن، شرکت‌های هر صنعت برتر به طور جداگانه ارزیابی و رتبه‌بندی و شرکت‌های برتر هر صنعت انتخاب می‌شوند. برای این منظور از روش تصمیم‌گیری پرامتی به عنوان یک روش رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شده است. شاخص‌های سطح صنعت در این تحقیق از روشی عمومی و فقط متکی بر آرا معامله‌گران تعیین شده و بخش اعظمی از متغیرهای شرکت نیز مالی هستند. ماراسویچ و بابیچ^۶ (۲۰۱۱) در راستای تعدیل رویکرد البدوی و دیگران تغییراتی در شیوه محاسبات جریان‌ها و تعیین تابع جریان‌های منفی و مثبت در روش پرامتی به عمل آوردند. البته این تحقیق نیز از حیث الگوی دومرحله‌ای مشابه تحقیق البدوی و دیگران بوده فقط تفاوت اصلی در تعیین وزن شاخص‌ها در هر صنعت به صورت جداگانه می‌باشد که نتایجی به مراتب بهتر از آن ایجاد می‌کند.

امیری و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله خود با نام "انتخاب سبد سهام با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره" از ۴ دسته معیار در قالب خوشه‌های سودآوری، رشد، ریسک و بازار استفاده نمودند. آن‌ها با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای وزن معیارها را محاسبه و سپس با استفاده از تاپسیس به رتبه‌بندی شرکت‌ها پرداخته و در نهایت با استفاده از

در بورس اوراق بهادار تهران از دیدگاه سهامداران" معیارهای مؤثر بر انتخاب سهام را شناسایی نموده و سپس با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی به اولویت‌بندی معیارهای شناسایی شده پرداخت (میرغفوری، ۱۳۸۸).

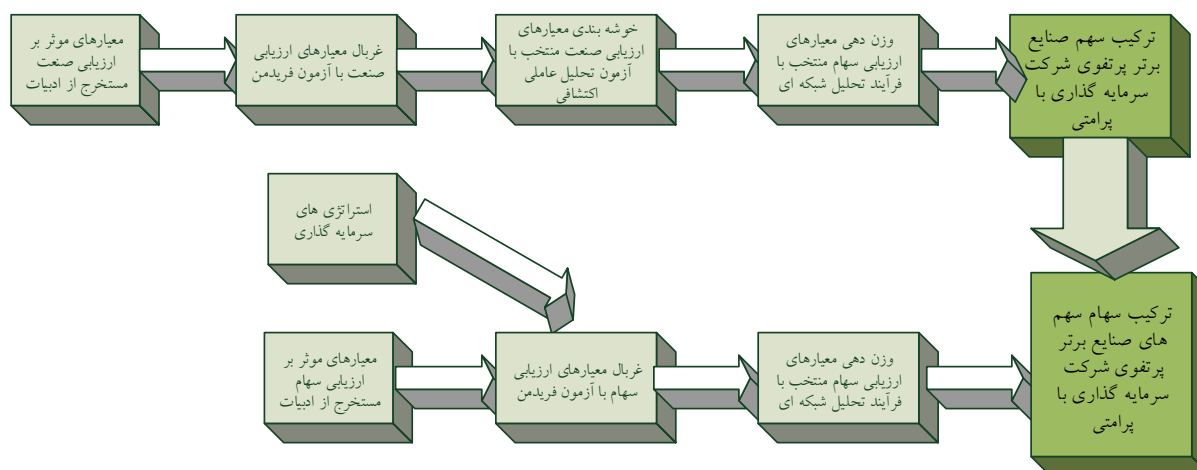
زیدوناس و دیگران^{۱۱} (۲۰۰۹) اظهار می‌کنند که به منظور بررسی تصمیمات انتخاب سهام پرتفوی باید مدلی چند معیاره به کار گرفته شود. این پژوهشگران ابتدا دو روش چندمعیاره را در بستر تئوری رتبه‌بندی روابط به کار گرفته و به این ترتیب سهام را دسته‌بندی می‌کنند. سپس مدل بهینه‌سازی غیرخطی را برای انتخاب پرتفوی از سهام دسته‌بندی شده به کار می‌گیرند. پس از آن پرتفوی‌های تشکیل شده را با معیارهای ارزیابی می‌سنجند. لی و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیق خود با نام "تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری در سهام با استفاده از دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای" به وجود رابطه بین سه نوع تحلیل بنیادی، تکنیکال و نهادی پی بردند و سودآوری را به‌عنوان مهم‌ترین عامل برای سرمایه‌گذاری از دیدگاه سرمایه‌گذاران شناسایی کردند. خدامرادی و همکاران (۱۳۹۰) با استفاده از رویکرد پنج نیروی رقابتی پورتر و با استفاده از روش تاپسیس فازی به رتبه‌بندی صنایع فعال در بورس تهران پرداختند. جنانی^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۲) در مقاله خود با عنوان "انتخاب سبد سهام با به‌کارگیری تصمیم‌گیری چندمعیاره - بورس اوراق بهادار تهران" ابتدا با استفاده از روش بردار ویژه، وزن معیارها را محاسبه نموده و سپس با استفاده از روش تاپسیس به تعیین و انتخاب سبد سهام پرداخته‌اند. محمد بحرانی جهرمی (۱۳۹۰) در پژوهش خود با عنوان "انتخاب

پرتفوی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی" با معرفی معیارهای مختلف بنیادی ابتدا با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP) وزن معیارها را محاسبه و سپس سهام منتخب خود را با استفاده از رویکرد مبتنی بر تشابه رتبه‌بندی نمود. خدامرادی و همکاران (۱۳۹۲) از مدل دومرحله‌ای برای انتخاب سبد بهینه سهام استفاده کردند. در مرحله اول ترکیبی از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و برنامه‌ریزی خطی برای تعیین وزن هر صنعت و در مرحله دوم از روش برنامه‌ریزی آرمانی برای انتخاب سهام استفاده شده است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید تحقیقات مختلف کارائی روش‌های چندمعیاره در تحلیل سبد سهام را مورد تأکید قرار داده و به شکل‌های مختلف از آن‌ها بهره برده‌اند. در تمامی روش‌ها از یک الگوی کارآمد به‌منظور شناسایی متغیرها یا شاخص‌های سطح صنعت استفاده نشده و علیرغم تفاوت اهمیت هر شاخص برحسب هر صنعت یا شرکت هیچ‌یک از تحقیقات به آن نپرداخته‌اند.

۳- مدل پژوهش و روش اجرای آن

فرآیند اجرای پژوهش به طور کلی در شکل زیر آمده است.



شکل ۲- مدل انتخاب و ترکیب سهام

۴- روش شناسی پژوهش

از آنجا که در این تحقیق ابتدا باید شاخص‌ها شناسایی شده و سپس اولویت‌بندی گزینه‌های صنعت و سهام بر اساس آن شاخص‌ها انجام شود، بنابراین طی دو مرحله اقدام به جمع‌آوری داده‌ها شد. مدیران سرمایه‌گذاری شرکت‌های سرمایه‌گذاری فعال در بورس تهران به عنوان جامعه برگزیده شده‌اند. سپس نمونه تحقیق از مدیران سرمایه‌گذاری جامعه که در شهر تهران مستقر هستند، انتخاب شده‌اند. تعداد اعضا جامعه حدود ۸۰ نفر و نمونه ۳۹ نفر می‌باشد.

در مرحله اول از کلیه اعضا نمونه تحقیق برای شناسایی و غربال شاخص‌ها استفاده خواهد شد و برای استخراج اهمیت و اوزان و وابستگی بین شاخص‌ها و معیارهای تأثیرگذار بر انتخاب سبد صنایع و سهام و تعیین وضعیت صنایع، از ۵ نفر آنها نظرخواهی خواهد شد.

به منظور انجام این پژوهش، با استفاده از دو دسته روش داده‌ها جمع‌آوری شد. برای جمع‌آوری داده‌های عینی که داده‌های مربوط به معیارهای

ارزیابی سهام است از صورت‌های مالی و گزارشات حسابرسی شرکت‌ها بصورت کتابخانه‌ای جمع‌آوری شد.

داده‌های نظرخواهی نیز که مربوط به غربال‌گری، شناسایی و ارزیابی معیارها بود بصورت میدانی با استفاده از پرسشنامه‌های مختلف جمع‌آوری گردید. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش، طی مراحل زیر صورت گرفته است:

- پرسشنامه شناسایی و غربال‌گری معیارهای مؤثر بر انتخاب صنایع و سهام
- برای انتخاب و غربال معیارهای نهایی ارزیابی صنعت و سهام با استفاده از آزمون فریدمن و خوشه‌بندی معیارهای ارزیابی سهام با استفاده از آزمون تحلیل اکتشافی، پرسشنامه‌ای برای امتیازدهی معیارهای ارزیابی صنایع و معیارهای ارزیابی سهام با مقیاس ۵ امتیازی طراحی شد. این مقیاس برای سنجش اهمیت معیارها و برای غربال کردن و تعیین معیارهای مهم بکار می‌رود.
- پرسشنامه‌های مقایسات زوجی تحلیل شبکه‌ای

۵- نتایج پژوهش

۵-۱- انتخاب و غربال معیارهای ارزیابی صنعت

در ابتدا معیارهای مؤثر بر انتخاب صنایع برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار با مطالعه ادبیات و پژوهش‌های پیشین، استخراج گردید. این شاخص‌های ارزیابی متشکل از ۱۹ معیار بودند و با توجه به زیادی تعداد معیارهای جمع‌آوری‌شده، پرسشنامه‌ای برای اولویت‌بندی و غربال آن‌ها در اختیار خبرگان قرار گرفت.

جدول ۱- جدول آمارهای آزمون فریدمن برای

معیارهای ارزیابی صنعت

Test Statistics ^a	
N	3۵
Chi-Square	208.578
df	۳۵
Asymp. Sig.	.000
a. Friedman Test	

جدول (۱) محتوی نتیجه اصلی آزمون است. با توجه به خروجی‌های آزمون فریدمن و امتیازات بدست آمده و به علت محدودیت ورود معیارها به مرحله نهایی، معیارهایی که میانگین رتبه بالای ۸ بدست آوردند، برای ارزیابی نهایی صنایع انتخاب گردیدند، که تعداد آن‌ها به ۱۳ معیار رسید. پس از جمع‌آوری هر پرسشنامه‌های توزیع شده، پایایی آن با آزمون آلفای کرونباخ سنجیده و به میزان ۰,۷۸۵ به دست آمد. همچنین هیچ عاملی توسط خبرگان به‌عنوان عامل پیشنهادی در انتهای آزمون اضافه نشد. به‌منظور خوشه‌بندی معیارهای ارزیابی صنعت، داده‌های پرسشنامه مورد آزمون تحلیل عاملی اکتشافی قرار گرفت که معیارهای باقیمانده را در ۴

برای تعیین اوزان اهمیت هر کدام از معیارهای تاثیرگذار بر انتخاب سبد صنایع و سهام از پرسشنامه‌های فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده شد. در این مرحله با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مرحله قبل، معیارهای نهایی مؤثر بر انتخاب صنایع و سهام هر کدام به‌صورت جداگانه از طریق مقایسات زوجی با هم مقایسه شده، سپس اوزان اهمیت هر کدام از معیارهای تاثیرگذار بر انتخاب صنایع و سهام به‌صورت جداگانه با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای استخراج و تعیین شد. مقایسات عوامل هر خوشه نسبت به هم با استفاده از طیف ساعتی در ماتریس مقایسات زوجی قرار می‌گیرند. وزن هر یک از دودسته معیارهای ارزیابی صنایع و سهام از طریق فرآیند تحلیل شبکه‌ای محاسبه خواهد شد.

• پرسشنامه پرامتی

برای انتخاب و تعیین سهم صنایع و شرکت‌ها بر اساس معیارها و وزن‌های به‌دست‌آمده با استفاده از تحلیل شبکه‌ای از روش پرامتی بهره گرفته خواهد شد. از پرسشنامه با مقیاس لیکرت برای جمع‌آوری داده‌های صنعت استفاده شده است. از آنجا که کلیه شرکت‌های هر صنعت به‌طور یکسان از معیارهای کیفی تاثیرپذیر هستند، پس سؤالات برای هر صنعت به‌طور مجزا طراحی شد.

• روش تحلیل داده‌های عینی

معیارهای به‌دست‌آمده برای ارزیابی شرکت عینی هستند. داده‌های مالی مربوط به معیارهای کمی شرکتها از صورت‌های مالی و گزارشات حسابرسی نرم‌افزار ره‌آورد نوین استخراج شد.

و تحلیل مطابق با مدل ANP می‌باشد. در ادامه مدل ANP طراحی و سپس وزن و اهمیت هر یک از معیارهای انتخاب‌شده برای ارزیابی صنعت تعیین خواهد شد.

با توجه به ماتریس همبستگی معیارهای ارزیابی صنعت که از اجماع نظر مدیران سرمایه‌گذاری شرکت‌های سرمایه‌گذاری شهر تهران حاصل شد، روابط درونی و بیرونی میان این معیارها مشخص گردید. نتایج فرآیند تحلیل شبکه‌ای صنعت در جدول (۲) نشان داده شده است.

خوشه طبقه‌بندی کرد. پس از تعیین معیارهای خوشه‌های ۱ تا ۴، با توجه به نوع معیارهای قرارگرفته در هر خوشه، خوشه‌ها به ترتیب بنام‌های خوشه مشتری، خوشه امتیازات و رگلاتوری، خوشه بازار و خوشه رقابت نام‌گذاری شدند.

۲-۵- مدل‌سازی فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

برای تعیین وزن معیارهای ارزیابی صنعت

برای تعیین وزن و اهمیت هر یک از معیارهای مؤثر بر انتخاب صنعت برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار، نیاز به مقایسات زوجی معیارها

جدول ۲- وزن نهایی معیارهای ارزیابی صنعت بر اساس روش ANP

نام معیار	وزن خوشه	وزن محلی (وزن نرمال شده درون خوشه)	رتبه‌های محلی (رتبه درون خوشه)	وزن کلی	رتبه در میان کل معیارها
انحصار تکنولوژی و مواد اولیه	0.260983	0.3623	2	0.094555	5
جایگزینی برای محصولات صنعت		0.43892	1	0.11455	4
قدرت چانه‌زنی مشتریان		0.19878	3	0.051878	9
دشواری و موانع ورود به صنعت	0.358708	0.42165	1	0.151251	1
میزان سرمایه‌بری صنعت		0.07376	4	0.026459	12
قیمت‌گذاری محصولات و مواد اولیه توسط دولت		0.35691	2	0.128028	2
حمایت دولت از صنعت		0.14767	3	0.05297	8
محصولات جایگزین	0.30683	0.20609	3	0.063235	7
قدرت چانه‌زنی تأمین‌کنندگان و عرضه‌کنندگان		0.2254	2	0.069158	6
نوسانات پوشش ظرفیت عملی تولید		0.16769	4	0.051453	10
تنوع و تمایز محصولات صنعت		0.40082	1	0.122984	3
تعداد رقبا	0.073479	0.69334	1	0.050946	11
سطح استراتژیک بودن محصول صنعت و اولویت داشتن از دید دولت		0.30666	2	0.022533	13

۳-۵- پرامتی برای تعیین سهم هر یک از صنایع در سبد سهام کل

اولین قدم اجرای پرامتی برای ارزیابی صنایع تکمیل ماتریس تصمیم‌گیری است. پس از تعیین وضعیت هر صنعت بر اساس هر معیار توسط ۵ تن از خبرگان، برای هر یک از درایه‌های ماتریس تصمیم، از مجموع نظرات خبرگان میانگین‌گیری شد و جدول ارزیابی در نرم‌افزار تشکیل شد. در ضمن وزن هر معیار نیز که در مرحله قبل با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای استخراج شده بود، وارد نرم‌افزار شد.

تابع ترجیح معیارهای ارزیابی صنعت پس از مشورت با خبرگان با توجه به کمی بودنشان، بصورت تابع اول (عادی) استفاده شده است. با اجرای PROMETHEE II برای ارزیابی صنایع، جریان خالص هر صنعت بدست آمد. در ادامه، با نرمال‌سازی جریان خالص صنایع، سهم هر یک از صنایع در پرتفوی کل مشخص می‌شود. برای تعیین سهم صنایع، محدودیت حداقل سهم ۰,۰۵ اعمال گردید و سهم صنایع به صورت جدول (۴) تعیین گردید.

Screened	بازو	کانه فلزی	شیمیایی	فلزات اساسی	چند رشته ای	بازو	کانه فلزی	شیمیایی	فلزات اساسی	چند رشته ای	بازو	کانه فلزی	شیمیایی	فلزات اساسی	چند رشته ای
Unit	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point	5-point
Cluster/Group	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
Preferences															
Min/Max	max	min	min	max	max	min	max	min	min	min	max	max	max	max	max
Weight	9,46	11,46	5,19	15,13	2,65	12,30	3,30	6,32	6,92	5,15	12,30	5,09	2,25		
Preference Fct.	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual	Usual
Threshold	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
-Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
-P: Preference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
-S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Statistics															
Minimum	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Maximum	5,0	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	5,0	5,0	3,0	5,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0
Average	3,2	2,8	2,8	3,4	3,2	3,0	3,8	3,4	2,4	3,6	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2
Standard Dev.	1,6	0,7	1,0	1,0	1,5	1,1	1,2	1,4	0,5	1,2	0,8	0,8	0,8	1,2	1,2
Evaluations															
بازو	very good	average	average	good	good	good	very good	good	bad	average	good	good	good	good	good
کانه فلزی	bad	good	average	average	very bad	average	average	good	average	bad	average	bad	average	average	average
شیمیایی	very good	bad	very bad	very good	very good	good	very good	average	bad	very good	good	good	very good	very good	very good
فلزات اساسی	very bad	average	good	bad	bad	very bad	bad	very good	average	average	bad	average	bad	average	very bad
چند رشته ای	average	bad	average	average	good	average	good	very bad	bad	very good	good	good	good	average	average

شکل ۱- نمایی از تشکیل جدول ارزیابی صنایع با استفاده از نرم‌افزار Visual Promethee

جدول ۴- نتایج پرامتی برای صنایع

رتبه	صنعت	جریان مثبت (ورودی)	جریان منفی (خروجی)	خالص جریان	سهم در پرتفوی
1	شیمیایی	0.5922	0.1758	0.4164	3۳%
2	فلزات اساسی	0.4526	0.2763	0.1763	2۵.5%
3	دارو	0.4335	0.2862	0.1473	2۴.5%
4	کانه فلزی	0.3062	0.5593	-0.2531	1۲%
5	چند رشته ای	0.2272	0.714	-0.4869	۵%

به این ترتیب سهم هر یک از صنایع در پرتفوی کل تعیین گردید و صنعت شیمیایی با ۳۳ درصد بیشترین سهم و صنعت چند رشته‌ای با ۵ درصد کمترین سهم را در پرتفوی کل به خود اختصاص دادند.

پس از تعیین سهم صنایع در مرحله نخست، نوبت به ارزیابی شرکت‌های مربوط به هر یک از صنایع به منظور تعیین سهم هر یک در پرتفوی صنعت متبوعه می‌رسد؛ که مراحل اجرای در آن ادامه به تفصیل بیان شده است.

۵-۴- انتخاب معیارهای نهایی ارزیابی سهام

در ابتدا معیارهای مؤثر بر انتخاب سهام برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار با مطالعه ادبیات و پژوهش‌های پیشین، استخراج گردید. این شاخص‌های ارزیابی متشکل از ۲۷ معیار در قالب ۸ خوشه بودند و با توجه به زیادی تعداد معیارهای جمع‌آوری شده، پرسشنامه‌ای جهت اولویت‌بندی و غربال آن‌ها در اختیار خبرگان قرار گرفت.

جدول ۵- جدول آمارهای آزمون فریدمن برای

معیارهای ارزیابی شرکت

<i>Test Statistics^a</i>	
N	3۵
Chi-Square	218.834
df	3۵
Asymp. Sig.	.000
b.	Friedman Test

جدول (۵) محتوی نتیجه اصلی آزمون است. پس از تعیین ارزش عددی اهمیت هر یک از معیارها توسط خبرگان از طریق آزمون فریدمن، در هر

خوشه، معیارهای هر خوشه بر اساس میانگین رتبه معیارها و تعداد معیارهای خوشه مربوطه، به‌عنوان معیارهای نهایی انتخاب شدند. پس از جمع‌آوری هر پرسشنامه‌های توزیع شده، پایایی آن با آزمون آلفای کرونباخ سنجیده و به میزان ۰.۸۱ به دست آمد. همچنین هیچ عاملی توسط خبرگان به‌عنوان عامل پیشنهادی در انتهای آزمون اضافه نشد.

۵-۵- مدل‌سازی فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

برای تعیین وزن معیارهای ارزیابی سهام

برای تعیین وزن و اهمیت هر یک از معیارهای مؤثر بر انتخاب سهام برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار، نیاز به مقایسات زوجی معیارها و تحلیل مطابق با مدل ANP می‌باشد. در ادامه مدل ANP طراحی و سپس وزن و اهمیت هر یک از معیارهای انتخاب‌شده برای ارزیابی سهام تعیین خواهد شد.

با توجه به ماتریس همبستگی معیارهای ارزیابی سهام که از اجماع نظر مدیران سرمایه‌گذاری شرکت‌های سرمایه‌گذاری شهر تهران حاصل شد، روابط درونی و بیرونی میان این معیارها مشخص گردید.

نتایج معیارهای ارزیابی سهام در جدول (6) نشان داده شده است.

جدول ۶- وزن نهایی معیارهای ارزیابی صنعت بر اساس روش ANP

نام معیار	وزن خوشه	وزن محلی (نرمال شده درون خوشه)	رتبه‌های محلی (درون خوشه)	وزن کلی	رتبه در میان کل معیارها
بازده حقوق صاحبان سهام	0.259904	0.51394	1	0.133575	2
سود هر سهم		0.30006	2	0.077986	6
بازده دارایی‌ها		0.07419	4	0.019282	13
حاشیه سود		0.11181	3	0.029061	9
نسبت قیمت به سود	0.226466	0.47328	2	0.107181	5
سود تقسیم‌شده		0.52672	1	0.119285	3
نسبت آنی	0.022712	0.26268	2	0.005966	20
نسبت دارایی جاری		0.73732	1	0.016746	14
نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام	0.309568	0.46225	1	0.143098	1
نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام		0.34896	2	0.108026	4
نسبت کل بدهی		0.18879	3	0.058444	8
نسبت گردش دارایی ثابت	0.028598	0.29152	2	0.008337	18
نسبت گردش موجودی		0.70848	1	0.020261	12
رشد تولید	0.030124	0.26378	2	0.007946	19
رشد فروش		0.73622	1	0.022178	11
شاخص قدرت نسبی	0.047916	0.20375	2	0.009763	16
تعداد دفعات معامله		0.59871	1	0.028688	10
تعداد سهام معامله شده به کل سهام		0.19753	3	0.009465	17
تعداد بندهای مشروط در گزارش حسابرسی	0.074711	0.18539	2	0.013851	15
میزان تأخیر در ارائه گزارش		0.81461	1	0.06086	7

۶-۵- پرامتی برای تعیین سهم هر یک از شرکت‌ها در سبد سهام صنعت مربوط

به‌منظور تعیین سهم هر یک از شرکت‌های صنایع بررسی شده در مرحله نخست مجدداً روش پرامتی بکار گرفته می‌شود. با توجه به اینکه برای هر یک از صنایع شیمیایی، چند رشته‌ای و فلزات اساسی موردبررسی در پژوهش تنها یک شرکت بررسی می‌شود، از این‌رو، ۳۳ درصد سهم صنعت

شیمیایی در پرتفوی کل به تنهایی به سهم پارسان اختصاص می‌یابد. سهم ۲۵٫۵ درصدی صنعت فلزات اساسی به سهم فخور و ۵ درصدی صنعت چندرشته‌ای به سهم و غدیر اختصاص می‌یابد. منبع اصلی برای محاسبه معیارهای ارزیابی سهام با توجه به کمی بودن معیارها، صورت‌های مالی، یادداشت‌های پیوست و گزارش هیئت مدیره به مجمع عمومی سالیانه شرکت‌هاست، که از سایت

کدال استخراج شده است. پس از محاسبه هر یک از معیارها برای هر یک از شرکت‌ها برای سال‌های ۹۱ و ۹۲، از مجموع داده‌های این دو سال میانگین‌گیری شد و ماتریس تصمیم تشکیل شد. روش پرامتی، شش معیار تعمیم یافته برای تابع ترجیح دارد که برای معیارهای ارزیابی شرکت، از معیار پنجم (خطی) استفاده شده است.

با اجرای پرامتی برای سهام‌های صنعت دارو، جریان خالص هر سهم حاصل شد. با نرمال‌سازی جریان خالص ۴ سهم صنعت دارو، سهم هر یک از ۴ سهم در پرتفوی صنعت دارو مشخص می‌شود. برای تعیین سهم این چهار سهم، محدودیت حداقل سهم ۰,۰۵ اعمال گردید و تخصیص سرمایه به سهم‌های صنعت دارو به صورت جدول (۷) تعیین گردید.

جدول ۷- نتایج پرامتی برای صنعت دارو

رتبه	سهام	جریان مثبت (ورودی)	جریان منفی (خروجی)	خالص جریان	سهام در پرتفوی صنعت	سهام در پرتفوی کل
1	د رازک	0.6115	0.2582	0.3533	۴۴%	۱۱%
2	دالبر	0.5475	0.2847	0.2628	۳۹%	۹.۵%
3	دفارا	0.2787	0.5201	-0.2414	۱۲%	۳%
4	دسبحا	0.2559	0.6306	-0.3747	۵%	۱%
کل	مجموع سهم صنعت در پرتفوی کل				۲۴.۵%	

جدول ۸- نتایج پرامتی برای صنعت کانه فلزی

رتبه	سهام	جریان مثبت (ورودی)	جریان منفی (خروجی)	خالص جریان	سهام در پرتفوی صنعت	سهام در پرتفوی کل
1	کچاد	0.6401	0.1781	0.462	۹۵%	۱۱.۵%
2	ومعادن	0.1781	0.6401	-0.462	۵%	۰.۵%
کل	مجموع سهم صنعت در پرتفوی کل				۱۲%	

بمنظور تسهیم سهم صنعت کانه فلزی به دو سهم کچاد و ومعادن از داده‌های واقعی مربوط به هر یک از این دو سهم که از صورت‌های مالی و گزارشات حسابرسی آن‌ها استخراج شده است، استفاده می‌شود. برای تعیین سهم این دو سهام، محدودیت حداقل سهم ۰,۰۵ اعمال گردید و تخصیص سرمایه به سهم‌های صنعت کانه فلزی به صورت جدول (۸) تعیین گردید.

حال پس از تعیین سهم هر یک از صنایع در پرتفوی کل و تعیین سهم هر یک از شرکت‌های متبوعه موردبررسی صنایع در پرتفوی صنعت و کل، بدست آمده است.

۶- اعتبارسنجی مدل پژوهش

برای اعتبارسنجی مدل پژوهش، جستجوهای فراوانی صورت گرفت و در نهایت تنها مرجع قابل

غنی‌سازی شده) و بدون بکارگیری این اوزان (پرتفوی ساده)، دو ترکیب پرتفویی متفاوت حاصل شد که وزن هر سهم در هر یک از این دو پرتفوی و پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری در جدول (۹) آمده است.

تفاوت بین بازدهی حاصله از رویکرد در حالات ساده و غنی شده با بازدهی مورد واقعی را در آخرین سطر جدول ملاحظه می‌کنید. همچنین شاخص شارپ نیز برای هر سه پرتفوی محاسبه شد. شاخص شارپ پرتفوی روش غنی شده ۰,۶۵ و برای پرتفوی مورد واقعی معادل ۰,۶۳ بدست آمد که دال بر مطلوبیت مدل پژوهش دارد.

دسترس، بازده منتشر شده سهم‌های مورد بررسی از سوی سازمان بورس و اوراق بهادار بود. متوسط بازدهی سالانه هر ۹ سهم مورد بررسی برای سال‌های ۹۱ و ۹۲ استخراج و بازده پرتفوی مورد بررسی و بازده پرتفوی پیشنهادی مدل بر این اساس محاسبه گردید.

حال وزن استخراجی هر یک از سهم‌های مورد بررسی در پرتفوی شرکت و پرتفوی پیشنهادی مدل پژوهش و بازده آن‌ها، مبنای محاسبه بازده هر یک از دو پرتفوی قرار گرفت و نتایج آن در جدول (۹) آمده است.

با انجام محاسبات پرامتی با بکارگیری وزن‌های مستخرج از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (پرتفوی

جدول ۹- محاسبات اعتبارسنجی مدل پژوهش

نام شرکت	وزن در پرتفوی شرکت واقعی	وزن در پرتفوی غنی‌سازی شده پیشنهادی پژوهش	وزن در پرتفوی ساده پیشنهادی پژوهش	متوسط بازده هر شرکت در دوره ۹۱-۹۲
پارسان	۰,۰۵	۰,۳۳	۰,۳۳	0.789454
فخوز	۰,۱۳	۰,۲۵۵	۰,۲۳	0.319252
درازک	۰,۱	۰,۱۱	0.05	0.756114
دالبر	۰,۰۷	۰,۰۹۵	0.15	0.627724
دفارا	۰,۲	۰,۰۳	0.01	0.412742
دسبحا	۰,۰۸	۰,۰۱	0.04	0.669252
کچاد	۰,۰۵	۰,۱۱۵	۰,۰۱	0.40347
ومعادن	۰,۱۳	۰,۰۰۵	۰,۱۳	0.333489
وغدیر	۰,۱۹	۰,۰۵	۰,۰۵	0.371767
بازدهی	۰,۴۷	۰,۵۸	۰,۵۴	

۷- نتیجه‌گیری و بحث

از روش دو مرحله‌ای پرامتی استفاده شده و سعی شده که اشکالات موجود در تحقیقات قبلی انجام شده با این روش در حوزه انتخاب و ترکیب سبد سهام را پوشش دهد. استفاده از رویکرد پورتر و دخیل نمودن معیارهایی از حوزه راهبری شرکتی و

عدم کارایی موجود در بازار مالی کشورمان میزان اتکا به روش‌های مبتنی بر داده‌های تاریخی را کاهش داده و لزوم بکارگیری رویکردهای نوین را برای سرمایه‌گذاران توصیه می‌کند. در این تحقیق

بهینه سازی معاملات سهام طی دوره مطالعه بینجامد.

فهرست منابع

- * احمدپور، احمد؛ اکبرپور شیرازی، محسن؛ رضوی امیری، زهرا. ۱۳۸۸. استفاده از نمونه‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای در انتخاب سهام (شرکت‌های دارویی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران). فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران، سال دوم، شماره ۵، بهار ۸۸، صص ۳۸-۵.
- * امیری، مقصود؛ شریعت پناهی، مجید؛ بناکار، محمدهادی. ۱۳۸۹. انتخاب سبد سهام بهینه با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره. فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران، سال سوم، شماره ۱۱، بهار ۸۹، صص ۲۶-۵.
- * خدامرادی، سعید؛ ترابی گودرزی، محمد؛ و راعی عزآبادی، محمدابراهیم، (۱۳۹۲). "رویکرد دو مرحله ریاضی در بهینه‌سازی سبد سهام"، مجله مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی.
- * خدامرادی، سعید؛ جمالی، علی؛ ابراهیمی، عباس؛ افخمی، عادل، (۱۳۹۰). "مدلی برای بررسی رقابت پذیری صنایع با استفاده از مدل پنج نیروی پورتر بر اساس منطق فازی به کارگیری شاخص انحصار سنجی هریشمن هرفیندال". پژوهش نامه بازرگانی «پاییز ۱۳۹۰ - شماره ۶۰. صفحات ۱۰۱-۱۳۴.
- * سوخکیان، محمدعلی؛ ولی‌پور، هاشم؛ و فیاضی، لیدا، (۱۳۸۹). "روش چندمعیاره برای انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از متغیرهای مالی"، مجله مهندسی مالی و مدیریت

تکنیکال به همراه استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای به منظور استخراج اوزان شاخص‌ها در دو مرحله رویکرد و ادغام آن در روش پرامتی به توسعه روش‌های موجود و دقیق‌تر شدن آنها منجر خواهد شد.

نتایج بررسی اهمیت معیارهای ارزیابی سهام با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای نشان داد خوشه‌های "اهرمی" و "سودآوری" بااهمیت‌ترین و خوشه‌های "نقدینگی" و "فعالیت" کم‌اهمیت‌ترین خوشه‌ها در انتخاب و ارزیابی سهام به‌منظور سرمایه‌گذاری هستند. در پژوهش‌های امیری و پهلوان (۱۳۹۱) نیز خوشه "سودآوری" یکی از دو خوشه پراهمیت شناخته شد.

در این تحقیق سعی شده که به این موارد در رویکرد پیشنهادی جامه عمل بپوشانیم. همانطور که در بخش ۵ ملاحظه کردید نتایج از تحقق چنین هدفی حکایت دارد. در نتیجه این رویکرد می‌تواند به عنوان روش مناسب‌تری نسبت به مدل‌هایی که توسط محققین قبلی معرفی شده محسوب شود. همچنین مدل ارائه شده در این پژوهش قابلیت تغییر برحسب شرایط و خواسته‌های سرمایه‌گذار دارد.

مطالعه حاضر خالی از اشکال نیست بنابراین موارد ذیل به منظور تکمیل کاستی‌ها پیشنهاد می‌شود.

- تبدیل رویکرد دو مرحله‌ای به یک سازوکار پشتیبانی تصمیم‌گیری با قابلیت تجدید نظر در گزینه‌ها
- نکته‌ای مهم در افزایش سطح بهینه‌گی جوابهای رویکرد در حالت واقعی وجود دارد. در این راستا طراحی مدل بهینه‌سازی استراتژیهای معاملاتی ضمن دوره با ترکیب روش‌های تکنیکال و فراابتکاری مثل برنامه ریزی ژنتیک ضرورت دارد. استفاده از این روش می‌تواند به

- equity portfolio construction and selection" *European Journal of Operational Research* 210 (2011) 398-409.
- * Markowitz, H. (1959). "Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments". John Wiley & Sons, New York.
- * Abdelaziz F., Aouni B., Fayedh R, (2005). "Multi-Objective Stochastic Programming for Portfolio Selection", *European Journal of Operational Research*, Vol. 1, No. 1, pp.1-13.
- * Andrew W., Constantin p. and Wierzbicki .M, (2003), "IT IS 11 PM DO YOU KNOW YOUR LIQUIDITY IS? THE MEAN-VARIANCE LIQUIDITY FRONTIER"; *Journal of investment management*, Vol. 1, No. 1, pp 55-93
- * Ralph E. Steuer and Yue Qi, (2005). "Suitable-Portfolio Investors, Nondominated Frontier Sensitivity, and the Effect of Multiple Objectives on Standard Portfolio Selection", Terry College of Business, University of Georgia Athens, Georgia USA.
- * Raei, R & Jahromi, M. (2012). Portfolio optimization using a hybrid of fuzzy ANP, VIKOR and TOPSIS. *Management Science Letters*, 2(7), 2473-2484.
- * Karthika Varma and K.Sunil Kumar. 2012. Criteria Analysis Aiding Portfolio Selection Using Dematel. *Procedia Engineering* 38 (2012) 3649 – 3661
- پرتفوی، شماره پنجم، زمستان ۸۹، صفحات ۵۳-۳۵.
- * میرغفوری، حبیب الله؛ رجیبی پور میبدی، علیرضا؛ فرید، داریوش. ۱۳۸۸. کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی در اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران از دیدگاه سهامداران. *مجله توسعه و سرمایه*، سال دوم، شماره ۳، بهار و تابستان ۱۳۸۸. صص ۱۱۱-۱۳۰.
- * Albadvi, Amir. Chaharsooghi, S. Kamal. Esfahanipour, Akbar (2007) Decision making in stock trading: An application of PROMETHEE. *European Journal of Operational Research* 177 (2007) 673-683.
- * B. Marasovic, Z. Babic (2011). "Two-step multi-criteria model for selecting optimal portfolio" *Int. J. Production Economics* 134 (2011) 58-66.
- * Ehrgott. Matthias , Klamroth. Kathrin , Schwehm. Christian,. (2004). "An MCDM approach to portfolio optimization", *European Journal of Operational Research* 155 (2004) 752-770.
- * Janani and et al., Selection of Portfolio by using Multi Attributed Decision Making (Tehran Stock Exchange), *American Journal of Scientific Research*, (2012) Issue 44, pp. 87-15.
- * S. Ghazanfar Ahari et. al. " A portfolio selection using fuzzy analytic hierarchy process: A case study of Iranian pharmaceutical industry" *International Journal of Industrial Engineering Computations* 2011, Wen-Shiung Lee , Alex YiHou Huang , Yong-Yang Chang , Chiao-Ming Cheng. Analysis of decision making factors for equity investment by DEMATEL and Analytic Network Process. *Expert Systems with Applications* ۳۸, pages 8375-8383
- * Wen-Shiung Lee. 2008. Combined MCDM techniques for exploring stock selection based on Gordon model, *Expert Systems with Applications*,
- * Xidonas., Panagiotis, Mavrotas., George, Zopounidis., Constantin, Psarras., John. (2011). " IPSSIS: An integrated multicriteria decision support system for

یادداشت‌ها

¹ Compensatory Models

² Electre

³ Promethee

⁴ Babic Z., Plazibat N.

⁵ Thomas L. Sa'aty

⁶ Branka Marasovic

⁷ Memetic Algorithm

⁸ Tiryaki & Ahlatcioglu

⁹ Wen-Shiung Lee

¹⁰ Xidonas, et al

¹¹ Janani