

بخش بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از

تحلیل خوشه‌ای فازی

داریوش فرید* و مسعود پورحمیدی**

*دانشیار مدیریت بازرگانی دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد

darush.farid@gmail.com

**کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه اصفهان

m.pourhamidi@gmail.com

چکیده:

با توجه به این که در دوره‌های زمانی مختلف، با وجود اوضاع متفاوت بازار و شرایط مختلف اقتصادی کشورها، سهام رشدی و ارزشی بازده‌های متفاوتی داشته است، یکی از توصیه‌ها برای به دست آوردن بازده مطلوب، متنوع‌سازی است. همان طور که در زمان انتخاب یک پرتفوی مناسب، استفاده از اوراق قرضه و دیگر اوراق بهادار می‌تواند ریسک پرتفوی را کاهش دهد و بین ریسک بالقوه و پاداش سرمایه‌گذاری، توازن برقرار نماید، انتخاب پرتفوی مناسبی از سهام، مستلزم استفاده از روش‌های متفاوت سرمایه‌گذاری است و هر دو نوع سهام ارزشی و رشدی باید در پرتفوی قرار گیرد تا علاوه بر کاهش ریسک، نتایج بهتری نصیب سرمایه‌گذار شود. علی‌رغم اهمیت بسیار سهام ارزشی و رشدی، تاکنون طبقه بندی مشخصی از شرکت‌های رشدی، ارزشی و ترکیبی ارائه نشده است. این مقاله سعی دارد با استفاده از داده‌های صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ و با استفاده از روش خوشه بندی فازی C-Means (FCM) به بخش بندی سهام این شرکت‌ها بپردازد. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که بخش اعظم این شرکت‌ها در سبد سهام ترکیبی قرار می‌گیرند، لیکن گرایش آنها به سبد سهام رشدی است.

واژه‌های کلیدی: سهام ارزشی، سهام رشدی، خوشه بندی فازی، FCM، بورس اوراق بهادار تهران

دردنیای مالی امروز برای سرمایه‌گذاری در سهام، کسب دانش مالی، کاهش هزینه، انتخاب سهام برتر و سودآورتر و استفاده بهینه از سرمایه، جزء لاینفک اقدامات و فعالیت‌های سرمایه‌گذاران است. تفاوت‌های موجود بین سهام رشدی و ارزشی و عوامل تأثیرگذار بر آنها، سرمایه‌گذاران را بر آن داشته با کسب دانش مالی نوین و توجه بیشتر به شرایط بازار و دوره‌های زمانی در سهام سرمایه‌گذاری کنند. گذر از اقتصاد توسعه نیافته به اقتصاد توسعه یافته، به سرمایه‌گذاری نیازمند است. از این رو، در این فرایند، تامین و تجهیز منابع سرمایه‌ای و تخصیص مطلوب این منابع به کاراترین بخش‌ها، شرط لازم برای موفقیت اقتصادی است. از سوی دیگر، با یک نگرش فردی می‌توان گفت که در هر جامعه‌ی عادی، همه‌ی افراد به دنبال افزایش رفاه خود هستند. بنابراین، طبیعی است که سرمایه‌گذاران در پی فرصت‌های سرمایه‌گذاری خود باشند تا بتوانند بیشترین بازده را از آن کسب نمایند. سرمایه‌گذاری در سهامی که قیمت آن بالاتر از ارزش ذاتی است، به تخصیص نامطلوب منابع و دست نیافتن به بازدهی مورد انتظار منجر می‌شود و حتی ممکن است زیانی هم به سرمایه‌گذار تحمیل کند. مدیران می‌توانند با بررسی سهام مورد نظرشان در دوره زمانی مربوطه و تطابق با شرایط دوره زمانی و همچنین، با تکیه بر متغیرهای موثر بر سهام رشدی و ارزشی، تحلیلی از سهام مربوطه به دست آورند.

این مقاله سعی دارد با روشن کردن مفهوم سرمایه‌گذاری رشدی و ارزشی، ضمن تشریح مفهوم تحلیل خوشه‌ای و مشخصات مدل‌های مختلف C-Means به بخش بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش خوشه بندی فازی پردازد. خوشه بندی فازی این امکان را فراهم می‌آورد که علاوه بر استفاده از مجموعه داده‌های بورس، روابط درون مجموعه نیز در نظر گرفته شود.

به طور کلی، سرمایه‌گذاری در سهام را می‌توان به دو گروه ارزشی و رشدی تقسیم کرد:

الف) سرمایه‌گذاری به روش رشدی: طرفداران این رویکرد اعتقاد دارند که دلیل اصلی برای سرمایه‌گذاری در این نوع سهام، سرمایه‌گذاری در رشد آینده سودهای شرکت است و بنابراین، بهترین نوع سهم برای تملک، سهمی است که انتظار می‌رود سود آن با سرعت متوسط بالایی رشد کند. از این رو، تحلیلگران اقتصادی می‌کوشند تا شرکت‌هایی را شناسایی کنند که هنوز به مرحله بلوغ خود نرسیده‌اند؛ زیرا این شرکت‌ها برنامه‌های پژوهش و توسعه قوی بیشتری دارند. سرمایه‌گذاران رشدی، در پی سهام شرکت‌هایی هستند که در طول تاریخ، رشدی سریعتر از حد متوسط داشته‌اند و بنابراین، قابلیت رشد بالایی دارند. رشد با عواملی مانند افزایش سود

معمول از آن بی بهره است. اغلب کارشناسان بازار سهام، سهم ارزشی را نوعی سهم می دانند که سود و یا دیگر شاخص های بنیادی هر سهم آن در مقایسه با شرکت های مشابه در آن صنعت، کمتر است و در نتیجه، با در نظر گرفتن معیارهایی مانند P/E و B/P ارزان است. سرمایه گذاران ارزشی در جستجوی سهام شرکت هایی هستند که وضعیت مطلوبی دارند، اما بازار سهام آنها را به طور موقت زیر قیمت ذاتی، ارزش گذاری کرده است. بنابراین، انتظار این است که بازار، این اشتباه را در قیمت گذاری کشف کند و قیمت این سهام افزایش یابد [۵].

تحلیل خوشه ای به دنبال سازماندهی مجموعه ای از داده ها در یک سری خوشه است؛ به طوری که داده ها (که معمولاً هر کدام نشان دهنده برداری از مقادیر کمی در یک فضای چند بعدی است) در هر خوشه بالاترین درجه شباهت را دارا بوده، داده های متعلق به خوشه های مختلف دارای حداکثر درجه عدم شباهت هستند. در تحلیل خوشه ای معمولاً p صفت بر روی n مورد (آزمودنی) اندازه گیری و ماتریس داده های خام تشکیل می شود. سپس ماتریس داده های خام به ماتریس شباهت ها یا فاصله ها تبدیل شده، با استفاده از یکی از تکنیک های طبقه بندی، موارد (آزمودنی ها) را بر اساس شباهت بین آنها گروه بندی می نمایند. هدف از تشکیل کلاسترها یا دسته ها، آن است که در هر دسته مواردی را قرار دهیم که دارای واریانس یا تنوع کمتری نسبت به

یا میزان فروش یک شرکت اندازه گیری می شود. مدیران سهام رشدی تمایل دارند که هر سودی را انباشته و از پرداخت سود خودداری کنند؛ زیرا می خواهند که دوباره هرگونه وجه نقد در دسترس را در مؤسسه سرمایه گذاری کنند. بنابراین، سرمایه گذاران رشدی، به طور عمده بازده سرمایه گذاری خود را از محل افزایش در قیمت های سهام به دست می آورند. سهام رشدی، سهامی هستند که قیمتشان نسبت به جریان های نقدی، عایدی، سود تقسیمی و ارزش دفتری فعلی آنها بالاتر از میانگین است. در نتیجه این واکنش، در بلندمدت سهام رشدی، بازدهی کمی برای سرمایه گذارانی خواهد داشت که آنها را در قیمت های بالا خریده اند. بالعکس، سهام ارزان و ارزشی بازدهی بیشتری برای سرمایه گذارانی خواهد داشت که آنها را در قیمت های بسیار پایین خریده اند. علاوه بر این، سرمایه گذار، در حالت رونق بازار با خرید سهام ارزشی نسبت به خرید سهام رشدی به بازدهی بالاتری دست پیدا می کند.

ب) سرمایه گذاری به روش ارزشی: رویکرد ارزشی، رویکرد تجزیه و تحلیل بنیادی و کلیدی است. به این رویکرد، رویکرد گراهام، به نام توسعه دهنده آن، بنجامین گراهام نیز اطلاق می شود. در این روش، سرمایه گذاران، به ارزش روز شرکت توجه می کنند، بدون آنکه انتظار داشته باشند شرکت رشد چشمگیر یا تغییرات عمده ای داشته است. سپس سهام را زمانی که قیمت آن کمتر از قیمت ذاتی آن است، می خرند. به این ترتیب سرمایه گذار ارزشی، حاشیه اطمینان بالایی دارد که سرمایه گذار رشدی به طور

می‌گیرد، شروع می‌شود و با خوشه‌یابی که در آن تمام داده‌ها در یک خوشه قرار می‌گیرند، خاتمه می‌یابد. در روش تفرقی، ابتدا همه داده‌ها در یک خوشه قرار می‌گیرند و سپس عملیات شکستن تا رسیدن به یک حد توقف، که معمولاً پیش از رسیدن به خوشه‌هایی با یک عضو است، ادامه می‌یابد. به طور کلی، مراحل روش‌های تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی، شامل جمع‌آوری ماتریس داده‌ها، استاندارد کردن ماتریس داده‌ها در صورت لزوم، محاسبه شباهت بین جفت‌های افراد ماتریس داده‌های اصلی یا داده‌های استاندارد شده، استفاده از یک روش خوشه‌بندی برای دسته‌بندی شباهت‌ها و تشکیل نمودار درختی یا دندروگرام^۷ است. این نمودار شباهت بین تمام افراد (آزمودنی‌ها) را به صورت جفتی و به صورت مراتبی نشان می‌دهد. با استفاده از دندروگرام می‌توان دسته‌ها را پیدا کرد.

روش‌های تفکیکی: در این روش‌ها، به دست آوردن تفکیکی از داده‌های ورودی در تعداد مشخصی از خوشه‌ها مورد نظر است. چنین روش‌هایی معمولاً دنبال تفکیکی هستند که یک تابع کارایی را بهینه نماید. برای بهبود کیفیت خوشه‌بندی، الگوریتم چندین بار و در نقاط شروع مختلف اجرا می‌شود و بهترین وضعیت به دست آمده از کل دفعات اجرا به عنوان خروجی خوشه‌بندی انتخاب می‌شود. به طور کلی، مراحل روش‌های تحلیل خوشه‌ای تفکیکی (تجزیه‌ای) شامل شناسایی دسته‌های اولیه، انتساب افراد به دسته‌های اولیه و تعیین محل مجدد افراد

واریانس و تنوع موجود بین دسته‌ها باشند. علاوه بر تعیین دسته‌های واقعی آزمودنی‌ها، کاربرد دیگر تحلیل خوشه‌ای، کاهش تعداد متغیرها (صفات) است. در تحلیل مؤلفه‌های اصلی^۱ نیز تعداد داده‌ها کاهش می‌یابد و مجموعه‌ای از متغیرهای وابسته به هم، به تعداد کمتری از متغیرهای مستقل از هم تبدیل می‌شوند. لذا تحلیل مؤلفه اصلی، خود یک تحلیل خوشه‌ای است که در آن تاکید بر ستون‌های مربوط به ماتریس داده‌ها یعنی متغیرهاست. در تابع تشخیص^۲ نیز بحث گروه‌بندی و تفاوت بین گروه‌ها مطرح است، لیکن تفاوت آن با تحلیل خوشه‌ای در آن است که در آنالیز تشخیصی گروه‌ها از قبل معلوم و مشخص هستند و تابع تشخیص بیشتر پیرامون تفاوت آنها و انتساب افراد به گروه‌ها بحث می‌نماید، اما در تحلیل خوشه‌ای گروه‌ها از قبل معلوم نیستند. روش‌های مختلفی برای تحلیل خوشه‌ای مطرح شده است که مهمترین آنها تکنیک‌های سلسله‌مراتبی^۳ و تفکیکی (تجزیه‌ای)^۴ هستند.

روش‌های سلسله‌مراتبی کاملاً سلسله‌مراتبی عمل می‌نمایند؛ بدین معنا که داده‌های ورودی در یک دنباله مرتب قرار می‌گیرند. روش‌های سلسله‌مراتبی می‌توانند تراکمی^۵ یا تفرقی^۶ باشند. در روش تراکمی، دنباله‌ای از بخش‌ها ایجاد می‌شود که از خوشه‌بندی که در آن هر داده در یک خوشه قرار

1. Principal component analysis
2. Discriminant function
3. Hierarchical
4. Partitional
5. Agglomerative
6. Divisive

است. لذا، بر خلاف روش‌های سلسله مراتبی در روش‌های تفکیکی، امکان تصحیح بخش اولیه توسط تعیین مجدد افراد وجود دارد. روش‌های تفکیکی به دو بخش خوشه بندی سخت و خوشه بندی فازی تقسیم می‌شوند. در خوشه بندی سخت، هر داده به یک و فقط یک خوشه نسبت داده می‌شود، در حالی که در خوشه بندی فازی، یک تفکیک فازی صورت می‌گیرد؛ بدین معنا که هر داده با یک درجه عضویت به هر خوشه متعلق است. در شرایط واقعی خوشه بندی فازی بسیار طبیعی تر از خوشه بندی سخت است. چون داده‌های موجود در مرز خوشه‌ها نیستند و با درجه تعلق بین ۰ تا ۱ که نشان دهنده تعلق نسبی آنهاست، تفکیک می‌شوند. روش‌های k -means و Fuzzy c-means از جمله روش‌های تفکیکی هستند [۱۳،۹].

C-Means

فرایند اکتشافی داده مبتنی بر پارادایمی است که پارادایم اطلاعاتی نامیده می‌شود که در

آن اطلاعات تجربی (ماتریس داده‌ها) و اطلاعات نظری (مدل‌ها، مفروضات تئوری و ...) است (کاپای (Coppi)، ۲۰۰۲). عدم قطعیت نظری در مدل خوشه بندی، به ویژه در تخصیص داده‌ها به خوشه‌ها لحاظ می‌گردد. لذا، برای توجه به عدم قطعیت نظری در فرایند خوشه بندی، درجه عضویت هر داده به خوشه‌های گوناگون در نظر گرفته شده است. همچنین، عدم قطعیت تجربی در ارتباط با عدم صحت و دقت در نظر گرفته می‌شود که در مورد ادراک بیان شده انسان در قضاوت‌ها، نظیر موقعیت مشاهده شده، داده‌هایی با ارزش فاصله ای و اندازه گیری‌های مبهم صادق است. با در نظر گرفتن ماهیت ممکن عناصر اطلاعاتی (قطعی یا فازی) چهار موقعیت اطلاعاتی که در زیر بدان اشاره شده است، به دست می‌آید:

نگاره ۲ موقعیت‌های مختلف اطلاعاتی را در مدل‌های خوشه بندی C-Means نشان می‌دهد [۱۷].

C-Means

1.

پارادایم قطعی کامل	قطعی	قطعی	A
پارادایم فازی جزئی	قطعی	فازی	B
پارادایم فازی جزئی	فازی	قطعی	C
پارادایم فازی کامل	فازی	فازی	D

C-Means

2.

نوع	چارجوب اطلاعاتی	اطلاعات عمومی	اطلاعات نظری	
A	.	نشان دهنده آمین متغیر فازی مشاهده شده در شی آ ام است		
B	.	نشان دهنده مرکز و نشان دهنده پراکندگی آمین متغیر فازی مشاهده شده در شی آ ام است. به طور معمول، یک تابع پارامتریک (تابع عضویت) در فاصله تعریف می گردد.		
C	.			
D	.			

رشیدی و انالوئی (۱۳۸۵) در پژوهشی با عنوان "استفاده از الگوریتم K-means تعدیل یافته برای خوشه بندی شرکت های فعال در بازار سهام" از این روش برای خوشه بندی شرکت های فهرست شده در شاخص داوجنز (DJ) استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که ۸۳ درصد از شرکت های مذکور در یک خوشه قرار می گیرند، لیکن سایر شرکت های، غیر مرتبط به هم در خوشه ای دیگر قرار گرفتند [۲۵]. انواری رستمی و ختن لو (۱۳۸۵) در پژوهشی با عنوان "بررسی مقایسه ای رتبه بندی شرکت های برتر بر اساس نسبت های سودآوری و شاخص های بورس اوراق بهادار تهران" به تفکیک شرکت های برتر، از غیر برتر پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشا دهنده کارایی ضعیف بورس اوراق بهادار تهران است [۱]. همچنین، ثابتی صالح (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان "ارائه مدل تصمیم گیری چندمعیاره فازی برای رتبه بندی شرکت های متقاضی تأمین مالی بانک ها" با شناسایی مهمترین شاخص های تأثیرگذار بر سهام شرکت از منظر اعتباردهندگان (بانک ها و مؤسسات مالی)، به رتبه بندی پنجاه شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل فاندامنتال و در محیط فازی پرداخته است [۴]. فروغی و همکاران (۱۳۸۹) نیز در پژوهشی با عنوان "مقایسه ریسک سهام رشدی و سهام قیمتی در بورس اوراق بهادار تهران" برای بررسی ارتباط بین ریسک سیستماتیک بازار و ریسک سیستماتیک سهام قیمتی و رشدی، بازه زمانی پژوهش را به چهار گروه رکود، میانی، توسعه و اوج تقسیم کردند. نتایج پژوهش آنها نشان می دهد که در گروه رکود، ارتباط بین ریسک سیستماتیک سهام رشدی با ریسک سیستماتیک بازار،

شین و سان (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان "بخش بندی مشتریان بازار سهام بر اساس ارزش بالقوه"، این مشتریان را با استفاده از سه روش خوشه بندی k-means، نقشه خود تنظیمی (SOM) و k-means فازی در سه گروه بخش بندی نمودند. نتایج پژوهش آنها نشان می دهد که روش تحلیل خوشه ای k-means فازی تواناترین روش خوشه بندی مشتریان بورس است [۲۶]. همچنین، باسالتو و همکاران (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان "خوشه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس از طریق هماهنگ سازی نقشه آشوب" از این روش برای خوشه بندی شرکت های فهرست شده در شاخص داوجنز (DJ) استفاده کردند [۱۵]. دوهرتی و همکاران (۲۰۰۵) نیز در پژوهشی با عنوان "خوشه بندی سلسله مراتبی یادگیرنده در بازار سهام" از الگوریتم خوشه بندی سلسله مراتبی TreeGNG برای بخش بندی بازارهای مالی در بازه زمانی ده ساله استفاده کردند [۱۸]. ناندا و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی با عنوان "خوشه بندی داده های بازار سهام هند جهت مدیریت پرتفوی" همچون شین و سان (۲۰۰۴) از سه روش خوشه بندی k-means، نقشه خود تنظیمی (SOM) و k-means فازی برای بخش بندی سهام استفاده کردند. نتایج پژوهش آنها نشان می دهد که خوشه بندی سهام، باعث کمینه سازی ریسک با ایجاد تنوع در پرتفوی می گردد، لیکن در این پژوهش، روش خوشه بندی k-means نسبت به سایر روش ها کاراتر است [۲۴].

بیشتر از سهام قیمتی است. در گروه‌های میانی و توسعه، این ارتباط برای ریسک سیستماتیک سهام قیمتی بیشتر از سهام رشدی است و در گروه اوج نیز هیچ گونه ارتباط معنی داری بین ریسک سیستماتیک بازار و ریسک سیستماتیک سهام رشدی و قیمتی وجود ندارد [۱۱].

جامعه آماری این تحقیق کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه تحقیق شامل کلیه شرکت‌های فعال در بورس در فاصله سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ است که در مبادلات سهامشان در دوره تحقیق (ابتدای سال ۱۳۸۴ تا پایان ۱۳۸۸) توقف بیش از سه ماه وجود نداشته باشد و اطلاعات مالی آنها در دسترس است. در نتیجه، فرایند یاد شده، از مجموعه ی ۴۶۶ شرکت پذیرفته شده در بورس، تعداد ۳۳۸ شرکت به عنوان شرکت‌های عضو نمونه برگزیده شدند.

جمع آوری اطلاعات مورد نیاز بخش مبانی نظری و متغیرهای پژوهش، با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و روش دلفی و جمع آوری سایر داده‌های مربوط به متغیرهای پژوهش از طریق بانک‌های اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار، گزارش‌های ادواری سازمان بورس اوراق بهادار تهران و نرم افزار تدبیر پرداز صورت گرفت.

شاخص‌های انتخابی برای خوشه بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از طریق مطالعه کتب و مقالات بین المللی و بررسی شاخص‌های مشابه، همچون S&P و Russell

گردآوری شد و پس از گفتگو با ۱۲ نفر از خبرگان در این زمینه (مدیران و کارشناسان سازمان بورس، اساتید رشته‌های اقتصاد و حسابداری)، ۱۱ شاخص نهایی برای خوشه بندی انتخاب گردید. با توجه به مبانی نظری پژوهش و اجماع گروهی خبرگان، متغیرهای تحقیق برای شناسایی سهام رشدی و ارزشی به صورت زیر تعریف شده اند:

۱- نسبت P/E: عبارت است از نسبت قیمت به درآمد هر سهم که نشان دهنده مدت زمانی است که برای بازگشت اصل سرمایه گذاری از محل عایدات آتی سهم مورد نیاز است. سهام رشدی دارای P/E بالا و سهام ارزشی دارای P/E پایین است.

۲- نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری (P/B): این نسبت از تقسیم ارزش بازار سهام به ارزش دفتری سهام به دست می آید. ارزش دفتری سهم از طریق تقسیم میزان حقوق صاحبان سهام به تعداد سهام شرکت حاصل می شود و بیان کننده ارزش ترازنامه ای هر سهم شرکت است. سهام رشدی دارای P/B بالا و سهام ارزشی دارای P/B پایین است [۲]. بهترین کاربرد این نسبت، زمانی است که در شرکت‌هایی با دارایی‌های بالا به کار گرفته شود. هنگامی که شرکت‌ها زیان داشته باشند، نمی توان عملکرد آنها را با نسبت P/E سنجید. در چنین مواقعی، نسبت P/B معیار سودمندی برای مقایسه شرکت‌ها در نظر گرفته می شود. همچنین، هنگامی که نسبت‌های P/B و P/E به طور همزمان به کار گرفته شوند، اطلاعات مکملی از وضعیت شرکت‌ها در شرایط رشد اقتصادیشان ارائه می نمایند [۱۴]. در این پژوهش از نسبت P/B استفاده شده است که در سطح وسیعی از پژوهش‌های مختلف به عنوان عامل اصلی در روش‌های سرمایه گذاری در

۶- مومنتوم: مفهوم مومنتوم در بازار بدین معناست که یک روند قیمتی تمایل دارد باقی بماند تا زمانی که یک نیروی خارجی جلوی آن را بگیرد. مومنتوم خود شامل انواع مختلفی است: یکی از آنها مومنتوم سود است که استدلال می‌کند سهامی که اخیراً شگفتی در سود داشته اند، در آینده نزدیک نیز در همان جهت عمل خواهند کرد. به عبارتی، سهامی که تعدیل مثبت داشته اند، در آینده نزدیک نیز بازدهی خوبی خواهند داشت. یکی دیگر از انواع مومنتوم، مومنتوم صنعت است که ادعا می‌کند صنایعی که در گذشته نزدیک عملکرد و بازدهی خوبی (بدی) داشته‌اند، در آینده نیز این بازدهی را ارائه خواهند کرد. نوع دیگر آن مومنتوم قیمت است که در آن سهامی که بر مبنای شاخص قدرت نسبی، نسبت به بقیه عملکرد بهتری داشته‌اند، انتخاب و در دوره مشخصی از زمان نگهداری می‌شوند. در این پژوهش، شاخص مومنتوم با توجه تعریف عملیاتی آن در کتاب راهنمای S&P، درصد تغییر قیمت در ۱۲ ماه سال مورد نظر (۱۳۸۸) است [۸].

۷- نرخ رشد پنج ساله درآمد هر سهم: میزان رشد متغیر مالی EPS را در دوره زمانی پنج ساله نشان می‌دهد و در این پژوهش، به طور تقریبی از طریق فرمول ارزش آتی محاسبه می‌گردد.

۸- میزان تغییر پنج ساله نسبت قیمت به درآمد هر سهم: عبارت است از نسبت تفاضل قیمت بازار در پایان سال مورد نظر، با قیمت بازار در پایان پنج سال قبل به قیمت بازار در پایان سال مورد نظر.

۹- بازده حقوق صاحبان سهام (ROE): با تقسیم سود خالص پس از کسر مالیات در سالی معین، بر ارزش دفتری حقوق صاحبان سرمایه محاسبه می‌

شده است. سهام و نیز در مدل‌های ارزشیابی سهام به کار گرفته شده است.

۳- شاخص ریسک سیستماتیک (β): ریسک سیستماتیک نشان دهنده آن بخش از کل ریسک مجموعه سهام است که به علت وجود عواملی که کل سهام را موجود در بازار را تحت تاثیر قرار می‌دهند، به وجود آمده و قابل کاهش نیست. از عوامل مهم ریسک سیستماتیک تحولات سیاسی و اقتصادی، چرخه‌های تجاری، تورم و بیکاری است [۱۲]. با توجه به اینکه سهام رشدی به طور ذاتی خطرپذیر است و فرض سرمایه‌گذار رشدی بر این است که می‌تواند سود و افزایش سود را به درستی پیش بینی کند و در نتیجه با توجه به پیش‌بینی سود زیاد آینده، حاضر به خرید سهم با قیمت بالاست و چون پیش‌بینی سود، کاری دشوار است و ریسک بالایی دارد، در حالی که سرمایه‌گذار ارزشی انتظار ندارد که شرکت رشد چشمگیر یا تغییرات عمده داشته باشد و زمانی سهم را می‌خرد که قیمت آن کمتر از قیمت ذاتی آن باشد، سرمایه‌گذار ارزشی از اطمینان بالایی برخوردار است که سرمایه‌گذار رشدی معمولاً از آن بی‌بهره است [۵].

۴- سود هر سهم (EPS): عبارت است از سود خالص پس از کسر مالیات، تقسیم بر تعداد سهام شرکت. سهام رشدی دارای EPS بالا و سهام ارزشی دارای EPS پایین است.

۵- سود تقسیمی: عبارت است از آن بخش از سود هر سهم که به سهامداران پرداخت می‌شود. سهام رشدی دارای سود تقسیمی پایین و سهام ارزشی دارای سود تقسیمی بالاست.

شود. سهام رشدی دارای بازده حقوق صاحبان سهام بالا و سهام ارزشی دارای بازده حقوق صاحبان سهام پایین است.

۱۰- نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام (DE):
با تقسیم کل بدهی‌های شرکت در سالی معین بر ارزش دفتری حقوق صاحبان سرمایه محاسبه می‌شود. سهام رشدی دارای DE بالا و سهام ارزشی دارای DE پایین است.

۱۱- نسبت قیمت سهام به به فروش (P/S):
تقسیم قیمت سهام در سالی معین بر ارزش فروش شرکت در آن سال محاسبه می‌شود. سهام رشدی دارای P/S بالا و سهام ارزشی دارای P/S پایین است [۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۷، ۲۸].

در این راستا، کلیه داده‌ها در کاربرگ Excel ذخیره شدند تا سایر نسبت‌های مورد نیاز با استفاده از توابع Excel محاسبه شوند. لذا، از داده‌های سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ برای محاسبه شاخص‌های ریسک سیستماتیک (بتا)، نرخ رشد پنج ساله درآمد هر سهم و میزان تغییر پنج ساله نسبت قیمت به درآمد هر سهم استفاده شده است. برای محاسبه ضریب بتا، از بازده سهام شرکت‌های نمونه (R_i) و بازده پرتفوی سهام (R_m) در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ استفاده شده است. در این پژوهش، برای تعیین رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته از آزمون‌های رگرسیون و همبستگی استفاده گردید. همچنین، از داده‌های سال ۱۳۸۸ برای به دست آوردن مومنتوم ۱۲ ماهه، سود تقسیمی، P/E، P/B، P/S، EPS، ROE و DE استفاده شد.

در این پژوهش، خوشه بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش خوشه بندی فازی C-Means (FCM) و به کمک نرم افزار Data Engine 4.01 انجام گرفته است. در ادامه به شرح مختصری از این تکنیک می‌پردازیم. سپس شرکت‌های نمونه بر اساس نسبت ارزش بازار شرکت به کل ارزش بازار با استفاده از الگوریتم خوشه بندی K-Means در نرم افزار SPSS 14.0 به سه گروه تقسیم شدند تا زمینه لازم برای ارائه نظرهای تحلیلی و سازنده فراهم گردد.

¹ FCM

روسپینی^۲ در سال ۱۹۶۹ نخستین مدل خوشه بندی با ایده فازی را مطرح نمود. در این روش، میزان عضویت یا تعلق هر شیء داده به هر خوشه در ماتریس عضویت (که تعداد خوشه‌ها و n تعداد اشیای داده است) مشخص می‌شود. در این روش، دو محدودیت اصلی وضع شده است: اول اینکه هیچ خوشه ای نباید تهی باشد.

و محدودیت دوم که محدودیت نرمال سازی نامیده می‌شود، بیان می‌کند که مجموع درجه عضویت هر داده به همه خوشه‌ها باید برابر یک باشد.

$$1, \dots, n, = 1 \quad u_{ij} > 0, = 1, \dots,$$

1. Fuzzy C-Means
2. Ruspini

ج) در گام آخر، ماتریس مرکز خوشه‌ها را با درجه عضویت‌های بهینه شده، بروز رسانی می‌کنیم.

فرمول بروز رسانی ماتریس مرکز خوشه‌ها به پارامترهایی، نظیر: مکان، شکل و اندازه خوشه‌ها وابسته است. علاوه بر پارامترهای مذکور، نحوه اندازه گیری فاصله بسیار مؤثر خواهد بود.

د) تکرار گام‌های ب و ج تا زمانی که برقرار باشند [۳۰، ۶، ۷].

FCM

اغلب، توابع سنجش روایی خوشه بندی برای ارزیابی عملکرد خوشه بندی در شاخص‌های متفاوت و مقایسه روش‌های مختلف خوشه بندی به کار می‌رود، لیکن مهمترین کارکرد آن تعیین تعداد بهینه خوشه‌هاست. در سال‌های اخیر، معیارهای زیادی برای سنجش روایی خوشه بندی مطرح گردیده است. در میان این معیارها، دو نوع اصلی برای سنجش روایی روش خوشه بندی FCM بیان شده است: نوع اول مبتنی بر افراز فازی، مجموعه نمونه و نوع دیگر بر اساس ساختار هندسی مجموعه نمونه است. ایده اصلی توابع روایی مبتنی بر افراز فازی این است که کاهش میزان فازی بودن باعث افزایش عملکرد می‌گردد. توابع معرف نوع اول ضریب افراز^۱ (بیزدک، ۱۹۷۴) و آنتروپی افراز^۲ (بیزدک، ۱۹۷۵) است. تحقیقات کاربردی نشان دهنده آن است که بیشینه سازی و کمینه سازی به تفسیر بهتری از

روش FCM سعی می‌کند برای یک مجموعه نقاط داده، افرازهایی (c عدد خوشه به صورت فازی) بیابد که تابع هدف یا هزینه زیر کمینه نماید.

که در آن فاصله بین داده و مرکز خوشه i است و m میزان فازی بودن است (معمولاً). پس اگر m به سمت یک میل کند، خوشه بندی قطعی یا سخت تر می‌شود و بر عکس اگر m به سمت بی نهایت میل کند، خوشه بندی فازی تر خواهد شد. البته، تابع را نمی‌توان به طور مستقیم کمینه نمود، بنابراین، باید از الگوریتم‌های تکراری استفاده کرد. برای حل این مشکل از شمای جایگزینی بهینه به صورت زیر استفاده می‌شود:

الف) یک عدد مثبت کوچک برای ϵ و مقادیر مناسبی برای m، c را انتخاب (با استفاده از توابع روایی) کرده، ماتریس V (مرکز یا میانه خوشه‌ها) را به صورت تصادفی تشکیل می‌دهیم و مقدار t را نیز صفر قرار می‌دهیم.

ب) ماتریس عضویت را در محاسبه یا در بروز رسانی می‌نماییم؛ یعنی درجه عضویت برای پارامترهای ثابتی از خوشه‌ها به صورت زیر بهینه سازی می‌شوند:

در این رابطه مشاهده می‌شود که درجه عضویت علاوه بر فاصله همان داده تا خوشه به فاصله بین این داده و خوشه‌های دیگر نیز بستگی خواهد داشت.

1. Partition coefficient
2. Partition entropy

روش‌ها هستند. نتایج تحقیقات کاربردی نشان می‌دهد که کمینه‌سازی توابع و به تفسیر مناسبتری منجر می‌گردد، زیرا این تابع با افزایش تعداد خوشه‌ها (c) به طور یکنواخت کاهش می‌یابد. لذا یک تابع جریمه می‌تواند برای آن وضع شود، لیکن حتی بدون وضع تابع جریمه، تابع عملکرد مناسبی دارد. نگاره ۳ نشان دهنده توابع سنجش روایی روش‌های خوشه‌بندی به طور خلاصه است [۱۶، ۳۰، ۳۱]. نگاره ۴، کمترین و بیشترین مقادیر شاخص‌های روایی را نشان می‌دهد.

نمونه‌های مورد نظر منجر می‌گردد. لذا بهترین تفسیر، زمانی قابل دستیابی است که در حداکثر و در حداقل مقدار خود باشند. فقدان ارتباط مستقیم با مشخصه هندسی و همچنین، تمایل به افزایش یکنواخت و کاهش یکنواخت با افزایش تعداد خوشه‌ها (c) از مهمترین نقایص این دو روش هستند. از سوی دیگر، ایده اصلی تابع روایی مبتنی بر ساختار نمونه هندسی این است که نمونه‌های موجود در یک خوشه باید متراکم و یکسان باشند، لیکن نمونه‌های خوشه‌های متفاوت، باید مجزا و متفاوت با یکدیگر باشند. روش‌های تابع روایی سوچنو-فوکویاما (سوچنو و فوکویاما، ۱۹۸۹) و تابع ایکسی بنی (ایکسی و بنی، ۱۹۹۱) از جمله این

FCM

.3

جزء بهینه	شرح توابع	تابع روایی
	_____	ضریب افراز
	-	آنتروپی افراز
		تابع سوچنو، فوکویاما
	_____	تابع ایکسی، بنی

FCM

.4

افراز قطعی	بیشترین مقدار	کمترین مقدار	شاخص روایی
۱	۱		ضریب افراز (PC)
Max		۰	توان نسبت (PEX)
۰	Ln c	۰	آنتروپی افراز (PE)

قابل اذعان است که بر اساس نتایج انجام خوشه بندی با مقادیر مختلف m ، مشخص شد که تنها در $m=10$ اطلاعات مرکز خوشه‌ها بیشترین تناسب را با ویژگی‌های سهام ارزشی از یک طرف و سهام رشدی از سوی دیگر دارا هستند.

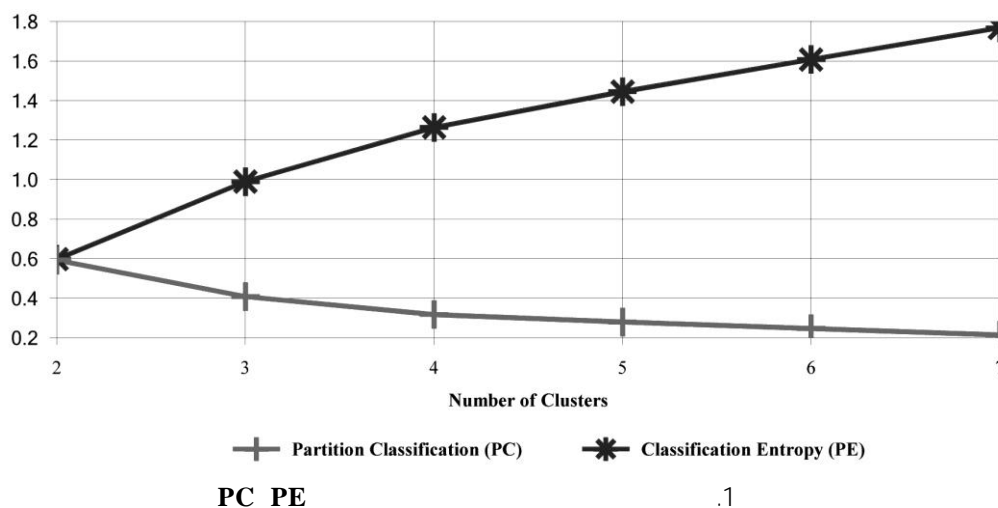
:
با توجه به اینکه میزان فازی بودن و تعداد خوشه‌ها حداقل باید ۲ باشد، لذا میزان روایی تعداد خوشه‌ها بر اساس نتایج به دست آمده از نرم افزار Data Engine به صورت زیر است (نگاره ۵).

PC PEX PE .5

آنتروپی افراز (PE)	توان نسبت (PEX)	ضریب افراز (PC)	m	C
0/59699	184/90694	0/59198	۱۰	۲
0/99003	157/77552	0/40783	۱۰	۳
1/26391	157/27963	0/31700	۱۰	۴
1/44532	233/73868	0/27903	۱۰	۵
1/60779	291/21960	0/24632	۱۰	۶
1/76784	316/54624	0/21390	۱۰	۷

شاخص PE و PC و همچنین، تعداد خوشه‌ها ترسیم می نمایم تا میزان ارتباط هر یک از این شاخص‌ها را با تعداد خوشه‌ها بسنجیم.

نگاره فوق نشان دهنده شاخص‌های روایی برای تعداد متفاوت خوشه‌هاست. برای تسهیل فرایند تصمیم گیری نمودار دو بعدی زیر را با استفاده از دو



است، این قاعده برقرار است. لذا تعداد بهینه خوشه‌ها برابر ۳ است. نگاره‌ها ۶ و ۷ نشان دهنده اطلاعات مرکز خوشه‌ها بر اساس متغیرهای تحقیق است.

طبق قاعده، تعداد بهینه خوشه‌ها در جایی است که مقدار PE پایین تر از روند صعودی و مقدار PC بالاتر از روند نزولی قرار گیرد. در نمودار فوق مشهود است که در جایی که تعداد خوشه‌ها برابر ۳

6.

P/B	P/S	نرخ رشد عایدی هر سهم	نرخ رشد P/E	P/E	مومتوم (در تغییر قیمت در دوازه ماه)	نام خوشه
1/63995	0/00037	-0/14182	-0/42694	5/16650	-9/82201	ارزشی
1/24138	0/07274	-0/42412	0/28262	8/92095	32/71508	ترکیبی
2/18410	0/01047	0/01756	1/80100	5/69165	62/34091	رشدی

7.

ROE	DE	Beta	DY	TO	نام خوشه
0/19831	0/54575	-0/02464	3756999/68959	15/92469	ارزشی
0/25050	0/67557	0/00986	14327/96312	4/25901	ترکیبی
0/54437	0/34117	0/10409	432271/86506	0/90541	رشدی

آشکار است که بر اساس منطق فازی سهام هر یک از شرکت‌ها می‌تواند عضو چندین بخش باشد و میزان عضویت او بر اساس درجه عضویت او تعیین می‌گردد.

بر این اساس، نگاره ۸ درجه عضویت هر یک از شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران در دوره پژوهش را بر مبنای مؤلفه‌های شناسایی سهام ارزشی و رشدی در هر یک از خوشه‌ها نشان می‌دهد.

8.

اندازه	درجه عضویت (میزان تعلق)			نام شرکت	اندازه	درجه عضویت (میزان تعلق)			نام شرکت
	رشدی	ترکیبی	ارزشی			رشدی	ترکیبی	ارزشی	
S	0/41063	0/37915	0/21022	سیمان ارومیه	S	0/26658	0/57068	0/16274	افست
S	0/36912	0/42305	0/20783	سیمان اصفهان	S	0/32269	0/48484	0/19248	البرز دارو
S	0/26663	0/56847	0/1649	سیمان ایلام	S	0/33723	0/46422	0/19856	الکترونیک شرق
S	0/34948	0/44767	0/20285	سیمان بجنورد	S	0/34488	0/45378	0/20133	املاح معدنی
S	0/35403	0/44175	0/20422	سیمان بهبهان	S	0/26191	0/57626	0/16184	ایتالران
S	0/4257	0/33689	0/23741	سیمان تهران	S	0/32269	0/48484	0/19248	ایران ارقام
S	0/35424	0/44148	0/20428	سیمان خاش	S	0/25154	0/59328	0/15519	ایران تایر
S	0/33577	0/46624	0/19799	سیمان خزر	S	0/39543	0/394	0/21057	ایران ترانسفو
S	0/3696	0/42249	0/20792	سیمان داراب	S	0/26663	0/56847	0/1649	ایران خودرو
S	0/36523	0/42773	0/20704	سیمان دورود	S	0/46599	0/3208	0/21321	ایران خودرو دیزل
S	0/57229	0/26303	0/16468	سیمان سپاهان	S	0/20712	0/66577	0/12712	ایران دارو
S	0/34431	0/45456	0/20114	سیمان شاهرود	S	0/26362	0/57343	0/16295	ایران گچ
S	0/40691	0/38266	0/21043	سیمان شرق	S	0/26663	0/56847	0/1649	ایران مریوس
S	0/32037	0/4882	0/19142	سیمان شمال	S	0/26663	0/56846	0/1649	ایران یاسا
S	0/36907	0/42311	0/20782	سیمان صوفیان	S	0/26663	0/56847	0/1649	ایرانیت
S	0/34033	0/45995	0/19972	سیمان فارس	S	0/27903	0/55109	0/16988	آبادگران ایران
S	0/37569	0/34003	0/28428	سیمان فارس و خوزستان	S	0/28446	0/54261	0/17293	آبسال
S	0/37955	0/41099	0/20945	سیمان قاین	S	0/25929	0/58056	0/16015	آبگینه

بخش بندی سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل خوشه‌ای فازی / ۱۱۹

S	0/38877	0/40093	0/2103	سیمان کارون	S	0/26663	0/56847	0/1649	آتمسفر
S	0/36949	0/42261	0/2079	سیمان کردستان	S	0/2427	0/60772	0/14958	آتیه دماوند
S	0/37085	0/421	0/20815	سیمان کرمان	S	0/26663	0/56847	0/1649	آذر آب
S	0/3705	0/42141	0/20808	سیمان مازندران	S	0/26684	0/57026	0/1629	آذریت
S	0/31305	0/499	0/18796	سیمان نی ریز	S	0/26663	0/56847	0/1649	آرتاویل تایر
S	0/50839	0/29865	0/19297	سیمان هرمزگان	S	0/26663	0/56847	0/1649	آزمایش
S	0/36033	0/43377	0/2059	سیمان هگمتان	S	0/30841	0/50593	0/18566	آلومتک
S	0/33228	0/47112	0/1966	سینا دارو	S	0/17284	0/721	0/10616	آلومراد
S	0/24498	0/604	0/15102	شکر شاهرود	S	0/26663	0/56846	0/1649	آلومینوم ایران
S	0/26663	0/56847	0/1649	شهد ایران	S	0/25452	0/5884	0/15709	آهنگری تراکتور سازی
S	0/23432	0/62136	0/14432	شیشه دارویی رازی	S	0/23958	0/61365	0/14677	باما
S	0/2626	0/57511	0/16229	شیشه قزوین	M	0/33438	0/31918	0/34645	بانک ملت
S	0/24661	0/60241	0/15098	شیشه و گاز	M	0/38098	0/34108	0/27794	بانک اقتصاد نوین
S	0/31032	0/50307	0/18662	شیشه همدان	M	0/32746	0/31392	0/35862	بانک پارسیان
S	0/26409	0/57461	0/1613	شیمی دارویی داروپخش	M	0/3338	0/31875	0/34744	بانک تجارت
S	0/26506	0/57107	0/16388	شیمیایی پارس پامچال	S	0/57229	0/26303	0/16468	بانک سینا
S	0/21368	0/65521	0/13111	شیمیایی سینا	M	0/35202	0/33062	0/31737	بانک صادرات ایران
S	0/20762	0/66496	0/12742	شیمیایی فارس	M	0/38633	0/34175	0/27192	بانک کار آفرین
S	0/42213	0/36873	0/20915	صنایع سیمان دشتستان	S	0/31247	0/49985	0/18768	بسته بندی ایران
S	0/24982	0/59728	0/15289	صنایع سیمان غرب	S	0/26663	0/56847	0/1649	بسته بندی پارس
M	0/29444	0/2883	0/41726	صنایع مس ایران	S	0/26018	0/5791	0/16072	بسته بندی مشهد
S	0/24397	0/60565	0/15039	صنعتی اردکان	S	0/38079	0/40961	0/2096	بهنوش
S	0/30102	0/51709	0/18188	صنعتی آما	S	0/3475	0/45029	0/20221	بیمه البرز
S	0/41527	0/37486	0/20987	صنعتی بهشهر	S	0/26663	0/56847	0/1649	بیمه آسیا
S	0/25262	0/59151	0/15587	صنعتی پارس مینو	S	0/26663	0/56847	0/1649	بیمه دی
S	0/26664	0/56846	0/1649	صنعتی دریایی (صدرا)	S	0/3829	0/34136	0/27573	بین المللی توسعه ساختمان
S	0/26663	0/56847	0/1649	صنعتی محور سازان ایران خودرو	S	0/26572	0/56998	0/16431	بین المللی محصولات پارس
S	0/34146	0/45841	0/20013	صنعتی نیرو محرکه	S	0/27409	0/55883	0/16708	پارس الکتریک
S	0/26663	0/56847	0/1649	صنعتی و کشاورزی شیرین خراسان (قند شیرین)	S	0/27328	0/56011	0/16661	پارس خزر
S	0/24009	0/61284	0/14708	عمران و توسعه فارس	S	0/47646	0/31566	0/20788	پارس خودرو
S	0/20886	0/66268	0/12846	فارسیت اهواز	S	0/36907	0/42311	0/20782	پارس دارو
S	0/26663	0/56847	0/1649	فارسیت دورود	S	0/23476	0/62065	0/14459	پارس سرام
S	0/2917	0/53139	0/17691	فرآورده‌های تزریقی ایران	S	0/31124	0/50168	0/18707	پارس سوئیچ
S	0/27696	0/55433	0/16871	فرآورده‌های نسوز ایران	S	0/23074	0/62782	0/14145	پارس شهاب
S	0/26663	0/56847	0/1649	فرآورده‌های نسوز آذر	S	0/32893	0/47586	0/19521	پاکسان
S	0/26663	0/56846	0/1649	فرآورده‌های نسوز پارس	M	0/18078	0/17607	0/64315	پالایش نفت اصفهان
S	0/26666	0/56841	0/16492	فرآوری مواد معدنی	S	0/42496	0/33711	0/23793	پتروشیمی اراک
S	0/32485	0/48171	0/19344	فروسلیس	S	0/31305	0/499	0/18796	پتروشیمی اصفهان
S	0/26663	0/56847	0/1649	فرومولیبدن کرمان	S	0/34948	0/44767	0/20285	پتروشیمی آبادان
S	0/22666	0/63381	0/13952	فتر سازی خاور	M	0/29436	0/2853	0/42034	پتروشیمی خارک

۱۲۰ / پژوهش‌های حسابداری مالی، سال چهارم، شماره سوم، شماره پیاپی (۱۳)، پاییز ۱۳۹۱

S	0/1801	0/7093	0/1106	فتر سازی زر	S	0/40003	0/38936	0/21061	پتروشیمی شیراز
S	0/25224	0/59213	0/15563	فولاد امیرکبیر کاشان	S	0/26663	0/56847	0/1649	پتروشیمی فارابی
S	0/47597	0/3265	0/19753	فولاد خراسان	S	0/39839	0/34195	0/25965	پتروشیمی فن آوران
M	0/35885	0/3341	0/30705	فولاد خوزستان	S	0/26663	0/56847	0/1649	پر میت
S	0/25276	0/59128	0/15596	فولاد کاویان	S	0/22223	0/641	0/13676	پشم و شیشه
M	0/32288	0/31965	0/35747	فولاد مبارکه اصفهان	S	0/26644	0/56878	0/16478	پشمبافی توس
S	0/26482	0/57145	0/16373	فیبر ایران	S	0/30069	0/5176	0/18171	پگاه اصفهان
S	0/33458	0/4679	0/19753	قطعات اتومبیل ایران	S	0/26663	0/56847	0/1649	پگاه آذربایجان غربی
S	0/26263	0/57507	0/1623	قند اصفهان	S	0/28719	0/53836	0/17445	پگاه خراسان
S	0/26663	0/56847	0/1649	قند پارس	S	0/26663	0/56847	0/1649	پلاستیران
S	0/26504	0/5711	0/16386	قند پیرانشهر	S	0/26663	0/56847	0/1649	پلاستیک شاهین
S	0/26663	0/56847	0/1649	قند تربت جام	S	0/28997	0/53406	0/17597	پلاسکو کار
S	0/26663	0/56847	0/1649	قند ثابت خراسان	S	0/26663	0/56847	0/1649	پلی اکریل
S	0/26663	0/56846	0/1649	قند قزوین	S	0/23782	0/61646	0/14572	پمپ سازی ایران
S	0/12045	0/80555	0/074	قند لرستان	S	0/22757	0/63234	0/14009	تامین ماسه
S	0/26663	0/56847	0/1649	قند مرودشت	S	0/41009	0/37965	0/21026	تایدواتر خاورمیانه
S	0/28431	0/54285	0/17285	قند نقش جهان	S	0/26663	0/56847	0/1649	تراکتور سازی ایران
S	0/26663	0/56847	0/1649	قند نیشابور	S	0/26664	0/56845	0/16491	تکسرام
S	0/2087	0/66294	0/12836	قند هگمتان	S	0/26663	0/56847	0/1649	تکنوتار
S	0/26663	0/56847	0/1649	کابل البرز	S	0/25276	0/59128	0/15596	تکین کو
S	0/26071	0/57823	0/16106	کابل باختر	S	0/75789	0/14847	0/09363	توسعه صنایع بهشهر
S	0/26663	0/56847	0/1649	کابل سازی تک	S	0/26663	0/56847	0/1649	توسعه معادن روی ایران
S	0/23097	0/62681	0/14222	کابل‌های مخابراتی شهید قندی	S	0/31305	0/499	0/18796	تولی پرس
S	0/22666	0/63381	0/13953	کاربراتور ایران	S	0/35066	0/44613	0/20321	تولید محور خودرو
S	0/28522	0/54143	0/17335	کارتن ایران	S	0/23367	0/62243	0/14391	تهران شیمی
S	0/26663	0/56847	0/1649	کارتن مشهد	S	0/26663	0/56847	0/1649	جام جهان نما
S	0/35541	0/43998	0/20461	کارخانجات داروپخش	S	0/26641	0/56884	0/16475	جام دارو
S	0/26663	0/56847	0/1649	کارخانجات کابل سازی ایران	S	0/26568	0/57003	0/16429	جوش و اکسیژن
S	0/21941	0/64559	0/13501	کارخانجات مخابراتی ایران	S	0/22693	0/63337	0/13969	جوشکاب یزد
S	0/32269	0/48484	0/19248	کاشی اصفهان	M	0/33055	0/31632	0/35313	چادرملو
S	0/3697	0/42236	0/20794	کاشی الوند	S	0/30353	0/51329	0/18318	چرخشگر
S	0/23608	0/61851	0/14542	کاشی پارس	S	0/26663	0/56847	0/1649	چین چین
S	0/27785	0/55294	0/16921	کاشی حافظ	S	0/35079	0/44596	0/20325	چینی ایران
S	0/26663	0/56847	0/1649	کاشی سعدی	S	0/19914	0/67861	0/12225	حمل و نقل پتروشیمی
S	0/31371	0/49802	0/18828	کاشی سینا	S	0/1876	0/6972	0/11519	حمل و نقل توکا
S	0/32343	0/48376	0/19281	کاشی نیلو	S	0/29586	0/52498	0/17916	خاک چینی
S	0/28446	0/54261	0/17293	کاغذ سازی کاوه	S	0/54731	0/27632	0/17637	خدمات انفورماتیک
S	0/26664	0/56845	0/16491	کالسیمین	S	0/23292	0/62365	0/14344	خدمات کشاورزی
S	0/26663	0/56847	0/1649	کرین ایران	S	0/1539	0/75154	0/09457	خوراک دام پارس
S	0/26606	0/5694	0/16453	کشت پیادر	S	0/18035	0/7088	0/11085	داده پردازی ایران

بخش بندی سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل خوشه‌ای فازی ۱۲۱/

M	0/35628	0/33286	0/31086	کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران	S	0/26306	0/57436	0/16258	دارو سازی تهران دارو
S	0/30326	0/5137	0/18304	کف	S	0/48347	0/3212	0/19533	داروپخش
S	0/26663	0/56847	0/1649	کمباین سازی	S	0/28446	0/54261	0/17293	داروسازی ابوریحان
S	0/25444	0/58851	0/15704	کمک فنر ایندامین سایپا	S	0/31712	0/49297	0/18991	داروسازی اسوه
S	0/33723	0/46422	0/19856	کنکور سازی ایران	S	0/35771	0/43706	0/20523	داروسازی اکسیر
S	0/32827	0/4768	0/19493	کویر تایر	S	0/20153	0/67454	0/12392	داروسازی امین
S	0/3209	0/48744	0/19166	کیمیدارو	S	0/35647	0/43863	0/2049	داروسازی جابر ابن حیان
S	0/26048	0/57861	0/16091	کیوان	S	0/28916	0/53531	0/17553	داروسازی داملران رازک
S	0/26663	0/56847	0/1649	گاز لوله	S	0/29719	0/52294	0/17987	داروسازی دکتر عبیدی
S	0/26664	0/56846	0/16491	گرانیت بهسرام	S	0/40344	0/38601	0/21055	داروسازی زهراوی
S	0/26429	0/57232	0/16338	گرچی	S	0/35523	0/44022	0/20455	داروسازی سبحان
S	0/45066	0/32774	0/2216	گروه بهمن	S	0/38925	0/40043	0/21033	داروسازی فارابی
S	0/39059	0/39901	0/2104	گروه صنعتی بارز	S	0/28046	0/54885	0/17069	داروسازی کوثر
S	0/30326	0/5137	0/18304	گروه صنعتی بوتان	S	0/26308	0/57621	0/16071	دارویی لقمان
S	0/32485	0/48171	0/19344	گروه صنعتی سپاهان	S	0/24546	0/60321	0/15133	درخشان تهران
S	0/26663	0/56847	0/1649	گروه صنعتی سدید	S	0/18279	0/70486	0/11235	دشت مرغاب
S	0/38618	0/40371	0/21012	گسترش سرمایه گذاری ایران خودرو	S	0/26663	0/56847	0/1649	دوده صنعتی
M	0/34878	0/32877	0/32245	گل گهر	S	0/18602	0/69975	0/11423	رادیاتور ایران
S	0/29145	0/53177	0/17678	گلناش	S	0/24475	0/60437	0/15088	رنگین
S	0/28129	0/54755	0/17116	گلوکوزان	S	0/2601	0/58093	0/15896	روز دارو
S	0/3428	0/45659	0/20061	لابراتوارهای رازک	S	0/21135	0/65865	0/13	ریخته گری ایران
S	0/26501	0/57114	0/16385	لاستیکی سهند	S	0/29452	0/52705	0/17844	ریخته گری تراکتور سازی
S	0/26663	0/56847	0/1649	لامیران	S	0/31212	0/50038	0/1875	رینگ مشهد
S	0/33384	0/46893	0/19723	لبنیات پاک	S	0/3767	0/34026	0/28304	زامیاد
S	0/24811	0/59888	0/15301	لبنیات کالبر	S	0/26663	0/56847	0/1649	ساختمان اصفهان
S	0/2874	0/53804	0/17456	لعابیران	S	0/32485	0/48171	0/19344	سازه پویش
S	0/23593	0/61874	0/14533	لنت ترمز	S	0/23478	0/62134	0/14388	سالمین
S	0/26663	0/56847	0/1649	لوازم خانگی پارس	S	0/28362	0/54391	0/17246	سامان گستر اصفهان
S	0/26663	0/56847	0/1649	لوله و تجهیزات سدید	M	0/30435	0/29872	0/39693	سایپا
S	0/32893	0/47586	0/19521	لوله و ماشین سازی	S	0/27903	0/55109	0/16988	سایپا آذین
S	0/42817	0/36349	0/20833	لیزینگ رایان سایپا	S	0/26663	0/56847	0/1649	سایپا دیزل
S	0/34304	0/45627	0/2007	لیزینگ ایران	S	0/21797	0/64792	0/13411	سایپا شیشه
S	0/29744	0/52256	0/18	لیزینگ خودرو غدیر	S	0/20344	0/67169	0/12487	سپنتا
S	0/29073	0/53288	0/17639	لیزینگ صنعت و معدن	S	0/26663	0/56847	0/1649	سخت آزند
S	0/26663	0/56847	0/1649	مارگارین	S	0/28612	0/54003	0/17385	سرما آفرین
S	0/30433	0/51207	0/1836	ماشین آلات صنعتی تراکتورسازی ایران	S	0/26663	0/56846	0/1649	سرمایه گذاری گروه صنعتی ملی
S	0/26663	0/56847	0/1649	ماشین سازی اراک	S	0/40296	0/38648	0/21056	سرمایه گذاری البرز
S	0/26177	0/57648	0/16175	ماشین سازی نیرو محرکه	M	0/38633	0/34175	0/27192	سرمایه گذاری امید
M	0/37038	0/33858	0/29103	مپنا	S	0/38238	0/40785	0/20977	سرمایه گذاری بانک ملی

L	0/31424	0/30957	0/37619	مخابرات ایران	S	0/27704	0/5542	0/16876	سرمایه گذاری بوعلی
S	0/23782	0/61646	0/14572	مرجان کار	S	0/37259	0/41896	0/20845	سرمایه گذاری بهمن
S	0/28446	0/54261	0/17293	مس شهید باهنر	S	0/30433	0/51207	0/1836	سرمایه گذاری پارس توشه
S	0/26664	0/56846	0/1649	معادن بافق	S	0/26663	0/56847	0/1649	سرمایه گذاری پتروشیمی
S	0/27881	0/55142	0/16976	معادن منگنز ایران	S	0/26234	0/57738	0/16028	سرمایه گذاری پردیس
S	0/26663	0/56847	0/1649	معادنی دماوند	S	0/26663	0/56847	0/1649	سرمایه گذاری توس گستر
S	0/26658	0/57068	0/16274	مگسال	S	0/26663	0/56847	0/1649	سرمایه گذاری توسعه آذربایجان
S	0/26664	0/56846	0/16491	ملی سرب و روی ایران	S	0/3134	0/49847	0/18813	سرمایه گذاری توسعه صنعتی ایران
S	0/26663	0/56847	0/1649	مواد الیاف مصنوعی	S	0/39034	0/34202	0/26765	سرمایه گذاری توسعه معادن و فلزات
S	0/32269	0/48484	0/19248	مواد اولیه داروپخش	S	0/26663	0/56847	0/1649	سرمایه گذاری توسعه ملی
S	0/32999	0/47436	0/19565	موتور سازان تراکتور	S	0/26663	0/56847	0/1649	سرمایه گذاری توکا فولاد
S	0/32143	0/48666	0/19191	موتوژن	S	0/51748	0/29817	0/18435	سرمایه گذاری رنا
S	0/21897	0/6467	0/13433	مهرام	S	0/32577	0/48038	0/19385	سرمایه گذاری ساختمان ایران
S	0/3301	0/4742	0/1957	مهرکام	S	0/39647	0/39294	0/21059	سرمایه گذاری سایپا
S	0/25904	0/58098	0/15999	مهندسی فیروزا	S	0/3575	0/43732	0/20518	سرمایه گذاری سپه
S	0/26663	0/56847	0/1649	ناب	S	0/44694	0/3293	0/22376	سرمایه گذاری شاهد
S	0/24312	0/60704	0/14985	نساجی بروجرد	S	0/3315	0/47221	0/19628	سرمایه گذاری صنایع بهشهر
S	0/25241	0/59185	0/15574	نصیر ماشین	S	0/39384	0/39563	0/21053	سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران
S	0/43134	0/33512	0/23354	نفت بهران	M	0/36273	0/33581	0/30146	سرمایه گذاری صندوق بازنشستگی کشوری
S	0/35306	0/443	0/20394	نفت پارس	S	0/17278	0/72109	0/10612	سرمایه گذاری صنعت بیمه
S	0/28925	0/53517	0/17558	نگین طبس	S	0/29751	0/52246	0/18003	سرمایه گذاری صنعت نفت
S	0/24009	0/61282	0/14708	نورد آلومینیوم	S	0/32485	0/48171	0/19344	سرمایه گذاری صنعت و معدن
S	0/26663	0/56847	0/16490	نورد و تولید قطعات فولادی	M	0/35947	0/33439	0/30614	سرمایه گذاری غدیر
S	0/33458	0/4679	0/19753	نوسازی و ساختمان تهران	S	0/4692	0/33137	0/19942	سرمایه گذاری مسکن
S	0/25276	0/59128	0/15596	نوش مازندران	S	0/27495	0/55749	0/16756	سرمایه گذاری ملت
S	0/32893	0/47586	0/19521	نیرو ترانس	S	0/42461	0/36656	0/20883	سرمایه گذاری ملی
S	0/28362	0/54392	0/17246	نیرو کلر	S	0/25938	0/58042	0/16021	سرمایه گذاری نیرو
S	0/26663	0/56847	0/1649	نیروی زنگان	S	0/30841	0/50593	0/18566	سرمایه گذاری اعتبار ایران
S	0/25276	0/59128	0/15596	نوپان ۲۲ بهمن	S	0/26663	0/56847	0/1649	سموم علف کش
S	0/26071	0/57823	0/16106	ورزیران	S	0/26663	0/56847	0/1649	سولیران
S	0/34002	0/46037	0/19961	هپکو	S	0/26663	0/56847	0/1649	سهامی شهد (قند خوی)
S	0/25974	0/57982	0/16044	هنکل پاک وش	S	0/50451	0/30679	0/1887	سیمان اردبیل و آهک آذرشهر

نگاره ارائه شده است. نگاره‌های ۸ و ۱۰، نتایج حاصل از اجرای الگوریتم K-Means را با استفاده نرم افزار SPSS نشان می دهد.

سپس شرکت‌های مورد پژوهش بر اساس نسبت ارزش بازار شرکت به کل ارزش بازار با استفاده از الگوریتم K-Means در سه دسته، طبقه بندی شدند. نتایج آمار توصیفی مربوط به شاخص ارزش بازار در

9.

انحراف معیار	میانگین	مجموع	مقدار ماکزیمم	مقدار مینیمم	دامنه	N
۶۴۷۶۵۰۹/۷۶	۱۹۳۵۵۶۷/۴۰	۶۵۴۲۲۱۷۸۳/۰۳	۸۵۱۴۱۵۱۲/۹۶	۱۰۸۰۲/۴۰	۸۵۱۳۰۷۱۰/۵۶	۳۳۸

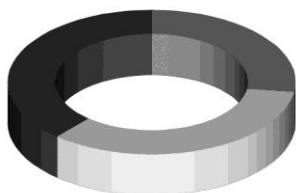
11.

تعداد شرکت‌های زیر مجموعه	نام خوشه	خوشه
۳۱۸	ارزش بازاری سرمایه کوچک (Small-Cap)	۱
۱۹	ارزش بازاری سرمایه متوسط (Mid-Cap)	۲
۱	ارزش بازاری سرمایه بزرگ (Large-Cap)	۳
۳۳۸	سایر ارزش بازاری سرمایه (All-Cap)	مجموع

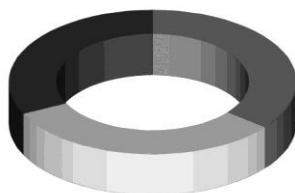
بیشترین سهام رشدی، شرکت فولاد مبارکه اصفهان سهام ارزشی و رشدی برابر و شرکت پالایش نفت اصفهان بیشترین سهام ارزشی را دارا هستند. بر این اساس، تمایل سهام این سه شرکت به ترتیب به سبد سهام رشدی، سبد سهام ترکیبی و سبد سهام ارزشی است.

نمودار حلقه ای (Doughnut chart) زیر نسبت عضویت در خوشه‌ها را برای شرکت‌هایی با ارزش بازاری سرمایه متوسط (پالایش نفت اصفهان، فولاد مبارکه و بانک کارآفرین) نشان می‌دهد. این نمودار همچنین برای مقایسه تطبیقی شرکت‌ها به کار می‌رود. چنانکه مشاهده می‌شود، در این گروه بانک کارآفرین

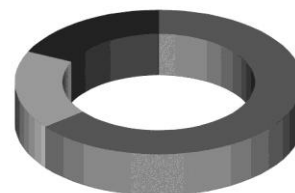
Esfahan Oil Refining Company



Mobarakeh Steel Company



Karafarin Bank

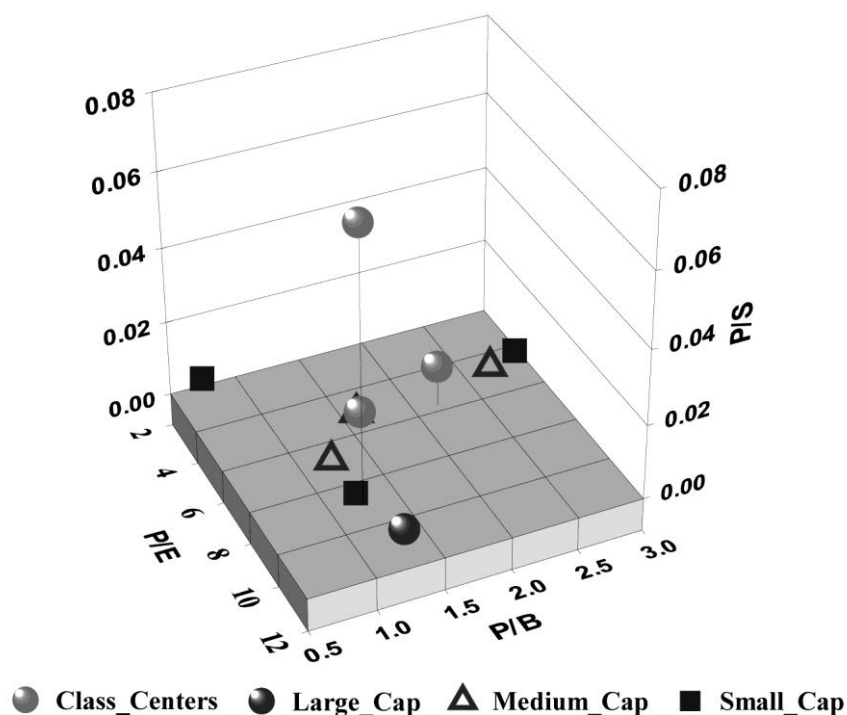


■ Value_Basket ■ Blended_Basket ■ Growth_Basket

2.

شرکت‌های دارای ارزش بازاری سرمایه (پارس سرام، تکسرام و کاشی پارس) در مقایسه با مرکز خوشه‌ها ترسیم شده است.

نمودار سه بعدی پراکندگی زیر برای تبیین جایگاه شرکت‌های دارای ارزش بازاری سرمایه (Market Capitalization) زیاد (مخابرات ایران)، شرکت‌های دارای ارزش بازاری سرمایه متوسط (پالایش نفت اصفهان، فولاد مبارکه و بانک کارآفرین) و



3.

زمانی مذکور، بخش اعظم شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سبد سهام ترکیبی قرار می‌گیرند، لیکن گرایش این شرکت‌ها به سبد سهام رشدی؛ یعنی سهام با نسبت بالای قیمت به درآمد، درصد سود تقسیمی پایین و نسبت بالای ارزش بازار به ارزش دفتری است.

شناسایی و رده بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای شاخص‌های مزبور، امکان اخذ تصمیمات جامع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌آورد. مطابق با استراتژی‌های ارزش، برای کسب سود بیشتر باید سهام با ارزش را که دارای ویژگی‌هایی، همچون نسبت پایین قیمت به درآمد، درصد سود تقسیمی بالا، نسبت پایین ارزش بازار به ارزش دفتری هستند، خریداری نمود و سهام رشدی را که دارای خصوصیتی متضاد با سهام

در این پژوهش که با هدف کلاسه بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای شاخص‌های مالی و با استفاده از تحلیل خوشه‌ای فازی انجام گرفت، شرکت‌های همگن به لحاظ هر یک از این شاخص‌ها شناسایی شدند. نتیجه این رده بندی در بخش یافته‌های پژوهش در نگاره‌های مربوط ذکر گردیده است. همان گونه که در نگاره‌ها ملاحظه می‌شود، هر خوشه در بردارنده چند شرکت است و هر شرکت دارای ضریب عضویتی است که میزان و شدت تعلق آن شرکت را به خوشه مزبور بیان می‌کند. با توجه به ماهیت عملکرد خوشه بندی فازی، شرکت‌هایی که در خوشه‌های تشکیل شده قرار گرفته‌اند، قطعاً و به طور کامل متعلق به یک خوشه نیستند. نتایج این پژوهش نشان داد که در بازه

این پژوهش در سطح کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و پیش از تفکیک شرکت‌ها از نظر اندازه شرکت (Total-Cap) انجام شد. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، نتایج به تفکیک اندازه شرکت بررسی شود.

در این پژوهش با توجه به نیاز به یک تحلیل جامع و مزیت بررسی شرکت‌های سرمایه گذاری و هلدینگ (مادر) در درگیر شدن فعالان بازار و افزایش انگیزه تحلیلگری از نظر معاونت نظارت بر بورس‌ها و ناشران سازمان بورس و اوراق بهادار، این شرکت‌ها در جامعه آماری لحاظ گردیدند، لیکن با توجه به تفاوت شرکت‌های سرمایه گذاری و هلدینگ از جهت ماهیت، اهداف و ساختار سازمانی با شرکت‌های ادغامی و همچنین، دشواری جمع آوری اطلاعات در پی مصوبه هیأت مدیره سازمان بورس اوراق بهادار تهران مبنی بر اصلاح تبصره ۳ ماده ۷ دستور العمل اجرایی افشای اطلاعات (عدم الزام شرکت‌های سرمایه گذاری مالی به ارائه پیش بینی عملکردهای میان دوره ای شرکت اصلی و تلفیقی به بازار) پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، نتایج با حذف شرکت‌های مذکور از جامعه آماری بررسی گردد.

در این پژوهش با توجه به نوع ورودی نرم افزار Data Engine از داده‌های قطعی استفاده گردید. لذا به پژوهشگران توصیه می‌شود که در تحقیقات آتی از داده‌های فازی و یا سایر مدل‌های خوشه بندی فازی (گوستافسون-کسل^۱، FCRM^۲، WFCM^۳،

ارزشی هستند، به فروش رساند تا بدون تحمل هیچ گونه ریسک اضافی بازده بالاتری کسب نمود. لذا، بر اساس نتایج به دست آمده، برنامه ریزی برای اجرای استراتژی ارزش و جاری سازی آن در سازمان در شرکت‌هایی که در سبد سهام رشدی سهم بیشتری دارند (همچون بانک سینا، خدمات انفورماتیک، سرمایه گذاری رنا، سرمایه گذاری مسکن، سیمان سپاهان و سیمان هرمزگان)، می‌تواند مفید و کارا واقع گردد. همچنین، از نتایج تحقیق حاضر می‌توان برای شناسایی شرکت‌های همگن از نظر ترکیب پرتفوی سهام بهره گرفت. برای مثال، بانک پارسیان، بانک نجارت و بانک ملت از ترکیب سهام مشابهی برخوردارند. لذا، از استراتژی‌های مالی مشابهی می‌توانند برای ارتقای سودآوری و تضمین رشد آتی استفاده نمایند.

نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که همچون بیشتر تحقیقات گذشته، نظیر شین و سان (۲۰۰۴) روش خوشه بندی فازی، روش تحلیل مناسبی برای کلاسه بندی سهام است و می‌توان از این روش به منظور از بین بردن مشکل خوشه بندی اشتباه داده‌های ریز آرایه و مواردی که ساختار داده‌ها پیچیده است و خوشه بندی‌های رایج جواب نمی‌دهند، استفاده کرد. با وجود این، نتایج فوق نشان می‌دهد که برخلاف بازارهای سهام بررسی شده در تحقیقات گذشته که در قسمت پیشینه پژوهش ذکر گردید، در بازار سرمایه ایران تفکیک مناسبی بین سهام ارزشی و رشدی وجود ندارد.

برخی از موضوع‌ها و مواردی که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مد نظر قرار گیرند، به شرح زیر است:

1. Gustafson-Kessel
2. Fuzzy C-Regression Model
3. Weighted Fuzzy C-Means

- ۲- تهرانی، رضا و سعید باجلان. (۱۳۸۸). «بررسی رابطه بین ویژگی‌های شرکت و موفقیت مالی»، *پژوهشنامه مدیریت اجرایی*، ش ۱، صص ۱۳-۱۸.
- ۳- تهرانی، رضا و محمد علی خجسته. (۱۳۸۷). «رابطه بهره‌وری سرمایه با بازده آتی سهام و تاثیر آن بر استراتژی‌های سرمایه‌گذاری ارزشی و رشدی»، *فصلنامه علوم مدیریت ایران*، ش ۱۱، صص ۱-۲۰.
- ۴- ثابتی صالح، الهام. (۱۳۸۸). «ارائه مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی برای رتبه‌بندی شرکت‌های متقاضی تأمین مالی بانک‌ها (مطالعه موردی: پنج‌گانه شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران)»، *مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی توسعه نظام‌تأمین مالی در ایران*، صص ۱-۱۸.
- ۵- حجازی، رضوان و محبوبه فاطمی. (۱۳۸۷). «سهام ارزشی یا رشدی»، *فصلنامه حسابرس*، ش ۴۲، صص ۱-۳.
- ۶- سپهر، ریحانه، محمد حسن مرادی، غنچه مشایخی، لاله کاردر و عطیه بامدادیان. (۱۳۸۶). «بررسی و مقایسه روش‌های مختلف خوشه‌بندی فازی تفکیکی مبتنی بر روش استاندارد خوشه‌بندی فازی FCM»، *مجموعه مقالات هفتمین کنفرانس سیستم‌های فازی*، دانشگاه فردوسی مشهد، صص ۱-۵.
- ۷- عسگریان، احسان، حسین معین‌زاده، محسن سریان و جعفر حبیبی. (۱۳۸۶). «رویکرد جدید برای خوشه‌بندی فازی به وسیله الگوریتم ژنتیک»، *مجموعه مقالات سیزدهمین کنفرانس ملی انجمن کامپیوتر ایران*، صص ۱-۳.
- SFCM، s-FCM، PCM، FGC و ...). برای کلاسه‌بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار استفاده نمایند و به مقایسه نتایج حاصله بپردازند [۶، ۷، ۲۰، ۲۱، ۲۹، ۳۰]. این پژوهش بر اساس اطلاعات ارائه شده در صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌ها انجام شده است. بنابراین، بدیهی است که نتایج آن تحت تاثیر صحت اطلاعات موجود در صورت‌های مالی قرار گیرد [۱۰].
- بررسی ارتباط بین جریان‌های نقدی سهام‌رشدی و سهام‌قیمتی با عوامل تشکیل‌دهنده بازده سهام و همچنین، بررسی روند مهاجرت سهام از رشدی به قیمتی و بالعکس، از دیگر موضوع‌های پیشنهادی برای تحقیقات آتی است [۱۱].
- از سوی دیگر، با توجه به لزوم بین‌المللی شدن بورس تهران و فراهم آمدن امکان مقایسه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس شاخص‌های بین‌المللی، تدوین شاخص S&P ویژه کشور ایران، با وجود تدوین این شاخص در کشورهای عرب و آسیای شرقی باید در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرد.
- ۱- انواری رستمی، علی اصغر و محسن ختن‌لو (۱۳۸۵). «بررسی مقایسه‌ای رتبه‌بندی شرکت‌های برتر بر اساس نسبت‌های سودآوری و شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران»، *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ش ۴۳، صص ۲۵-۴۳.

- 16- Chi, Z., Yan, H., & Pham, T. (1996). Fuzzy algorithms: with applications to image processing and pattern recognition. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- 17- D'Ursoa, P., & Giordani, P. (2006). A weighted fuzzy c-means clustering model for fuzzy data. *Computational Statistics & Data Analysis*, 50 (6), 1496 – 1523.
- 18- Doherty, K. A. J., Adams, R. G., Davey, N., & Pensuwon, W. (2005). Hierarchical Topological Clustering Learns Stock Market Sectors, ICSC Congress on Computational Intelligence Methods and Applications (pp. 1-6), Istanbul.
- 19- Faugère, C., Shawky, H. A., & Smith, D. M. (2005). Characterizing value and growth investing in institutional portfolios. Retrieved from University at Albany : <http://www.albany.edu/~faugere/ValuevsGrowthFaugereShawkySmith.pdf>
- 20- J. Valente de Oliveira, J., & Pedrycz, W. (2007). *Advances in fuzzy clustering and its applications*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- 21- Kalyani, S., & Swarup, K. S. (2010). Supervised fuzzy c-means clustering technique for security assessment and classification in power systems. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 2 (3), 175-185.
- 22- Lhabitant, F. S. (2003). Evaluating hedge fund investments: the role of pure style indices. Retrieved from EDHEC-Risk Institute: http://www.edhec-risk.com/edhec_publications/RISKReview1083060929573713739/attachments/Barry%20HF%20VaR1%2009.02.04.pdf
- 23- Morris, V. B., & Morris, K. M. (2007). *Standard & Poor's dictionary of financial terms*. New York: Lightbulb Press.
- 24- Nanda, S.R., Mahanty, B., Tiwari, M.K. (2010). Clustering Indian stock market data for portfolio management. *Expert Systems with Applications*, 37 (12), 8793–8798.
- 25- Rashidi, P., Analoui, M. (2007). Modified k-means algorithm for clustering stock market companies. 1st Iran Data Mining Conference (pp. 201-21), Tehran: Amir Kabir University.
- 26- Shin, H. W., Sohn, S. Y. (2004). Segmentation of stock trading customers
- ۸- فدائی نژاد، محمد اسماعیل و محمد صادقی. (۱۳۸۵). «بررسی سودمندی استراتژی‌های مومنتوم و معکوس»، فصلنامه چشم انداز مدیریت، ش ۱۷ و ۱۸، صص ۷-۳۳.
- ۹- فرشادفر، عزت الله. (۱۳۸۴). *اصول و روش‌های آماری چند متغیره*، تهران: طاق بستان.
- ۱۰- فروغی، داریوش و اسماعیل مظاهری. (۱۳۸۸). «توانایی سود و جریان‌های نقدی عملیاتی در توضیح ارزش ذاتی تحقق یافته سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، *پژوهش‌های حسابداری و مالی*، ش اول و دوم، صص ۱-۱۵.
- ۱۱- فروغی، داریوش؛ صمدی، سعید و قاسم موذنی. (۱۳۸۹). «مقایسه ریسک سهام رشدی و سهام قیمتی در بورس اوراق بهادار تهران». *پژوهش‌های حسابداری و مالی*، ش چهارم، صص ۶۷-۸۸.
- ۱۲- قائمی، محمد حسین و سعید طوسی. (۱۳۸۴). «بررسی عوامل مؤثر بر بازده سهام عادی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران». *پیام مدیریت*، ش ۱۷ و ۱۸، صص ۶-۹.
- ۱۳- ماردیا، کانتی و بی بی جان کنت جان. (۱۳۷۶). *تحلیل چند متغیره*، طباطبایی، محمد مهدی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- ۱۴- مریدی پور، حمید و زهرا موسوی. (۱۳۹۰). *ارزیابی رابطه بین نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری سهام و نسبت‌های نقدینگی*، برگرفته از www.ses.ac.ir/files/office/taheri/5.pdf
- 15- Basalto, N., Bellotti, R., De Carlo, F., Facchi, P., & Pascasio, S. (2005). Clustering stock market companies via chaotic map synchronization, *Physica A*, 345 (1-2), 196–206.

- according to potential value. *Expert Systems with Applications*, 27 (1), 27–33.
- 27- Standard & Poor's (S&P) Shariah style indices: index methodology. (2009). Retrieved from Standard & Poor's Financial Services LLC: www.styleindices.standardandpoors.com
- 28- Standard & Poor's (S&P) U.S. style indices: index methodology. (2009). Retrieved from Standard & Poor's Financial Services LLC: www.styleindices.standardandpoors.com
- 29- Szilágyi, L., Szilágyi, S. M., & Benyó, Z. (2010). Analytical and numerical evaluation of the suppressed fuzzy c-means algorithm: a study on the competition in c-means clustering models. *Soft Computing*, 14 (5), 495–505.
- 30- Valente de Oliveira, J., & Pedrycz, W. (2007). *Advances in fuzzy clustering and its applications*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- 31- Wang, X., Wang, Y., & Wang, L. (2004). Improving fuzzy c-means clustering based on feature-weight learning. *Pattern Recognition Letters*, 25 (2), 1123–1132.