

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار

**ارزیابی و دسته بندی سهام در محیط فازی شهودی
مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران**

نگارنده: علیرضا کمیلی بیرجندی

استاد راهنما:

دکتر رضا شیخ

بهمن ۱۳۹۸

شماره: ۶۸۳۶ - ۹۸ - ۱۳

تاریخ: ۸/۱۲/۹۸

باسمه تعالی



مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم / آقای کمیلی بیرجندی علیرضا با شماره دانشجویی ۹۵۱۲۵۳۴ رشته مدیریت کسب و کار (MBA) گرایش تحت عنوان ارزیابی و دست بندی سهام در محیط فازی شهودی (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران) که در تاریخ ۰۷-۱۱-۹۸ حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به شرح ذیل اعلام می گردد:

قبول (با درجه:): مردود
نوع تحقیق: نظری عملی

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اول	دکتر شیخ رضا		
۲- استاد راهنمای دوم			
۳- استاد مشاور			
۴- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر حسینی		
۵- استاد ممتحن اول	دکتر لطفی		
۶- استاد ممتحن دوم			



نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده:
تاریخ و امضاء:
تصوه: در صورتی که کسی مردود شود حداکثر یکبار دیگر (در جهت مجاز تحصیل) می تواند از پایان نامه خود دفاع نماید (دفاع مجدد نباید زودتر از ۴ ماه برگزار شود).

تشکر و قدردانی

نخستین سپاس و ستایش از آن خداوندی است که بنده کوچکش را در دریای بیکران اندیشه، قطره‌ای ساخت تا وسعت آن را از دریچه اندیشه‌های ناب آموزگارانی بزرگ به تماشا نشیند. لذا اکنون که در سایه سار بنده نوازی‌هایش پایان نامه حاضر به انجام رسیده است، بر خود لازم می‌دانم تا مراتب سپاس را از بزرگوارانی به جا آورم که اگر دست یاری‌گرشان نبود، هرگز این پایان‌نامه به انجام نمی‌رسید.

از جناب آقایان دکتر رضا شیخ استاد بزرگوارم، به پاس همراهی صمیمانه، نکته‌سنجی‌های علمی و از همه مهم‌تر، رفتار و برخورد نیکویشان و همچنین فراهم آوردن محیطی مناسب و آرام برای فعالیت کمال سپاس را دارم.

همچنین از آقایان دکتر علی اکبر حسنی و دکتر محسن لطفی که زحمت داوری این رساله را پذیرفتند صمیمانه تشکر می‌کنم.

سپاس آخر را به مهربان‌ترین همراهان زندگیم، به پدر، مادر و برادران عزیزم تقدیم می‌کنم که حضورشان در فضای زندگیم مصداق بی‌ریای سخاوت بوده است.

تعهدنامه

اینجانب علیرضا کمیلی بیرجندی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده رساله «ارزیابی و دسته بندی سهام در محیط فازی شهودی مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران» تحت راهنمایی آقای دکتر رضا شیخ متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این رساله توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققین دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در این رساله تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود است و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه صنعتی شاهرود» و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج شده از رساله رعایت می‌گردد.
- در کلیه مراحل انجام این رساله، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت‌های آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم‌افزارها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود است. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در این رساله بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

چکیده:

امروزه بدلیل گسترش روزافزون بازارهای مالی و توجه دولت به بازار سرمایه، ایجاد روشی جهت طبقه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بسیار ارزشمند می باشد. طبقه بندی به سرمایه گذاران بازار سرمایه این امکان را می دهد که در زمان کمتری بتوانند تصمیم گیری درستی از انتخاب شرکت مورد نظر خود داشته باشند و تا حد امکان ریسک موجود در بازار را کاهش دهند. متخصصان بازار سرمایه جهت طبقه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، معیار های مختلفی را مد نظر قرار می دهند که بیشتر این معیارها از صورت های مالی و شرایط بنیادی شرکت استخراج می شود تا نگاه دقیق تری به روند سودآوری و پیشرفت شرکت ها داشته باشند و مقایسه دقیق تری از شرایط فعلی شرکت ها نسبت به یکدیگر ارائه دهند. نوآوری های ارائه شده در این پژوهش شامل بکارگیری روش طبقه بندی پیشنهادی شرکت های پذیرفته شده در بورس اشاره کرد که با معیار های بنیادی شرکت ها و از همه مهم تر نظرات کارشناسان بدست می آید. همچنین بدلیل گسترده بودن بازار سرمایه و ناقص بودن اطلاعات متخصصان نسبت به برخی از شرکتها، احتمال ایجاد اطلاعات ناقص وجود دارد که به کمک روش ارائه شده در این پژوهش اطلاعات ناقص تکمیل می گردد. از آنجا که مقایسه نسبت های مالی دو شرکت از دو صنعت متفاوت امکان پذیر نیست، لذا در این تحقیق طبقه بندی در دو صنعت بصورت مجزا صورت گرفته است. ابتدا صنعت قند و شکر طبقه بندی شده است و بدلیل تعداد کم شرکت های موجود در این صنعت، از آنجا که بتوان روش ارائه شده را ارائه داد و یکی از مهم ترین و حساس ترین صنایع شیمیایی مورد طبقه بندی، نقد و بررسی قرار گرفته است.

کلیدواژه ها: طبقه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، شباهت فازی، عدم اطمینان، اطلاعات ناقص.

فهرست مطالب

۱	فصل اول کلیات تحقیق
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- بیان مسئله
۵	۳-۱- ضرورت و اهمیت پژوهش
۷	۴-۱- خلاء تحقیقاتی و جنبه‌های نوآوری تحقیق
۷	۵-۱- سؤالات یا فرضیات تحقیق
۷	۶-۱- هدف تحقیق
۷	۷-۱- قلمرو مکانی تحقیق
۸	۸-۱- محدوده زمانی تحقیق
۸	۹-۱- قلمرو موضوعی
۸	۱۰-۱- روش تحقیق
۹	۱۱-۱- ابزار گردآوری داده‌ها
۹	۱۲-۱- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
۹	۱۳-۱- جامعه آماری و نمونه تحقیق
۱۰	۱۴-۱- تعریف واژگان کلیدی و اصطلاحات تخصصی
۱۱	۱-۱۴-۱- بورس اوراق بهادار
۱۲	۱۵-۱- محدودیت‌های تحقیق
۱۲	۱۶-۱- خلاصه فصل
۱۵	فصل دوم ادبیات نظری و پیشینه پژوهش
۱۶	۱-۲- مقدمه
۱۷	۱-۱-۲- پیشینه بورس اوراق بهادار تهران
۱۸	۲-۲- تعاریف و مفاهیم پژوهش
۱۸	۱-۲-۲- تعریف سهام
۱۹	۲-۲-۲- بورس اوراق بهادار
۲۲	۳-۲-۲- تحلیل تکنیکال
۲۲	۴-۲-۲- تحلیل بنیادی
۲۵	۵-۲-۲- بررسی موارد تشکیل دهنده معیارها
۲۵	۱-۵-۲-۲- سود خالص
۲۶	۲-۵-۲-۲- حقوق صاحبان سهام
۲۶	۳-۵-۲-۲- بدهی
۲۸	۴-۵-۲-۲- سود تقسیمی هر سهم و سود خالص هر سهم
۲۹	۵-۵-۲-۲- جریان نقد عملیاتی

۲۹	۲-۲-۵-۶- برنامه ریزی فروش و عملیات
۲۹	۲-۲-۵-۷- حساب دریافتنی
۳۰	۲-۲-۵-۸- حساب دریافتنی تجاری
۳۰	۲-۲-۵-۹- حساب دریافتنی غیرتجاری
۳۰	۲-۲-۵-۱۰- حاشیه سود ناخالص
۳۱	۲-۲-۵-۱۱- موجودی نقد
۳۱	۲-۲-۶- تجربه و نظر متخصصان
۳۶	۲-۲-۷- اهمیت طبقه بندی شرکت ها در بورس اوراق بهادار برای سرمایه گذاران
۳۸	۲-۲-۸- طبقه بندی شرکت های سرمایه گذاری در ایران
۴۱	۲-۲-۹- مزایای طبقه بندی و بررسی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار
۴۱	۲-۲-۱۰- عدم قطعیت و مفهوم آن در بازار بورس
۴۳	۲-۲-۱۱- اندازه گیری در مجموعه های فازی
۴۴	۲-۲-۱۱-۱- اندازه گیری فاصله
۴۴	۲-۲-۱۱-۲- اندازه گیری شباهت
۴۵	۲-۲-۱۲- روش های تصمیم گیری
۴۵	۲-۲-۱۳- مدل ها تصمیم گیری چند معیاره
۴۶	۲-۲-۱۴- پیشینه پژوهش
۴۸	۲-۲-۱۵- خلاصه فصل
۴۹	فصل سوم روش شناسی پژوهش
۵۰	۳-۱- مقدمه
۵۱	۳-۲- طبقه بندی
۵۵	۳-۳- منطق فازی
۵۸	۳-۴- مجموعه های فازی شهودی (IFSs)
۶۰	۳-۵- مقیاس فاصلهای
۶۱	۳-۶- نگرش طبقه بندی اسمی بر اساس اندازه گیری شباهت
۶۱	۳-۷- اندازه گیری میزان رد و قبولی یک گزینه
۶۳	۳-۸- فرآیند طبقه بندی
۶۳	۳-۸-۱- روش طبقه بندی حداکثر شاخص احتیاط
۶۴	۳-۸-۲- روش طبقه بندی بیشترین انتخاب پذیری
۶۴	۳-۸-۳- روش طبقه بندی کمترین انتخاب پذیری
۶۵	۳-۸-۴- تکمیل اطلاعات ناقص
۶۵	۳-۸-۵- عدم اطمینان
۶۶	۳-۹- محاسبه ی مقادیر نامعلوم

۶۸	۱۰-۳- رویکرد جدید برای سنجش شباهت (طبقه‌بندی)
۷۰	۱۱-۳- ایرادات وارده بر روش رد/قبول طبقه‌بندی اسمی تی چانگانی
۷۱	۱۲-۳- روش پیشنهادی ارائه شده
۷۲	۱۳-۳- سه روش طبقه‌بندی پیشنهادی
۷۲	۱-۱۳-۳- طبقه‌بندی کمترین دوری
۷۳	۲-۱۳-۳- طبقه‌بندی بیشترین مجاورت
۷۳	۳-۱۳-۳- طبقه‌بندی حداقل مجاورت به دوری
۷۵	فصل چهارم تجزیه و تحلیل داده ها
۷۶	۱-۴- مقدمه
۷۷	۲-۴- تعیین هدف مسئله
۷۷	۱-۲-۴- استراتژی پژوهش موردی
۷۸	۳-۴- رویکرد جدید برای سنجش شباهت
۷۹	۱-۳-۴- تشکیل ماتریس اطلاعات
۸۴	۲-۳-۴- تعیین مرزها
۸۵	۳-۳-۴- محاسبه درجه مجاورت / دوری
۸۹	۴-۳-۴- طبقه‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر
۸۹	۱-۴-۳-۴- طبقه‌بندی کمترین دوری
۹۰	۲-۴-۳-۴- طبقه‌بندی بیشترین نزدیکی
۹۱	۳-۴-۳-۴- طبقه‌بندی بر اساس شاخص نسبت مجاورت به دوری
۹۲	۴-۴-۳-۴- دسته‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر
۹۳	۵-۴-۳-۴- طبقه بندی شرکت های صنایع شیمیایی بورس اوراق بهادار
۹۶	۶-۴-۳-۴- تعیین مرزها
۹۷	۷-۴-۳-۴- محاسبه درجه مجاورت / دوری
۱۰۵	۸-۴-۳-۴- طبقه‌بندی شرکت‌های پتروشیمی
۱۰۶	۱-۸-۴-۳-۴- طبقه‌بندی کمترین دوری
۱۰۷	۲-۸-۴-۳-۴- طبقه‌بندی بیشترین نزدیکی
۱۰۸	۳-۸-۴-۳-۴- طبقه‌بندی بر اساس شاخص نسبت مجاورت به دوری
۱۰۹	۹-۳-۴- دسته‌بندی شرکت‌های صنعت پتروشیمی
۱۱۳	فصل پنجم بحث و نتیجه گیری
۱۱۴	۱-۵- مقدمه
۱۱۴	۲-۵- مرور کلی بر تحقیق
۱۱۵	۳-۵- یافته‌های پژوهش
۱۱۷	۴-۵- پیشنهادهایی برای سرمایه گذاران و محققین

۱۱۸	-----	۵-۵- محدودیت‌های تحقیقاتی پژوهش
۱۱۹	-----	۵-۶- نتیجه‌گیری
۱۲۱	-----	منابع و مأخذ
۱۲۲	-----	منابع فارسی
۱۲۳	-----	منابع انگلیسی
۱۲۷	-----	پیوست‌ها

فهرست جداول

۳۲	جدول (۱-۲) ورودی های معیارهای مدل
۳۲	جدول (۲-۲) معیار های تعیین شده توسط خبرگان
۳۷	جدول (۳-۲) سوالات برنامه های اندازه گیری
۷۹	جدول (۱-۴) تشکیل ماتریس اطلاعات
۸۰	جدول (۲-۴) جدول تبدیل اطلاعات زبانی به اعداد فازی
۸۱	جدول (۴-۳) نظر کارشناس شماره ی یک
۸۱	جدول (۴-۴) نظر کارشناس شماره ی دوم
۸۲	جدول (۵-۴) نظر کارشناس شماره ی سوم
۸۳	جدول (۶-۴) جدول وزن دهی به کارشناسان
۸۳	جدول (۷-۴) نظر نهایی کارشناسان
۸۴	جدول (۸-۴) جدول نهایی اطلاعات معیار ها برای شرکت های صنعت قند و شکر
۸۴	جدول (۹-۴) مرزهای تعیین شده توسط خبرگان
۸۶	جدول (۱۰-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b1
۸۶	جدول (۱۱-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b2
۸۶	جدول (۱۲-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b3
۸۷	جدول (۱۳-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b4
۸۷	جدول (۱۴-۴) درجه مجاورت به مرز b1
۸۷	جدول (۱۵-۴) درجه مجاورت به مرز b2
۸۸	جدول (۱۶-۴) درجه مجاورت به مرز b3
۸۸	جدول (۱۷-۴) درجه مجاورت به مرز b4
۹۰	جدول (۱۸-۴) طبقه بندی شرکت ها با کمترین دوری
۹۱	جدول (۱۹-۴) طبقه بندی شرکت ها با بیشترین مجاورت
۹۱	جدول (۲۰-۴) طبقه بندی شرکت ها با استفاده از حداقل شاخص نسبت مجاورت به دوری
۹۲	جدول (۲۱-۴) دسته بندی شرکت های صنعت قند و شکر
۹۴	جدول (۲۲-۴) امتیاز نهایی کارشناسان برای هر شرکت
۹۵	جدول (۲۳-۴) وزن هر متخصص
۹۵	جدول (۲۴-۴) اطلاعات خام ورودی مسئله (گردآوری شده از سایت کدال)
۹۶	جدول (۲۵-۴) اطلاعات نهایی معیارها در صنعت شیمیایی
۹۷	جدول (۲۶-۴) مرزهای تعیین شده توسط خبرگان
۹۸	جدول (۲۷-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b1
۹۹	جدول (۲۸-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b2
۱۰۰	جدول (۲۹-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز b3

- جدول (۳۰-۴) درجه دور بودن نسبت به مرز **b4** ----- ۱۰۱
- جدول (۳۱-۴) درجه مجاورت به مرز **b1** ----- ۱۰۲
- جدول (۳۲-۴) درجه مجاورت به مرز **b2** ----- ۱۰۳
- جدول (۳۳-۴) درجه مجاورت به مرز **b3** ----- ۱۰۴
- جدول (۳۴-۴) درجه مجاورت به مرز **b4** ----- ۱۰۵
- جدول (۳۵-۴) طبقه‌بندی شرکت‌ها با کمترین دوری ----- ۱۰۶
- جدول (۳۶-۴) طبقه‌بندی شرکت‌ها با بیشترین مجاورت ----- ۱۰۷
- جدول (۳۷-۴) طبقه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از حداقل شاخص نسبت مجاورت به دوری ----- ۱۰۸
- جدول (۳۸-۴) دسته‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر ----- ۱۱۰

فهرست اشکال

- شکل (۱-۱) مدل فرآیند پژوهش مربوط به شکل ۱ از فصل ۱ ----- ۱۳
- شکل (۱-۳) A_i گزینه، b_i مرز، شکل شماتیک طبقه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقایسه با مرزها ----- ۵۱
- شکل (۲-۳): شکل شماتیک قرارگیری گزینه‌ها بر اساس معیارها در مرزهای تعیین شده شکل ۲ از فصل ۳ ----- ۶۲
- شکل (۳-۳) محدوده قبولی و رد شدن شکل ۳ از فصل ۳ ----- ۶۲
- شکل (۴-۳) تصویر شماتیک از قرارگیری گزینه‌ها در دست‌های مربوطه شکل ۴ از فصل ۳ ----- ۷۰
- شکل (۵-۳) نمایش دو گزینه به فاصله یکسان از مرز شکل ۵ از فصل ۳ ----- ۷۱
- شکل (۱-۵) شکل شماتیک طبقه‌بندی شرکت‌های صنعت شیمیایی بورس ارواق بهادار تهران شکل ۱ از فصل ۵ ----- ۱۱۶

فصل اول

کلیات تحقیق

انتخاب سهام در زمان و قیمت مناسب از اصلی‌ترین حوزه‌های تصمیم‌گیری مالی در بازار سرمایه است. وجود متغیرهای غیرقابل کنترل، فرایند تصمیم‌گیری را به کلی تحت تأثیر قرار داده است و این امر برای سرمایه‌گذاران، که در واقع تصمیم‌گیرندگان نهایی برای تخصیص بودجه خود به دارایی‌های مالی در سبد سرمایه‌گذاری می‌باشند انتخاب بهترین طبقه‌بندی سهام برای سرمایه‌گذاری، از اهمیت بالایی برخوردار است (افشار کاظمی و همکاران، ۱۳۹۱). هر روزه تلاش‌های گسترده‌ای برای بهبود روش‌های بررسی و تحلیل سهام در بازارهای مالی دنیا صورت می‌گیرد. تلاش در بهبود روش‌های تجزیه و تحلیل سهام به‌ویژه در بازارهای مالی که گوناگونی سهام در آن‌ها بسیار زیاد است به پدید آمدن روش‌های نوینی منجر شده است که در کنار روش‌های گذشته درصدد یافتن پاسخی برای حداکثر سازی سود در بازارهای مالی است (سوخیکان و همکاران، ۱۳۸۹).

لذا با توجه به تعداد زیاد سهام‌های موجود در بازار، شناخت و انتخاب شرکت‌هایی که توان بنیادی مناسبی داشته باشند و شرایط کم ریسک و درعین حال بازده مناسب جهت سرمایه‌گذاری را ایجاد نمایند بسیار مشکل است (مؤمنی، ۱۳۸۷). با این حال، مسئله اصلی این است که در طول چند دهه گذشته، مطالعات محدودی به تجزیه و تحلیل در طبقه‌بندی سهام پرداخته شده است. با توجه به آنچه بیان شد هدف اصلی این تحقیق تجزیه و تحلیل، در طبقه‌بندی سهام با استفاده از محیط فازی شهودی در بورس اوراق بهادار تهران است. از این رو برای اینکه این مشاهدات آزمون شوند نیاز به مطالعه در خصوص طبقه‌بندی سهام در محیط فازی شهودی است.

گزارش پژوهش موجود در پنج فصل مستقل ارائه شده است. به منظور انعکاس چارچوب کلی، در این بخش، مختصری از مطالب عنوان شده در هر یک از فصل‌های آینده، به شرح زیر بیان شده است:

در فصل اول، کلیات تحقیق مشتمل بر مقدمه کلی، بیان موضوع، بیان مسئله، پیشینه تحقیق، اهمیت و ضرورت تحقیق، اهداف، مدل تحقیق، پرسش‌ها و فرضیات تحقیق، روش کلی و قلمرو تحقیق و طرح نمونه‌گیری و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و نهایتاً تعریف عملیاتی واژه‌ها پرداخته شده است. فصل دوم به بیان تعاریفی از اصول و مبانی نظری پژوهش و مروری بر ادبیات موضوع مورد بررسی می‌پردازد. فصل سوم به روش‌شناسی تحقیق اختصاص یافته است. در ابتدا روش تحقیق، جامعه و نمونه آماری، و روش نمونه‌گیری مطرح و در ادامه روش‌ها و ابزار گردآوری داده‌ها، و بیان دقیق‌تر متغیرهای پژوهش مطرح شده است. فصل چهارم به تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از محیط فازی شهودی می‌پردازد. فصل پنجم به تلخیص یافته‌ها، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای محقق اختصاص یافته است.

۱-۲- بیان مسئله

طبقه‌بندی سهام به سه دسته تقسیم می‌شود که شامل سهام درآمدزا، سهام ارزشی و سهام رو به رشد است. سهام درآمدزا، سهام شرکت‌هایی است که عایدی سهامداران را به صورت سود تقسیم شده به آن‌ها پرداخت می‌کند. سهام ارزشی، سهام شرکت‌های سودآوری است که سهامشان را به قیمتی معقول و متناسب با ارزش واقعی آن‌ها می‌فروشند و در واقع تعیین‌کننده ارزش واقعی سهام هر شرکت، همان چیزی است که سرمایه‌گذاران آن را ارزش درونی سهم می‌نامند و سهام رو به رشد، سهام شرکت‌هایی است که سودآوری مداوم دارند. این سهام اغلب متعلق به صنایع دارای فناوری پیشرفته است. اولین موردی که در طبقه‌بندی سهام باید در نظر گرفت اهداف سرمایه‌گذاری و در کنار آن تعیین بازه زمانی می‌باشد. یعنی مشخص شود که چه مقدار سود را برای سرمایه‌گذاری باید در نظر گرفت تا در مدت زمان معین بتوان سرمایه‌گذاری را ایجاد نمود. گام بعدی تعیین میزان ریسکی است که می‌توان آن را در سرمایه‌گذاری خود تحمل کنید و با توجه به متفاوت بودن ریسک‌پذیری افراد هرکسی بر اساس میزان ریسک‌پذیری می‌تواند استراتژی و هدف سرمایه‌گذاری خود را تعیین کند. یکی از مسائلی که هدف سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در طبقه‌بندی سهام نقش

اساسی دارد شرایط مالی و بنیادی شرکت می‌باشد. (مدرس و محمدی استخری، ۱۳۸۶). در تحقیق‌های انجام شده در زمینه‌ی انتخاب سهام به انگیزه‌های مهمی اشاره شده است و بیشتر تصمیم‌گیری‌ها به صورت گروهی و شورا صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه در انتخاب سهام گزینه‌های مختلفی از جمله روش‌های تحلیل تکنیکال و بنیادی وجود دارد که بعضاً سهم‌هایی با شرایط بسیار نزدیک به هم نیز ایجاد می‌شود، هر سهم توسط متخصصان بر اساس معیارهای مختلف بررسی و امتیازدهی شود تا هر متخصص بتواند سهام موردنظر خود را انتخاب کند (سونگ و همکاران^۱، ۲۰۰۱).

با اجرای مسئله در محیط عدم اطمینان، فازی شهودی و استفاده از متغیرهای زبانی، این امکان را به متخصصان می‌دهد تا بتوانند بر اساس معیارهای زبانی تعیین شده، به هر سهم بر اساس تجربه و در نظر گرفتن شرایط بازار امتیازدهی کنند (جیمز^۲، ۱۹۶۸).

معیارهای این پژوهش به دو بخش تقسیم می‌شوند. از آنجا که یکی از مهم‌ترین معیارها در انتخاب سهام تجربه و شناخت سهام و بازار می‌باشد لذا یک معیار به این امر اختصاص یافته است و به دلیل تعداد بالای شرکت‌ها و تنوع در محصولات و وجود صنایع مختلف از آنجا که احتمال دارد متخصصی نتواند نظر دقیقی را نسبت به برخی شرکت‌ها بیان کند، این احتمال وجود دارد که تحقیق با اطلاعات ناقص مواجه شود لذا در ابتدای کار پس از دریافت نظرات متخصصان، اطلاعات باید کامل شود تا بتوان مراحل بعدی را به اجرا درآورد.

از آنجا که تصمیم‌گیری به صورت گروهی صورت گرفته است، نظرات متفاوت در مورد معیار یاد شده در مورد سهام‌های مختلف وجود دارد به گونه‌ای که جیمز، (۱۹۶۸) نشان داد که استفاده از روش میانگین متحرک ماهانه در بورس اوراق بهادار نیویورک مؤثر نیست و تحت عنوان "میانگین متحرک ماهانه - یک ابزار سرمایه‌گذاری کارآمد" به چاپ رسید و در تحقیقی که توسط سولیوان و همکاران^۳، (۱۹۹۹) انجام گرفت، به‌طور

1. Song & et al
2. James
3. Sullivan & et al

وسیع و گسترده برای مدت صد سال اطلاعات روزانه سهام‌ها را جمع‌آوری و کارایی شاخص‌های تحلیل تکنیکی را بر روی آن سنجیده و با روش خرید و نگهداری مقایسه نمودند که در آن به سودآوری بیشتر شاخص‌های تکنیکی نسبت به خرید و نگهداری رسیدند.

بنابراین نتایج به‌دست‌آمده از بسیاری از تحقیقات حاکی از آن است که روش‌های مختلفی جهت تحلیل وجود دارد که هر کدام شرایط متفاوتی را دارا بوده و اختلافاتی را دارند. در واقع این اختلاف به دلیل نظر گرفتن معیارهای مختلفی در تحلیل می‌باشد. حال اینکه چه عواملی باعث انتخاب سهام است، مقدمه‌ای برای شناسایی ارتباط بین این دو نوع رویکرد رفتاری محسوب می‌شود. در این تحقیق به تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی سهام با استفاده از محیط فازی شهودی پرداخته می‌شود.

۱-۳- ضرورت و اهمیت پژوهش

در این تحقیق به بررسی تجزیه و تحلیل طبقه‌بندی سهام با استفاده از محیط فازی شهودی در بورس اوراق بهادار تهران با وجود اطلاعات ناقص و عدم اطمینان‌های موجود در بازار پرداخته شده است. علاوه بر آن به دلیل سیاست‌های جدید دولت در جهت کاهش نرخ سود بانکی، بیشتر سرمایه‌گذاری‌ها از بانک‌ها به بازارهای دیگر از جمله بازار بورس اوراق بهادار سوق داده شده است. بازار بورس و اوراق بهادار به دلیل راحتی ورود به آن با کمترین سرمایه و تشویق دولت‌ها به جذب سرمایه از آن طریق، از جایگاه و توجه ویژه‌ای برخوردار است. انتخاب سهم با بازدهی بالا و کمترین ریسک به عنوان کلید اصلی موفقیت یا عدم موفقیت یک سرمایه‌گذار محسوب می‌شود. لذا مطالعه بر روی انتخاب سهام بر اساس معیارهای مختلف در طی دهه‌های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است. لذا تهیه یک ساز و کار مناسب برای انتخاب سهم و ایجاد طبقه‌بندی سهام، مفید واقع خواهد شد.

در بورس اوراق بهادار، بیشتر سرمایه‌گذاران به دنبال روش‌هایی جهت کاهش ریسک سرمایه‌گذاری می‌باشند و تصمیم درباره انتخاب سهام جهت سرمایه‌گذاری خود را به شرکت‌های سرمایه‌گذاری و یا متخصصان واگذار می‌کنند.

تصمیم‌گیری مطالعه‌ای است که به شناسایی و انتخاب گزینه‌ها بر پایه ارزش‌ها و ارجحیت‌های تصمیم‌گیران می‌پردازد. اخذ یک تصمیم ملزم به وجود گزینه‌هایی است که انتخاب از بین این گزینه‌ها صورت می‌پذیرد. در چنین مواردی گزینه‌ها باید مورد شناسایی قرار گرفته و یکی از آن‌ها نیز به عنوان بهترین گزینه انتخاب شود. گزینه انتخاب‌شده نیز باید با اهداف، مطلوبیت‌ها و ارزش‌های موردنظر تحقیق تطابق داشته باشد.

در دهه گذشته روش‌های زیادی از تصمیم‌گیری چند معیاره ($MCDM^1$) برای حل مسائل زندگی در حوزه‌ی دانش مدیریت و عملیات‌های تحقیقاتی گسترش یافت. اگرچه همراه با افزایش پیچیدگی‌های اقتصادی اجتماعی و محیط، تعداد زیادی از سازمان‌ها از فرمت تصمیم‌گیری یک نفره به تصمیم‌گیری گروهی از کارشناسان برای انجام دادن موفقیت‌آمیز مأموریت‌های خود روی آورده‌اند. لذا مسائل تصمیم‌گیری گروهی چند معیاره ($MCGDM^2$)، در جاهایی که یک گروه از تصمیم‌گیرندگان نظرات یا ترجیحات خود را از معیارهای چندگانه بیان می‌کنند به‌طور وسیعی در سال‌های اخیر مورد بحث قرار گرفته است.

در این تحقیق از روش شباهت برای طبقه‌بندی سهام استفاده شده است، بدین‌صورت که در ابتدا مرزها را مشخص کرده و سپس میزان شباهت هر گزینه یا سهم نسبت به مرزها مقایسه می‌شود. (به عنوان مثال: شباهت دو گزینه‌ی a و b به مرز c را در نظر گرفته و هر گزینه‌ای که به مرز c نزدیک‌تر بود و شباهت بیشتری داشت، به آن تعلق بیشتری دارد.) همچنین این پژوهش در جستجوی قوانینی است که با در نظر گرفتن عوامل متعدد مؤثر در طبقه‌بندی سهام به‌وسیله منطق فازی و تکنیک اطلاعات ناقص و با وجود محیط عدم اطمینان بهترین انتخاب سهام را جهت ارائه به سرمایه‌گذاران یا شرکت‌های سرمایه‌گذاری مشخص نماید.

¹ Multi criteria decision making

² Multi criteria group decision making

۴-۱- خلاء تحقیقاتی و جنبه‌های نوآوری تحقیق

مهم‌ترین نوآوری که در این تحقیق ایجاد شده است استفاده از روش تلفیقی اطلاعات ناقص و شباهت در محیط فازی شهودی و همچنین استفاده از محیط عدم اطمینان در انتخاب سهم در بازار بورس اوراق بهادار تهران به کمک تلفیق روش‌های کمی همراه با ورودی‌های کیفی می باشد، که این عملکرد در نوع خود تحقیق جدیدی به شمار می‌رود.

۵-۱- سؤالات یا فرضیات تحقیق

با توجه به مبانی نظری، این تحقیق فاقد فرضیه است اما سؤالات زیر برای این پژوهش تدوین شده است:
چه ارتباطی بین طبقه بندی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در محیط فازی شهودی به همراه اطلاعات ناقص با استفاده از رویکرد پیشنهادی در محیط عدم اطمینان وجود دارد؟

۶-۱- هدف تحقیق

هدف کلی این تحقیق بررسی تجزیه و تحلیل طبقه بندی سهام با استفاده از محیط فازی شهودی در بورس اوراق بهادار تهران است که می‌توان در قالب دو هدف علمی و کاربردی ذکر کرد. هدف علمی این تحقیق کمک به تحلیل‌گران بازار بورس اوراق بهادار تهران در طبقه بندی سهام مناسب است. این تحقیق در حوزه تحقیقات مالی قرار دارد.

با توجه به موضوع تحقیق و اهداف پیش گفته در بیان مساله، هدف اصلی زیر مطرح است:

✓ بررسی ارتباط بین طبقه بندی سهام و شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در محیط

فازی شهودی به همراه اطلاعات ناقص با استفاده از رویکرد پیشنهادی در محیط عدم اطمینان

۷-۱- قلمرو مکانی تحقیق

شرکت‌های مورد تحقیق، شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران هستند، زیرا اطلاعات شرکت‌های پذیرفته شده در بورس به صورت رسمی در سایت کدال و تحت نظارت و بررسی نهادهای مسئول هستند و با توجه به اینکه حسابرسی آن‌ها نیز الزامی است، به نظر می‌رسد اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی این شرکت‌ها از کیفیت بیشتری برخوردار است.

۸-۱- محدوده زمانی تحقیق

منظور از محدوده زمانی، دوره زمانی است که محقق در تحقیق خود از اطلاعات شرکت‌های مورد مطالعه طی آن دوره استفاده می‌کند. قلمرو زمانی تحقیق حاضر نیمه دوم سال ۹۶ تا شهریور ۹۸ است.

۹-۱- قلمرو موضوعی

تحقیق حاضر از نظر چارچوب موضوعی جزء پژوهش‌های انتخاب سهام ارزنده محسوب می‌شود که جز حیطه مالی است و نتایج حاصل از آن در طبقه بندی سهام به گروه‌های متنوع با در نظر گرفتن ماتریس‌های ورودی بر اساس معیارهای مختلف به صورت کمی برای هر سهم صورت گرفته است.

۱۰-۱- روش تحقیق

این تحقیق از نظر طبقه بندی بر مبنای هدف از نوع تحقیق کاربردی است. هدف تحقیق کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. همچنین تحقیق حاضر، از لحاظ طبقه بندی بر مبنای روش و ماهیت جزء تحقیقات همبستگی است. در تحقیق همبستگی الزاماً روابط علی و معلولی شناسایی نمی‌شود و هدف اصلی آن است که مشخص شود که آیا رابطه‌ای بین دو یا چند متغیر کمی وجود دارد و با محاسبه میزان این رابطه بتوان به یک دسته بندی از آن گزینه‌ها دست یافت.

در این پژوهش با استفاده از روش شباهت پیشنهادی و به کمک اطلاعات موجود در سامانه کدال و همچنین جمع‌آوری اطلاعات و نظرات متخصصان بازار سرمایه سعی در طبقه بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار دارد. این مسیر به دلیل تعداد زیاد شرکت‌های بورسی و مطلع نبودن برخی از متخصصان از برخی

شرکت‌ها، احتمال ناقص بودن اطلاعات در برخی بخش‌ها وجود دارد که این تحقیق را با مشکل وجود عدم اطمینان مواجه می‌کند. جهت برطرف کردن این مشکل سعی شده است تا به کمک روش آر پی آر^۱، اطلاعات ناقص موجود در ورودی‌های مسئله را برطرف کرده و به طبقه بندی دقیق و مناسبی دست یافت.

۱-۱۱- ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار گردآوری اطلاعات، اسناد کاوی و بانک‌های اطلاعاتی است و برای جمع‌آوری مبانی نظری نیز از روش‌های پرسشنامه‌ای و کتابخانه‌ای استفاده شده است و به مقالات و کتب مرتبط با موضوع تحقیق مراجعه شده است. همچنین محیطی که در آن تحلیل صورت می‌گیرد از نوع فازی شهودی می‌باشد.

۱-۱۲- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش ارائه شده در این تحقیق کمی بوده و از روش‌های شباهت مبتنی بر تئوری فازی شهودی استفاده شده است. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و استخراج نتایج پژوهش، از سایت رسمی کدال زیر نظر سازمان بورس کمک گرفته شده است و در نهایت نتایج خروجی پس از تکمیل اطلاعات ناقص به کمک نرم افزار اکسل استخراج شده است.

در این تحقیق برای بررسی سؤال اصلی تحقیق و به منظور ارائه منظم‌تر و کاربردی‌تر تحقیق از مقالات و کتب متعددی استفاده شده است.

همچنین از پرسشنامه برای اعتبار سنجی داده‌ها و گردآوری نظرات کارشناسان به منظور تجزیه و تحلیل انتخاب طبقه بندی سهام در محیط فازی شهودی نسبت به شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است.

۱-۱۳- جامعه آماری و نمونه تحقیق

¹ Reciprocal preference relation

جامعه آماری عبارت است از شرکت‌های پذیرفته شده دو صنعت قند و شکر و صنایع شیمیایی در بورس اوراق بهادار تهران موجود می‌باشد. روش نمونه‌گیری موردنظر احتمالی- منظم و سیستماتیک می‌باشد و به دلیل اینکه بیشتر معیارها بنیادی انتخاب شده تا بتواند دید واضح‌تری از شرایط شرکت ارائه دهد، لذا مقایسه بین شرکت‌ها در هر صنعت به صورت مجزا بررسی شده است.

۱-۱۴- تعریف واژگان کلیدی و اصطلاحات تخصصی

سبد سهام ترکیبی مناسب از سهام یا سایر دارایی‌ها است، که هر سرمایه‌گذار متناسب با وضعیت خود انتخاب می‌کند و سهم ورقه‌ای بهادار است که بیانگر مالکیت دارنده آن نسبت به منافع شرکت خاصی است (چن و همکاران^۱، ۱۹۹۹، فیچتر^۲، ۲۰۰۰). سبدهای سهام می‌توانند با توجه به میزان ریسک و همین‌طور ماهیت پاداش‌های بالقوه‌شان دسته‌بندی شوند.

سبد رشدی: بخش بیشتر این سبد، سهام با ریسک بالاست، مثل سهام شرکت‌هایی که سرمایه کمی دارند (هانگ چن^۳، ۲۰۰۸).

سبد درآمدی: در مقابل، سبد درآمدی برای ریسک بسیار پایین طراحی شده است. این سبد، عمدتاً از شرکت‌های بسیار باثباتی تشکیل شده است که قیمت سهام‌شان خیلی آهسته رشد می‌کند، اما بعید است که ارزش‌شان کاهش یابد. ضمن اینکه سود سهام را به‌طور منظم و سر موقع پرداخت می‌کنند (هاسلم و اسپراگا^۴، ۲۰۰۳).

سبد محافظه‌کارانه: در این سبد تلاش بر حفظ ارزش سبد سهام در برابر تورم است و انتظار این است با یک ریسک معقول، بازدهی مناسبی به ارمغان آورده شود (سانگ و همکاران^۵، ۱۹۷۳).

-
1. Chan and & et al
 2. Fichter
 3. Hung Chen
 4. Haslem and Scheraga
 5. Sang & et al

سبدهای گوناگونی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، می‌توانند با در کنار هم قرار دادن محتاطانه سهام «رشدی» و «ارزشی» و همچنین ترکیب سهام «دوره‌ای» و «دفاعی» و «سوداگرانه» به ریسک و پاداش‌های هدف خود دست یابند.

۱-۱۴-۱- بورس اوراق بهادار

بورس اوراق بهادار به معنای یک بازار متشکل و رسمی سرمایه است که در آن سهام شرکت‌ها و اوراق مشارکت تحت ضوابط و مقررات خاص مورد معامله قرار می‌گیرد در بورس اوراق بهادار، یک سرمایه‌گذار می‌تواند با سرمایه هرچند کوچک خود، در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس سرمایه‌گذاری نماید. سرمایه‌گذاران بورس، برای خرید و فروش سهام می‌بایست این کار را از طریق شرکت‌های کارگزاری بورس انجام دهند (گن و چنگ^۱، ۲۰۰۰). در قانون تأسیس بورس چهار رکن اصلی برای اداره امور سازمان بورس تعیین گردیده‌اند:

شورای بورس: وظیفه تعیین مقررات و همچنین نظارت بر حسن اجرای قوانین و مقررات مربوط را دارد. **هیأت پذیرش اوراق بهادار:** به منظور اخذ تصمیم نسبت به قبول یا رد اوراق بهادار در بورس یا حذف آن‌ها از لیست اوراق بهادار پذیرفته شده است (لازو و همکاران^۲، ۲۰۰۰).

سازمان کارگزاران بورس و دبیر کل: وظیفه آن ایجاد تسهیلات لازم جهت خرید و فروش اوراق بهادار، نظارت بر انجام معاملات، مراقبت در حسن جریان امور و روابط بین کارگزاران و مشتریان (گولدرگ^۳، ۱۹۸۹).

هیأت داوری: این هیأت به اختلاف بین کارگزاران با یکدیگر و فروشندگان و خریداران اوراق بهادار با کارگزاران که از معاملات در بورس ناشی می‌شود رسیدگی می‌کند (ماه‌فود و مانی^۴، ۱۹۹۶).

-
1. Gen and Cheng
 2. Lazo & et al
 3. Goldberg
 4. Mahfoud and Mani

همچنین بورس اوراق بهادار نوعی ابزار مالی است که یا موقعیت مالکیت فرد را در شرکت‌هایی که به‌طور عمومی در بورس معامله می‌شوند (سهام)، نشان می‌دهد، یا نشان‌دهنده نوعی رابطه طلبکاری از یک نهاد دولتی یا شرکت است (اوراق مشارکت) یا نماینده حقوق مالکیتی است که به‌صورت اختیار خرید یا فروش نمایش داده می‌شود. در واقع اوراق بهادار از هر نوع (سهام، اوراق قرضه و مشارکت یا اختیار معامله) که باشد، نوعی ارزش مالی را به نمایش می‌گذارد (لازو و همکاران^۱، ۲۰۰۰).

۱-۱۵- محدودیت‌های تحقیق

در یک پژوهش علمی نظیر هر فعالیت دیگری مشکلات و محدودیت‌هایی در سر راه محقق وجود دارد که مانع می‌شود تا تحقیق در شرایط عادی خود صورت گیرد و در نتیجه نتایج پژوهش را از خود متأثر می‌سازد. برخی از محدودیت‌ها که در راستای انجام این پژوهش قابل ذکر هستند به شرح زیر می‌باشد:

- نادیده گرفتن شرایط سیاسی و اقتصادی حاکم بر بورس و شرکت‌ها در دوره زمانی مورد مطالعه.
- بورس اوراق بهادار کوچک و در دسترس نبودن برخی از متغیرها.

۱-۱۶- خلاصه فصل

گزارش پژوهش موجود در پنج فصل مستقل ارائه شده است. به‌منظور انعکاس چارچوب کلی، در این بخش، مختصری از مطالب عنوان شده در هر یک از فصل‌های آینده، به شرح زیر بیان شده است:

در فصل اول، کلیات تحقیق مشتمل بر مقدمه کلی، بیان موضوع، بیان مسئله، پیشینه تحقیق، اهمیت و ضرورت تحقیق، اهداف، مدل تحقیق، پرسش‌ها و فرضیات تحقیق، روش کلی و قلمرو تحقیق و طرح نمونه‌گیری و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و نهایتاً تعریف عملیاتی واژه‌ها و پرداخته شده است.

فصل دوم به بیان تعاریفی از اصول و مبانی نظری پژوهش و مروری بر ادبیات موضوع مورد بررسی می‌پردازد. فصل سوم به روش‌شناسی تحقیق اختصاص یافته است. در ابتدا روش تحقیق، جامعه و نمونه آماری، و روش

1. Lazo & et al

نمونه‌گیری مطرح و در ادامه روش‌ها و ابزار گردآوری داده‌ها، و بیان دقیق‌تر متغیرهای پژوهش مطرح شده است.

فصل چهارم به تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از نمونه غربال یافته می‌پردازد.
فصل پنجم به تلخیص یافته‌ها، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای محقق اختصاص یافته است.

شکل (۱-۱) مدل فرآیند پژوهش مربوط به شکل ۱ از فصل ۱



فصل دوم

ادبیات نظری و پیشینه

پژوهش

سهام به عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی مالی در بازار سرمایه به شمار می‌رود. همچنین امروزه به دلیل بازدهی مناسبی که شرکت‌های سهامی به همراه دارند افراد زیادی مازاد سرمایه خود را وارد این بازار می‌کنند. اما به دلیل پویا بودن قیمت‌ها در بازار نیاز به دانش و تخصص برای انجام یک معامله موفقیت‌آمیز می‌باشد.

یکی از مشکلاتی که سرمایه‌گذاران همواره با آن در ارتباط هستند می‌توان به انتخاب و شناسایی مناسب‌ترین شرکت جهت سرمایه‌گذاری اشاره کرد (لی و همکاران^۱، ۲۰۱۱). در طول سال‌های پیدایش بازار سرمایه بخصوص سهام، روش‌های مختلفی برای انتخاب سهام مناسب برای سرمایه‌گذاری ارائه شده است. محققان دانشگاهی، متخصصین و سرمایه‌گذاران از تکنیک‌های مختلفی برای تحلیل پویایی قیمت سهام استفاده کرده‌اند. یکی از مهم‌ترین عوامل در موفقیت انتخاب آگاهانه و منطقی سهام با بازده مطلوب، می‌توان به در نظر گرفتن معیارهای تأیید شده توسط خبرگان اشاره کرد (هوانگ و چانگ^۲، ۲۰۰۳).

در طول سال‌های روش‌های زیادی جهت شناخت معیارهای مؤثر در سرمایه‌گذاری در بازارهای بورسی به سرمایه‌گذاران ارائه گردیده است و در نهایت دو روش شناخته شده که به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل: تحلیل تکنیکال و تحلیل بنیادی است. علاوه بر آن از نظر زمانی نیز ابزارهایی ارائه گردیده که این ابزارها را می‌توان برای سه هدف سرمایه‌گذاری طبقه‌بندی کرد، بعضی از آنها برای سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت مورد استفاده قرار می‌گیرد و برخی میان‌مدت و بلندمدت در نظر گرفته می‌شود (ابریانل و بوشه^۳، ۱۹۹۸).

این روش‌ها از عوامل کلیدی مؤثر بر قیمت سهام تشکیل شده‌اند و اثربخشی عوامل، اغلب به‌صورت جداگانه و مستقل تحلیل استفاده شده است. در این مطالعه به کمک روش‌های شباهت و فاصله‌ای سعی در کنار هم قرار

1. Lee & et al
 2. Hwang and Chang
 3. Abarbanell and Bushee

دادن مهم‌ترین عوامل کلیدی مؤثر در قیمت سهم دارد تا بتوان به یک دسته‌بندی جامع از سهم‌های موجود در بازار رسید (ایو، ۱۹۹۰).

۲-۱-۱ پیشینه بورس اوراق بهادار تهران

فکر اصلی ایجاد بورس اوراق بهادار در ایران، به سال ۱۳۱۵ بر می‌گردد. در این سال، یک کارشناس هلندی و یک کارشناس بلژیکی به‌منظور بررسی و اقدام در مورد تهیه و تنظیم مقررات قانونی ناظر بر فعالیت بورس اوراق بهادار، به ایران آمدند. اما مطالعات آن دو با آغاز جنگ جهانی دوم متوقف گردید. پس از کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲، مجدداً در سال ۱۳۳۳ مأموریت تشکیل بورس اوراق بهادار به اتاق بازرگانی و صنایع و معادن، بانک مرکزی و وزارت بازرگانی وقت محول گردید. این گروه پس از دوازده سال تحقیق و بررسی در سال ۱۳۴۵ قانون و مقررات تشکیل بورس اوراق بهادار تهران را تهیه و لایحه مربوطه را به مجلس شورای ملی ارسال داشتند که این لایحه در اردیبهشت سال ۱۳۴۵ تصویب شد. با ورود سهام بانک صنعت و معدن و نفت پارس، در بهمن ماه ۱۳۴۶ فعالیت بورس اوراق بهادار تهران آغاز شد. متعاقب آن اوراق قرضه دولتی، اسناد خزانه و اوراق قرضه سازمان گسترش مالکیت صنعتی و اوراق قرضه عباس‌آباد به بورس راه یافتند. طی یازده سال فعالیت بورس قبل از انقلاب اسلامی، تعداد شرکت‌ها، بانک‌ها و شرکت‌های بیمه پذیرفته شده در بورس از شش بنگاه اقتصادی با سرمایه ۲/۶ میلیارد ریال به ۱۰۵ بنگاه با سرمایه‌ای بیش از ۲۳۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۵۷ افزایش یافت. همچنین ارزش مبادلات در بورس از ۱۵ میلیون ریال به بیش از ۱۵۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۵۷ افزایش یافت. در سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی و با تحولات پیش‌آمده از جمله (۱) تصویب لایحه قانون اداره امور بانک‌ها، (۲) ملی شدن شرکت‌های بیمه، (۳) تصویب قانون حفاظت و توسعه صنایع و (۴) تملک بسیاری از بنگاه‌های اقتصادی توسط دولت که همه آن‌ها نشأت گرفته از روحیه مخالفت با نظام سرمایه‌داری بود که بعدها اقتصاد ما را به اقتصاد سوسیالیستی نزدیک ساخت و همچنین (۵) جنگ هشت ساله، تعداد

شرکت‌های پذیرفته شده در بورس از ۱۰۵ شرکت در سال ۱۳۵۷ به ۵۶ شرکت تقلیل یافت. دوره رکود بورس که از سال مزبور آغاز گردیده بود تا سال ۱۳۶۷ ادامه یافت. از سال ۱۳۶۸ و در چهارچوب برنامه پنج سال اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، تجدید فعالیت بورس به‌عنوان پیش‌زمینه اجرای خصوصی‌سازی، جذب و گردآوری پس‌اندازها و هدایت آن در جهت سرمایه‌گذاری آغاز گردید. طی سال‌های پس از تجدید حیات بورس تاکنون، فعالیت بورس فراز و نشیب‌های متعددی از جمله رکود سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ و ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ و افت‌وخیزهای مقطعی ناشی از بحران‌های سیاسی مربوط به جنگ افغانستان و عراق را تجربه نموده است. از ابتدای سال ۱۳۷۶ بورس اوراق بهادار تهران دور تازه‌ای از فعالیت را به خود دیده است. اقدام‌های انجام شده در راستای بازسازی ساختار سازمانی و مدیریتی، به‌کارگیری نوآوری‌های فنی و تخصصی، اصلاح رویه‌های مقرراتی و نظارتی، فراهم آوردن زمینه ارتقای کارایی و اصلاح کارکرد بازار و کوشش برای هماهنگ‌سازی سیاست‌گذاری‌ها با نیازهای واقعی بازار سرمایه، در مرکز توجه‌ها و برنامه‌های اصلاح ساختاری سازمان بورس اوراق بهادار قرار داشته است. البته برخی از این اصلاحات به دلیل نبود ظرف قانونی مناسب، متوقف مانده بود. گام بلند اصلاح قانون بورس اوراق بهادار پس از چهل سال یعنی در آذر ماه سال ۱۳۸۴ با تصویب قانون جدید بازار اوراق بهادار توسط مجلس شورای اسلامی، برداشته شد. قانون جدید بازار اوراق بهادار نسبت به قانون قبلی دارای نقاط قوت زیادی است، از جمله: تفکیک مقام عملیات از نظارت، ساماندهی بازار اولیه، ایجاد تنوع در ابزارهای مالی و نظارت قانونمند بر ارکان و نهادهای فعال در بازار سرمایه.

۲-۲- تعاریف و مفاهیم پژوهش

۲-۲-۱ تعریف سهام

در صورتی که میزان سرمایه شرکت‌ها را به قسمت‌های کاملاً مساوی تقسیم کنیم، به هر قسمت از آن یک سهم گفته می‌شود. این سهم مشخص‌کننده میزان مشارکت و منافع صاحب سهم در شرکت سهامی می‌باشد. در واقع دارنده سهم، اجازه به تملک گرفتن اموال و دارایی شرکت را نداشته و تنها به نسبت سهم خود از شرکت

دارای حق می‌باشد و به میزان سهمی که دارد می‌تواند از منافع شرکت استفاده کند و در مجمع عمومی بر اساس میزان سهمی که دارد دارای حق می‌باشد. سهامدار تنها در صورت انحلال شرکت می‌تواند در دارایی‌های شرکت سهیم شود (شاه^۱، ۲۰۱۲).

در یک دسته‌بندی کلی سهام به دو بخش سهام عادی و سهام ممتاز تقسیم می‌شود. سهام ممتاز به عنوان نوعی بدهی شرکت به دارنده‌ی سهام ممتاز تلقی می‌شود و دارای نرخ بهره‌ی تعیین شده می‌باشد. در صورتی که سهام عادی موجود در بازار سرمایه که موضوع صحبت این پژوهش نیز می‌باشد دارای نرخ سود یا بهره ثابت نمی‌باشد و تنها میزان مالکیت سهامدار را از منافع و حقوق را شرکت بیان می‌کند. شرکت‌های سهامی عام که در بورس اوراق بهادار فعالیت می‌کنند حداقل دارای ۵ سهامدار می‌باشند (زاین^۲، ۲۰۱۳).

۲-۲-۲ بورس اوراق بهادار

بورس در اصطلاح به معنی بازار است که در فرهنگ لغت در برابر کلمه مبادله قرار می‌گیرد. از منظر علم اقتصاد بورس را می‌توان به عنوان بازاری جهت دادوستد و یا نوعی سیستم خریدوفروش تلقی کرد که وظیفه‌ی آن قیمت‌گذاری بر اساس میزان عرضه و تقاضا است و همچنین خریدوفروش اوراق بهادار مانند سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، ارزهای کشورهای مختلف، طلا، کالا و موارد دیگر می‌باشد. به‌طور کلی بورس را به سه دسته: بورس اوراق بهادار، بورس کالا و بورس ارز تقسیم می‌کنند (گراسیمو و دومبرو ویسکی^۳، ۲۰۰۲).

۱. بازار بورس اوراق بهادار: یک بازار متشکل و خود انتظام می‌باشد که در قالب یک شرکت سهامی عام تأسیس و اداره می‌شود که در آن سهام شرکت‌ها توسط رابط‌هایی بین معامله‌گر و بازار که به آن‌ها کارگزار گفته می‌شود به دادوستد می‌پردازد.

1. Shah & et al

2. Zaiane

3. Gerasimov and Dombrovskii

۲. بورس کالا: شامل دادوستد محصولات صنعتی و کشاورزی به کمک ابزارهای نوین مالی از جمله ابزارهای مشتقه و به‌ویژه قراردادهای آتی می‌باشد.

۳. بورس ارز: شامل خریدوفروش و همچنین تبدیل ارزهای مختلف به همدیگر می‌باشد. در واقع ارزش هر ارز نسبت به دیگر ارزها شناسایی می‌شود. این بازار از پویایی و نقد شوندگی بسیار بالایی برخوردار است و بیشترین گردش مالی را در بین بورس‌های موجود در جهان دارد.

یکی دیگر از مزایای سرمایه‌گذاری در بورس می‌توان به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس با سرمایه‌ای هرچند کوچک اشاره کرد (دیاسون و انیو^۱، ۲۰۰۱). در واقع حداقل مبلغ برای سرمایه‌گذاری و ورود به بورس مبلغ صد هزار تومان تعیین شده است که بسیار ناچیز می‌باشد.

سازمان بورس اوراق بهادار با وضع قوانین و ضوابطی سعی در حمایت قانونی از حقوق صاحبان سهام دارد. لذا بورس یکی از مراجع رسمی و مطمئنی برای جذب سرمایه افراد و بخش‌های خصوصی می‌باشد. از دیگر دست‌بندی‌های بازار بورس اوراق بهادار می‌توان به دسته‌بندی شرکت‌ها بر اساس شفافیت اطلاعات و سودآوری آن‌ها اشاره کرد که به دو بخش اصلی بازار بورس و فرابورس تقسیم می‌شوند.

بازار بورس: بورس به بازاری می‌گویند که قیمت‌گذاری و خریدوفروش کالا و اوراق بهادار در آن انجام می‌گیرد. امروزه بسیاری از معاملات بورس با پیشرفته‌تر شدن بازار و قابلیت انجام معاملات عادلانه بدون حضور اعضا در سالن معاملات، به صورت الکترونیکی و به‌وسیله رایانه انجام می‌شوند. مکانی که در آن سهام شرکت‌های گوناگون تولیدی خدماتی و سرمایه‌گذاری خریدوفروش می‌شود بازار بورس نام دارد، نام عامیانه بازار بورس، بازار سهام است اما نام رسمی و قانونی آن "بورس اوراق بهادار" می‌باشد. به این دلیل بورس اوراق بهادار نامیده می‌شود که در آن اوراق بهادار که همان برگه‌های سهام شرکت‌هاست، دادوستد می‌شود (بیم^۲، ۲۰۰۵).

1. Diacon and Ennew

2. Byrne

بازار فرابورس: در کنار بورس سهام، بازار مجزایی وجود دارد موسوم به فرابورس^۱ یا خارج از بورس. در تعریف جهانی فرابورس، سهام شرکت‌هایی که شفافیت کافی یا وضعیت سودآوری مناسب ندارند به صورت توافقی میان خریدار و فروشنده معامله می‌شوند. در فرابورس سازمان بورس نظارت محدودتری بر معاملات دارد و صرفاً برای جلوگیری از کلاهبرداری‌ها معامله شرکت‌هایی که شرایط لازم برای ورود به بورس را ندارند در این بازار انجام می‌دهند (گراسیمو و دومبرو ویسکی، ۲۰۰۲). البته باید در نظر داشت که فرابورس ایران از شکل فرابورس در دنیا متمایز شده و خود در حد یک بورس فعالیت می‌کند. یعنی فرابورس ایران صرفاً جایی برای معاملات توافقی سهام نیست و بسیاری از شرکت‌ها در این بازار حضور دارند و مشابه معاملات سهام با مکانیزم عرضه و تقاضا و به صورت برخط معامله می‌شوند. همچنین تعداد قابل توجهی اوراق بدهی در فرابورس ایران معامله می‌شوند و در نتیجه این شرکت را به یک بورس کامل تبدیل کرده است.

مزایای سرمایه‌گذاری در بورس:

۱. نبود نیاز به حد سرمایه مجاز (حداقل سرمایه موردنیاز صد هزار تومان)
۲. قابلیت نقد شوندگی بالا،
۳. توان کسب بازدهی بالاتر با توجه به ریسک بهینه نسبت به بازارهای موازی (می‌توان از دو طریق به کسب سود پرداخت: ۱. سود سالانه ۲. سود حاصل از خرید و فروش سهام)،
۴. برخورداری از حمایت قانونی توسط سازمان بورس اوراق بهادار و
۵. مشارکت در اداره‌ی شرکت‌های سهامی.

بنابراین پس از شناخت بازار بورس اوراق بهادار و نحوه سازوکار آن، انواع روش‌های تحلیل در این بازار مورد بررسی قرار می‌گیرد:

¹ Over the country

۲-۲-۳- تحلیل تکنیکال

بررسی نوسانات قیمت در گذشته به کمک نمودار جهت پیش‌بینی حرکت بازار در آینده، که برای هر نوع کالا با شاخص یا سهام قابل‌استفاده است. در واقع تحلیل تکنیکال به کمک الگوها تکرار شونده مانند حرکت‌های بازگشتی و ادامه‌دهنده سعی در پیش‌بینی قیمت در آینده دارد. نمونه‌هایی اخیر با استفاده از رویکرد تکنیکال عبارت‌اند از (پارامبالات و همکاران^۱، ۲۰۱۹):

۲-۲-۴- تحلیل بنیادی

منظور از تحلیل بنیادی بررسی عوامل کلیدی شرایط مالی شرکت می‌باشد مانند درآمد، چشم‌انداز سودآوری، سود تقسیمی هر سهم و ... که در جهت تخمین قیمت سهم در آینده استفاده می‌شود. این روش بر اساس یک فرض کلیدی و مهم می‌باشد که بیان می‌دارد عملکرد سهام شرکت می‌تواند به‌طور کامل شرایط کارکرد آن را منعکس کند. نمونه‌هایی اخیر با استفاده از رویکرد تکنیکال عبارت‌اند از (ریچاردسون و همکاران^۲، ۲۰۱۰):

در بازار سرمایه ارزش سهام بر اساس میزان منافع آتی و اطمینان از تحقق آن‌ها می‌تواند کاهش و افزایش یابد و هر اندازه اطمینان نسبت به کسب بازده بیشتر باشد، خطر از دست دادن اصل سرمایه و سود آن کمتر می‌گیرد. عوامل و متغیرهای متعددی در بازار سرمایه و در سطح کلان کشور بر روی قطعیت یا عدم قطعیت سود و نیز تغییرات قیمت دارایی‌های مالی اثر می‌گذارد. به همین خاطر روش بنیادی به بررسی دقیق عوامل محیطی که ممکن است بر روند حرکت قیمت سهام و به تبع آن بر بازده دارایی‌های مالی تأثیر گذارد می‌پردازد (چن و همکاران^۳، ۲۰۰۵). در تحلیل بنیادی به منظور تحلیل گزینه‌های سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار قاعده‌تأییدی به سه مرحله اساسی ذیل که ارکان اصلی تحلیل بنیادین است توجه نمود.

1. Parambalath and et al
2. Richardson and et al
3. Chen and et al

الف- بررسی و تحلیل اوضاع اقتصادی کشور

در نظام کنونی اقتصاد جهانی، بورس اوراق بهادار نقش دماسنج اقتصادی را ایفاء می‌کند و وضعیت اقتصادی و حتی سیاسی و اجتماعی کشور در حال و آینده تأثیر بسزایی بر میزان سودآوری شرکت‌ها خواهد گذاشت. بنابراین در تحلیل بنیادی ابتدا بایستی تغییر و تحولات اوضاع اقتصادی حال و جهت‌گیری‌های آتی به‌دقت مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این تجزیه و تحلیل شامل بررسی شاخص‌های کلان اقتصادی از قبیل نرخ تورم، تولیدات ملی، نرخ بهره، نرخ ارز، میزان بیکاری، نرخ‌های رشد اقتصادی، واردات و صادرات، سیاست‌های پولی و مالی دولت و سایر نهادهای تأثیرگذار است که تحلیل‌گر با بررسی آن‌ها پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از وضعیت بازار سهام و صنعت خاص به عمل می‌آورد و از دورنمای آتی سهام موجود در بازار و مخصوصاً سهام شرکت مورد نظر مطلع می‌شود (فاما^۱، ۱۹۹۵).

ب- بررسی صنعت مورد نظر

دومین مرحله از تحلیل بنیادین بررسی وضعیت و موقعیت فعلی صنعت مورد نظر و روند رشد آتی آن است. سهامداران و معامله‌گران برای شرکت‌هایی که در صنایع روبه رشد و سودآور فعالیت می‌کند ارزش بیشتری قائل هستند (جونز^۲، ۲۰۰۲).

ج- تجزیه و تحلیل شرکت

در مرحله سوم تحلیل بنیادی، تحلیل‌گر بازار سرمایه بعد از انتخاب صنعت مناسب بایستی شرکتی را از میان شرکت‌های موجود در آن صنعت با توجه به معیارهای (موقعیت رقابتی برتر شرکت، کیفیت عملکرد مدیریت شرکت و بررسی موقعیت مالی شرکت) انتخاب نماید (ونگ و چانگ^۳، ۱۹۹۹).

1. Fama
2. Jones
3. Wong and Cheung

متخصصین و افراد معتقد به تحلیل تکنیکال^۱ بر این باورند که در بازار سهام، تمامی اطلاعات مورد نیاز در قیمت‌ها نهفته است و با تمرکز بر روی قیمت‌های دوره‌های قبل و زمان حال سهام و پیش‌بینی آتی آن می‌توان از یک انتخاب مناسب در بازار سود جست. در واقع تکنیکالیست‌ها برعکس بنیادی کارها که به چرایی قیمت‌ها تأکید داشتند بر روی «چیستی قیمت تمرکز دارند». این نوع سرمایه‌گذاری با استفاده از مطالعه رفتار و حرکات قیمت سهام در گذشته و تعیین قیمت و روند آینده آن و امکان تکرار الگوهای مشابه صورت می‌پذیرد. زیرا تکنیکالیست‌ها معتقدند که تمامی وقایع جاری اقتصادی کشور و نیز صنعت و انتظارات سهامداران نهایتاً بر قیمت سهام تأثیر گذاشته است (جنسن و بنینگتن^۲، ۱۹۷۰).

بنابراین کفایت پیشینه تاریخی و نمودار قیمت سهام به‌دقت بررسی گردد و نیازی به بررسی عوامل بنیادی نیست چون عوامل بنیادی تأثیر خود را در نهایت در قیمت نشان می‌دهند. در واقع تحلیل‌گر تکنیکال صرفاً به یک روند قیمتی نیاز دارد که در قالب نمودار عرضه می‌شود به همین دلیل به تحلیلگران تکنیکال چارتیست نیز می‌گویند. چارتیست‌ها عنوان می‌کنند که قیمت‌های کنونی یک سهم که به نظر تصادفی می‌رسد ممکن است به تدریج به الگوهای قابل تکراری تبدیل شوند. این تکرار قیمت‌ها یک روند را ایجاد می‌کند که می‌تواند حالت صعودی یا نزولی به خود گیرد و نوع معامله در هر یک از حالت متمایز از دیگری خواهد بود (وان هورن و پارکر^۳، ۱۹۶۸).

استراتژی معامله‌گر (یا سهامدار) برای تعیین زمان‌های خرید یا فروش بستگی مستقیم به مدت انتظار او برای رسیدن به سود دارد. این زمان‌ها می‌تواند بسیار کوتاه در حد چند ساعت یا نسبتاً طولانی و به چندین سال برسد.

-
1. Technical Analysis
 2. Jensen and Benington
 3. VanHorne and Parker

این روش تحلیل نیاز به یک ذهن باز و عاری از هرگونه تعصب به سهام شرکت مورد نظر دارد تا تحت تأثیر شایعات و اطلاعات نادرست و گمراه‌کننده قرار نگیرد. برای تحلیل تکنیکال نیاز به نرم‌افزار تحلیل تکنیکال است تا اطلاعات شرکت‌ها را به عنوان ورودی پذیرفته و خروجی آن نموداری از روند قیمت‌ها باشد و تحلیل‌گر بتواند انواع اندیکاتورها و اسیلاتورها را روی آن پیاده کند (لین و همکاران^۱، ۲۰۰۹).

بنابراین دو تحلیل یاد شده هر دو مزایا و معایبی را به همراه دارند و برای انجام یک سرمایه‌گذاری موفق نیاز به در نظر گرفتن هر دو تحلیل می‌باشد. در واقع دو روش یاد شده را می‌توان به عنوان دو بال برای پرواز تشبیه کرد که وجود هر کدام برای موفقیت و کسب سود الزامی است.

۲-۲-۵- بررسی موارد تشکیل‌دهنده معیارها

پس از مروری بر تعاریف مفاهیم اولیه بازار وقت آن رسیده تا به بررسی عناصر کلیدی بنیادی در شناخت و بررسی و مقایسه شرکت‌ها که توسط خبرگان بازار سرمایه معرفی شده است پرداخته شود.

۲-۲-۵-۱- سود خالص

اگر هزینه‌های عملیاتی و مالیاتی یک شرکت را در طول یک دوره زمانی مشخص، به عنوان مثال یک سال مالی، از درآمدهای آن شرکت کسر نماییم به عدد به‌دست‌آمده سود خالص آن شرکت در آن دوره گفته می‌شود. مقدار سود خالص هم می‌تواند منفی و هم مثبت باشد. در صورتی که سود خالص منفی باشد، شرکت در آن دوره ضرر ده بوده است و اگر سود خالص مثبت باشد نشان از سود ده بودن شرکت در آن دوره دارد. سود خالص را در صورت‌های سود و زیان هر شرکت می‌توان مشاهده کرد که به صورت دوره‌ای ۳ ماهه، ۶ ماهه، ۹ ماهه و در نهایت یک‌ساله گزارش می‌شود (برون و آبراهام^۲، ۲۰۱۲).

1. Lin & et al

2. Brown and Abraham

۲-۲-۵-۲- حقوق صاحبان سهام

به عنوان مالکیت مالک از دارایی‌های شرکت معرفی می‌شود. در واقع در صورت انحلال شرکت، پس از پرداخت تمامی بدهی‌ها، باقی‌مانده‌ی دارایی‌ها برای سهامدارن می‌باشد. لذا حقوق صاحبان سهام شامل دارایی‌های خالص منهای بدهی‌ها می‌باشد. حقوق صاحبان سهام از طریق سودآوری شرکت می‌تواند افزایش پیدا کند، بدین صورت که اگر شرکت تمامی سود حاصل از فعالیت‌های شرکت را بین سهامداران تقسیم نکند، مقدار باقی‌مانده که در درون شرکت باقی می‌ماند، به عنوان حقوق صاحبان سهام شناخته می‌شود. محل قرارگیری حقوق صاحبان سهام در ستون سمت چپ ترازنامه می‌باشد (والتر^۱، ۱۹۵۶).

۲-۲-۵-۳- بدهی

بدهی در حسابداری^۲ میزان پولی که یک شرکت یا شخص می‌باید به شرکت‌ها یا اشخاص دیگر پرداخت کند تعریف می‌شود. در اینجا به شرکت یا شخصی که می‌باید پول را پرداخت کند بدهکار و به شخصی که دریافت می‌کند طلبکار می‌گویند. در صورت ناتوان بودن بدهکار در پرداخت بدهی خود، طلبکار آن شرکت حق مصادره اموال شرکت را دارد. در شرکت‌های سهامی از بدهی به عنوان یک منبع تأمین مالی استفاده می‌شود، در واقع این بدهی برای افزایش دهی توانایی شرکت در جهت پیش برد توسعه و اهداف شرکت استفاده می‌شود. به عنوان مثال یک شرکت تولیدی در جهت توسعه‌ی شرکت و راه‌اندازی خط تولید جدید نیاز به تأمین مالی از طریق بدهی به صورت اخذ وام از بانک دارد و با این کار از پرداخت تمامی هزینه‌های طرح توسعه به‌طور مستقیم و یکجا جلوگیری می‌کند. اما شرکت به بانک برای بازپرداخت بدهی خود متعهد می‌شود. بدهی‌های یک شرکت در صورت مالی ترازنامه در تاریخ‌های ۳ ماهه، ۶ ماهه و ۹ ماهه ارائه می‌شود. در سمت چپ ترازنامه بدهی‌های شرکت در دو بخش بدهی‌های جاری و غیر جاری آورده شده است (رناتو سورس ترا^۳، ۲۰۱۱).

1. Walter
2. Liability
3. Renato Soares Terra

بدهی‌های جاری: به بدهی که موعد پرداختش یک سال یا کمتر باشد و از محل دارایی‌های جاری قابل پرداخت باشد گفته می‌شود. از متداول‌ترین بدهی‌های جاری، اسناد پرداختی و حساب‌های پرداختی را می‌توان نام برد که دقیقاً عکس اسناد و حساب‌های دریافتی هستند. سایر بدهی‌های جاری متداول عبارت‌اند از حقوق و سایر هزینه‌های پرداختی و مالیات بر درآمد واحد (بختیاری، ۱۳۹۶).

بدهی‌های غیر جاری: به دیون و بدهی‌هایی که جزء بدهی‌های جاری نباشند، گفته می‌شود. و شامل اجزایی چون حساب‌ها و اسناد پرداختی بلندمدت، تسهیلات مالی دریافتی بلندمدت و ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان می‌باشد (رحمانی و رضایی، ۲۰۱۲).

حساب‌ها و اسناد پرداختی بلندمدت: به دیونی که سررسید آن‌ها بیش از یک سال مالی باشد بدهی‌های بلندمدت گفته شده در قسمت بدهی‌های غیر جاری ترازنامه منعکس می‌گردد (رحمانی و رضایی، ۲۰۱۲).

تسهیلات مالی دریافتی بلندمدت: به استقراض‌هایی که سررسید بازپرداخت آن‌ها بیش از یک سال مالی است تسهیلات مالی بلندمدت گفته شده و در ترازنامه جزء بدهی‌های غیر جاری طبقه بندی می‌شوند. تسهیلات مالی بلندمدت بر جریان‌های نقدی آتی مؤثرند و به همین دلیل افشای سررسید و زمان بندی بازپرداخت آن‌ها در یادداشت‌های توضیحی اطلاعات مفیدی به استفاده‌کنندگان می‌دهد (رحمانی و رضایی، ۲۰۱۲).

ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان: طبق قوانین، شرکت‌ها موظف‌اند مبلغی را به عنوان حق سنوات برای کارکنان خود در پایان هر سال مالی لحاظ نمایند این مبلغ جزء دیون شرکت به کارکنانش است که در صورت پرداخت نشدن برای آن ذخیره‌ای تحت عنوان ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان در نظر گرفته می‌شود (رحمانی و رضایی، ۲۰۱۲).

۲-۲-۵-۴- سود تقسیمی هر سهم^۱ و سود خالص هر سهم^۲

هرگاه از کل سود شرکت مالیات را کم کنیم و سپس مقدار حاصله را بر تعداد سهامداران تقسیم کنیم، به مقدار به دست آمده سود تقسیمی هر سهم گفته می شود. سود خالص هر سهم یکی از مهم ترین متغیرها در تعیین قیمت سهم بشمار می رود که به معنی درآمد هر سهم است در حقیقت ای پی اس یک شرکت برابر است با میزان سودی که شرکت به ازای هر سهم به دست می آورد. وقتی که کل سود خالص شرکت پس از کسر مالیات یک شرکت در پایان سال مالی را بر تعداد سهام آن شرکت تقسیم شود در واقع ای پی اس آن شرکت محاسبه شده است.

همچنین با مقایسه سود خالص هر سهم و قیمت سهم می توان به ارزیابی مناسبی از سهام مورد نظر دست یافت. از دیگر تحلیل هایی که به کمک این مقدار حاصل می شود می توان به میزان سرمایه ی مورد نیاز برای ایجاد درآمد خالص اشاره کرد. به عنوان مثال در صورتی که دو شرکت ای پی اس یکسانی داشته باشند، شرکتی که با سرمایه کمتری به این مقدار سود تقسیمی هر سهم دست یافته است کارآمدتر بوده و در صورت ثابت بودن دیگر فاکتورها، شرکت بهتری برای سرمایه گذاری می باشد. مقدار ای پی اس در صورت های سود و زیان به صورت دوره ای ۳ ماهه، ۶ ماهه، ۹ ماهه و در نهایت یکساله قابل مشاهده است.

حال به تعریف دی پی اس یا به عبارت دیگر سود نقدی یا سود تقسیمی هر سهم^۳ می پردازیم. آن بخشی از سود که شرکت به سهامدار پرداخت می کند را سود تقسیمی هر سهم می نامند و با دی پی اس نشان می دهند. مشخص شدن مقدار و زمان پرداخت سود تقسیمی توسط هیئت مدیره شرکت مشخص می گردد و حداقل برابر ۱۰ درصد میزان سود شرکت باید باشد (لودر^۴، ۲۰۰۴).

۱. DPS مخفف عبارت dividend per share است که به معنی سود تقسیمی هر سهم است که بین شرکت های بورسی متفاوت است.

۲. EPS مخفف عبارت earnings per share است که به معنی درآمد هر سهم است. با میزان سودی که شرکت به ازای هر سهم بدست می آورد.

3. Divided per share

4. Luder

۲-۲-۵-۵- جریان نقد عملیاتی

جریان نقد عملیاتی عملاً وجوه نقدی است که شرکت از طریق انجام فعالیت‌های تجاری خود ایجاد می‌کند و آن را می‌توان برای کنترل کیفیت سود سهام شرکت‌ها مورد استفاده قرار داد. به عبارت دیگر جریان نقد عملیاتی شاخصی است که نشان می‌دهد آیا شرکت قادر است به قدر کافی جریان نقدی برای ادامه و رشد فعالیت خود ایجاد نماید یا باید به دنبال تأمین مالی از بیرون شرکت باشد. اگر یک شرکت در صورتی که سود و زیان خود، سود گزارش کند، اما جریان نقد عملیاتی آن منفی باشد، ممکن است از تکنیک‌های حسابداری نادقیق استفاده کرده باشد (زانگ^۱، ۲۰۰۶).

۲-۲-۵-۶- برنامه ریزی فروش و عملیات

برنامه ریزی فروش و عملیات مجموعه‌ای از فرآیندهای برنامه ریزی و تصمیم‌گیری در سطح شرکت را شامل می‌شود که برای برقراری توازن میان عرضه محصولات (خدمات) و تقاضای مرتبط با آن‌ها به اجرا در می‌آید. همچنین برقراری ارتباط میان عملیات روزانه و اهداف کسب و کار، برنامه‌ریزی‌های عملیاتی، و برنامه‌ریزی‌های مالی از جمله مواردی است که برنامه ریزی فروش و عملیات دنبال می‌کند. هدف اصلی از اجرای برنامه ریزی فروش و عملیات ایجاد و افزایش توانایی تیم مدیریت ارشد برای تعیین یک برنامه عملیاتی واحد است به گونه‌ای که منابع بحرانی سازمان به بهترین نحو ممکن به فعالیت‌ها تخصیص داده شوند تا اهداف عملکردی سازمان محقق گردند (اکبری جوکار و حیدری، ۱۳۸۵).

۲-۲-۵-۷- حساب دریافتنی

حساب‌های دریافتنی نشان‌دهنده مطالبات واحد تجاری از اشخاص و شرکت‌ها می‌باشد. این حساب ممکن است از فروش کالا یا ارائه خدمات، پرداخت مساعده، پرداخت وام یا مواردی از این قبیل ایجاد شود و شامل حساب دریافتنی تجاری و حساب دریافتنی غیرتجاری می‌باشد (هارتمن وندلز و استوتر^۲، ۲۰۱۲).

1. Zhang

2. Hartmann-Wendels and Stöter

۲-۲-۵-۸- حساب دریافتنی تجاری

در صورتی که مطالبات از طریق فعالیت مستمر و اصلی واحد تجاری (فروش کالا یا ارائه خدمات) به وجود آمده باشند "حساب‌های دریافتنی تجاری" نامیده می‌شوند به عنوان مثال مطالبات ناشی از فروش درب اتوماتیک در شرکت تولید کننده این محصول باید در حساب‌های دریافتنی تجاری ثبت شود (آلدریچ نلسون و آدلر^۱، ۱۹۸۴).

۲-۲-۵-۹- حساب دریافتنی غیر تجاری

چنانچه مطالبات ناشی از عواملی غیر از فعالیت اصلی و مستمر واحد تجاری باشد "حساب‌های دریافتنی غیر تجاری" نامیده می‌شوند. پرداخت مساعده به پرسنل، پرداخت وام به اشخاص و شرکت‌ها جز این گروه حساب‌های دریافتنی می‌باشند (جنتری^۲، ۱۹۸۸).

۲-۲-۵-۱۰- حاشیه سود ناخالص

حاشیه سود ناخالص یک معیار سودآوری است که نشان‌دهنده درصد درآمد است که بیش از هزینه کالاهای فروخته شده است. این نشان می‌دهد که چگونه یک تیم مدیریت اجرایی شرکت موفق به تولید درآمد از هزینه‌هایی که در تولید محصولات و خدمات خود درگیر هستند. به طور خلاصه، این عدد بیشتر است، مدیریت کارآمدتر در تولید سود برای هر دلار از هزینه کار است. تحلیل‌گران از حاشیه سود ناخالص برای مقایسه مدل‌های تجاری با رقبا استفاده می‌کنند. شرکت‌های کارآمدتر و یا بالاتر از آن، حاشیه سود بیشتری را مشاهده می‌کنند (فنی^۳، ۲۰۰۰).

1. Aldrich Nelson and Adler
2. Gentry
3. Feeny

۲-۲-۵-۱۱- موجودی نقد

موجودی نقدی نوعی دارایی جاری و عبارت است از پول موجود در واحد، موجودی نزد بانک‌ها اعم از سپرده یا حساب جاری، چک‌ها و حواله‌های بانکی و به‌طور کلی هرگونه اوراق و وسایل نقل و انتقال پول که مورد قبول بانک‌ها باشد. در مبحث امور مالی و بانکداری، موجودی نقد دارایی‌های جاری شرکت، یا هر دارایی که می‌تواند در طول یک سال به وجه نقد تبدیل گردد، نشان می‌دهد. جریانات نقدی شرکت میزان موجودی نقدی را که یک شرکت دارد بعد از در نظر گرفتن درآمد و موجودی نقد و دارایی‌های خارج شده، نشان می‌دهد و می‌تواند منبع خوبی برای سرمایه‌گذاران احتمالی باشد. صورت حساب جریانات نقدی یک شرکت همه پول‌های نقد دریافتی، همچون سود و همه پول‌های نقد خارج شده که برای پرداخت هزینه‌هایی چون تجهیزات و سرمایه‌گذاری‌ها خرج شده، به نمایش می‌گذارد (لی و لی، ۲۰۰۹).

۲-۲-۶- تجربه و نظر متخصصان

اما آخرین معیار در نظر گرفته شده جهت دسته بندی شرکت‌ها را به نظرات مقایسه زوجی متخصصان اختصاص یافته است. از آنجا که در بازار سرمایه عوامل فراوانی از جمله شرایط روان شناسی، اخبار، شایعه‌ها و همچنین داشتن تجربه در بازار سرمایه در انتخاب سهام بسیار مهم تلقی می‌شود، لذا آخرین معیار را به نظرات متخصصان اختصاص داده ایم که با در نظر گرفتن دیگر شرایط موثر بر قیمت سهام و در نظر گرفتن تجربه ی خود در شرایط حاضر سهام، به ما در انتخاب و دسته بندی سهام هر صنعت کمک کنند.

با توجه به تعاریف بالا از صورت های مالی، از آن‌ها به عنوان ورودی های معیارهای مدل اصلی ما در نظر گرفته شده و به ترتیب در جدول زیر آورده شده اند.

جدول (۱-۲) ورودی های معیارهای مدل

شماره	ترم های ورودی
۱	سود خالص
۲	حقوق صاحبان سهام
۳	بدهی
۴	EPS
۵	DPS
۶	جریان نقد عملیاتی
۷	فروش
۸	حساب دریافتی
۹	سود ناخالص
۱۰	موجودی نقد
۱۱	نظرات متخصصان

مأخذ: یافته‌های پژوهش

حال پس از ارائه ی ورودی های مسئله به بررسی معیار های تعیین شده توسط خبرگان پرداخته می‌شود: به کمک خبرگان بورس اوراق بهادار مهم ترین معیارها جهت بررسی و مقایسه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار مشخص گردیده است که شامل ۹ معیار می باشد که در جدول زیر آورده شده است:

جدول (۲-۲) معیار های تعیین شده توسط خبرگان

	معیار		
5	DPR	ROA	۱
6	تغییر پذیری فروش	OCASH	۲
7	رشد حاشیه سود ناخالص	رشد حساب های دریافتی	۳
8	AT	QR	۴

حال به بررسی هریک از معیار ها می پردازیم:

۱. نسبت سودآوری^۱

1. Return On Asset(ROA)

دارایی‌های هر شرکت از دو بخش بدهی و حقوق صاحبان سهام تشکیل شده‌اند که نشان دهنده معیاری برای اداره وجه شرکت استفاده می‌شود. در واقع این معیار یک ایده به سرمایه‌گذار می‌دهد که شرکت تا چه میزان از میزان سرمایه گذاری که انجام داده بازدهی داشته است.

نسبت سودآوری یک ایده درباره مدیریت کارآمد در رابطه با استفاده از دارایی‌ها در جهت تولید سود (دارایی‌های مولد) به ما می‌دهد که از طریق تقسیم سود سالیانه به کل دارایی شرکت محاسبه می‌شود. در واقع این نسبت میزان سود بدست آمده از دارایی‌های شرکت ما را به ما نشان می‌دهد.

نسبت سودآوری به شدت وابسته به صنعت می‌باشد زیرا به عنوان مثال سرمایه گذاری لازم براساس ساخت خط تولید یک شرکت پتروشیمی با یک معدن بسیار متفاوت می‌باشد و میزان بازدهی آنها نیز متفاوت است. لذا برای استفاده از تحلیل این معیار باید با شرکت‌های صنعت خودش مقایسه شود یا اینکه با میزان این نسبت در دوره‌های قبلی خود شرکت دست به مقایسه بزنیم. همانطور که گفته شد مقدار بالای نسبت سودآوری بهتر است زیرا شرکت پول بیشتری را از سرمایه‌گذاری کمتری بدست آورده است.

سود خالص / (حقوق صاحبان سهام + بدهی) = نسبت سود به دارایی

۲. نسبت سود تقسیمی هر سهم به سود خالص هر سهم^۱

این قسمت از تقسیم دو بخش سود خالص هر سهم بر سود تقسیمی هر سهم تشکیل شده است. حال هر یک از مفاهیم را توضیح می‌دهیم: سود تقسیمی هر سهم که به معنی درآمد هر سهم است، هنگامی که کل درآمد شرکت را پس از کسر مالیات در پایان سال بر تعداد سهم‌های شرکت تقسیم کنید، عددی بدست می‌آید که به آن سود تقسیمی هر سهم گفته می‌شود.

سود تقسیمی هر سهم قسمتی از سود خالص هر سهم می‌باشد که به بین سهامداران تقسیم می‌شود.

حال با تقسیم دو مفهوم فوق عبارت نسبت سود تقسیمی هر سهم به سود خالص هر سهم بدست می‌آید.

$$DPR=EPS/Dps$$

۳. جریان های نقد عملیاتی^۱

عبارت است از جریان نقد ورودی و خروجی ناشی از فعالیت های اصلی و مستمر مولد درآمد عملیاتی واحد تجاری و نیز آن دسته از جریان های نقدی که ماهیتاً به طور مستقیم قابل ارتباط با سایر طبقه های جریان های نقدی صورت جریان وجوه نقد نمی باشند. در این تحقیق جریان وجوه نقد عملیاتی به روش غیر مستقیم و به این صورت اندازه گیری می شود:

استهلاک + تغییرات در بدهی های جاری (-) + تغییرات در دارایی های جاری (+) - سود عملیاتی = جریان وجوه

۴. تغییرپذیری فروش

تغییر پذیری فروش در واقع میزان تغییرات فروش در دوره های مشابه را نشان می دهد که از تقسیم فروش در دو دوره ی مشابه مطابق زیر بدست می آید:

(فروش امسال - فروش پارسال) / فروش پارسال = تغییر پذیری فروش

۵. رشد حساب دریافتنی

حساب های دریافتنی در ترازنامه شرکت قابل مشاهده بوده که از فروش کالا یا ارائه خدمات، پرداخت وام یا مواردی از این قبیل ایجاد می شوند. در واقع حساب های دریافتنی (AR) فروش اعتباری یک کسب و کار را نشان می دهند که هنوز توسط مشتریان به طور کامل پرداخت نشده اند. در اینجا ما به بررسی میزان رشد حساب دریافتنی در دوره های مشابه می پردازیم:

(حساب دریافتنی امسال - حساب دریافتنی پارسال) / حساب دریافتنی پارسال = رشد حساب دریافتنی

۶. رشد حاشیه سود ناخالص

¹ OCASH

اگر از کل درآمد یک شرکت طی یک دوره، بهای تمام شده ی کالای فروش رفته را کسر کنیم میزان حاشیه سود ناخالص طی دوره ی ذکر شده محاسبه می شود. سود ناخالص سودی است که یک شرکت بعد از کسر هزینه های مربوط به ساخت و فروش کالاهایش، یا هزینه های مربوط به تهیه خدماتش به دست می آورد. سود ناخالص در صورت سود و زیان شرکت وجود دارد یا می توان آن را از طریق فرمول زیر محاسبه کرد:

$$\text{بهای تمام شده کالاهای فروش رفته} - \text{درآمد} = \text{سود ناخالص}$$

سود ناخالص در واقع میزان کارآمدی یک شرکت را در استفاده از نیروی کار و تجهیزاتش مشخص می کند. از سود ناخالص برای محاسبه حاشیه سود ناخالص مورد استفاده می شود. برای مقایسه بازده تولید یک شرکت در طول یک دوره مشخص از فرمول زیر استفاده می شود:

$$\text{حاشیه سود ناخالص امسال} - \text{حاشیه سود ناخالص پارسال} / \text{حاشیه سود ناخالص پارسال} = \text{رشد حاشیه سود ناخالص}$$

حاشیه سود ناخالص نیز برای هر صنعت در محدوده خاصی قرار دارد.

۷. نسبت آنی^۱

از نسبت های نقدینگی می توان به نسبت آنی^۲ اشاره کرد. این نسبت از تقسیم دو مقدار در ترازنامه بدست می آید. با تقسیم دارایی های جاری (بدون در نظر گرفتن موجودی کالا و پیش پرداخت ها) بر بدهی های جاری محاسبه می شود. این نسبت که سخت گیرانه تر و محتاطانه تر نسبت به توانایی شرکت برای عمل کردن به تعهدات کوتاه مدت نگاه می کند و فقط با در نظر گرفتن دارایی هایی که قدرت نقدشوندگی سریع تری دارند، شرکت را مورد بررسی قرار می دهد. هر چه میزان نسبت به آنی به یک نزدیک تر باشد نشان دهنده ی این است که شرکت در بازپرداخت بدهی های کوتاه مدت خود شرایط مطلوب تری را دارد. و هرچه این میزان از یک کمتر باشد نشان می دهد که شرکت در بازپرداخت بدهی های خود ناتوان است.

¹ QR

2. Quick Ratio

(موجودی نقد+حساب دریافتی امسال)/ بدهی = نسبت آنی

۸. گردش دارایی ها^۱

به میزان فروشی که به ازای هر یک واحد پول، از ارزش دارایی‌ها حاصل می‌شود، اطلاق می‌گردد. گردش دارایی‌ها از طریق تقسیم فروش خالص، به کل دارایی‌ها محاسبه می‌شود. گردش دارایی‌ها میزان بازدهی شرکت در استفاده از دارایی‌ها، در جهت فروش یا کسب درآمد را اندازه‌گیری می‌کند، علاوه بر این به کمک گردش دارایی‌ها می‌توانیم به استراتژی قیمت گذاری شرکت نیز پی ببریم.

فروش سال اخر/(بدهی+حقوق صاحبان سهام)=گردش دارایی‌ها

۹. نظر تکنیکالی و روانشناسی کارشناسان

از آنجا که عوامل بسیار در انتخاب سهام یک شرکت دخیل می‌باشد که بیان کردن امکان پذیر نمی‌باشد لذا در پایان از متخصصان خواسته شده تا نظرات خود را بصورت مقایسه زوجی بین دو شرکت بیان کنند. علاوه بر این عوامل مختلف نسبت به شرایط مختلف و نسبت به صنعت مختلف دائما در حال تغییر بوده و برای همین منظور از نظر متخصصان در این زمینه کمک گرفته شده تا عواملی را که بیان نشده یا قابل رویت نیست را با نظر شخصی خود اعمال کرده و در بررسی‌ها مد نظر قرار گیرد.

۲-۲-۷- اهمیت طبقه بندی شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار برای سرمایه گذاران

برای اندازه گیری شرایط شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، ضروری است که دلایل فرایند را درک کرد. اما سوالاتی هست که قبل از انجام فرایند اندازه گیری و طبقه بندی باید به آنها پاسخ داد از جمله:

چه کسی، چه چیزی، چه زمانی، کجا، چگونه و چرا باید چیزی را اندازه گیری کرد؟ (گرسون^۲، ۱۹۹۳)

حال در جدول زیر به بررسی این قبیل سوالات در قالب پژوهش ارائه شده می‌پردازیم:

^۱ AT

2. Gersoon

جدول (۲-۳) سوالات برنامه های اندازه گیری

چه کسی باید ارزش شرکت ها را اندازه گیری کند؟	تمامی سرمایه گزاران بورس که بطور مستقیم تصمیم به انجام سرمایه گذاری دارند.
چه چیزی هایی باید اندازه گیری شود؟	معیار های تکنیکال و بنیادی شرکت ها و همچنین اخبار و اقبال بازار نسبت به سهم
چه زمانی برای اندازه گیری باید در نظر گرفته شود؟	در سه حالت کوتاه مدت، میان مدت، بلند مدت
کجا اندازه گیری شود؟	در همه ی بخش های شرکت و فرایند ها
چگونه باید فرایند اندازه گیری را انجام داد؟	به کمک خبرگان مهمترین عوامل مشخص گردد و تکیه بیشتر بر آن عوامل باشد.
چرا اندازه گیری شرکت ها اهمیت دارد؟	جهت کنترل ریسک در بازار و دست یابی به سود های مطمئن تر و بازده ای بیشتر

برای سرمایه گذاری در بورس اوراق بهادار دو راه وجود دارد که هر کدام مزایا و معایب خاصی را می طلبد این دو راه را می توان به تعبیری راه های ورود مستقیم و غیرمستقیم به بازار نامید. در شیوه مستقیم، سرمایه گذار شخصاً اقدام به بررسی وضعیت بازار، جمع آوری و تحلیل داده های مربوط به صنایع و شرکت های مختلف و بلاخره تصمیم گیری نسبت به سرمایه گذاری در اوراق بهادار شرکت های مورد نظر می کند. از پیش شرط های لازم برای موفقیت در این شیوه، لزوم برخورداری از دانش و تجربه کافی در زمینه شناخت و ارزیابی آثار و تبعات سیاست های کلان دولت بر هر گروه از صنایع و شرکت ها، توان جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده های مالی و غیرمالی مرتبط با وضعیت مالی و سودآوری شرکت، توان مالی لازم برای دریافت خدمات مشاوره ای در صورت نیاز، اشراف کافی بر روند قیمت ها و عوامل مؤثر بر آن، حضور مستمر در بازار و تصمیم گیری به موقع نسبت به خرید و فروش اوراق بهادار، دانش و توان تکنیکی و مالی کافی برای تنوع بخشی سبد دارایی ها و مواردی از این دست است. در صورتی که یک شخص حقیقی یا حقوقی از توانایی ها و قابلیت هایی مانند موارد یاد شده برخوردار نباشد، ورود به شیوه مستقیم در بازار، انتخاب درستی برای وی نخواهد بود. امروزه، در بازارهای مالی راه کار مناسب تری برای سرمایه گذاری افراد غیرحرفه ای، به ویژه سرمایه گذاران خرد، در بازارهای سهام وجود دارد و آن، ورود غیرمستقیم به بازار از طریق نهادهای واسطه مالی، نظیر شرکت های سرمایه گذاری و صندوق های سرمایه گذاری است.

۲-۲-۸- طبقه‌بندی شرکت‌های سرمایه‌گذاری در ایران

شرکت‌های سرمایه‌گذاری را براساس مؤلفه‌های مختلف می‌توان طبقه‌بندی کرد که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. (سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران^۱)

۱- طبقه‌بندی برحسب تنوع فعالیت

شرکت‌های سرمایه‌گذاری ایران را از لحاظ تنوع و زمینه فعالیت می‌توان به دو گروه زیر تقسیم کرد:

الف) شرکت‌هایی با فعالیت عام: شرکت‌هایی هستند که فعالیت و سرمایه‌گذاری آنها به رشته خاصی محدود نمی‌شود. آنها در زمینه‌های گوناگون اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کنند و زمینه فعالیت‌شان عام شناسایی می‌شود. شرکت سرمایه‌گذاری ملی ایران نمونه‌ای از شرکت‌های دارای زمینه فعالیت عام است.

ب) شرکت‌های با فعالیت خاص: شرکت‌هایی در این طبقه قرار می‌گیرند که فقط به فعالیت خاصی می‌پردازند. شرکت سرمایه‌گذاری توس گستر که در یک زمینه خاص (فراهم آوردن زمینه‌های سرمایه‌گذاری و جذب سرمایه‌های اشخاص در بخش مسکن و توسعه شهری) فعالیت می‌کند در این گروه جای می‌گیرد. (سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران^۲)

۲- طبقه‌بندی برحسب پذیرش در بورس

شرکت‌های سرمایه‌گذاری به لحاظ پذیرش یا عدم پذیرش در بورس اوراق بهادار کشور می‌توانند یکی از دو حالت زیر را داشته باشند:

الف) پذیرفته‌شده در بورس: آن بخش از شرکت‌های سرمایه‌گذاری را شامل می‌شود که با توجه به برخورداری از حداقل شرایط و الزامات قانونی مورد نیاز، در بورس پذیرفته شده‌اند و سهام آنها قابلیت معامله در بورس اوراق بهادار تهران را دارد.

^۱ www.seo.ir

^۲ www.seo.ir

ب) شرکت های خارج از بورس: تعداد زیادی شرکت های سرمایه گذاری در کشور وجود دارند که در ردیف شرکت های پذیرفته شده در بورس قرار نمی گیرند و در حال حاضر در طبقه شرکت های به اصطلاح غیر بورسی هستند. (سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران^۱)

۳- طبقه بندی بر حسب حوزه فعالیت

حوزه فعالیت و بسترهای ارائه خدمات مدیریتی، مشاوره ای و مالی از سوی شرکت های سرمایه گذاری می تواند یکی از دو گروه زیر باشد. بر همین اساس، این شرکت ها را می توان به دو دسته کلی تقسیم بندی کرد:

الف) شرکت های سرمایه گذاری با حوزه فعالیت عام: شرکت هایی هستند که فعالیت تولیدی و خدماتی آنها به مجموعه ای از شرکت ها ارتباط پیدا می کند. این شرکت ها از حوزه فعالیت یا پوشش عام برخوردارند؛ مانند شرکت سرمایه گذاری بانک ملت.

ب) شرکت های سرمایه گذاری با حوزه فعالیت خاص: بخشی از شرکت ها را در برمی گیرد که تنها به یک گروه خاص خدمات ارائه می کنند. شرکت سرمایه گذاری سازمان صنایع ملی ایران نمونه ای از این گروه است که فقط شرکت های تحت پوشش سازمان صنایع ملی را مشمول خدمات خود قرار می دهد.

۴- طبقه بندی بر حسب سطح فعالیت

مجموعه شرکت های سرمایه گذاری کشور از نظر وضع فعالیت در یکی از دو حالت زیر قرار می گیرند:

الف) شرکت های سرمایه گذاری فعال: شرکت هایی هستند که سطح فعالیت و سرمایه گذاری آنها قابل توجه است و از حجم مناسب عملکرد در بازار سرمایه و سایر حوزه های اقتصادی برخوردارند.

ب) شرکت های سرمایه گذاری غیرفعال: شرکت هایی هستند که با عنوان شرکت سرمایه گذاری به ثبت رسیده اند اما حجم فعالیت ناچیز یا سرمایه گذاری بسیار آنها در زمینه های مندرج در اساسنامه غالباً پایین تر از حد انتظار است. (سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران^۲)

^۱ www.seo.ir

^۲ www.seo.ir

۵- طبقه بندی بر حسب نوع مالکیت

به لحاظ نظری، شرکت‌های سرمایه‌گذاری موجود در کشور را از بعد مالکیت می‌توان در انواع زیر مشاهده کرد:
الف) شرکت‌های سرمایه‌گذاری خصوصی ب) شرکت‌های سرمایه‌گذاری دولتی پ) شرکت‌های سرمایه‌گذاری مختلط ت) شرکت‌های سرمایه‌گذاری وابسته به نهادهای عمومی غیردولتی. (سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران^۱)

۶- طبقه‌بندی جدید شرکت‌های سرمایه‌گذاری بورسی

شرکت‌های سرمایه‌گذاری، طبق رویه جدید سازمان بورس و اوراق بهادار، به سه طبقه کلی به شرح زیر تقسیم‌بندی شده‌اند:

الف) شرکت سرمایه‌گذاری مالی: شرکتی است که فعالیت اصلی آن در زمینه سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار است. هر یک از شرکت‌های این گروه، حداکثر ۱۰ درصد منابع خود را در یک شرکت سرمایه‌پذیر، سرمایه‌گذاری می‌کنند و قصد اعمال نفوذ در شرکت را نیز ندارند. همچنین، کل مقدار سرمایه‌گذاری آنها در شرکت‌های سرمایه‌پذیر بیش از ۱۰ درصد سرمایه شرکت سرمایه‌پذیر را در بر نمی‌گیرد.

ب) شرکت سرمایه‌گذاری مادر تخصصی یا هلدینگ: آن بخش از شرکت‌های سرمایه‌گذاری را شامل می‌شود که سیاست سرمایه‌گذاری خود را طوری انتخاب می‌کنند که بتوانند شرکت سرمایه‌پذیر را کنترل نمایند. به عبارت دیگر، میزان سرمایه‌گذاری آنها در شرکت سرمایه‌پذیر و حق رأی که به دست می‌آورند، در حدی است که در انتخاب اعضای هیئت‌مدیره شرکت مؤثرند.

پ) شرکت سرمایه‌گذاری مرکب یا چند رشته‌ای صنعتی: شرکتی است که فعالیت آن ترکیبی از دو نوع شرکت مالی و هلدینگ است. به‌طور معمول، شرکت‌های مرکب یا چندرشته‌ای شرکت‌هایی هستند که در فعالیت‌های تجاری متنوع یا در چندین صنعت مختلف اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کنند؛ به همین دلیل، وجه غالب

¹ www.seo.ir

درآمدزایی این شرکت‌ها را به هیچ یک از بخش‌ها یا صنایع نمی‌توان نسبت داد. (سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران^۱)

۲-۲-۹- مزایای طبقه بندی و بررسی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

اندازه گیری میزان توان بنیادی شرکت های بورسی جهت انتخاب برای سرمایه گذاری به عنوان یک عامل حیاتی در جهت کاهش ریسک و افزایش بازده ای می باشد. لذا با اندازه گیری می توانیم ضعف های موجود در ساختار شرکت را شناسایی کرده و همچنین به نقاط قوت موجود در شرکت پی برد. در نهایت با بررسی این عوامل در شرکت های مختلف و مقایسه کردن آنها با یکدیگر می توانیم با یک ریسک کنترل شده، بازده ای مناسب مورد نظر خود را از آن سرمایه گذاری کسب کنیم. با بررسی نتایج این بررسی ها می توان متوجه شد که آیا این شرکت می تواند آینده ی بهتری را تصور شد، یا کدام شرکت در دوره ی زمانی مشابه می تواند سود بیشتری را به سرمایه گزار خود برساند و از این قبیل اطلاعات را می توان کسب کرد.

۲-۲-۱۰- عدم قطعیت و مفهوم آن در بازار بورس

جهان در حال تغییرات سریع است. آینده نامعلوم است حتی با در نظر گرفتن درک سیستم های طبیعی، اقتصادی و اجتماعی موجود، باید با بسیاری از عدم اطمینان برخورد کرد، با این وجود، به رغم وجود همه عدم اطمینان ها و عدم قطعیت ها و عواقب شدید بالقوه ی آن، تصمیم گیری های سیاسی و اقتصادی باید انجام گیرد (والکر و همکاران^۲، ۲۰۰۳). عدم قطعیت صرفاً فقدان دانش نیست (فونتوویز و راوتز^۳، ۱۹۹۰). عدم اطمینان را به عنوان وضعیت اطلاعات نامناسب توصیف می کنند که می تواند از سه نوع باشد: ناتوانی، عدم اطمینان و مرز با جهل. با این وجود، می تواند بر عدم اطمینان در شرایطی که اطلاعات زیادی در دسترس است

¹ www.seo.ir

2. Walker and et al

3. Funtowicz and Ravetz

غلبه کند (وان آسلت و روتمانز^۱، ۲۰۰۲). علاوه بر این، اطلاعات جدید می توانند عدم قطعیت را کاهش یا افزایش دهند. دانش جدید در مورد فرآیندهای پیچیده ممکن است وجود عدم اطمینان هایی را که قبلاً ناشناخته بود یا تحت تاثیر قرار داشت نشان دهند. به این ترتیب، دانش بیشتر نشان می دهد که درک ما بیشتر محدود است و یا فرآیندها پیچیده تر از فکر ما هستند (وان در سلوجس^۲، ۱۹۹۷). لیو^۳، (۲۰۱۶) اظهار داشت که متغیر های زبان شناختی نامتقارن ناپایدار در برخورد با عدم قطعیت در فرآیندهای شناختی بهتر می باشند. بدرگال و همکاران^۴، (۲۰۱۶) مجموعه ای از مجموعه های فازی چند گانه را برای بهبود بیان عدم قطعیت از طریق مجموعه فازی شهودی معرفی کردند. با این حال کاستی های این تلاش ها توسط ژانگ و همکاران^۵، (۲۰۱۷) نشان داده شد. پس از آن یو و همکاران^۶، (۲۰۱۶) مجموعه ی فازی احتمالی هزینه را معرفی کرد که ترجیحات مربوط به تصمیم گیرندگان را به عنوان احتمالات به مجموعه فازی شهودی اضافه می کند. تصمیم گیرندگان به دلیل مشکلات و پیچیدگی ها در اختصاص درجه دقیق به معیار ها، همیشه دو گزینه را با استفاده از مقادیر واضح و دقیق قضاوت نمی کنند، بنابراین روش فازی برای مقابله با ابهام در برآورد با چنین مشکلاتی استفاده می شود.

تصمیم گیری در مورد انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار یکی از پیچیده ترین انواع تصمیم گیری است. به دلیل وجود عدم اطمینان های موجود در بازار که به دلایلی از جمله دینامیک بودن قیمت و نبود اطلاع دقیق از آینده بازار، تصمیم گیری را با مشکلات و عدم قطعیت هایی مواجه می نماید.

یکی از عوامل به وجود آمدن این عدم قطعیت ها نبود برخی اطلاعات در بازار سرمایه از جمله اخبارهای سیاسی و اقتصادی که می توانند تأثیر زیادی بر سرمایه گذاری شما در بورس داشته باشند و همچنین نبود

-
1. Van Asselt and Rotmans
 2. Van der Sluijs
 3. Liu
 4. Bedregal & et al
 5. Zhang and et al
 6. Xu & et al

اطلاعات دقیق از شرایط برخی شرکت های بورس اوراق بهادار که می توانند عدم اطمینان هایی را در این بازار شکل دهند. لذا یکی از مشکلات به وجود آورنده عدم قطعیت را می توان نبود اطلاعات درست و دقیق معرفی کرد (اخیانی، ۱۳۹۷).

۲-۲-۱۱- اندازه گیری در مجموعه های فازی

شباهت مفهومی است که اغلب از فرآیندهای فکری انسان حاصل می شود و شامل تشخیص الگوها و ایجاد روابطی است که فرد را قادر به دسته بندی اشیاء و مفاهیم می کند. شباهت، شامل مقایسه بسیار متفاوتی از ویژگی هایی است که اغلب در طبیعت کیفی هستند. به عنوان یک نتیجه، اغلب به مقایسه اشیاء یا مفاهیم دشوار است به دلیل این که ویژگی های مهم از دیدگاه های افراد مختلف متفاوت است. شباهت بیشتر برای حل مشکلات در حوزه های گروه بندی، طبقه بندی و خوشه بندی استفاده می شود. در این گونه مثال ها، یک شی جدید به یک دسته معین طبقه بندی می شود، اگر بیشتر شبیه به اشیا در آن دسته نسبت به اشیا متعلق به دسته های دیگری باشد (اخیانی، ۱۳۹۷).

فاصله نیز یک مفهوم به طور گسترده استفاده شده برای اندازه گیری فضا یا طول بین دو نقطه، مجموعه یا اشیاء است. روش های محاسبه فاصله همانطور که انتظار می رود بستگی به زمینه داده شده دارد (برای مثال، فاصله بین داده های هندسی، داده های عددی با استفاده از یک روش متفاوت برای اندازه گیری فاصله بین مجموعه های غیر عددی محاسبه می شوند). علاوه بر این، خواص داده ها بر ویژگی های اندازه گیری تاثیر می گذارد. (به عنوان مثال، در یک گراف جهت دار، کوتاه ترین مسیر از A به B ممکن است متفاوت باشد از کوتاه ترین مسیر از B به A). در این حالت، اندازه گیری فاصله نباید متقارن باشد، اگرچه تقارن یک ویژگی مهم فاصله در بسیاری از زمینه های دیگر است (اخیانی، ۱۳۹۷).

۲-۱۱-۱-۲-۲ اندازه گیری فاصله

در زمینه مجموعه های فازی، فاصله در درجه اول برای رتبه بندی مورد استفاده قرار می گیرد. به طور معمول این کار با اندازه گیری فاصله بین هر مجموعه فازی و یک نقطه ثابت انجام می شود. با این حال، بسیاری از روش های رتبه بندی از اندازه گیری فاصله برای مقایسه دو مجموعه فازی استفاده می کنند. فاصله همچنین برای بسیاری از برنامه های کاربردی دیگر، از جمله تصمیم گیری، برنامه نویسی خطی، تحلیل آماری و تحلیل تصویر دیجیتال توسعه یافته است (اخیانی، ۱۳۹۷).

۲-۱۱-۲-۲-۲ اندازه گیری شباهت

در بستر مجموعه های فازی، مفهوم شباهت ابتدا توسط زاده در سال ۱۹۷۱ معرفی شد. پس از این، با توجه به پیچیدگی و ماهیت وابسته تعریف شباهت، از روش های مختلف بسیاری توسعه یافته است. برای ارائه برخی از ساختار این رویکردها، مطالعات تطبیقی متعددی وجود دارد که بر انواع روش های اندازه گیری شباهت تأثیر می گذارد. برخی از آن ها بر برنامه های کاربردی مانند بازیابی تصویر و داده کاوی تمرکز دارند، در حالیکه دیگران تجزیه و تحلیل کلی تری بر این روش ها داشتند. اندازه گیری شباهت در مجموعه های فازی به طور گسترده در برنامه های کاربردی، از جمله استدلال های زبانی، نتیجه گیری تقریبی، تشخیص الگو و خوشه بندی صورت گرفته است. در سال های اخیر، شباهت با محاسبه کلمات مرتبط شده است. به طور معمول، شباهت دو مجموعه برابر یک است اگر آنها یکسان هستند و برابر صفر است اگر هیچ اشتراکی نداشته باشند، یعنی آنها هیچ مقدار یکسانی ندارند. در زمینه مجموعه های فازی، دو مجموعه یکسان هستند اگر هر دو آنها دارای مقادیر مشابه با درجه عضویت یکسان باشند، و آنها هیچ اشتراکی ندارند، اگر اشتراک شان مجموعه تهی است (اخیانی، ۱۳۹۷).

۲-۲-۱۲- روش های تصمیم گیری

یکی از وظایف مهم مدیریت در هر سازمان تصمیم گیری است. اهمیت آن به حدی است که برخی از صاحب نظران مدیریت مانند هربرت سایمون مدیریت را با تصمیم گیری هم معنا می دانند (اصغرپور، ۱۳۸۱). اکثر تصمیم گیری های مدیران تحت تأثیر عوامل مختلف کمی و کیفی قرار دارد، که اغلب، این عوامل با یکدیگر در تعارض هستند و در این حالت مدیران سعی بر آن دارند تا بین چندین گزینه‌ی موجود بهترین گزینه را انتخاب کنند. اشتباه و عدم دقت در تصمیم گیری مستلزم پرداخت هزینه‌ی خطاست. هر چه قدرت و اختیارات مدیریت بیشتر باشد، هزینه تصمیم غلط نیز بالاتر خواهد بود. طبیعی است که حل مسائل تصمیم گیری چند معیاره دارای پیچیدگی است و به راحتی امکانپذیر نمی باشد. به ویژه آنکه اغلب معیارهای مزبور با یکدیگر تضاد داشته و افزایش مطلوبیت یکی می تواند باعث کاهش مطلوبیت دیگری شود. یکی از تکنیک های تصمیم گیری با استفاده از داده های کمی، تصمیم گیری چندمعیاره می باشد. مدیر با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاره می تواند با در نظر گرفتن معیارهای متفاوت برای تصمیم گیری که گاهاً با یکدیگر در تعارض هستند، به طریقی عقلایی تصمیم سازی نماید (اخیانی، ۱۳۹۷).

۲-۲-۱۳- مدل ها تصمیم گیری چند معیاره

تصمیم گیری چندمعیاره به عنوان یک علم دارای مفاهیم، رویکردها و متدهای خاص خود است و به تصمیم گیرنده در شناسایی، توصیف و ارزیابی گزینه ها کمک می کند و گزینه ها را رتبه بندی، گروه بندی و یا انتخاب می نماید.

در حالت کلی، مسائل تصمیم گیری چندمعیاره با تصمیم گیری های قطعی و یقینی سروکار دارد و برای مسائل در دنیای واقعی که شرایط عدم قطعیت حکم فرماست همانند تصمیم گیری گروهی الگوی خاصی طراحی نشده است. در نتیجه اکثر مشکلات در دنیای واقعی، باید از طریق مسائل فازی در فضای تصمیم گیری چندمعیاره بیان شود که بتواند به طور همزمان ابعاد، ویژگی ها (معیارها) و گزینه ها (استراتژی ها) را در نظر بگیرد. تصمیم

گیری چند معیاره یک چارچوب نوید بخش برای ارزیابی مسائل چندبعدی، متناقض و ناسازگار است. این روش به مجموعه‌ای از تکنیک‌های تصمیم‌گیری اطلاق می‌شود که در برگیرنده‌ی همزمان عوامل کمی و کیفی است. در فضای تصمیم‌گیری چندمعیاره، نظرات و اهداف مختلف تصمیم‌گیرندگان متعدد به‌طور واضح ترکیب شده و به آنها اجازه داده می‌شود تا مشاهدات خود را در قالب معیارها و میزان اهمیت هر یک از این اهداف بیان نموده و با وجود نظرات ناسازگار و مخالف، دست به حل مسائل بزنند. باید گفت که در دنیای واقعی و در حال حاضر سازمان‌ها به تصمیم‌گیری گروهی توجه زیادی دارند. چرا که سازمان‌ها اغلب در محیط پیچیده‌ای فعالیت می‌کنند؛ به‌طوری‌که در اغلب موارد، یک گروه بهتر از یک فرد می‌تواند تصمیم‌گیری کند (اخیانی، ۱۳۹۷).

۲-۲-۱۴- پیشینه پژوهش

در خصوص بررسی و طبقه‌بندی انتخاب سبد سهم، تحقیقاتی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که برخی از آنها در زیر آورده شده است. مرور و بررسی این مطالعات حاکی از آن است که پژوهش کافی و جدی در زمینه طبقه‌بندی انتخاب سبد سهم در محیط فازی شهودی صورت نگرفته است.

- مدرس و استخری، (۱۳۸۶) در بررسی تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر سبد سهام از بین سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل بهینه‌سازی الگوریتم ژنتیک با انتخاب ۴۰ سهم از بین سهام موجود نشان دادند که طبقه‌بندی انتخاب سبد سهام در مباحث سرمایه‌گذاری کار دشوار و سختی است. سرمایه‌گذار در این حالت، خود را در مقابل انتخاب‌های زیاد، فراوان و گوناگونی می‌بیند که باید یکی از آنها را به‌عنوان بهترین روش انتخاب کند. تصمیم‌گیری درباره اینکه کدام سهم در مقایسه با سایر سهام در وضعیت بهتری قرار دارد و شایستگی انتخاب شدن و قرار گرفتن در سبد سرمایه‌گذاری فرد را دارد و چگونگی تخصیص سرمایه بین این اوراق، مباحثی پیچیده است و نتایج آزمون این فرضیه بر سبد ده سهمی مشخص کرده که بازدهی سبدهای نخست از سبدهای تشکیل شده تصادفی، بیشتر است.

- امیری و همکاران (۱۳۸۹)، در تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر طبقه‌بندی سهام با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره در بازده سه ساله ۸۵ تا ۸۷ نشان دادند که بین سبدهای سهام نقاط ضعف وجود دارد و برای رفع آن‌ها از منظر کسب رضایت سهامداران در نظر گرفته شده بود. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده الگوریتم ممیتیک در دستیابی به جواب بهینه مسئله بسیار توانمند بوده و در مقایسه با الگوریتم ژنتیک در مدت زمان مشابه، نتایج بهتری را ارائه نمود.

- افشار کاظمی و همکاران (۱۳۹۰)، در بررسی تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر طبقه‌بندی سهام در بورس اوراق بهادار تهران با تلفیق روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و برنامه‌ریزی آرمانی (GP) در فاصله زمانی ۱۳۸۸/۱۲/۲۹-۱۳۸۸/۰۱/۰۱ نشان دادند که تحقق کامل آرمان‌های (بتا)، (بازدهی)، (Di) و (رتبه نقد شوندگی) و عدم تحقق کامل آرمان (ریسک) بوده و از طرفی آرمان (Ci) به میزان ۲۰۲۷ واحد دارای انحراف مثبت می‌باشد، اساس این مدل نیز مانند بسیاری از مدل‌ها بر اساس اطلاعات گذشته است، از آنجایی که ممکن است در گذشته سهام با نوسان زیاد مواجه بوده و در آینده روند این گونه نباشد، لذا به دلیل تغییرات محیطی ضروری است که مدل در زمان کوتاه طراحی و اجرا گردد.

- یاری و رحیمی (۱۳۹۵)، در بررسی تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر طبقه‌بندی سهام با رویکرد الگوریتم مورچگان و بهینه‌سازی آنتروپی از میان شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، عملکرد ۵۵ شرکت در خلال سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۹۲ به عنوان نمونه آماری مورد تجزیه و تحلیل داده‌ها قرار دادند و نشان دادند که این شرکت‌ها دارای بیشترین بازده دارایی و کمترین ریسک بوده‌اند.

- چو و همکاران^۱ (۱۹۹۶)، در بررسی تحلیل و طبقه‌بندی شرکت برای انتخاب سهام با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره نشان دادند که سرمایه‌گذار باید عوامل زیادی را در زمان خرید سهام در نظر بگیرد. با این حال، قضاوت‌های مربوط به این عوامل معمولاً زبانی، گنگ و متناقض هستند. بنابراین انتخاب سهام یکی از مشکلات

1. Chu & et al

تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی می‌باشد. در این مقاله یک ساختار مرکب سلسله مراتبی برای عوامل و استراتژی برای تحلیل شرکت توسعه داده شد. یک مدل وزن تقریبی است. فرض می‌شود که مقادیر هر یک از آن‌ها دارای توزیع نرمال باشند تا تابع عضویت صعودی را تشکیل دهند. با ضرب ماتریس وزن با ماتریس داوری متناظر برای هر عامل و محاسبه مجموع وزنی ماتریس‌های وزنی، تصمیم‌گیری فازی را با استفاده از معیارها انجام می‌دهیم.

- تیراکی و اهلات‌سوقلو^۱ (۲۰۰۵)، در بررسی طبقه‌بندی انتخاب سهام فازی با استفاده از الگوریتم رده‌بندی فازی و وزن دهی کارآمد در بورس اوراق بهادار استانبول یک روش تصمیم‌گیری در محیط فازی شهودی ارائه داده است و سودمندی روش فازی در مسایل مالی را نشان داد و رتبه‌بندی هر یک از سهام و وزن هر یک از معیارها توسط اصطلاحات زبانی بیان شده است و در طبقه‌بندی انتخاب سهام نتایج تمامی معیارهای مورد استفاده سرمایه‌گذاران خرد از منظر نهادی‌ها استفاده نمی‌شوند و هشت معیار، خاص نهادی‌ها تأیید شد. علاوه بر معیارهای موجود در ادبیات موضوع، تعداد ۹ معیار دیگر برای انتخاب سهام توسط نهادی‌ها به دست آمد که هشت معیار آن در جمع‌بندی نهایی تأیید شد. با توجه به نکات بیان شده مفروضات پژوهش حاضر مبنی بر وجود معیارهایی مختص سرمایه‌گذاران نهادی و وجود اختلاف بین اهمیت معیارها از دید سرمایه‌گذاران نهادی و دیگر سرمایه‌گذاران تأیید شد.

۲-۲-۱۵- خلاصه فصل

در این فصل ابتدا مفهوم بورس اوراق بهادار مورد بررسی قرار گرفت سپس به تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی سهام پرداخته شد و اهمیت طبقه‌بندی شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار برای سرمایه‌گذاران مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه طبقه‌بندی این شرکت‌ها در محیط فازی شهودی بحث شد و نهایتاً در بخش پایانی تحقیق پیشینه پژوهش مبتنی بر تحقیقات گذشته داخلی و خارجی پیرامون این موضوع قرار گرفت.

1. Tiryaki & Ahlatcioglu

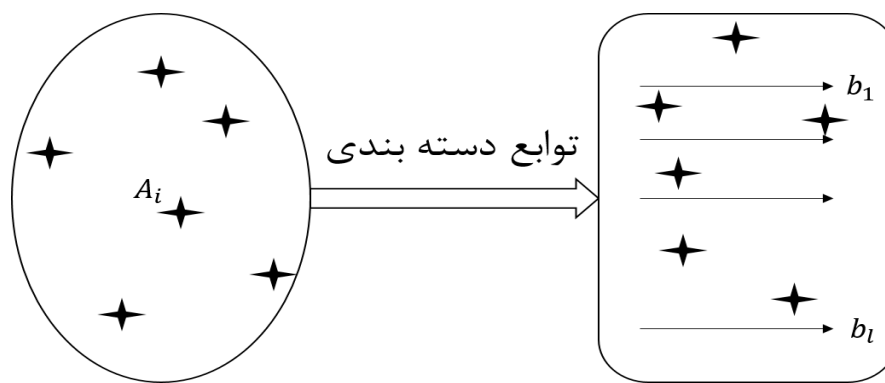
فصل سوم

روش شناسی پژوهش

بخش مهمی از تئوری‌های تصمیم‌گیری مدرن، توجه زیادی به افزایش عدم قطعیت‌ها و عدم اطمینان‌ها در شرایط پیچیده امروز دارند. برای کاهش این قبیل عدم قطعیت و همچنین دستیابی به تصمیم مناسب‌تر، از تصمیم‌گیری چند معیاره در بیشتر مسائل، امروزه استفاده می‌شود. لذا در فرایند تصمیم‌گیری و انتخاب سهم برای سرمایه‌گذاری، شرکت‌ها باید از جنبه‌های مختلف و بر اساس معیارهای بسیاری بررسی شده تا در نهایت سرمایه‌گذاری مطمئنی را به همراه داشته باشند. سرمایه‌گذاران برای تصمیم در مورد انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار با تعداد زیادی از شرکت‌ها مواجه هستند، بنابراین ایجاد یک روش و ساختار جهت رتبه‌بندی شرکت‌ها بسیار مهم و حیاتی می‌باشد. این پژوهش با ارائه تکنیک مبتنی بر نزدیکی و دوری، سعی در اختصاص دادن هر سهم به دسته‌های از پیش تعریف شده دارد. از آنجا که صنایع مختلفی در بورس اوراق بهادار وجود داشته و مقایسه‌ی بین دو سهم از دو صنعت با توجه به معیارهای تعیین شده در این پژوهش مناسب و منطقی نمی‌باشد، لذا سهم‌های موجود در هر صنعت به صورت مجزا از صنایع دیگر مورد ارزیابی و دسته‌بندی قرار می‌گیرد تا بتوان بهترین سهم را در هر صنعت مشخص کرد. نمونه‌ی آماری بکار گرفته شده شامل دو صنعت می‌باشد که ابتدا صنعت قند و شکر مورد بررسی قرار گرفته که بدلیل تعداد محدود شرکت‌های این صنعت، جهت ارائه روش مورد استفاده قرار گرفته است. سپس صنعت محصولات شیمیایی که یکی از صنایع مهم و تاثیرگذار می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفته است که شامل ۲۸ شرکت است. برای انتخاب معیارها جهت مقایسه شرکت‌ها از نظرات جمعی از خبرگان بازار سرمایه استفاده شده است. پس از مشخص شدن مقادیر معیارها برای هر شرکت، به کمک روش دسته‌بندی دوری/نزدیکی، نسبت به مرزهای از پیش تعیین شده، دسته‌بندی شرکت‌ها انجام می‌شود.

۳-۲- طبقه‌بندی

دراکثر مطالعات انجام شده در این زمینه به طبقه‌بندی اسمی توجه بیشتری شده است. منظور از طبقه‌بندی اسمی این است که کلاس‌ها باید از نظم خاصی برخوردار باشند. در واقع کلاس‌ها را از بهترین کلاس تا بدترین کلاس مرتب می‌کنند و سپس گزینه‌ها بر اساس میزان فاصله و شباهت در کلاس مناسب آن قرار می‌دهند. در این روش گزینه مورد نظر به دسته و مرزی تعلق دارد که شباهت بیشتری نسبت به آن دارد.



شکل (۳-۱) گزینه A_i ، مرز b_l ، شکل شماتیک طبقه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقایسه با مرزها

در دهه‌های گذشته، جهانی‌سازی بازارهای مالی، رقابت شدید بین بنگاه‌ها، مؤسسات مالی و سازمان‌ها و همچنین تغییرات سریع اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیکی، موجب افزایش بی‌ثباتی در محیط‌های مالی و تجاری شده است. در این زمینه، اهمیت طبقه‌بندی‌های کارآمد افزایش یافته است و پیچیدگی روند تصمیم‌گیری مالی نیز افزایش داشته است. این پیچیدگی به‌وضوح در انواع موجود و حجم روش‌های تحلیلی و طبقه‌بندی جدید مشهود است. طبقه‌بندی سهام یعنی سهم‌های موجود در بازار را در گروه‌های مجزا، که هر گروه دارای ویژگی‌ها و خصوصیات مخصوص به خود می‌باشد، قرارداد. به کمک طبقه‌بندی می‌توان به‌سرعت در انتخاب سهم کمک کرد و همچنین ریسک‌های موجود در بازار سرمایه را تا حدی کاهش داد. از آنجا که انتخاب سهم برای هر فرد متفاوت است و بر اساس میزان قبول ریسک فرد نسبت به بازار می‌باشد، به کمک این روش می‌توان برای افراد پر ریسک تر از دسته‌هایی با ریسک بیشتر سهم انتخاب کرد.

صنایع انتخاب شده:

برای ارائه‌ی روش طبقه‌بندی ارائه شده از اطلاعات ورودی شرکت‌های دو صنعت در بورس اوراق بهادار کمک گرفته‌ایم که در زیر خلاصه‌ای از صنایع ارائه شده است:

صنعت قند و شکر:

صنعت قند و شکر، پس از صنعت نساجی، دومین صنعت قدیمی ایران به حساب می‌آید. صنعت قند و شکر، با توجه به استراتژیک بودن و منبع ارزان تأمین انرژی نسبت به سایر مواد غذایی، همواره مورد توجه و حمایت دولت بوده است. بخش کشاورزی به‌عنوان مهم‌ترین بخش و تأمین‌کننده مواد اولیه، بخش نفت به‌عنوان تأمین‌کننده انرژی و بخش صنعت و حمل‌ونقل، بخش‌های مرتبط و تأثیرگذار در این صنعت می‌باشند. بیشترین مصرف‌کننده قند و شکر در درجه اول خانوارها و سپس صنایع غذایی و لبنی می‌باشد.

تولیدکنندگان

در حال حاضر، بیش از ۱۳۰ کشور در جهان، نیشکر یا چغندر قند تولید می‌کنند که از این ۱۳۰ کشور، ۱۰ کشور از هر دو شکر تولید می‌کنند. تولید شکر بیش‌ازپیش متراکم شده است. در سال ۱۹۸۰، ۱۰ کشور اول تولید کننده، ۵۶ درصد شکر جهان را تولید می‌کردند. در سال ۲۰۱۴، این رقم به ۷۵ درصد رسید. نیشکر عموماً یکی از مهم‌ترین و کارآمدترین منابع تولید سوخت زیستی است. پیوندهای محکم‌تری بین قیمت‌های جهانی شکر و نفت ظهور کرده است، که تا حدی ناشی از نقش اصلی شکر به‌عنوان منبع تولید اتانول در برزیل است. طیف وسیعی از مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی با تولید و فرآوری شکر در پیوند است و زارعان نیشکر و چغندر قند علاوه بر شرکت‌های انرژی و غذایی، به دنبال راه‌هایی برای پرداختن به این دغدغه هستند.

مصرف‌کنندگان

کشورهای در حال توسعه ۶۷ درصد مصرف جهانی شکر را به خود اختصاص داده‌اند و انتظار می‌رود منبع اصلی رشد آتی در تقاضای شکر باشند، به‌ویژه در آسیا. مصرف شکر همچنان در حال گسترش است. میانگین رشد مصرف شکر در یک دهه گذشته ۱،۹۳ درصد بوده، رشدی که ناشی از افزایش درآمدها، رشد جمعیت و تغییر الگوهای تغذیه بوده است. تا سال ۱۹۸۰، زمانی که مصرف جهانی شکر به حدود ۹۰ میلیون تن رسید (یعنی رشد سالانه ۳،۱ درصد) گسترش عظیمی در مصرف این کالا رخ داد. پس از رشدی لنگ‌لنگان در دهه ۱۹۹۰، که به سختی به ۲،۲ درصد در سال می‌رسید مصرف شکر در اوایل دهه ۲۰۰۰، به‌ویژه در آسیا، خاورمیانه و آفریقا، رشدی پایدار داشته است. امروزه، جمعیت هفت میلیاردی جهان که ۷۵ درصد آن در آسیا و آفریقا سکونت دارند، حدود ۱۷۳ میلیون تن شکر مصرف می‌کنند که میانگین سرانه آن ۲۴ کیلوگرم است. پایین‌ترین سرانه در پرجمعیت‌ترین قاره‌ها (آفریقا و آسیا به ترتیب با سرانه مصرف ۱۶،۸ و ۱۷،۳ کیلوگرم) و به بالاترین سرانه در آمریکا و اروپا (به ترتیب ۴۳،۸ و ۳۶،۷ کیلوگرم) است. ۱۰ کشور اصلی مصرف کننده شکر عبارت‌اند از: هند، اتحادیه اروپا، چین، برزیل، آمریکا، اندونزی، روسیه، پاکستان، مکزیک و مصر.

صنعت پتروشیمی:

معرفی صنعت پتروشیمی

صنعت پتروشیمی بخشی از صنایع شیمیایی است که فرآورده‌های شیمیایی را از مواد خام حاصل از نفت یا گاز طبیعی تولید می‌کند. صنعت پتروشیمی از صنایع مادر و اشتغال‌زا می‌باشد که به عنوان تغذیه کننده سایر بخش‌های صنعت می‌تواند به عنوان موتور حرکت اقتصاد کشورهای در حال توسعه نقش اساسی را ایفا نماید.

مواد پتروشیمی به گروهی از محصولات پتروشیمی اطلاق می‌شود که از طریق تغییر شکل یافتن یا فعل و انفعالات هیدروکربن‌های نفت یا گاز طبیعی تهیه می‌شوند. تولید مجتمع‌های پتروشیمی شامل گروه‌های

مختلفی مانند محصولات شیمیایی پایه، پلیمرها، آروماتیک ها، کودها و سموم، سوخت و مواد هیدروکربوری هستند. از لحاظ سلسله مراتب تولید، محصولات شیمیایی را می توان به سه دسته کلی تقسیم کرد:

۱- محصولات پایه ای، مانند اتیلن، پروپیلن، گوگرد، گاز طبیعی، بنزین و آمونیاک که از نفت خام یا گاز خام تهیه می شوند. این محصولات یا به عنوان سوخت مصرف می شوند و یا به عنوان خوراک برای تولید دیگر محصولات پتروشیمی به کار می روند.

۲- محصولات میانی، مانند PVC و مالین که از محصولات پایه ای تولید شده و مواد اولیه کارخانه های تولید کننده محصولات نهایی را تشکیل می دهند.

۳- محصولات نهایی، مانند الیاف مصنوعی، اشیای پلاستیکی، الاستیک و کودهای شیمیایی که بطور مستقیم در اختیار مصرف کننده نهایی یا سایر صنایع برای ساختن لوازم و ابزارها قرار می گیرد.

همچنین با توجه به نوع فرآیندهای موجود در پتروشیمی، خوراک مصرفی محصولات این صنعت عمدتاً عبارتند از: گاز شیرین، گاز ترش، نفتای سبک و سنگین، گاز مایع و خاک فسفات. بطور کلی خوراک مصرفی واحدهای پتروشیمی به دو دسته خوراک گازی و خوراک مایع تقسیم بندی می شود.

خوراک گازی در دو دسته اصلی گاز متان و اتان قرار می گیرد، که گاز متان خوراک واحدهای تولید متانول و آمونیاک آورده بوده و گاز اتان خوراک واحد های الفینی مانند تولید اتیلن می باشد. خوراک مایع طیف وسیعی از فرآورده های نفتی و مایعات گازی از جمله پروپان، بوتان، نفتا، رافینیت، پنتان پالس و انواع برش ها را شامل می شود.

در سال ۹۶، از کل مقدار تولید حدود ۷۵ درصد و در مجموع مقدار ۴۰.۰۷۵ هزار تن محصول نهایی پتروشیمی به فروش رسیده، که فروش داخلی محصولات پتروشیمی برابر با ۱۷.۶۶۵ هزار تن به ارزش ۳۸۹۱۶۷ میلیارد ریال و مقدار فروش صادراتی برابر با ۲۲.۴۱۰ هزار تن به ارزش ۱۲۰۱۲ میلیون دلار بوده است.

به گزارش بورس نیوز، صنعت پتروشیمی در ایران یکی از صنایع مهم و استراتژیک کشور بوده که بخش عمده ای از صادرات غیرنفتی ایران را به خود اختصاص داده است. این صنعت با توجه به مزیت رقابتی که دارد می

تواند با سرمایه گذاری مناسب، توسعه طرح های پتروشیمی و تکمیل زنجیره ارزش، ارزش افزوده بالایی ایجاد کرده و وابستگی کشور به خام فروشی نفت را کاهش دهد.

طبق گزارشات شرکت ملی صنایع پتروشیمی (NIPC)، ظرفیت اسمی مجتمع های تولیدی محصولات پتروشیمی تا سال ۱۳۹۵ حدود ۶۱.۹ میلیون تن بوده و در سال ۱۳۹۶ حدود ۶۸.۳ میلیون تن می باشد، که با تکمیل و راه اندازی طرح ها، پیش بینی می شود ظرفیت تولید این صنعت به حدود ۱۲۲ میلیون تن برسد. به دلیل محدودیت های مختلف از جمله قدیمی بودن تجهیزات و فناوری ها، تغییرات عرضه و تقاضا، مشکلات مالی داخلی مجتمع ها، تنش های ناشی از تعیین نرخ محصولات و مواد اولیه و همچنین عدم تامین خوراک کافی از سوی وزارت نفت؛ مجتمع های پتروشیمی قادر به تولید با تمام ظرفیت نبوده و با بخشی از توان تولیدی خود مشغول فعالیت هستند. بخش پتروشیمی به عنوان یکی از صنایع مهم ایران، حدود ۲۷ درصد ارزش بازاری بورس (معادل ۱۳۹۷۱۰۰ میلیارد ریال، در مرداد ماه ۱۳۹۷) را تشکیل می دهد و نسبت به سایر گروهها، از نظر ارزش بازاری در رتبه نخست قرار دارد.

در سال ۱۳۹۵ حدود ۵۰.۶ میلیون تن و در سال ۱۳۹۶ حدود ۵۳.۶ میلیون تن انواع محصولات پتروشیمی در کشور تولید شده است، که نشان از ظرفیت عملیاتی حدود ۷۹ درصدی این صنعت در کشور دارد. طبق آخرین آمار شرکت ملی صنایع پتروشیمی در سال ۱۳۹۷، ۵۱ طرح پتروشیمی به اضافه ۳ طرح پیشتاز با مجموع ظرفیت حدود ۵۳ میلیون تن در نقاط مختلف کشور در دست اجرا می باشد (زادمهر، ۱۳۹۸).

۳-۳- منطق فازی

تئوری مجموعه های فازی و منطق فازی را اولین بار پرفسور لطفی زاده در رساله ای به نام "مجموعه های فازی اطلاعات و کنترل" در سال ۱۹۶۵ معرفی نمود. هدف اولیه او در آن زمان، توسعه مدلی کارآمدتر برای توصیف فرآیند پردازش زبان های طبیعی بود. او مفاهیم و اصطلاحاتی همچون مجموعه های فازی، رویدادهای فازی، اعداد فازی و فازی سازی را وارد علوم ریاضیات و مهندسی نمود. از آن زمان تاکنون، پرفسور لطفی زاده به

دلیل معرفی نظریه بدیع و سودمند منطق فازی و تلاش‌هایش در این زمینه، موفق به کسب جوایز بین‌المللی متعددی شده است. پس از معرفی منطق فازی به دنیای علم، در ابتدا مقاومت‌های بسیاری در برابر پذیرش این نظریه صورت گرفت. همچنین دو حادثه مهم در اوایل قرن بیستم منجر به تولید منطق فازی شد:

الف) به تصویر کشاندن پارادوکس‌های کلاسیک یونانی بر مبنای ریاضیات مدرن توسط برتراند راسل، ریاضیدان انگلیسی؛

ب) کشف اصل «عدم قطعیت» در فیزیک کوانتوم توسط ورنر هایزنبرگ فیزیکدان آلمانی. اصل عدم قطعیت کوانتمی هایزنبرگ به ایمان کورکورانه ما به قطعیت در علوم و حقایق علمی خاتمه داد یا دست کم آن را در سراسر کاستی قرار داد (موسوی و صادقیان، ۱۳۹۵). منطق فازی دلیلی برای درک عدم قطعیت ارائه می‌دهد. از طریق این درک جدید می‌توان به روش‌ها و استراتژی‌های خلاقانه برای کار با عدم قطعیت دست یافت که در اغلب مواقع مشخصه‌های نظام‌های اجتماعی‌اند (دیمیترف^۱، ۱۳۸۲).

البته اساس این نگرش را می‌بایست در تفکرات سوفسطایی یونان قدیم و سیستم‌های اعتقادی شرقی جستجو نمود. تاریخ قدیم حالت فازی به ۲ شاخه در منطق غرب و شرق تقسیم می‌شود. منطق دودویی و بخش زیادی از جهان‌بینی ما در غرب از ارسطو گرفته شده است. او به ما آموخت که از روش بحث به‌ظاهر مستدل اما در واقع نادرست استفاده کرده و همواره بین متضادها، بین چیز و غیر چیزها، بین A و غیر A افتراق قائل شویم. در مقابل، رهبران بزرگ فرهنگی شرق یعنی عرفا بودند. آن‌ها چندمعنایی یا ابهام را نه تنها تحمل کرده بلکه آن را تشویق نیز می‌کردند. بودا در مسیرش به نورانیت معنوی یا روحی (رهایی از شهوات و رنج‌ها) جهان کلمات سیاه‌وسفید را رد کرده و در همان زمان لائوتسه به ما تائو را ارائه داد و نشان یین-یانگ متضادها را که نشانه‌ای از ترکیب چیزها و غیر چیزها و A و غیر A بود عرضه کرد (موسوی و صادقیان، ۱۳۹۵).

کایو و همکاران^۲ (۲۰۰۹) بر این باورند که هسته روش منطق فازی مبتنی بر سه مفهوم پایه است:

-
1. Dimitrov
 2. Caio & et al

مجموعه فازی: برخلاف مجموعه‌های کلاسیک، یک مجموعه فازی محدوده‌ای نرم و انعطاف‌پذیری دارد؛ به طوری که عناصر مجموعه فازی می‌توانند تا حدی در داخل مجموعه باشند. توابع عضویت به منظور انتقال تدریجی از مناطقی که کاملاً خارج از مجموعه قرار دارند به مناطقی که کاملاً درون آن مجموعه قرار دارند به کار می‌روند.

۱. **متغیرهای زبانی:** متغیرهایی هستند که از لحاظ کمی و کیفی به وسیله یک مجموعه فازی توصیف می‌شوند. یک مجموعه فازی می‌تواند، مانند مجموعه‌های متداول، مقدار یک متغیر را توصیف کند.

۲. **قواعد فازی (اگر-آنها):** این قواعد یک فرمول منطقی یا یک برنامه‌ریزی کاربردی است که بر یک مفهوم منطقی دو ارزشی دلالت دارد. ویژگی اصلی کاربرد قواعد فازی (اگر-آنها)، توانایی آن‌ها برای اجرای استنباط تحت شرایط تطبیق جزئی است که در آن یک درجه‌ای برای داده‌های ورودی مطابق با شرایط هر قاعده محاسبه می‌شود. این درجه سازگاری با نتیجه قاعده ترکیب می‌شود تا یک نتیجه‌گیری از استنتاج توسط قاعده فازی ساخته شود.

اهمیت بسیار زیاد منطق فازی در امکان استفاده از آن برای مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده این است که در آن تعیین همبستگی موجود بین متغیرهای مدل بسیار سخت است. متغیرهای ورودی در یک سیستم فازی (متغیرهای زبانی) نامیده می‌شوند و همه خروجی‌ها در یک وضعیت پیوسته‌اند. برای همه نتایج ممکن مجموع متغیرهای خروجی یک سطح دقیق تعلق تعیین می‌شود. اگر U مجموعه‌ای از عناصری که با x نشان داده می‌شوند باشد، آن‌ها مجموعه فازی \tilde{A} در U به صورت زوج مرتب به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود:

(۱)

$$A = \{(x, \mu(x)) | x \in U\}$$

$\mu(x)$ تابع عضویت یا تابع ویژگی A نامیده می‌شود که میزان درجه تعلق یا عضویت x را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر $\mu_A: U \rightarrow A$ به این مفهوم است که تابع عضویت $\mu_A(x)$ مجموعه U را به فضای تابع عضویت

M مرتبط می‌کند. فضای تابع عضویت M بازه بسته صفر و یک است. هر چه قدر $\mu_A(x)$ به یک نزدیک‌تر باشد درجه تعلق عنصر x به مجموعه فازی A بیشتر است و برابر صفر بودن $\mu_A(x)$ به مفهوم آن است که عنصر x به مجموعه فازی A تعلق ندارد (استویچیک^۱، ۲۰۱۲).

۳-۴- مجموعه‌های فازی شهودی (IFSs)

در بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری، به علت کمبود آگاهی یا دشواری بیان نظر، تصمیم‌گیرنده قادر نیست به دقت نظرش را در مورد مسئله بیان کند. در چنین مواردی، تصمیم‌گیرنده می‌تواند از IFS برای بیان اولویت‌های خود در تصمیم‌گیری استفاده کند. بنیاد منطق فازی بر شالوده نظریه مجموعه‌های فازی استوار است. این نظریه تعمیمی از نظریه کلاسیک مجموعه‌ها در علم ریاضیات است. در تئوری کلاسیک مجموعه‌ها، یک عنصر، یا عضو مجموعه است یا نیست. در حقیقت عضویت عناصر از یک الگوی صفر و یک و باینری تبعیت می‌کند. اما تئوری مجموعه‌های فازی این مفهوم را بسط می‌دهد و عضویت درجه‌بندی شده را مطرح می‌کند. به این ترتیب که یک عنصر می‌تواند تا درجاتی - و نه کاملاً- عضو یک مجموعه باشد. مثلاً این جمله که "آقای الف به اندازه هفتاد درصد عضو جامعه بزرگسالان است" از دید تئوری مجموعه‌های فازی صحیح است. در این تئوری، عضویت اعضای مجموعه از طریق تابع $u(x)$ مشخص می‌شود که x نمایانگر یک عضو مشخص و u تابعی فازی است که درجه عضویت x در مجموعه مربوطه را تعیین می‌کند و مقدار آن بین صفر و یک است (لیوو وانگ^۲، ۲۰۰۱):

(۲)

$$A = \{ (x, \mu(x), \nu(x)) \mid x \in X \}$$

به بیان دیگر، $u(x)$ نگاهی از مقادیر x به مقادیر عددی ممکن بین صفر و یک را می‌سازد. تابع $u(x)$ ممکن است مجموعه‌ای از مقادیر گسسته یا پیوسته باشد. وقتی که u فقط تعدادی از مقادیر گسسته بین

1. Stojik
2. Liu & Wang

صفر و یک را تشکیل می‌دهد، مثلاً ممکن است شامل اعداد $0/3$ ، $0/5$ ، $0/7$ ، $0/9$ و صفر و یک باشد. اما وقتی مجموعه مقادیر μ پیوسته باشند، یک منحنی پیوسته از اعداد اعشاری بین صفر و یک تشکیل می‌شود (بوران و همکاران^۱، ۲۰۰۹).

ماهیت شهودی معیارهای در نظر گرفته شده در فصل قبل از جمله نظر تکنیملی متخصصان، به دلیل وجود عدم قطعیت موجود در نظرات متخصصان، آنها در محیط فازی شهودی مورد بررسی قرار گرفته شده است. نظرات کلامی به صورت بسیار خوب، خوب، متوسط، بد و بسیار بد در نظر گرفته شده است. از آنجا که در این پژوهش از اعداد فازی شهودی دوزنقه‌ای استفاده شده است به منظور استفاده از نظرات در باب معیارهای شهودی در فرآیند طبقه‌بندی از فرمول زیر برای تبدیل اعداد فازی شهودی دوزنقه‌ای به مقادیر عددی استفاده شده است. اگر A یک عدد فازی شهودی دوزنقه‌ای با پارامترهای $a_1 \leq b_1 \leq a_2 \leq b_2 \leq a_3 \leq b_3 \leq a_4 \leq b_4$ باشد و به صورت زیر بر روی مجموعه اعداد حقیقی \mathcal{R} نشان داده شده است:

(۳)

$$\mu_A(X) = \begin{cases} 0 & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1} & a_1 \leq x \leq a_2 \\ 1 & a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{x - a_3}{a_4 - a_3} & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 0 & x > a_4 \end{cases}$$

(۴)

$V_A(X)$

$$= \begin{cases} 1 & x < a_1 \\ \frac{x - b_1}{b_1 - b_2} & b_1 \leq x \leq b_2 \\ 0 & b_2 \leq x \leq b_3 \\ \frac{x - b_3}{b_4 - b_3} & b_3 \leq x \leq b_4 \\ 1 & x > b_4 \end{cases}$$

مقدار عددی متناظر با عدد فازی شهودی ذوزنقه‌ای A از رابطه زیر به دست می‌آید:

(۵)

$$Value(A) = 1/8 (a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + b_1 + b_2 + b_3 + b_4)$$

۳-۵- مقیاس فاصله‌ای^۱

مقیاس فاصله‌ای مقیاسی است که به وسیله آن می‌توان متغیرهای کمی را که دارای مبدأ اختیاری هستند اندازه‌گیری کرد. در این مقیاس فاصله هر صفت تا مبدأ آن نیز مشخص است. به وسیله این مقیاس نه تنها می‌توان شرکت‌ها را رتبه‌بندی کرد بلکه تفاوت آن‌ها، از نظر صفت متغیر مورد مطالعه، را نیز می‌توان معین کرد. اما این مقیاس دارای صفر مطلق نمی‌باشد. مثلاً برای اندازه‌گیری هوش، ارزیابی عملکرد از مقیاس فاصله‌ای استفاده می‌شود. چه متغیر هوش دارای مقدار صفر نمی‌باشد.

این مقیاس نسبت به سایر مقیاس‌های اندازه‌گیری کامل‌تر است. در این نوع اندازه‌گیری، نه تنها افراد از نظر صفت مورد مطالعه طبقه‌بندی می‌شوند و رتبه هر فرد تعیین می‌شود، بلکه تفاوت هر فرد با فرد دیگر را نیز می‌توان تعیین کرد. این مقیاس به ما اجازه می‌دهد، میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های مرتبط با متغیرهای مختلف را محاسبه کنیم. همچنین در مقیاس فاصله‌ای، فاصله‌ها، ترتیب تقدم و تساوی مقادیر را بین متغیرها

نشان می‌دهد که نسبت به مقیاس اسمی و ترتیبی قوی‌تر است و دارای امکان محاسبه تمایل به مرکز و میانگین حسابی است. برای سنجش، پارامترهای پراکندگی، دامنه تغییرات، انحراف معیار و واریانس نیز داراست. برای مثال در یک آزمون نمره یک دانش‌آموز ۲۰ و نمره دیگری ۱۸ است. بنابراین مقیاس فاصله‌ای با فراهم آوردن واحد ثابت اندازه‌گیری، به تفاوت بین اعداد، معنا می‌دهد (اکسیو و ایکسیا^۱، ۲۰۱۱).

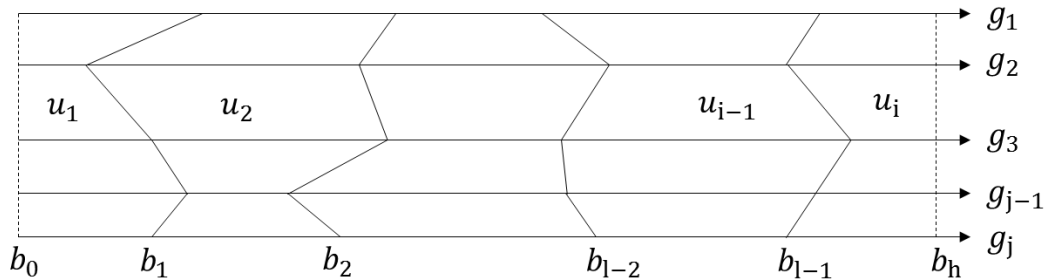
۳-۶- نگرش طبقه‌بندی اسمی بر اساس اندازه‌گیری شباهت

در این بخش یک مشکل طبقه‌بندی غیرخطی بررسی می‌شود. طبقه‌بندی اسمی بیشتر در چارچوب بازی‌های رضایت‌بخش مطرح شده است. این نوع طبقه‌بندی به ایجاد یک روش برای محاسبه اندازه‌گیری انتخاب پذیری $P_s^{C^j}(u)$ و اندازه‌گیری انتخاب ناپذیری $P_r^{C^j}(u)$ با توجه به شی u و کلاس C^j می‌پردازد. نحوه به دست آوردن این پارامترها را از ویژگی‌های مسأله ارائه خواهیم داد.

۳-۷- اندازه‌گیری میزان رد و قبولی یک گزینه

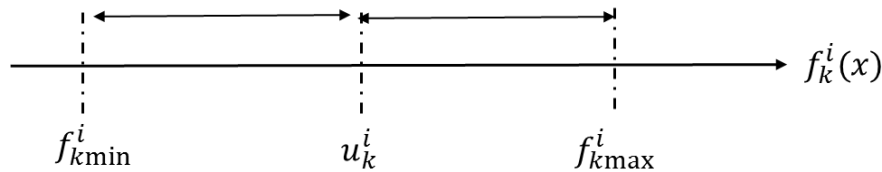
میزان مقبولیت یا رد شدن یک گزینه باید نسبت به یک مبدا مشخص گردد که این امر نسبت به مرزهای تعیین شده توسط خبرگان و به کمک توابع $P_r^{C^j}(u)$ و $P_s^{C^j}(u)$ این کار صورت می‌گیرد. در واقع تعیین می‌شود که شی u_i در مورد معیار g_j و نسبت به مرزهای تعیین شده b_k در چه جایگاه یا فاصله‌ای قرار دارد و به کدام مرز نزدیک تر می‌باشد. هر چه به مرزی نزدیک تر باشد نشان از شباهت بیشتر با آن مرز را دارد. همچنین از آنجا که معیارهای مختلفی در تعیین جایگاه و طبقه‌ی یک شی نقش دارند و هر معیار مرزها و حساسیت‌های مختص خود را دارد، لذا از متخصصان خواسته شده تا وزن W_l را برای هر معیار مشخص کنند. پس از تعیین پارامترهای یاد شده، طبقه‌بندی یک شی نسبت به مرزهای تعیین شده مشخص می‌گردد، در واقع می‌توان فهمید که خصوصیات هر شی به کدامیک از مرزهای تعیین شده نزدیک تر بوده و به کدام دسته

و گروه نسبت داده می شود. میزان رد و قبولی یک شی u_i با معیار g_j نسبت به مرزهای b_k را می توان در شکل زیر نمایش داد.



شکل (۳-۳): شکل شماتیک قرارگیری گزینه ها براساس معیارها در مرزهای تعیین شده شکل ۲ از فصل ۳

اما اگر بخواهیم یک شی را نسبت به یک مرز و براساس یک معیار مشخص بصورت شماتیک و براساس میزان رد و قبولی آن گزینه نسبت به مرزهای تعیین شده نشان دهیم داریم:



شکل (۳-۳) محدوده قبولی و رد شدن شکل ۳ از فصل ۳

لذا با توجه به نمودارهای ارائه شده در بالا میزان قبول یا رد شدن یک گزینه در مورد معیار مشخص شده را نسبت به مرزهای مختلف مورد سنجش قرار می دهیم و فاصله آن شی نسبت به هر مرز که کمترین باشد در واقع نشان دهنده ی این است که خصوصیات آن شی به آن مرز نزدیک تر بوده است.

با توجه به پارامترهای تعیین شده در بالا فرمولی ارائه گردیده است که میزان نزدیک بودن یک شی به مرز را نشان میدهد که در زیر آورده شده است:

$$\Psi_s^{C^j}(u) = \sum_{i=1}^{n_j} W_i^j \max \left(0, \frac{f_l^j(x) - b_l^j}{f_{l,max}^j - b_l^j} \right)$$

رابطه ی $\max(0, \frac{f_l^j(x) - b_l^j}{f_{l,max}^j - b_l^j})$ نشان دهنده ی این است که شی x به چه میزان رضایت خود را نسبت به مرز l برآورده می کند. در صورتی که هیچ رضایتی ایجاد نشود میزان صفر و در صورتی که شی رضایت کامل ایجاد کند میزان یک به آن تعلق میگیرد (در واقع میزان این تابع همواره بین صفر و یک در حال تغییر می باشد).

تابع دیگری تعریف می شود که کاملاً برعکس تابع قبولی می باشد، این تابع میزان رد شدن یا دوری یک گزینه نسبت به مرز و ناحیه را نشان می دهد که توسط فرمول زیر ارائه گردیده است:

(۶)

$$\Psi_r^{C^j}(u) = \sum_{i=1}^{n_j} W_i^j \max(0, \frac{b_l^j - f_l^j(x)}{b_l^j - f_{l,max}^j})$$

رابطه ی $\max(0, \frac{b_l^j - f_l^j(x)}{b_l^j - f_{l,max}^j})$ برخلاف رابطه ی قبلی، میزان رد بودن یا دور بودن یک گزینه در مورد معیار را نسبت به مرز تعیین شده نشان می دهد. نسبت دوری نیز مانند نسبت قبولی، مقداری بین صفر و یک را به خود اختصاص می دهد (در صورتیکه شی کمترین میزان رد را داشته باشد مقدار صفر، و در حالت بیشترین دوری مقدار یک را به خود اختصاص می دهد).

۳-۸- فرآیند طبقه بندی

با در نظر گرفتن شاخص احتیاط یا جسارت q ، یک شی u می تواند در هر کلاس از زیر مجموعه $C_q(u)$ با استفاده از روش های بیشتر یا کمتر انعطاف پذیر انتخاب شود.

۳-۸-۱- روش طبقه بندی حداکثر شاخص احتیاط

زمانی که هیچ اطلاعاتی در مورد شاخص احتیاط یا جسارت وجود نداشته باشد، کلاس تخصیص یافته به هر مشتری به طور طبیعی حداکثر مقدار این شاخص (حداکثر شاخص احتیاط) را نشان می دهد. معادله زیر برای طبقه بندی مشتریان با استفاده از حداقل شاخص احتیاط بکار می رود:

(۷)

$$c_{(aij)}^* = \max \left(\frac{p_s^{cj}(aij)}{p_r^{cj}(aij)} \right)$$

۳-۸-۲- روش طبقه‌بندی بیشترین انتخاب پذیری

در این مرحله برای طبقه‌بندی مشتریان توزیع نامتقارن درجه انتخاب پذیری گزینه‌ها نسبت به مرزها در نظر گرفته شده است. فرمول زیر بیان کننده این موضوع است:

(۸)

$$c_{(aij)}^* = p_s^{cj}(aij)$$

هر متغیر aij به دسته‌ای تخصیص می‌یابد که بیشترین درجه انتخاب پذیری نسبت به آن دسته را داشته باشد.

۳-۸-۳- روش طبقه‌بندی کمترین انتخاب پذیری

در این مرحله برای طبقه‌بندی مشتریان توزیع نامتقارن درجه انتخاب ناپذیری گزینه‌ها نسبت به مرزها در نظر گرفته شده است فرمول زیر بیان کننده این موضوع است:

(۹)

$$c_{(aij)}^* = in(p_r^{cj}(aij))M$$

هر متغیر aij به دسته‌ای تخصیص می‌یابد که کمترین درجه انتخاب ناپذیری نسبت به آن دسته را داشته است. ناتوانی رویکرد اندازه‌گیری شباهت برای طبقه‌بندی اسمی در این بود که نظرات با فواصل یکسان از مرز در حالتی که یک متغیر (نظر) در بالا و دیگری در پایین مرز قرار داشت را نمی‌توانست در یک دسته از نظر شباهت در فاصله تا مرز قرار دهد و نظراتی را که در پایین مرزها قرار داشتند را از فرآیند طبقه‌بندی حذف می‌کرد. علاوه بر این ممکن بود در برخی موارد خطای طبقه‌بندی وجود داشته باشد و هر سه روش طبقه‌بندی نتیجه یکسانی نداشته باشند که در این مواقع بیشترین تکرار نتیجه را در نظر می‌گرفت که حاکی از خطا در

روند این رویکرد بود. بنابراین ما به طرح رویکردی جدید برای طبقه‌بندی مشتریان در محیط فازی شهودی تحت عدم قطعیت با استفاده از شباهت پرداختیم که در آن نظراتی که بر اساس اندازه‌گیری فاصله، فاصله یکسانی نسبت به مرز موردنظر را داشتند که در دو طرف آن‌ها قرار دارند را یکسان و دارای شباهت در نظر می‌گیرد و در یک دسته قرار می‌دهد. همچنین نتیجه‌های به دست آمده از سه نگرش طبقه‌بندی جدید در این رویکرد جدید برای سنجش شباهت، یکسان می‌باشد و خطای روش پیشین را ندارد.

۳-۸-۴- تکمیل اطلاعات ناقص

قبل از ورود به مسئله‌ی طبقه‌بندی نیاز به محیا کردن اطلاعات ورودی داریم. در معیارهای ارائه شده در فصل قبل، معیار نظر مقایسه‌ی زوجی متخصصان معرفی گردیده است که در آن متخصصان باید نظرات خود را بر اساس مقایسات زوجی برای هر دو شرکت بیان دارند. در اینجا به دلیل وجود عدم اطمینان‌ها و عدم قطعیت‌ها و همچنین احتمال نداشتن شناخت کافی هر متخصص از هر گزینه یا شرکت، در بعضی موارد متخصص قادر به ارائه‌ی امتیاز نمی‌باشد که ما به کمک روش‌هایی که ارائه خواهیم داد سعی در به دست آوردن اطلاعات ناقص داریم تا بتوانیم به کمک روشی این عدم اطمینان‌های ایجاد شده که منجر به ناتوانی در امتیازدهی شده است را برطرف کنیم.

اما این کمبود اطلاعات ناشی از چه مواردی می‌تواند باشد؟

۳-۸-۵- عدم اطمینان

در بعضی موارد تصمیم‌گیرندگان قادر به مشاهده‌ی همه‌ی جنبه‌های مرتبط با گزینه نمی‌باشند و یا دسترسی به اطلاعات جامع را ندارند (مارتین و همکاران^۱، ۲۰۱۰). این عدم اطمینان ایجاد شده به دلیل نبود اطلاعات یا ابهامات موجود در درک درست از اتفاقات و فرآیندها می‌باشد (ایوب و کلیر^۲، ۲۰۰۶). در واقع عدم اطمینان

1. Martin & et al
2. Ayyub and Klir

را می‌توان به‌عنوان وجود شک و تردید در تصمیم‌گیری تعریف کرد که این فرآیند را با چالش‌های زیادی روبرو کرده است (مارتین و همکاران، ۲۰۱۷).

با توجه به ماهیت اجتناب‌ناپذیر عدم اطمینان (در واقع وجود عدم اطمینان در بیشتر موارد) که تأثیر بسزایی در تصمیم‌گیری نهایی وارد می‌کند باید روشی ارائه داد تا بتوان به کمک آن به اطمینان بیشتری در تصمیم‌گیری دست یافت و بتوان هزینه و زمانی که صرف گرفتن تصمیم گرفته می‌شود و یا عواقب تصمیم به همراه دارد را بهینه کرد (کلیر^۱، ۲۰۰۶).

عدم اطمینان در نظرات متخصصان: هنگامی که متخصصان به دنبال ارزیابی شرکت‌ها بر اساس معیارها می‌باشند، به راحتی می‌توان تأثیر عدم قطعیت و عدم اطمینان‌های موجود را در ارزیابی آنان مشاهده کرد. از آنجا که در معیار نظر متخصصان به هر گزینه بر اساس مقایسات زوجی امتیازدهی می‌کنند، لذا ممکن است که متخصصی شناخت کافی از دو شرکت نداشته و به دلیل عدم اطمینان‌های موجود ناشی از نبود اطلاعات کافی نتواند به بعضی از شرکت‌ها امتیازدهی انجام دهد. همچنین بدلیل تنوع در تحلیل‌های موجود در بازار سرمایه این امکان وجود دارد که برخی تحلیل‌ها با هم در یک راستا نبوده و تصمیم‌گیرنده را در اتخاذ تصمیم سردرگم کند. به عنوان مثال شرکتی از لحاظ بنیادی در شرایط مساعدی به سر می‌برد اما از لحاظ تکنیکال در نقطه‌ی خوبی قرار نگرفته، یا به فرض سودآوری خوبی دارد اما صنعت مدنظر آینده‌ی خوبی را نشان نمی‌دهد. لذا این موارد منجر می‌شود تا تصمیم‌گیرنده را دچار مشکل کرده و حس عدم اطمینان را در فرد برمی‌انگیزد.

۳-۹- محاسبه‌ی مقادیر نامعلوم

در این بخش رویکرد جدیدی برای انجام فرآیند کامل کردن اطلاعات ناقص در محیط فازی ارائه شده است، لذا لازم است ابتدا تعاریف اولیه این تعریف آورده شود:

1. Klir

ابتدا ماتریس نظرات ناقص مقایسه‌ی زوجی را مطابق شکل زیر تشکیل می‌دهیم و سپس به کمک رابطه‌ی ترجیح متقابل^۱ سعی در به دست آوردن اطلاعات ناقص داریم. ماتریس ناقص ترجیح متقابل ماتریسی است که در آن یک یا چند مقدار به علت فقدان زمان یا وجود عدم اطمینان نظرات متخصصان در مورد شناخت زوجی گزینه‌ها تعریف نشده یا مقدار دهی نشده است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

(۱۰)

$$\Gamma = (\Gamma_{ij})_{n \times n} = \begin{matrix} & A_1 & A_2 & \dots & A_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} .05 & \gamma_{12} & \dots & \gamma_{1n} \\ \gamma_{21} & 0.5 & \dots & \gamma_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \gamma_{n1} & \gamma_{n2} & \dots & 0.5 \end{bmatrix} & \end{matrix}$$

رابطه‌ی ترجیحات متقابل به صورت ماتریس $\Gamma = (\Gamma_{ij})_{n \times n}$ نمایش داده می‌شود. درایه Γ_{ij} در ماتریس نشان‌دهنده‌ی درجه‌ی برتری شمارنده‌ی i نسبت به شمارنده‌ی j ، همچنین وقتی $\Gamma_{ii} = 0.5$ نشان‌دهنده‌ی این است که دو گزینه یکسان هستند و برتری نسبت به هم ندارند. وقتی $\Gamma_{ij} > 0.5$ بیان دارد که شمارنده‌ی i برتر است از شمارنده‌ی j در صورتی که متخصصان قادر به امتیازدهی به هر یک از درایه‌های ماتریس بالا را نداشته باشند به جای درایه مربوطه، متغیر x که نشان‌دهنده‌ی مقدار نامعلوم و مجهول می‌باشد را قرار می‌دهیم.

از دیگر خصوصیات انتقال و جابه‌جایی روش ارائه شده می‌توان به مورد زیر اشاره کرد. اگر $\Gamma = \Gamma_{ii}$ به عنوان یک عضو ثابت از مجموعه‌ی X می‌باشد اگر و تنها اگر:

(۱۱)

1. reciprocal preference relation

$$\gamma_{ij} \cdot \gamma_{jk} \cdot \gamma_{ki} = \gamma_{ik} \cdot \gamma_{kj} \cdot \gamma_{ji} \quad \forall i, j, k = \{1, 2, \dots, n\}$$

و ثابت می شود وقتی که i, j, k غیر صفر باشند.

درایه‌ی مجهول ماتریس ارائه شده بر پایه‌ی تضاد چندگانه‌ی معرفی شده توسط تانینو و در محدوده‌ی

$$[0,1] \times [1,1] \div \{(1,0), (1,0)\}$$

(۱۲)

$$H(x, y) = \begin{cases} 0 & (x, y) \in \{(0,1), (1,0)\} \\ \frac{x \cdot y}{x \cdot y + (1-x)(1-y)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

روش به دست آوردن مقدار مجهول درایه‌ی Γ_{ij} به کمک درایه‌ی میانجی Z_k و با فرض $i < k < j$ به صورت

زیر محاسبه می شود:

(۱۳)

$$m\gamma_{ij}^k = \frac{\gamma_{ik} \cdot \gamma_{kj}}{\gamma_{ik} \cdot \gamma_{kj} + (1-\gamma_{ik})(1-\gamma_{kj})}$$

در نتیجه در صورت وجود هرگونه ابهام در نظرات متخصصان و نبود اطلاعات کافی می توان به کمک روش

گفته شده در بالا مقادیر مجهول را محاسبه کرد.

۳-۱۰- رویکرد جدید برای سنجش شباهت (طبقه بندی)

این پژوهش به مشکلات موجود در روش انتخاب پذیری/رد کردن ارائه شده توسط تی چانگانی می پردازد و در

نهایت راهکار پیشنهادی و روش جدیدی را ارائه می دهد. رویکرد تی چانگانی دارای دو مشکل اساسی می باشد

که نتایج طبقه بندی را با مشکل مواجه کرده است که در ادامه به آن ها خواهیم پرداخت. حال به تعریف ماتریس

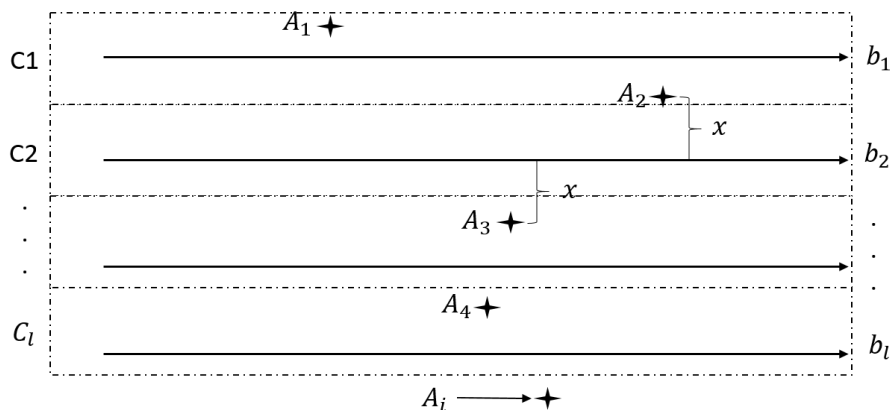
ورودی اطلاعات می پردازیم: برای مسائل تصمیم گیری های چند معیاره نیاز به معرفی چند گزینه و چند معیار

داریم تا بتوان آن‌ها را بر اساس مرزها و نواحی تعریف شده طبقه‌بندی کرد. در اینجا مجموعه‌ی گزینه‌ها که در این مسئله شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار می‌باشند را با $A = \{a_1, a_2, \dots, a_i\}$ ، مجموعه‌ی معیارها که از میان روش‌ها و تحلیل‌های مختلف موجود در بازار، توسط خبرگان انتخاب شده است را با $G = \{g_1, g_2, \dots, g_j\}$ نمایش می‌دهیم. در نهایت ماتریس اطلاعات شرکت‌های سهامی بر اساس معیارهای تعریف شده به صورت زیر تشکیل می‌شود:

(۱۴)

$$R(a_{ij}) = \begin{matrix} & g_1 & g_2 & \dots & g_j \\ \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} \end{matrix} & \begin{matrix} a_1 \\ \dots \\ \dots \\ a_i \end{matrix} \end{matrix}$$

همان‌طور که در ماتریس بالا مشاهده می‌کنید a_{ij} نشان‌دهنده‌ی امتیاز کسب شده‌ی گزینه‌ی i ام نسبت به معیار j ام می‌باشد. حال به تعریف نواحی و مرزها در این روش می‌پردازیم. فرض کنید مجموعه‌ای از گزینه‌ها رو داریم به صورت $A = \{a_1, a_2, \dots, a_i\}$ که باید آن‌ها را در دسته‌های $C = \{c_1, c_2, \dots, c_l\}$ بر اساس مجموعه‌ی معیارهای $G = \{g_1, g_2, \dots, g_j\}$ قرار دهیم. از آنجا که طبقه‌بندی به صورت اسمی صورت گرفته است لذا دسته‌ها از بدترین دسته C_1 تا بهترین دسته C_l چیده شده‌اند. اما دسته‌ها به کمک مجموعه‌ی مرزها $B = \{b_1, b_2, \dots, b_l\}$ تعریف می‌شود. بدین صورت که اطراف هر مرز به یک دسته اختصاص داده می‌شود.



شکل (۳-۴) تصویر شماتیک از قرارگیری گزینه‌ها در دسته‌های مربوطه شکل ۴ از فصل ۳

۳-۱۱- ایرادات وارده بر روش رد/قبول طبقه‌بندی اسمی تی چانگانی

تی چانگانی روشی مبتنی بر رویکرد رد/قبول برای طبقه‌بندی اسمی گزینه‌ها بر اساس معیارها ارائه می‌دهد. این رویکرد در شرایط ساده می‌تواند مفید باشد، اما در بیشتر موارد پیچیده قادر به ارائه‌ی طبقه‌بندی درستی نمی‌باشد. روش تی چانگانی با دو مشکل اساسی روبرو است که در زیر آورده شده است:

۱. همان‌طور که در شکل (۳-۴) مشاهده می‌کنید، گزینه‌ی $(A_f \text{ و } A_{f+1})$ در فاصله‌ی

یکسان از مرز b_e ($e \in [1, l]$) قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده‌ی وجود خصوصیات یکسان که نسبت به مرز

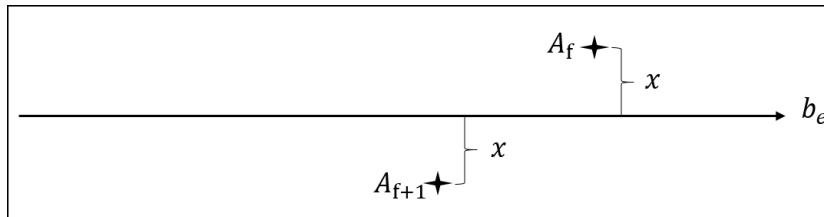
b_e دارند، می‌باشد. به عبارت دیگر دو گزینه‌ی اشاره شده در بالا و پایین مرز و به فاصله‌ی یکسان از آن

قرار دارند. در روش تی چانگانی مقدار تخصیص داده شده به گزینه‌ای که در زیر مرز قرار دارد صفر

اختصاص داده می‌شود، در صورتی که به کمک معادله اصلاح شده، به A_f که در بالای مرز قرار گرفته

است مقدار داده می‌شود. لذا یکی از اشکالات وارده به این روش مشخص می‌گردد که به دو گزینه با

خصوصیات یکسان مقادیر متفاوتی را اختصاص می‌دهد.



شکل (۳-۵) نمایش دو گزینه به فاصله یکسان از مرز شکل ۵ از فصل ۳

۲. مشکل دوم روش تی چانگانی مربوط به سه روش ارائه داده شده برای طبقه‌بندی نهایی می‌باشد. همان‌طور که در مقاله‌ی ارائه شده توسط تی چانگانی^۱ نیز مشاهده می‌کنید، در بیشتر موارد هر سه روش طبقه‌بندی خروجی یکسانی را ارائه نمی‌دهند و این موضوع موجب سردرگمی و ایجاد خطا در مسائل می‌باشد. به‌عنوان مثال یک گزینه بر اساس روش فلان و فلان به دسته فلان تعلق پیدا می‌کند در صورتی که بر اساس روش فلان به دسته‌ی دیگری اختصاص پیدا می‌کند.

لذا این روش در ابتدا مقادیر رد/قبول برخی از گزینه‌ها را صفر لحاظ می‌کند و علاوه بر آن سه روش طبقه‌بندی تعریف شده جواب یکسانی را ارائه نمی‌دهند.

۳-۱۲- روش پیشنهادی ارائه شده

پس از تعریف مرزها توسط خبرگان، برای هر گزینه‌ی a_{ij} از ماتریس $R(a_{ij})$ ، دو تابع دوری و نزدیکی به‌صورت زیر تعریف شده است که جایگزین توابع رد و قبول روش تی چانگانی می‌باشند.

(۱۵)

$$F_d^l(a_{ij}) = \frac{|a_{ij} - b_l|}{\text{Max}(b_l) - \text{Min}(b_l)}$$

(۱۶)

$$F_p^l(a_{ij}) = 1 - F_d^l(a_{ij})$$

در فرمول‌های بالا تابع مجاورت $F_p^l(a_{ij})$ میزان نزدیکی گزینه‌ی a_{ij} را به مرز b_l نشان می‌دهد و تابع $F_d^l(a_{ij})$ میزان دور بودن گزینه‌ی a_{ij} نسبت به مرز b_l را نمایش می‌دهد. طبق فرمول ارائه شده میزان دوری هر گزینه نسبت به هر مرز در هر معیار، بر اساس کل فاصله‌ی موجود در آن معیار ارائه گردیده است. لذا اگر دو گزینه به فاصله‌ی یکسان از دو طرف یک مرز قرار داشته باشند امتیاز یکسانی را خواهند پذیرفت که ایراد اول وارده به روش تی چانگانی را برطرف خواهد کرد.

همان‌طور که در بالا مشاهده می‌کنید همواره مجموع توابع نزدیک و دوری برابر یک می‌شود:

(۱۷)

$$F_p^l(a_{ij}) + F_d^l(a_{ij}) = 1$$

پس از اختصاص دادن مقادیر دوری و نزدیک برای هر گزینه بر اساس هر معیار حال به ارائه‌ی روشی برای قرار دادن هر گزینه در دسته‌ی مربوط به خود خواهیم پرداخت.

۳-۱۳- سه روش طبقه‌بندی پیشنهادی

در این پژوهش از سه روش دسته‌بندی حداقل مجاورت به دوری / کمترین دوری / بیشترین مجاورت معرفی می‌گردد و به توضیح هر کدام از آن‌ها پرداخته می‌شود.

۳-۱۳-۱- طبقه‌بندی کمترین دوری

در این قسمت یکی از روش‌های طبقه‌بندی که مبتنی بر میزان دوری یک گزینه نسبت به مرز می‌باشد ارائه گردیده است. در این فرمول هر چه گزینه‌ی مورد نظر مقدار بزرگتری به خود اختصاص دهد نشان از دور بودن خصوصیات اون گزینه نسبت به آن مرز تعیین شده می‌باشد:

$$C_{(a_i)}^{**} = \text{Max} \left(\frac{\sum_{j=1}^n F_p^l(a_{ij})}{\sum_{l=1}^l \sum_{j=1}^n F_p^l(a_{ij})} \right) \quad (۱۷)$$

لذا هر گزینه به دسته تعلق دارد که کمترین میزان فاصله را با آن دسته یا مرز داشته باشد.

۳-۱۳-۲- طبقه‌بندی بیشترین مجاورت

روش دوم از روش های طبقه بندی ارائه شده به کمک مفهوم میزان مجاورت یا نزدیکی ارائه گردیده است. در این فرمول میزان نزدیکی هر گزینه نسبت به مرزهای مختلف محاسبه می شود:

(۱۸)

$$C_{(a_i)}^{***} = \text{Min} \left(\frac{C_{(a_{ij})}^*}{C_{(a_{ij})}^{**}} \right)$$

در این روش برعکس روش اول، هر گزینه به دسته ای تعلق دارد که بیشترین میزان نزدیکی یا مجاورت را نسبت به آن داشته باشد.

۳-۱۳-۳- طبقه‌بندی حداقل مجاورت به دوری

روش سوم ارائه شده در این پژوهش، مانند روش تی چان گانی در واقع ترکیبی از دو روش یاد شده کی باشد که به آن طبقه بندی براساس حداقل مجاورت به دوری گفته می شود. در این روش هر چه شی میزان کمتری از این نسبت را به خود اختصاص دهد نشان دهنده ی این است که خصوصیات مشترک بیشتری با مرز یاد شده را دارا می باشد. فرمول حداقل مجاورت به دوری بصورت زیر محاسبه می شود:

$$C_{(a_i)}^* = \text{Min} \left(\frac{\sum_{j=1}^n F_d^l(a_{ij})}{\sum_{l=1}^l \sum_{j=1}^n F_d^l(a_{ij})} \right) \quad (۱۹)$$

فصل چهارم

تجزیه و تحلیل داده‌ها

۴-۱- مقدمه

پس از گردآوری اطلاعات ورودی ارائه شده در جدول شماره ی ۱-۲ برای شرکت‌های درج شده در بورس اوراق بهادار تهران از طریق سایت کدال به بخش اصلی پژوهش که طبقه‌بندی شرکت‌ها می‌باشد، پرداخته می‌شود. در این مرحله محقق اطلاعات را در مسیر هدف به پاسخ‌گویی به سؤالات تحقیق می‌پردازد و روش ارائه شده در فصل قبل را با ارائه‌ی یک مثال واقعی در چند صنعت به نمایش می‌گزارد. از آنجا که معیارهای در نظر گرفته شده برای مقایسه‌ی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، بیشتر جنبه‌ی بنیادی شرکت‌ها را بررسی می‌کند، لذا مقایسه‌ی دو شرکت از دو صنعت متفاوت مناسب نبوده و در اینجا به مقایسه‌ی شرکت‌های هر صنعت به صورت مجزا پرداخته شده است. به عنوان توضیح بیشتر، نمی‌توان میزان بازده ای سرمایه‌گذاری در یک شرکت معدنی را با یک شرکت پتروشیمی مقایسه کرد، لذا برای داشتن دسته‌بندی دقیق‌تر بهتر هست که شرکت‌ها را با هم‌گروه‌های صنعت خودش مورد مقایسه قرار دهیم.

انتخاب سهم با بنیاد بسیار مطمئن یکی از دغدغه‌های سرمایه‌گذاران در بورس می‌باشد. با توجه به استقبال روزافزون مردم از بازار سرمایه و ورود پول بی‌سواد به بازار سرمایه، نیاز به یک روش سیستماتیک برای انتخاب سهم با کمترین میزان ریسک بسیار حیاتی می‌باشد، علاوه بر این بیشتر سرمایه‌گذاران در لحظات حساس و پر ریسک (به طور مثال در زمانی احتمال ریزش بازار وجود دارد) به دنبال تغییر سبد سهام خود به سمت شرکت‌هایی با بنیاد قوی هستند تا در صورت ریزش کمترین میزان ضرر را متحمل شوند. همچنین دسته‌بندی شرکت‌ها در دسته‌های مختلف این امکان را به سرمایه‌گذاران می‌دهد تا از میزان ریسکی که برای سرمایه‌گذاری خود قبول کرده‌اند آگاهی یابند.

با توجه به سرعت تغییر شرایط شرکت‌ها در بورس و همچنین نبود زمان کافی در انتخاب سهم مناسب، وجود روش سیستماتیک به سرمایه‌گذاران کمک شایانی خواهد داشت. علاوه بر آن افراد حرفه‌ای نیز می‌توانند از این روش در انتخاب سهم در مقاطعی که بازار با تقاضای زیادی همراه می‌شود و به اصطلاح ریزشی شدید را شاهد

هستیم استفاده کنند و سهم‌هایی با بنیاد قوی را انتخاب کرده و خریداری کنند تا ریزش بازار کمترین تأثیر منفی را بر آنان داشته باشند.

در این فصل با استناد به اطلاعات منتشر شده توسط شرکت‌ها در سایت کدال و همچنین نظرات کارشناسی متخصصان به صورت مقایسه زوجی در مورد سهم‌های هر صنعت، داده‌های اولیه درباره‌ی معیارهای تعیین شده در فصل قبل جمع‌آوری می‌شود. سپس به کمک روش جدید طبقه‌بندی اسمی، که مشکلات روش‌های پیشنهادی گذشته را برطرف کرده است، اندازه‌گیری میزان شباهت سهم‌ها به دسته‌ها و در نتیجه عملیات طبقه‌بندی ارائه می‌شود. در نهایت بر اساس معیارهای گفته‌شده شرکت‌های چند صنعت طبقه‌بندی می‌شوند.

۴-۲- تعیین هدف مسئله

یکی از بخش‌های مهم در مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره، تعریف دقیق هدف مسئله می‌باشد. در این پژوهش هدف اصلی، طبقه‌بندی شرکت‌های سهامی بورس اوراق بهادار تهران در هر صنعت بر اساس اطلاعات بنیادی کلیدی شرکت‌ها که توسط خبرگان انتخاب شده است، با استفاده از رویکرد شباهت و میزان فاصله از طبقه‌های مختلف ارائه شده است.

۴-۲-۱- استراتژی پژوهش موردی

تحقیق پیش رو یک تحقیق از نوع تجربی می‌باشد که در زمینه بورس اوراق بهادار تهران و در زمینه‌ی مالی پژوهش می‌کند. از صاحب نظران روش تحقیق می‌توان از مارتین دنسکامب نام برد که بین استراتژی‌های تحقیق و روش‌های تحقیق تفاوت در نظر می‌گرفت. دنسکامب استراتژی‌های تحقیق را در ۴ دسته معرفی می‌کرد که شامل: مطالعات میدانی، مورد کاوی^۱، مطالعات آزمایشگاهی^۲، اقدام پژوهی^۳، قوم‌نگاری^۴ بوده است. وی در تحقیقی که در سال ۲۰۰۱ انجام داد به این نتیجه رسید که روش‌های گردآوری داده‌ها از جمله

-
1. Case studies
 2. Experiments
 3. Action research
 4. Ethnography

پرسشنامه و مصاحبه همان روش های تحقیق می باشند که در جهت استراتژی های مختلف تحقیق استفاده می شوند (دنسکامب، ۲۰۰۱).

استفاده از مورد کاوی که در این مجموعه تحت عناوین دیگری نیز: مطالعه موردی، مورد پژوهی و قضیه کاوی مطرح می شوند؛ به عنوان یکی از استراتژی های تحقیق در مطالعات علوم اجتماعی، به ویژه در تحقیقات با مقیاس کوچک، به سرعت در حال اشاعه یافتن است. هدف موردی کاوی برقراری پل ارتباطی بر روی شکاف بین اصول و مبانی نظری کتابخانه ای از یک سو، و اطلاعات زندگی واقعی از سوی دیگر می باشد، تا اصول و نظریه های علمی در پشت دیوار های دانشگاه باقی نمانند (راسل^۱، ۱۹۹۶).

در حالی که رویکرد پیمایشی یا مطالعه میدانی گرایش به انجام تحقیق بر روی تعداد وسیعی از افراد یا موضوعات دارد، رویکرد مورد کاوی ترجیح می دهد تا تعداد کم یا محدودی به طور عمیق مورد بررسی قرار گیرند (دنسکامب، ۲۰۰۱)، در حالی که، مطالعه موردی به عنوان یک روش تحقیق در پژوهش کیفی از رویکرد متعارف برای درک پدیده ای در مجموعه ای خاص همچون محیط واقعی استفاده می کند، که پژوهشگر تلاش نمی کند تا پدیده مورد نظر را مورد دستکاری قرار دهد (گلفشانی^۲، ۲۰۰۳)، بلکه چیزهایی را مورد مطالعه قرار می دهد که به صورت واقعی و طبیعی رخ داده است، بدون اینکه تغییرات مصنوعی یا کنترل در کار باشد (دنسکامب، ۲۰۰۱). مطالعات موردی، تجزیه و تحلیل های چند وجهی هستند که پژوهشگر تنها بیان و دیدگاه اقدام کنندگان را مورد ملاحظه قرار نمی دهد، بلکه هم چنین به گروه اقدام کنندگان ملحق شده و با آنها تعامل برقرار می کند. این نکته یکی از جنبه های برجسته مطالعات موردی است (تلیس^۳، ۱۹۹۷).

۴-۳- رویکرد جدید برای سنجش شباهت

-
1. Roselle
 2. Golfashani
 3. Tellis

۴-۳-۱- تشکیل ماتریس اطلاعات

در این بخش ماتریس اطلاعات ورودی مسئله بر اساس اطلاعات منتشر شده در سایت کدال برای هر شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار و همچنین نظرات متخصصان به صورت مقایسه زوجی شرکت‌های هر صنعت به صورت مجزا جمع‌آوری شده است. لذا همان‌طور که گفته شد داده‌های ورودی مسئله شامل دو بخش می‌باشد، بخش اول اطلاعات بنیادی خروجی از صورت‌های مالی شرکت در سایت کدال می‌باشد و بخش دوم نظرات متخصصان به صورت مقایسه زوجی از شرکت‌های هر صنعت می‌باشد که در ابتدا برای صنعت قند و شکر داده‌های بنیادی ورودی در جدول شماره‌ی (۴-۱) آورده شده است.

جدول (۴-۱) تشکیل ماتریس اطلاعات

سهم	سود خالص	حقوق صاحبان سهام	بدهی	EPS	DPS	جریان نقد عملیاتی	فروش سال آخر	فروش سال قبل	حساب دریافتی امسال	حساب دریافتی سال قبل	حاشیه سود ناخالص امسال	حاشیه سود ناخالص سال قبل	موجودی نقد
قریست	204995	614163	218539	854	500	196153	1017702	737163	131237	74894	224197	129349	44021
قروین	402820	880780	500925	1220	1000	572418	2371265	1702466	314669	302233	474024	260507	649658
قصفا	477242	698479	1119366	2447	2450	85948	2952322	3612839	576104	668574	458719	480733	49161
فیکمت	322745	745760	495516	1180	900	312909	2056595	2006027	494823	215673	442028	275336	121457
قشبد	212490	530749	538962	1056	450	152880	2295864	1778194	273395	241005	327058	281166	34989
قمر و	111875	372807	304629	559	400	-57598	947193	730644	249667	161992	143722	84442	8672
قیرا	215385	559144	302575	1077	600	203408	2238695	1535963	254581	185688	391329	197654	7455

از آنجا که نظرات مقایسه‌ی زوجی متخصصان به صورت زبانی می‌باشد، ابتدا به کمک جدول زبانی شماره‌ی (۴-۲) این اطلاعات فازی می‌شود.

جدول (۴-۲) جدول تبدیل اطلاعات زبانی به اعداد فازی

مقدار	حالت
۰.۱	به شدت ضعیف
۰.۲	بسیار بسیار ضعیف
۰.۳	بسیار ضعیف
۰.۴	ضعیف
۰.۵	متوسط
۰.۶	خوب
۰.۷	بسیار خوب
۰.۸	بسیار بسیار خوب
۰.۹	عالی

علاوه بر این به دلیل تعداد بالای شرکت‌های موجود در بورس اوراق بهادار و همچنین وجود عدم اطمینان‌ها و عدم قطعیت‌های موجود در بازار، این امکان وجود دارد که متخصصان شناخت کافی نسبت به بعضی از شرکت‌ها نداشته یا از مقایسه‌ی دو شرکت نسبت به هم ناتوان باشند، در این موارد مسئله ما این امکان را به متخصص می‌دهیم که در صورت مطمئن نبودن نسبت به نظر خود به دلایل گفته شده در بالا، مقداری را تخصیص ندهد و جای درایه را با مقدار نامعلوم ایکس پر کند. پس از اعلام نظرات کارشناسان به کمک روش ارائه شده در فصل سوم، این مقادیر نامعلوم به دست می‌آید. این امر منجر به کاهش ریسک و همچنین افزایش قطعیت بیشتر در نظرات کارشناسان می‌شود و عدم اطمینان موجود در بازار را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. پس از تکمیل شدن اطلاعات ورودی این مقادیر در ماتریس داده‌های ورودی مسئله وارد می‌شوند. در زیر نمونه‌ای از ماتریس نظرات مقایسه‌ی زوجی کارشناسان در صنعت قند و شکر آورده شده است. در این صنعت از کمک سه کارشناس بهره بردیم که در زیر نظرات کارشناسان آورده شده است.

جدول (۳-۴) نظر کارشناس شماره ی یک

سهم	قلرست	قزوین	قصفها	قهکمت	قشهد	قمرو	قپیرا
قلرست	0.5	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4
قزوین	0.8	0.5	0.2	0.7	0.3	0.3	0.6
قصفها	0.5	0.8	0.5	0.3	X	0.3	0.3
قهکمت	0.4	0.3	0.7	0.5	0.4	0.4	0.6
قشهد	0.4	0.7	0.78	0.6	0.5	0.4	0.2
قمرو	0.4	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.1
قپیرا	0.6	0.4	0.7	0.4	0.8	0.9	0.5

مقدار X در ماتریس بالا نشان از نبود اطلاعات بین دو شرکت یاد شده توسط کارشناس شماره یک می باشد.

جدول (۴-۴) نظر کارشناس شماره ی دوم

سهم	قلرست	قزوین	قصفها	قهکمت	قشهد	قمرو	قپیرا
قلرست	0.5	0.2	0.4	0.4	0.8	0.6	0.1
قزوین	0.8	0.5	0.1	0.7	0.2	0.4	0.3
قصفها	0.6	0.9	0.5	0.3	0.6	0.6	0.6
قهکمت	0.6	0.3	0.7	0.5	0.3	0.3	W
قشهد	0.2	0.8	0.4	0.7	0.5	0.8	0.3
قمرو	0.4	0.6	0.4	0.7	0.2	0.5	0.3
قپیرا	0.9	0.7	0.4	0.85	0.7	0.7	0.5

جدول (۴-۵) نظر کارشناس شماره ی سوم

سهم	قلرست	قزوین	قصفها	قهکمت	قشهد	قمرو	قپیرا
قلرست	0.5	0.3	0.2	Z	0.3	0.6	0.5
قزوین	0.7	0.5	0.2	0.6	0.5	0.8	0.4
قصفها	0.8	0.8	0.5	0.8	0.2	0.7	0.3
قهکمت	0.5	0.4	0.2	0.5	0.2	0.3	0.8
قشهد	0.7	0.5	0.8	0.8	0.5	0.3	0.4
قمرو	0.4	0.2	0.3	0.7	0.7	0.5	0.3
قپیرا	0.5	0.6	0.7	0.2	0.6	0.7	0.5

همانطور که مشاهده می کنید مقادیر X و Y و Z در سه جدول بالا مجهولات ما بوده و کارشناسان اطلاعات

لازم جهت امتیاز دهی به آنها را نداشته اند. در زیر نحوه ی محاسبه ی مقادیر مجهول ارائه شده است:

$$X_{35}^1 = \frac{a_{34} \times a_{45}}{a_{34} \times a_{45} + (1 - a_{34})(1 - a_{45})} = 0.22$$

$$Y_{47}^2 = \frac{a_{46} \times a_{67}}{a_{46} \times a_{67} + (1 - a_{46})(1 - a_{67})} = 0.15$$

$$Z_{14}^3 = \frac{a_{13} \times a_{34}}{a_{13} \times a_{34} + (1 - a_{13})(1 - a_{34})} = 0.5$$

از آنجا که میزان تخصص و شناخت هر کارشناس از بازار متفاوت می باشد لذا میزان وزن و اثر دهی نظرات

آنها نیز باید متفاوت در نظر گرفته شود. به کمک خبرگان موجود در بازار میزان وزن هر متخصص مشخص

گردیده است که در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۴-۶) جدول وزن دهی به کارشناسان

	متخصص 1	متخصص 2	متخصص 3
w	0.4	0.3	0.3

پس از اعمال روش ای اچ پی بر روی سه جدول بالا، نظر نهایی گروهی متخصصان بدست می آید که در زیر آورده شده است:

جدول (۴-۷) نظر نهایی کارشناسان

	سهم	امتیاز
1	قلرست	0.8909
2	قزوین	0.9567
3	قصفها	1.0415
4	قهکمت	0.8779
5	قشهد	1.0612
6	قمرو	0.9294
7	قپیرا	1.2424

در نهایت برای نظرات مجموعه‌ی متخصصان میزان امتیاز تخصیص داده شده به هر شرکت مشخص می‌گردد که در ستون مربوط به معیار نظر کارشناسان در جدول معیارهای زیر آورده شده است. اطلاعات خام مسئله آماده شده است. حال معیارهای ارائه شده در فصل دوم را محاسبه شده و در جدول زیر آورده شده است. هر خانه از ماتریس زیر مشخص‌کننده مقدار یک معیار برای هر شرکت می‌باشد.

جدول (۴-۸) جدول نهایی اطلاعات معیارها برای شرکت های صنعت قند و شکر

نظرات	AT	QR	DEL GPM	DELL AR	OCASH DEL SELL	DPR	ROA	سهام
۰.۸۹۰۹	۱۲۲.۲۱۶۸	۸۰.۱۹۵۳	۷۳.۳۲۷۲۰۰۰۶	۷۵.۲۳۰۳۲۵۵۳	۴۶۱.۷۰۳۶	۱۹۶۱۵۳	۲۴.۶۱۸۰۵	قلرست
۰.۹۵۶۷	۱۷۱.۶۱۸۸	۱۹۲.۵۰۹۳	۸۱.۹۶۲۰۹۶۹۹	۴.۱۱۴۷۰۶۲۰۳	۴۴۱.۰۳۳۹	۵۷۲۴۱۸	۲۹.۱۵۳۸۴	قزوین
۱.۰۴۱۵	۱۶۲.۴۰۷۸	۵۵.۸۵۸۸۵	-۴.۵۷۹۲۵۷۰۹۳	-۱۳.۸۳۰۹۲۹۷۱	۵۲۷.۱۱۵۸	۸۵۹۴۸	۲۶.۲۵۳۱۷	قصفها
۰.۸۷۷۹	۱۶۵.۶۸۳۹	۱۲۴.۳۷۱۴	۶۰.۵۴۱۳۰۲۲۶	۱۲۹.۴۳۲۰۵۶۹	۳۰۵.۴۰۲۹	۳۱۲۹۰۹	۲۶.۰۰۱۰۷	قهکمت
۱.۰۶۱۲	۲۱۴.۶۲۴۷	۵۷.۲۱۸۱۳	۱۶.۳۲۲۰۳۰۴	۱۳.۴۳۹۵۵۵۲	۵۵۰.۴۱۲	۱۵۲۸۸۰	۱۹.۸۶۴۲۴	قشهد
۰.۹۲۹۴	۱۳۹.۸۲۰۳	۸۴۸.۰۴۴۷	۷۰.۲۰۲۰۳۲۱۶	۵۴.۱۲۳۰۴۳۱۱	۱۹۲.۶۴۷۴	-۵۷۵۹۸	۱۶.۵۱۴۴۸	قمر و
۱.۲۴۲۴	۲۵۹.۷۹۴۱	۸۶.۶۰۲	۹۷.۹۸۶۸۸۶۱۷	۳۷.۱۰۱۴۸۲۰۶	۵۰.۳۳۲۹۸	۲۰۳۴۰۸	۲۴.۹۹۴۸۱	قیبرا

۴-۳-۲- تعیین مرزها

از آنجا که میزان هر معیار در هر صنعت متفاوت می باشد لذا در نظر گرفتن مرز یکسان در هر معیار برای هر صنعت امکان پذیر نمی باشد لذا برای هر صنعت مرزهای جدا تعریف می کنیم. به عنوان مثال برای صنعت قند و شکر ۴ مرز $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ برای طبقه بندی شرکت های صنعت بیان شده در ۳ دسته براساس معیارهای از پیش تعیین شده، در نظر گرفته می شود که به کمک خبرگان هر صنعت مقدار دهی شده است. مشخصات هر یک از مرزها برای صنایع مورد بررسی به شرح زیر است:

جدول (۴-۹) مرزهای تعیین شده توسط خبرگان

نظرات	AT	QR	DEL GPM	DELL AR	DEL SELL	OCASH	DPR	ROA	سهام
۱.۲	۲۵۰	۱۸۰	۹۰	۱۲۰	۵۰۰	۵۵۰۰۰۰	۱۰۰	۲۵	b ₁
۱	۲۱۰	۱۴۰	۶۰	۷۰	۴۰۰	۴۰۰۰۰۰	۸۰	۲۲	b ₂
۰.۹	۱۷۰	۱۰۰	۴۰	۵۰	۳۵۰	۳۰۰۰۰۰	۶۵	۱۹	b ₃
۰.۸	۱۴۰	۸۰	۲۰	۳۰	۳۰۰	۲۰۰۰۰۰	۵۵	۱۷	b ₄

همان طور که در بخش های قبل نیز به آن اشاره شده است، اطراف هر مرز را یک ناحیه در بر می گیرد، در واقع نواحی که شباهت بیشتری با مرز b_1 را دارا می باشند را ناحیه c_1 معرفی می کنیم.

۴-۳-۳- محاسبه درجه مجاورت / دوری

در این بخش بر اساس روش‌های شباهت و به کمک دو فرمول زیر که در فصل ۳ نیز به آن اشاره شد، میزان دوری $F_d^l(a_{ij})$ و نزدیکی $F_p^l(a_{ij})$ هر یک از درایه‌های جدول (۴-۸) نسبت به هر یک از مرزهای مرتبط با آن درایه (معیار) ارائه شده در جدول (۴-۹)، محاسبه می‌شود.

(۱)

$$F_d^l(a_{ij}) = \frac{a_{ij} - b_l}{\text{Max}(b_l) - \text{Min}(b_l)}$$

(۲)

$$F_p^l(a_{ij}) = 1 - F_d^l(a_{ij})$$

$F_d^l(a_{ij})$ نشان‌دهنده میزان دوری گزینه‌ی i بر اساس معیار j نسبت به مرز b_l را نشان می‌دهد. که در واقع از تقسیم فاصله بین درایه مورد نظر و مرز b_l بر بیشترین اختلاف بین دو مرز در آن معیار مورد نظر می‌باشد. با توجه به اینکه مخرج این عبارت بیشترین میزان فاصله در هر معیار می‌باشد، در نتیجه مقدار تابع دوری و نزدیکی همواره در بازه $[0,1]$ خواهد بود.

مقادیر به دست آمده از فرمول‌های دوری و نزدیکی ارائه شده در قبل برای شرکت‌های صنعت قند و شکر بورس اوراق بهادار نسبت به هر یک از مرزهای ارائه شده در آن صنعت در جداول زیر نشان داده شده است.

جدول (۴-۱۰) درجه دور بودن نسبت به مرز b_1

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظرات
قلرست	۰.۰۵۳۰۵	۰.۱۰۲۳۵۱	۰.۱۱۲۳۳۲۴	۰.۰۲۱۲۷۵۷۶	۰.۰۵۵۲۷۱۲۰۳	۰.۰۲۶۴۶۴۷۶۲	۰.۱۱۰۸۹۴	۰.۱۲۹۰۷۴	۰.۰۸۵۸۷۳
قزوين	۰.۰۵۷۶۹۲	۰.۰۴۴۵۲۵	۰.۰۰۷۱۱۶۸	۰.۰۳۲۷۵۸۹۴	۰.۱۴۳۰۶۸۲۶۴	۰.۰۱۲۷۵۸۵۷۶	۰.۰۱۳۸۹۹	۰.۰۷۹۱۷۳	۰.۰۶۷۵۸۳
قصفها	۰.۰۱۷۴۰۵	۰.۰۰۰۳۰۳	۰.۱۴۷۳۱۸۱	۰.۰۱۵۰۶۴۳۱	۰.۱۶۵۲۳۳۳۷	۰.۱۵۰۱۲۵۸۰۵	۰.۱۳۷۹۳۵	۰.۰۸۸۴۷۷	۰.۰۴۴۰۳۶
قهکمت	۰.۰۱۳۹۰۴	۰.۰۵۸۵۹	۰.۰۷۵۲۶۷	۰.۱۰۸۱۰۹۴۸	۰.۰۱۱۶۴۴۵۱۵	۰.۰۴۶۷۵۹۸۳۸	۰.۰۶۱۸۱	۰.۰۸۵۱۶۸	۰.۰۸۹۴۷۲
قشهد	۰.۰۷۱۳۳	۰.۱۴۱۶۹۵	۰.۱۲۶۰۶۹۸	۰.۰۲۸۰۰۶۶۹	۰.۱۳۱۵۵۶۱۰۵	۰.۱۱۶۹۴۹۱۵۸	۰.۱۳۶۴۲۴	۰.۰۳۵۷۳۳	۰.۰۳۸۵۴۳
قمرو	۰.۱۱۷۸۵۵	۰.۰۷۰۲۳۱	۰.۱۹۲۸۸۸۳	۰.۱۷۰۷۵۱۴۴	۰.۰۸۱۳۲۹۵۷۶	۰.۰۳۱۴۲۵۳۴۶	۰.۱۰۵۷۷۳	۰.۱۱۱۲۹۳	۰.۰۷۵۱۵۴
قپيرا	۷.۲۱E-۰۵	۰.۱۰۹۳۵۷	۰.۱۱۰۰۲۹۲	۰.۰۰۱۸۴۹۸۸	۰.۱۰۲۳۴۴۸۴۹	۰.۰۱۲۶۷۷۵۹۷	۰.۰۱۳۷۷۶	۰.۰۰۹۸۹۳	۰.۰۱۱۷۷۲

جدول (۴-۱۱) درجه دور بودن نسبت به مرز b_2

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظرات
قلرست	۰.۰۳۶۳۶۲	۰.۰۵۲۹۶۸	۰.۰۶۴۷۱۳	۰.۰۳۴۲۸	۰.۰۰۶۴۵۷	۰.۰۲۱۱۵۴	۰.۰۶۶۴۵	۰.۰۸۸۶۷	۰.۰۳۰۳۱۸
قزوين	۰.۰۹۹۳۵۹	۰.۰۰۴۸۵۷	۰.۰۵۴۷۳۶	۰.۰۲۲۷۹۷	۰.۰۸۱۳۴	۰.۰۳۴۸۶	۰.۰۵۸۳۴۴	۰.۰۳۸۷۶۹	۰.۰۱۲۰۲۷
قصفها	۰.۰۵۹۰۷۲	۰.۰۴۹۶۸۵	۰.۰۹۹۶۹۹	۰.۰۷۰۶۲	۰.۱۰۳۴۹۵	۰.۱۰۲۵۰۷	۰.۰۹۳۴۹	۰.۰۴۸۰۷۳	۰.۰۱۱۵۲
قهکمت	۰.۰۵۵۵۷	۰.۰۰۹۲۰۷	۰.۰۲۷۶۴۸	۰.۰۵۲۵۵۴	۰.۰۷۳۳۷۳	۰.۰۰۰۸۵۹	۰.۰۱۷۳۶۵	۰.۰۴۴۷۶۴	۰.۰۳۳۹۱۷
قشهد	۰.۰۲۹۶۶۳	۰.۰۷۲۳۱۲	۰.۰۷۸۴۵۱	۰.۰۸۳۵۶۲	۰.۰۶۹۸۲۸	۰.۰۶۹۳۳	۰.۰۹۱۹۸	۰.۰۰۴۶۷۱	۰.۰۱۷۰۱۳
قمرو	۰.۰۷۶۱۸۸	۰.۰۲۰۸۴۹	۰.۱۴۵۲۶۹	۰.۱۱۵۱۹۶	۰.۰۱۹۶۰۱	۰.۰۱۶۱۹۴	۰.۰۶۱۳۲۸	۰.۰۷۰۸۸۹	۰.۰۱۹۵۹۹
قپيرا	۰.۰۴۱۵۹۵	۰.۰۵۹۹۷۵	۰.۰۶۲۴۱	۰.۰۵۷۴۰۵	۰.۰۴۰۶۱۵	۰.۰۶۰۲۹۷	۰.۰۵۹۳۳۱	۰.۰۵۰۲۹۷	۰.۰۶۷۳۲۸

جدول (۴-۱۲) درجه دور بودن نسبت به مرز b_3

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظرات
قلرست	۰.۰۷۸۰۲۸	۰.۰۱۵۹۳۱	۰.۰۳۲۹۶۷	۰.۰۶۲۰۵۸	۰.۰۳۱۱۴۹	۰.۰۵۲۹	۰.۰۲۲۰۰۵	۰.۰۴۸۲۶۶	۰.۰۰۲۵۴
قزوين	۰.۱۴۱۰۲۵	۰.۰۴۱۸۹۴	۰.۰۸۶۴۸۲	۰.۰۵۰۵۷۴	۰.۰۵۶۶۴۹	۰.۰۶۶۶۰۷	۰.۱۰۲۷۸۸	۰.۰۰۱۶۳۵	۰.۰۱۵۷۵
قصفها	۰.۱۰۰۷۳۹	۰.۰۸۶۷۲۲	۰.۰۶۷۹۵۳	۰.۰۹۸۳۹۸	۰.۰۷۸۸۰۴	۰.۰۷۰۷۶۱	۰.۰۴۹۰۴۶	۰.۰۰۷۶۶۹	۰.۰۳۹۲۹۸
قهکمت	۰.۰۹۷۲۳۷	۰.۰۲۷۸۳	۰.۰۰۴۰۹۸	۰.۰۲۴۷۷۶	۰.۰۹۸۰۶۴	۰.۰۳۲۶۰۵	۰.۰۲۷۰۷۹	۰.۰۰۴۳۶	۰.۰۰۶۱۳۹
قشهد	۰.۰۱۲۰۰۳	۰.۰۵۵۳۷۵	۰.۰۴۶۷۰۵	۰.۱۱۱۳۴	۰.۰۴۵۱۳۶	۰.۰۳۷۵۸۴	۰.۰۴۷۵۳۵	۰.۰۴۵۰۷۵	۰.۰۴۴۷۹۱
قمرو	۰.۰۳۴۵۲۱	۰.۰۱۶۱۸۹	۰.۱۱۳۵۲۳	۰.۰۸۷۴۱۸	۰.۰۰۵۰۹	۰.۰۴۷۹۴	۰.۰۱۶۸۸۴	۰.۰۳۰۴۸۵	۰.۰۰۸۱۷۹
قپيرا	۰.۰۸۳۲۶۱	۰.۰۲۲۹۳۸	۰.۰۳۰۶۶۴	۰.۰۸۵۱۸۳	۰.۰۱۵۹۲۴	۰.۰۹۲۰۴۳	۰.۰۱۴۸۸۷	۰.۰۹۰۷۰۱	۰.۰۹۵۱۰۵

جدول (۴-۱۳) درجه دور بودن نسبت به مرز b_4

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظرات
قلرست	۰.۱۰۵۸۰۶	۰.۰۰۸۷۶۱	۰.۰۰۱۲۲۱	۰.۰۸۹۸۳۵	۰.۰۵۵۸۴	۰.۰۸۴۶۴۶	۰.۰۰۰۲۱۷	۰.۰۱۷۹۶۳	۰.۰۲۵۲۳۸
قزوین	۰.۱۶۸۸۰۳	۰.۰۶۶۵۸۶	۰.۱۱۸۲۲۸	۰.۰۷۸۳۵۲	۰.۰۳۱۹۵۷	۰.۰۹۸۳۵۳	۰.۱۲۵۰۱	۰.۰۳۱۹۳۸	۰.۰۴۳۵۲۸
قصفها	۰.۱۲۸۵۱۶	۰.۱۱۱۴۱۴	۰.۰۳۶۲۰۷	۰.۱۲۶۱۷۵	۰.۰۵۴۱۱۲	۰.۰۳۹۰۱۵	۰.۰۲۶۸۲۳	۰.۰۲۲۶۳۴	۰.۰۶۷۰۷۶
قهکمت	۰.۱۲۵۰۱۵	۰.۰۵۲۵۲۱	۰.۰۳۵۸۴۴	۰.۰۰۳۰۰۲	۰.۱۲۲۷۵۶	۰.۰۶۴۳۵۱	۰.۰۴۹۳۰۲	۰.۰۲۵۹۴۳	۰.۰۲۱۶۳۹
قشهد	۰.۰۳۹۷۸۱	۰.۰۳۰۵۸۴	۰.۰۱۴۹۵۹	۰.۱۳۹۱۱۸	۰.۰۲۰۴۴۵	۰.۰۰۵۸۳۸	۰.۰۲۵۳۱۳	۰.۰۷۵۳۷۸	۰.۰۷۲۵۶۸
قمرو	۰.۰۰۶۷۴۳	۰.۰۴۰۸۸	۰.۰۸۱۷۷۷	۰.۰۵۹۶۴	۰.۰۲۹۷۸۲	۰.۰۷۹۶۸۶	۰.۰۰۵۳۳۸	۰.۰۰۰۱۸۲	۰.۰۳۵۹۵۷
قیبرا	۰.۱۱۱۰۳۹	۰.۰۰۱۷۵۴	۰.۰۰۱۰۸۲	۰.۱۱۲۹۶۱	۰.۰۰۸۷۶۷	۰.۱۲۳۷۸۹	۰.۰۰۷۳۳۶	۰.۱۲۱۰۰۴	۰.۱۲۲۸۸۳

حال داده‌های میزان مجاورت را آورده‌ایم. در واقع مقدار تابع میزان مجاورت برابر مقدار باقی مانده‌ی تابع دوری تا رسیدن به یک می‌باشد.

جدول (۴-۱۴) درجه مجاورت به مرز b_1

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظرات
قلرست	۰.۹۹۴۶۹۵	۰.۸۹۷۶۴۹	۰.۸۸۷۶۶۷۶	۰.۹۷۸۷۲۴۲۴	۰.۹۴۴۷۲۸۷۹۷	۰.۹۷۲۵۳۵۲۳۸	۰.۸۸۹۱۰۶	۰.۸۷۰۹۲۶	۰.۹۱۴۱۲۷
قزوین	۰.۹۴۲۳۰۸	۰.۹۵۵۴۷۵	۰.۹۹۲۸۸۳۲	۰.۹۶۷۲۴۱۰۶	۰.۸۵۶۹۳۱۷۳۶	۰.۹۸۷۲۴۱۴۲۴	۰.۹۸۶۱۰۱	۰.۹۲۰۸۲۷	۰.۹۳۲۴۱۷
قصفها	۰.۹۸۲۵۹۵	۰.۹۹۹۶۹۷	۰.۸۵۲۶۸۱۹	۰.۹۸۴۹۳۵۶۹	۰.۸۳۴۷۷۶۶۳	۰.۸۴۹۸۷۴۱۹۵	۰.۸۶۲۰۶۵	۰.۹۱۱۵۲۳	۰.۹۵۵۹۶۴
قهکمت	۰.۹۸۶۰۹۶	۰.۹۴۱۴۱	۰.۹۲۴۷۳۳	۰.۸۹۱۸۹۰۵۲	۰.۹۸۸۳۵۵۴۸۵	۰.۹۵۳۲۴۰۱۶۲	۰.۹۳۸۱۹	۰.۹۱۴۸۳۲	۰.۹۱۰۵۲۸
قشهد	۰.۹۲۸۶۷	۰.۸۵۸۳۰۵	۰.۸۷۳۹۳۰۲	۰.۹۷۱۹۹۳۳۱	۰.۸۶۸۴۴۳۸۹۵	۰.۸۸۳۰۵۰۸۴۲	۰.۸۶۳۵۷۶	۰.۹۶۴۲۶۷	۰.۹۶۱۴۵۷
قمرو	۰.۸۸۲۱۴۵	۰.۹۲۹۷۶۹	۰.۸۰۷۱۱۱۷	۰.۸۲۹۲۴۸۵۶	۰.۹۱۸۶۷۰۴۲۴	۰.۹۶۸۵۷۴۶۵۴	۰.۸۹۴۲۲۷	۰.۸۸۸۷۰۷	۰.۹۲۴۸۴۶
قیبرا	۰.۹۹۹۹۲۸	۰.۸۹۰۶۴۳	۰.۸۸۹۹۷۰۸	۰.۹۹۸۱۵۰۱۲	۰.۸۹۷۶۵۶۱۵۱	۰.۹۸۷۳۲۲۴۰۳	۰.۸۹۶۲۲۴	۰.۹۹۰۱۰۷	۰.۹۸۸۲۳۸

جدول (۴-۱۵) درجه مجاورت به مرز b_2

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظرات
قلرست	۰.۹۶۳۶۳۸	۰.۹۴۷۰۳۲	۰.۹۳۵۲۸۶۷	۰.۹۶۵۷۲۰۲۰۳	۰.۹۹۳۵۴۲۸۰۸	۰.۹۷۸۸۴۵۷۱۴	۰.۹۳۳۵۵	۰.۹۱۱۳۳	۰.۹۶۹۶۸۲
قزوین	۰.۹۰۰۶۴۱	۰.۹۹۵۱۴۳	۰.۹۴۵۲۶۴۱	۰.۹۷۷۲۰۳۳۸۲	۰.۹۱۸۶۶۰۱۳۱	۰.۹۶۵۱۳۹۵۲۹	۰.۹۴۱۶۵۶	۰.۹۶۱۲۳۱	۰.۹۸۷۹۷۳
قصفها	۰.۹۴۰۹۲۸	۰.۹۵۰۳۱۵	۰.۹۰۰۳۰۱	۰.۹۲۹۳۸۰۱۳۱	۰.۸۹۶۵۰۵۰۲۵	۰.۸۹۷۴۹۳۲۴۳	۰.۹۰۶۵۱	۰.۹۵۱۹۲۷	۰.۹۸۸۴۸
قهکمت	۰.۹۴۴۴۳	۰.۹۹۰۷۹۳	۰.۹۷۲۳۵۲۱	۰.۹۴۷۴۴۶۰۷۹	۰.۹۲۶۶۲۷۰۹	۰.۹۹۹۱۴۰۷۹	۰.۹۸۲۶۳۵	۰.۹۵۵۲۳۶	۰.۹۶۶۰۸۳
قشهد	۰.۹۷۰۳۳۷	۰.۹۰۷۶۸۸	۰.۹۲۱۵۴۹۲	۰.۹۱۶۴۳۷۷۵۵	۰.۹۳۰۱۷۲۲۹	۰.۹۳۰۶۶۹۸۹	۰.۹۰۸۰۲	۰.۹۹۵۳۲۹	۰.۹۸۲۹۸۷
قمرو	۰.۹۲۳۸۱۲	۰.۹۷۹۱۵۱	۰.۸۵۴۷۳۰۸	۰.۸۸۴۸۰۴۱۱۵	۰.۹۸۰۳۹۸۸۱۹	۰.۹۸۳۸۰۶۲۹۸	۰.۹۳۸۶۷۲	۰.۹۲۹۱۱۱	۰.۹۸۰۴۰۱
قیبرا	۰.۹۵۸۴۰۵	۰.۹۴۰۰۲۵	۰.۹۳۷۵۸۹۸	۰.۹۴۲۵۹۴۵۶۴	۰.۹۵۹۳۸۴۵۴۶	۰.۹۳۹۷۰۳۳۵۵	۰.۹۴۰۶۶۹	۰.۹۴۹۷۰۳	۰.۹۳۲۶۷۲

جدول (۴-۱۶) درجه مجاورت به مرز b_3

نظرات	AT	QR	DEL GPM	DELL AR	OCASH	DEL SELL	DPR	ROA
قلرست	۰.۹۵۱۷۳۴	۰.۹۷۷۹۹۵	۰.۹۴۷۱	۰.۹۶۸۸۵۱	۰.۹۳۷۹۴۲	۰.۹۶۷۰۳۳	۰.۹۸۴۰۶۹	۰.۹۲۱۹۷۲
قزوبین	۰.۹۹۸۳۶۵	۰.۸۹۷۲۱۲	۰.۹۳۳۳۹۳	۰.۹۴۳۳۵۱	۰.۹۴۹۴۲۶	۰.۹۱۳۵۱۸	۰.۹۵۸۱۰۶	۰.۸۵۸۹۷۵
قصفها	۰.۹۹۲۳۳۱	۰.۹۵۰۹۵۴	۰.۹۲۹۲۳۹	۰.۹۲۱۱۹۶	۰.۹۰۱۶۰۲	۰.۹۳۲۰۴۷	۰.۹۱۳۲۷۸	۰.۸۹۹۲۶۱
قهکمت	۰.۹۹۵۶۴	۰.۹۷۲۹۲۱	۰.۹۶۷۳۹۵	۰.۹۰۱۹۳۶	۰.۹۷۵۲۲۴	۰.۹۹۵۹۰۲	۰.۹۷۲۱۷	۰.۹۰۲۷۶۳
قشهد	۰.۹۵۴۹۲۵	۰.۹۵۲۴۶۵	۰.۹۶۲۴۱۶	۰.۹۵۴۸۶۴	۰.۸۸۸۶۶	۰.۹۵۳۲۹۵	۰.۹۴۴۷۲۵	۰.۹۸۷۹۹۷
قمرو	۰.۹۶۹۵۱۵	۰.۹۸۳۱۱۶	۰.۹۵۲۰۶	۰.۹۹۴۹۱	۰.۹۱۲۵۸۲	۰.۸۸۶۴۷۷	۰.۹۸۳۸۱۱	۰.۹۶۵۴۷۹
قپیرا	۰.۹۰۹۲۹۹	۰.۹۸۵۱۱۳	۰.۹۰۷۹۵۷	۰.۹۸۴۰۷۶	۰.۹۱۴۸۱۷	۰.۹۶۹۳۳۶	۰.۹۷۷۰۶۲	۰.۹۱۶۷۳۹

جدول (۴-۱۷) درجه مجاورت به مرز b_4

نظرات	AT	QR	DEL GPM	DELL AR	DEL SELL	OCASH	DPR	ROA
قلرست	۰.۹۸۲۰۳۷	۰.۹۹۹۷۸۳	۰.۹۱۵۳۵۳۶۵۱	۰.۹۴۴۱۶۰۰۹۲	۰.۹۱۰۱۶۴۶۴۷	۰.۹۹۸۷۷۸۷	۰.۹۹۱۲۳۹	۰.۸۹۴۱۹۴
قزوبین	۰.۹۶۸۰۶۲	۰.۸۷۴۹۹	۰.۹۰۱۶۴۷۴۶۵	۰.۹۶۸۰۴۲۸۴۷	۰.۹۲۱۶۴۷۸۲۷	۰.۸۸۱۷۷۲۱	۰.۹۳۳۴۱۴	۰.۸۳۱۱۹۷
قصفها	۰.۹۷۷۳۶۶	۰.۹۷۳۱۷۷	۰.۹۶۰۹۸۵۳۰۶	۰.۹۴۵۸۸۷۷۴۱	۰.۸۷۳۸۲۴۵۷۶	۰.۹۶۳۷۹۳	۰.۸۸۸۵۸۶	۰.۸۷۱۴۸۴
قهکمت	۰.۹۷۴۰۵۷	۰.۹۵۰۶۹۸	۰.۹۳۵۶۴۸۷۲۷	۰.۸۷۷۲۴۴۳۷۴	۰.۹۹۶۹۹۸۳۶۶	۰.۹۶۴۱۵۵۹	۰.۹۴۷۴۷۹	۰.۸۷۴۹۸۵
قشهد	۰.۹۲۴۶۲۲	۰.۹۷۴۶۸۷	۰.۹۹۴۱۶۱۹۵۳	۰.۹۷۹۵۵۵۰۰۶	۰.۸۶۰۸۸۲۱۹۹	۰.۹۸۵۰۴۱۳	۰.۹۶۹۴۱۶	۰.۹۶۰۲۱۹
قمرو	۰.۹۹۹۸۱۸	۰.۹۹۴۶۶۲	۰.۹۲۰۳۱۴۲۳۵	۰.۹۷۰۲۱۸۴۶۵	۰.۹۴۰۳۵۹۶۷	۰.۹۱۸۲۲۲۹	۰.۹۵۹۱۲	۰.۹۹۳۲۵۷
قپیرا	۰.۸۷۸۹۹۶	۰.۹۹۲۶۶۴	۰.۸۷۶۲۱۱۲۹۲	۰.۹۹۱۲۳۲۷۳۸	۰.۸۸۷۰۳۹۰۰۸	۰.۹۹۸۹۱۸۱	۰.۹۹۸۲۴۶	۰.۸۸۸۹۶۱

همان طور که در جداول بالا مشاهده می کنید مشکل اول روش تی چانگانی برطرف شده است و برای گزینه هایی که در بالا و پایین مرز قرار دارند مقادیر یکسانی در نظر گرفته شده است. یا برخلاف روش تی چانگانی که یکی از مقادیر را با وجود شباهت یکسان صفر در نظر می گرفت در این روش به هر دو مقدار را اختصاص داده است.

همچنین گزینه هایی که به مرز نزدیک تر می باشند دارای درجه ای انتخاب پذیری بیشتری نسبت به آن مرز دارند. جهت طبقه بندی شرکت های هر صنعت به دسته ی مخصوص به خود، تکنیک هایی ارائه شده است که در بخش بعدی به آن ها خواهیم پرداخت.

۴-۳-۴- طبقه‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر

در این تحقیق ۳ مدل روش دسته‌بندی ارائه می‌شود که خوشبختانه برخلاف روش تی چانگانی خروجی هر سه روش یکسان بوده و این امر منجر می‌شود که سرمایه‌گذار در انتخاب سهم مورد نظر شک و تردید نداشته باشد. ۳ روش ارائه شده برای طبقه‌بندی شرکت‌های سهامی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به شرح زیر می‌باشد:

۱. کمترین دوری

۲. بیشترین نزدیکی

۳. روش طبقه‌بندی نسبت نزدیکی به دوری

۴-۳-۴-۱- طبقه‌بندی کمترین دوری

برای طبقه‌بندی شرکت‌ها از روش توزیع نامتقارن درجه‌ی دور بودن نسبت به هر مرز در نظر گرفته شده است. در واقع هر متخصص مطابق شکل ۳-۳ (شکل شماتیک گزینه و مرز و ناحیه) به دسته‌ای تعلق دارد که کمترین فاصله را با مرز موجود در آن دسته داشته باشد. روش اول دسته‌بندی به کمک فرمول زیر برای هر گزینه محاسبه می‌شود:

$$C_{(a_i)}^* = \text{Min} \left(\frac{\sum_{j=1}^n F_d^l(a_{ij})}{\sum_{l=1}^l \sum_{j=1}^n F_d^l(a_{ij})} \right) \quad (3)$$

فرمول بالا در واقع میزان فاصله‌ی نهایی مجموع معیارهای هر گزینه در یک مرز، نسبت به مرزهای دیگر را نشان می‌دهد. خروجی فرمول بالا برای صنعت قند و شکر در جدول زیر آورده شده است:

جدول (۴-۱۸) طبقه‌بندی شرکت‌ها با کمترین دوری

	b _۱	b _۲	b _۳	b _۴
قلرست	۰.۳۶۳۳۷۷	۰.۲۲۴۷۸۴	۰.۱۹۳۶۸۶۸	۰.۲۱۸۱۵۱۳۱
قزوین	۰.۲۰۹۲۲۱	۰.۱۸۵۷۳۱	۰.۲۵۷۰۴۸۳	۰.۳۴۸۰۰۰۲۷
قصفها	۰.۲۹۲۸۳۶	۰.۲۴۴	۰.۲۲۹۱۷۵۸	۰.۲۳۳۹۸۷۳۹
قهکمت	۰.۳۲۶۱۵۳	۰.۱۸۶۷۰۴	۰.۱۹۰۸۰۸۹	۰.۲۹۶۳۳۴۰۸
قشهد	۰.۳۷۰۱۱۸	۰.۲۴۰۴۴۸	۰.۱۹۹۵۲۳۴	۰.۱۸۹۹۱۰۷۶
قمر و	۰.۴۳۴۴۶۴	۰.۲۴۷۵۵	۰.۱۶۳۵۸۹۵	۰.۱۵۴۳۹۶۳
قپیرا	۰.۲۱۹۶۴۶	۰.۲۳۷۴۷۴	۰.۲۵۲۴۳۵۴	۰.۲۹۰۴۴۴۶۸

۴-۳-۴-۲- طبقه‌بندی بیشترین نزدیکی

روش دوم از سه روش طبقه‌بندی ارائه شده بیشترین نزدیکی نام دارد. این روش نیز مشابه روش قبل می‌باشد اما با این تفاوت که ورودی این روش را تابع نزدیکی تشکیل می‌دهد. در این روش طبقه‌بندی هر گزینه به دسته‌ای تعلق دارد که بیشترین نزدیکی نسبت به مرز مربوطه را داشته باشد که به صورت فرمول زیر بیان می‌شود:

$$C_{(a_i)}^{**} = \text{Max} \left(\frac{\sum_{j=1}^n F_p^l(a_{ij})}{\sum_{l=1}^l \sum_{j=1}^n F_p^l(a_{ij})} \right) \quad (۴)$$

در زیر اطلاعات خروجی برای صنعت قند و شکر در جدول شماره‌ی فلان آورده شده است:

جدول (۴-۱۹) طبقه‌بندی شرکت‌ها با بیشترین مجاورت

	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
قلرست	۰.۲۴۴۰۸۳	۰.۲۵۱۳۱۶	۰.۲۵۲۹۳۹	۰.۲۵۱۶۶۲
قزوین	۰.۲۵۲۶۴۴	۰.۲۵۴۱۶۷	۰.۲۴۹۵۴۳	۰.۲۴۳۶۴۷
قصفها	۰.۲۴۶۶۴۴	۰.۲۵۰۴۷	۰.۲۵۱۶۳۱	۰.۲۵۱۲۵۴
قهکمت	۰.۲۴۶۲۵۲	۰.۲۵۳۱۱۵	۰.۲۵۲۹۱۳	۰.۲۴۷۷۲
قشهد	۰.۲۴۲۰۵۸	۰.۲۵۰۶۳۲	۰.۲۵۳۳۳۷	۰.۲۵۳۹۷۳
قمرو	۰.۲۳۷۹۸۲	۰.۲۵۰۱۶	۰.۲۵۵۶۳	۰.۲۵۶۲۲۹
قپیرا	۰.۲۵۱۸۸۳	۰.۲۵۰۷۷۷	۰.۲۴۹۸۴۹	۰.۲۴۷۴۹۲

۴-۳-۴-۳- طبقه‌بندی بر اساس شاخص نسبت مجاورت به دوری

رویکرد سوم در طبقه‌بندی شرکت‌های بورسی بر اساس در نظر گرفتن هر دو روش گذشته بکار برده می‌شود و در واقع هر دو مقدار دوری و نزدیکی در به دست آوردن یک طبقه‌بندی مناسب دخیل هستند. در این روش هر شرکت بورسی به دسته‌ای تخصیص می‌یابد که کمترین فاصله را تا آن ناحیه یا مرز داشته باشد. در زیر نحوه محاسبه این شاخص طبقه‌بندی آورده شده است:

$$C_{(a_i)}^{***} = \text{Min} \left(\frac{C_{(a_{ij})}^*}{C_{(a_{ij})}^{**}} \right) \quad (۵)$$

حال اطلاعات خروجی روش سوم طبقه‌بندی برای صنعت قند و شکر در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۴-۲۰) طبقه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از حداقل شاخص نسبت مجاورت به دوری

	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
قلرست	۱.۴۸۸۷۴۵	۰.۸۹۴۴۲۹۷۹۷	۰.۷۶۵۷۴۵۴۶۸	۰.۸۶۶۸۴۲۰۴۱
قزوین	۰.۸۲۸۱۲۵۷	۰.۷۳۰۷۴۳۴	۱.۰۳۰۰۷۶۱۲۳	۱.۴۲۸۲۹۹۷۲۸
قصفها	۱.۱۸۷۲۸۲۷	۰.۹۷۴۱۷۰۵	۰.۹۱۰۷۵۹۹۱۶	۰.۹۳۱۲۷۶۵۹۵
قهکمت	۱.۳۲۴۴۶۸۵	۰.۷۳۷۶۲۳۷۸۸	۰.۷۵۴۴۴۴۹۰۹	۱.۱۹۶۲۴۷۰۳۹
قشهد	۱.۵۲۹۰۴۵۶	۰.۹۵۹۳۶۶۸۴۶	۰.۷۸۷۵۸۰۰۶۲	۰.۷۴۷۷۶۰۱۷۱
قمرو	۱.۸۲۵۶۱۸۴	۰.۹۸۹۵۶۹۷۶۸	۰.۶۳۹۹۴۶۸۵۴	۰.۶۰۲۵۷۱۹۳۲
قپیرا	۰.۸۷۲۰۱۵۹	۰.۹۴۶۹۵۴۶۰۴	۱.۰۱۰۳۵۲۰۸۶	۱.۱۷۳۵۵۳۶۵۵

۴-۳-۴-۴ - دسته‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر

در قسمت قبل نحوه‌ی محاسبه‌ی مقادیر سه روش دسته‌بندی را ارائه شد، در این بخش نتایج اطلاعات ارائه شده در قبل را مورد بررسی قرار داده و مشخص می‌کنیم که هر شرکت در صنعت مختص خود به کدام دسته تعلق گرفته است. در جدول زیر برای هر گزینه دسته مورد نظر را بر اساس هر ۳ روش طبقه‌بندی گفته شده مشخص شده است.

جدول (۴-۲۱) دسته‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر

	کمترین دوری	بیشترین نزدیکی	نزدیکی به دوری
قلرست	b3	b3	b3
قزوین	b2	b2	b2
قصفها	b3	b3	b3
قهکمت	b2	b2	b2
قشهد	b4	b4	b4
قمرو	b4	b4	b4
قپیرا	b1	b1	b1

همان‌طور که در جداول بالا مشاهده می‌کنید خروجی هر سه روش طبقه‌بندی یکی می‌باشد. همان‌طور که در صورت‌های مالی مشاهده می‌کنید شرکت قپیرا از شرایط بنیادی قوی تری نسبت به دیگر شرکت‌ها برخوردار می‌باشد که حتی بیشترین میزان نظر داوران را نیز به خود اختصاص داده است. اما سهام قمرو که جریان نقد عملیاتی را در آخرین گزارش خود نشان می‌دهد و همچنین میزان سود تقسیمی کمتری نسبت به دیگر شرکت‌های صنعت خود داشته است، در دسته چهارم قرار گرفته است. سهام قشهد نیز نسبت به دیگر رقبای

صنعت خود از شرایط بنیادی ضعیف تری برخوردار بوده است که این امر منجر شده تا در طبقه بندی انجام شده رده چهارم را به خود اختصاص دهد.

۴-۳-۴-۵- طبقه بندی شرکت های صنایع شیمیایی بورس اوراق بهادار

حال مراحل ارائه شده در بالا را برای شرکت های صنعت پتروشیمی تکرار می کنیم تا بتوانیم به یک دسته بندی مناسب برای شرکت های پتروشیمی دست پیدا کنیم.

جهت تشکیل ماتریس نظرات متخصصان در صنعت پتروشیمی از نظرات سه متخصص کمک گرفته ایم که بر اساس مقایسات زوجی نظرات خود را برای ۲۸ شرکت صنعت پتروشیمی اعلام کرده اند. جداول نظرات کارشناسان در فایل پیوست قرار گرفته است.

سپس به کمک روش ای اچ پی برای هر شرکت یک امتیاز توسط هر متخصص ارائه می شود که امتیاز نهایی هر متخصص در جدول زیر آورده شده است:

جدول (۴-۲۲) امتیاز نهایی کارشناسان برای هر شرکت

متخصص ۳	متخصص ۱	متخصص ۱	سهام
0.838854	0.966699	1.104676	نوری
0.901509	0.803381	0.856987	شیراز
0.815728	0.837747	1.082281	شاملا
0.944906	0.933165	1.070651	جم پیلن
0.98984	0.767545	1.042243	شکرین
1.090312	0.991404	0.917909	کرماش
0.865086	0.924154	1.14788	خراسان
0.846256	1.099368	0.844748	شوینده
1.129392	1.008965	0.945615	پارس
1.01595	0.929048	0.983654	شاراک
0.97405	0.996583	0.932374	شپاکسا
1.027739	0.990174	1.046198	شپدیس
1.012259	1.058969	0.96712	تاپیکو
0.901702	0.93392	0.911741	فارس
1.161442	0.953629	0.940574	شسینا
0.99775	0.982178	1.042754	شیران
0.977865	1.037701	1.0103	شلعاب
0.999705	1.017513	0.970102	شدوص
1.131807	1.122502	1.00378	شفارس
0.994515	1.068756	1.065949	شگل
1.017293	1.18171	1.054599	شپارس
1.10194	1.053018	1.03385	شکلر
1.088561	1.088398	0.99845	پاکشو
1.142363	1.058601	0.960374	شغن
0.973959	1.064159	1.040134	پترول
1.105402	0.938952	1.002746	شخارک
0.993379	1.090463	0.926766	وپترو
0.960435	1.101297	1.095543	پارسان

از آنجا که هر متخصص از میزان تخصص خاصی برخوردار است برای رسیدن به یک امتیاز واحد برای هر شرکت نیاز داریم که وزن هر متخصص را نیز در نظر بگیریم که در جدول زیر آورده شده است:

جدول (۴-۲۳) وزن هر متخصص

شماره متخصص	متخصص ۱	متخصص ۲	متخصص ۳
وزن	۰.۴	۰.۳	۰.۳

در نهایت میزان امتیاز هر شرکت بر اساس نظرات کارشناسان به دست می‌آید. حال به کمک اطلاعات ارائه شده در سایت کدال، داده‌های اولیه در جدول زیر قرار گرفته است:

جدول (۴-۲۴) اطلاعات خام ورودی مسئله (گردآوری شده از سایت کدال)

موجودی نقد	حاشیه سود ناخالص سال قبل	حاشیه سود ناخالص امسال	حساب دریافتی سال قبل	حساب دریافتی امسال	فروش سال قبل	فروش سال آخر	جریان نقد عملیاتی	DPS	EPS	بدهی	حقوق صاحبان سهام	سود خالص	سهام
۲۸۲۲۴۵	۱۳۱۸۱۲۴۴	۹۹۱۴۶۴۲	۴۱۴۸۸۸۶۱	۳۴۷۵۰۰۸	۱۷۴۰۹۶۲۳	۲۷۱۹۴۰۲۹	۵۷۳۴۴۸	۶۵۰۰	۷۰۵۱	۶۴۴۵۷۵۷۳	۳۷۸۲۴۶۷	۲۱۱۵۹۳۱	نوری
۶۸۱۹۹۸	۷۳۷۷۵۵	۱۲۹۱۶۶۷۲	۳۴۷۵۰۰۸	۱۲۱۶۴۷۰	۱۷۴۰۹۶۲۳	۲۷۱۹۴۰۲۹	۵۷۳۴۴۸	۰	۱۲۶۴	۲۳۷۴۶۱۴	۵۷۸۲۸۹	۶۴۴۸۰۶۱	شیراز
۳۰۱۱۹۲	۶۰۴۴۵	۱۱۶۷۶۹۲	۷۳۸۵	۹۰۶۵۷	۱۱۲۷۶۷۶	۱۸۶۴۶۵۶	۱۱۱۲۴۷۹	۴۴۰۰	۴۷۱۶	۵۸۱۸۶۰	۱۳۷۶۵۷۰	۹۹۰۲۹۳	شاملا
۳۲۴۴۰۳	۳۵۸۴۲۱۶	۵۸۹۹۴۸۸	۲۵۴۶۸۷	۶۱۶۷۱۰	۱۱۸۲۱۸۵۳	۱۷۹۲۲۳۳۰	۶۹۰۱۴۰۰	۳۳۵۰	۳۳۵۰	۲۶۳۳۱۵۰	۸۷۴۶۳۳۸	۶۵۱۵۷۰۶	جم پین
۱۵۳۶۱۴	۶۲۶۰۶۰	۱۲۳۴۱۳۷	۷۹۵۴۰۹	۲۶۸۸۴۱۳	۴۹۱۳۰۶۹	۵۲۱۷۶۳	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۸۳۶	۱۶۷۷۶۲۷	۱۷۱۲۷۳۴	۶۳۸۳۴۹	شکرن
۱۷۳۷۵۱۴	۲۹۲۴۹۱۳	۶۴۰۸۶۳۳	۸۱۲۴۸۴	۳۰۶۴۵۴۰	۵۷۰۲۹۸۴	۱۰۳۳۶۵۹۳	۳۳۷۶۵۷۷	۶۰۰۰	۱۶۵۶	۲۷۹۶۸۶۶	۹۹۴۹۱۶۷	۵۱۳۷۵۰۶	کرمانشا
۳۷۳۶۵۳۸	۲۹۳۱۸۵۰	۵۸۱۶۳۱۵	۷۰۵۱۸۱	۱۵۷۷۷۳۶	۴۰۲۹۱۱۱	۹۵۰۸۸۵۰	۲۷۰۰	۲۷۰۰	۳۱۲۳	۱۱۱۸۵۶۶	۷۶۳۷۰۸۹	۵۵۹۹۴۸۰	خراسان
۹۵۷۵۲	۷۳۱۸۵۴	۷۹۱۶۳۵	۹۲۳۶۹	۱۳۲۲۴۱۲	۷۳۱۸۵۴	۷۹۱۶۳۵	۵۸۶۶۶۶	۷۲۰	۸۲۹	۵۸۹۱۷۸	۲۴۵۹۳۳۴	۸۲۹۰۱۸	شوننده
۱۰۵۳۵۰۲	۲۰۸۶۳۶۶	۳۰۵۷۲۶۶۷	۳۳۳۵۹۰۵	۶۲۶۳۶۸۷	۶۶۵۹۶۶۱۲	۹۵۷۶۵۵۰	۹۳۰۰	۹۳۰۰	۹۸۳۰	۲۲۰۵۳۵۱	۶۸۳۸۹۹۴۹	۵۸۹۷۶۳۸	پارس
۲۸۲۹۴۱۰	۶۶۲۸۱۵	۱۲۸۵۸۱۳۳	۲۲۹۸۰۹۵	۳۳۰۲۱۶۱	۳۸۹۱۹۶۲	۵۲۰۰۱۵۳۳	۱۴۶۰۹۲۵	۱۵۰۰	۱۵۸۸	۱۶۷۷۰۴۵۵	۲۳۲۴۶۲۷	۱۲۷۶۳۵۶	شازک
۲۹۰۶۶۱	۵۲۴۶۲	۱۵۵۶۰۸۵	۱۵۸۱۷۴۱	۱۵۹۲۲۸۲	۳۷۸۰۶۵	۵۲۹۵۲۷	۸۷۵	۸۷۵	۱۷۵۱	۱۹۸۸۵۱	۲۰۸۳۷۰۹	۹۴۵۲۷۱	شاکسا
۱۷۸۲۴۴	۱۷۴۵۶۴۴	۳۵۳۵۳۶۰	۱۰۸۲۴۶۸	۲۹۸۷۱۳۰۹	۳۴۰۳۳۶۲	۵۱۸۹۵۰۸۴	۱۷۰۰	۱۷۰۰	۲۳۴۹	۳۱۳۲۸۲۷۷	۲۳۴۶۹۴۵	۲۳۵۰۶۶۷۹	شیدیس
۱۶۳۰۸۵۱	۱۸۳۹۹۶۵	۲۶۶۳۳۵۱۶	۲۸۰۸۰۸۲۲	۶۸۷۶۶۰۶۸	۱۸۵۴۸۵۸۱	۳۶۸۲۷۳۸	۱۶۶۶۷۲۹۹	۴۰۰۰	۴۳۳	۶۵۸۷۸۱۳	۱۴۰۹۴۴۴۷	۳۵۲۸۲۲۸	تاپیکو
۵۶۸۳۴۴۷	۴۹۳۸۵۵۵	۹۸۶۲۰۴۳۳	۳۲۱۳۷۳۵۵	۴۴۵۲۴۴۰۳	۴۹۹۳۶۸۰۰	۹۵۴۸۷۱۷	۱۸۳۳۰۰۶	۳۶۰	۱۰۷۸	۳۱۵۹۰۴۴۸۹	۲۵۳۰۱۴۲۵	۹۸۶۰۲۹۳۶	فارس
۲۲۳۳	۵۵۹۱۸	۲۰۰۱۹۸	۴۵۴۲۸	۱۲۱۵۲۶	۶۲۲۰۸۵	۲۱۲۳۸	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۳۴۴۹	۱۸۸۸۳۱	۳۶۵۳۸	۱۰۵۵۱۷	شسینا
۲۵۹۴۰۲۹	۲۱۷۳۰۱۲	۳۳۰۷۸۱۵	۴۲۷۱۹۹۸	۲۵۶۱۷۳۳	۱۷۱۷۸۷۳	۹۶۴۶۹۰	۴۳۳۹۵۶	۶۰۰۰	۷۶۲	۲۸۶۱۶۴۷	۱۱۸۳۴۱۴۲	۳۳۸۱۳۶۵	شیران
۱۳۵۵۴	۶۳۴۶۸	۵۹۵۱۳	۴۹۸۶۴۶	۳۹۹۴۳۵	۶۶۳۴۴۴	۳۵۴۹۵	۴۷۸۴۲	۲	۱۲	۶۶۲۷۸۲	۲۱۵۹۶۹	۱۹۸۱	شعباب
۲۵۸۶۵	۱۶۶۲۳۹	۳۴۷۵۵۲	۳۱۶۰۹۴	۲۰۷۲۲۶	۱۰۳۲۳۰۴	۱۷۱۷۹۰۸	۷۴۲۱۶	۵۰	۴۶۹	۴۶۴۷۸۹	۵۸۰۰۷	۲۲۴۴۰۱	شومس
۵۲۳۴	۱۲۰۷۲۷	۱۸۱۸۹۸	۲۴۲۰۸۰	۲۶۵۰۱۱	۹۴۰۵۹۰	۱۶۶۶۴۸	۲۲۵۵۴	۵۰	۹	۶۷۵۵۹۱	۶۸۰۹۱۳	۵۵۵۲	شفراس
۵۲۰۱۶	۶۷۵۱۴۴	۱۱۲۱۷۵۷	۶۱۵۲۹	۸۱۲۴۲۲	۱۸۴۴۷۳۰	۳۵۳۰۸۹	۳۳۰۹۷۴	۸۰۰۰	۱۵۵۴	۶۲۲۱۴۳	۱۵۶۱۶۶۸	۷۷۶۴۴۱	شکل
۱۳۴۵۳	۲۴۴۸۱۹	۳۳۹۱۱۶	۵۹۳۴۴۴	۸۰۸۲۴۱	۱۵۱۷۷۸۶	۱۸۹۳۱۱۰	۴۴۶۸۴	۳	۲۲	۱۳۳۸۳۳	۵۵۵۹۰۲	۱۱۳۲۲	شیراس
۲۳۸۰۴۸	۲۲۱۹۱۲	۸۲۰۹۶۶	۱۳۹۷۶۰	۳۰۲۷۷۵	۶۷۵۶۱۷	۱۷۰۲۴۴۹	۶۰۳۸۱۲	۱۰۰۰	۱۲۵۴	۷۶۳۸۰۴	۱۲۰۱۲۵۸	۶۲۶۹۹۰	شکرن
۱۹۸۵۳۸	۲۹۰۰۹۴۴	۵۵۹۳۰۱	۳۸۶۸۳۹۵	۶۰۷۶۱۹۵	۷۸۱۸۸۲۸	۱۴۰۹۹۱۴۱	۸۹۱۶۴۸	۳۰۰۰	۴۰۵۲	۶۱۴۱۰۵۲	۶۳۰۱۱۱۶	۹۹۱۱۹۶۲	پاکشو
۴۰۹۵۲	۶۲۷۴۶۱۵	۱۵۸۵۲۱۵۳	۳۴۶۸۳۶	۸۷۶۳۵۷۱	۱۱۹۹۰۵۷۶	۲۶۵۰۵۰۸	۱۰۷۸۷۱۲۷	۱۶۰۰۰	۱۶۱۶۴	۷۴۴۱۰۴۶	۱۷۶۸۳۳۵۸	۱۵۳۵۳۳۹۸	شغن
۸۶۲۳۴۶	۲۴۵۳۳۴۱	۵۱۶۹۰۴۰	۱۷۸۱۵۱۳	۳۷۰۰۴۹۰۹	۲۵۹۳۳۷	۵۲۹۹۲۲۹	۵۲۳۳۷۲۵	۱۵۰	۲۵۶	۴۴۷۱۹۸۷۰	۳۱۸۹۳۶۵۱	۵۱۲۵۱۹۴	پترول
۷۰۵۹۷۲۶	۹۷۳۸۵۵۸	۱۹۸۹۹۷۴۶	۷۵۷۱۲۰۲	۱۵۲۲۱۹۹۵	۱۶۸۰۰۴۰۱	۲۶۲۲۱۱۰	۱۴۰۸۹۳۵	۱۰۰۰۰	۱۷۴۴۴	۱۲۲۰۸۵۰۸	۳۱۹۸۴۷۸	۲۵۴۸۸۱۸۷	شخارک
۶۲۳۴۶	۴۲۰۹۱۶	۹۷۰۱۵۱	۱۲۱۰۱۶۸	۲۰۵۷۱۸۵	۵۵۵۰۲	۱۱۷۰۲۵۳	۳۳۳۹۸	۱۰	۱۰	۳۱۸۸۳۸۷	۳۰۲۷۴۴۹	۱۸۱۴۳	ویترو
۲۴۶۲۹۰	۲۳۷۳۸۹۸	۲۳۷۱۳۷۳	۱۹۸۵۹۱۱۴	۶۲۲۹۸۵۰۴	۲۳۸۴۴۴۳	۲۳۶۶۷۱۹	۸۴۴۱۸۴۴	۴۰۰۰	۵۴۳	۱۷۲۱۵۹۰۹	۸۵۱۷۸۱۲۷	۲۱۹۸۵۹۹۳	پارسان

پس از محیا شدن اطلاعات خام مسئله، حال معیارهای ارائه شده در فصل دو را محاسبه کرده و در جدول زیر گردآوری می‌کنیم. هر خانه از ماتریس زیر مشخص کننده مقدار یک معیار برای هر شرکت می‌باشد.

جدول (۴-۲۵) اطلاعات نهایی معیارها در صنعت شیمیایی

سهم	ROA	DPR	OCASH	DEL SEL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظر متخصصان
نوری	۲۰.۶۸۲	۹۲.۱۸۶	۸۵۷۳۴۳۸.۰۰۰	۵۲.۳۲۱	۴۴.۰۸۸	-۲۴.۷۸۲	۹۸.۷۰۵	۱۳۸.۳۷۹	۰.۹۸۴
شیراز	۱۳.۰۳۳	۰.۰۰۰	۵۷۳۸۵۴۵.۰۰۰	۱۱۱.۸۸۷	۱۳۶.۴۷۹	۷۷.۷۲۶	۲۰.۳۴۶	۵۴.۹۶۶	۰.۸۵۴
شاملا	۵۰.۵۶۶	۹۳.۲۹۹	۱۱۱۲۴۷۹.۰۰۰	۱۱۴۳.۸۹۳	۲۴.۴۱۸	۹۳.۲۰۳	۶۷.۳۴۴	۹۵.۲۱۲	۰.۹۲۹
جم پیلن	۵۷.۲۵۸	۹۹.۷۵۴	۶۹۰.۱۴۰.۰۰۰	۱۸۱۶.۹۲۳	۱۴۲.۱۴۴	۶۴.۵۹۶	۱۷۲.۴۶۷	۱۵۷.۵۰۶	۰.۹۹۲
شکرین	۱۸.۸۳۷	۷۶.۳۵۳	۵۲۱۷۶۳.۰۰۰	۴۴۵۵۶۵	-۳۷.۸۴۳	۹۴.۰۲۸	۳۸.۶۳۹	۱۴۴.۸۸۳	۰.۹۴۴
کرماش	۳۴.۸۵۲	۴۱.۳۰۹	۳۳۷۴۵۹۷.۰۰۰	۸۷.۱۹۵	۲۷۴.۹۶۶	۱۱۹.۱۰۵	۹۴.۲۳۰	۶۹.۴۴۳	۰.۹۹۲
خراسان	۶۳.۸۳۹	۸۶.۴۵۵	۴۰۲۹۱۱۱.۰۰۰	۲۵۴.۵۰۸	۱۲۳.۷۳۶	۹۸.۳۸۴	۳۸۵.۶۹۸	۱۰۸.۶۰۲	۰.۹۹۶
شونده	۲۷.۱۹۴	۸۶.۸۵۲	۵۸۹۶۶۶.۰۰۰	-۴۴.۶۵۸	۴۳.۳۲۲	۸.۱۶۸	۲۴۰.۷۰۲	۲۵.۹۶۸	۰.۹۲۲
پارس	۶۵.۲۰۹	۹۴.۶۰۸	۱۴۴۳۱۲۱۹.۰۰۰	۶.۳۲۷	۸۷.۸۳۰	۴۶.۵۳۵	۳۳۱.۷۸۱	۱۰۵.۸۸۴	۱.۰۲۰
شازک	۳۳.۰۵۹	۹۴.۴۵۸	۱۴۹۶۰۹۲۵.۰۰۰	۷۷۵.۷۵۹	۴۳.۶۹۱	۹۳.۹۸۸	۴۱.۵۸۰	۱۳۶.۹۳۰	۰.۹۷۷
شیاکسا	۲۳.۳۳۹	۴۹.۹۷۱	۶۶۵۴۴۹.۰۰۰	۱۳۷.۹۶۴	۰.۶۶۶	۱۷۶.۵۶۸	۹۴.۸۶۶	۱۳۰.۱۹۲	۰.۹۶۴
شیدیس	۳۵.۴۴۳	۷۲.۴۹۵	۶۳۷۰۳۲.۰۰۰	۱۳.۹۳۵	۱۷۵.۹۶۶	۴۵.۲۷۰	۹۷.۵۳۱	۷۹.۴۴۱	۱.۰۲۴
تایکو	۲۳.۹۱۷	۹۲.۳۷۹	۱۶۶۶۷۲۹۹.۰۰۰	-۶۱.۹۶۴	۷۳.۶۶۳	۹۹.۰۹۹	۷۶۵.۰۰۲	۲۴.۹۵۹	۱.۰۰۸
فارس	۱۷.۲۳۲	۳۳.۳۹۵	۱۸۳۳۳۰۰۶.۰۰۰	-۸۸.۳۷۴	۳۳.۶۵۲	۹۹.۶۸۳	۱۳۷.۷۶۶	۱۷.۴۹۸	۰.۹۱۵
شسینا	۱۹.۳۶۶	۲۳.۲۶۳	۲۱۲۳۸.۰۰۰	۱۱۹.۹۳۵	۱۶۷.۲۱۸	۲۵۸.۰۲۱	۷۶.۰۸۳	۱۱۴.۰۶۷	۱.۰۱۱
شیران	۲۳.۰۰۹	۷۸.۷۴۰	۴۳۳۹۵۸۶.۰۰۰	۱۷۸.۳۰۸	-۴۰.۰۴۰	۵۲.۲۲۳	۱۸۰.۱۵۹	۶۵.۶۲۹	۱.۰۱۱
شعلاب	۰.۲۲۵	۱۶.۶۶۷	۴۷۸۴۲.۰۰۰	۱۵.۹۴۱	-۱۹.۸۵۳	-۶.۲۳۱	۶۲.۳۴۲	۴۰.۳۴۱	۱.۰۰۹
شدوص	۲۱.۵۳۴	۱۰.۶۶۱	۷۴۲۱۶.۰۰۰	۳۹۹.۶۰۲	-۳۴.۳۷۸	۱۰۹.۰۶۸	۵۰.۱۹۳	۱۶۶.۳۳۶	۰.۹۹۳
شفارس	۰.۴۳۱	۵۵۵.۵۵۶	۴۲۵۴۰.۰۰۰	۲۵۴.۹۲۵	۹.۴۷۲	۵۰.۶۵۶	۴۶.۹۷۶	۱۰۰.۴۵۳	۱.۰۷۸
شگل	۳۵.۵۷۷	۵۱.۴۸۰	۳۳۰۹۷۴.۰۰۰	۱۲۷.۱۱۶	۳۱.۹۲۷	۶۶.۱۵۳	۱۳۹.۰۷۷	۱۱۸.۲۸۴	۱.۰۴۵
شیراس	۰.۶۳۳	۱۳.۳۳۶	۴۴۶۸۴.۰۰۰	۸۷.۷۶۶	۳۶.۲۱۴	۳۸.۵۱۷	۷۶.۴۴۴	۱۰۵.۷۷۶	۱.۰۸۲
شکر	۳۱.۹۰۷	۷۹.۷۴۵	۶۰۳۸۱۲.۰۰۰	۱۲۳.۱۴۲	۱۱۶.۶۳۹	۲۷۴.۴۷۱	۷۰.۸۰۷	۸۶.۶۳۶	۱.۰۶۰
پاکشو	۳۹.۴۷۸	۷۴.۰۳۸	۸۹۱۶۴۸.۰۰۰	۲۸.۶۸۰	۵۷.۲۵۶	۹۸.۵۳۲	۱۰۲.۱۷۷	۱۱۳.۳۱۷	۱.۰۵۲
شغن	۶۱.۱۱۷	۹۸.۹۸۵	۱۰۷۸۷۱۳۷.۰۰۰	۳۶.۸۲۳	۱۵۲.۶۶۳	۱۵۲.۶۵۵	۱۱۸.۳۲۴	۱۰۵.۴۹۵	۱.۰۴۴
پترول	۶۶.۹۰۰	۵۸.۵۹۴	۵۷۳۳۷۲۵.۰۰۰	-۹۳.۱۳۸	۱۰۶.۹۴۵	۱۱۰.۶۹۴	۸۴.۶۷۷	۶۰.۹۱۷	۱.۰۲۷
شخارک	۵۷.۶۷۴	۷۸.۴۶۸	۱۴۰۸۹۸۳۵.۰۰۰	۱۰.۳۶۹	۱۰۱.۰۵۱	۱۰۴.۳۴۰	۱۸۲.۵۱۰	۶۷.۰۲۹	۱.۰۱۴
ویترو	۰.۲۹۱	۰.۰۰۰	۳۳۳۹۸.۰۰۰	-۷۲.۹۹۲	۶۹.۹۹۲	۳۰.۲۶۹۳	۶۶.۴۷۴	۱۸.۷۶۷	۰.۹۹۶
پارسان	۲۱.۴۷۲	۷۳.۶۶۵	۸۴۴۱۸۲۴.۰۰۰	-۹.۳۶۹	۳۲.۴۲۵	-۱.۵۸۷	۱۶۶.۵۰۲	۲۲.۹۱۸	۱.۰۵۷

۴-۳-۴-۶- تعیین مرزها

برای صنایع پتروشیمی از ۴ مرز $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ برای طبقه‌بندی شرکت‌های صنعت بیان شده در ۳ دسته بر اساس معیارهای از پیش تعیین شده، در نظر گرفته می‌شود که به کمک خبرگان هر صنعت مقدار دهی شده است. مشخصات هر یک از مرزها برای صنایع مورد بررسی به شرح زیر است:

جدول (۴-۲۶) مرزهای تعیین شده توسط خبرگان

مرز	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	نظر متخصصان
b1	50	300	1000000	1000	150	150	400	100	1.1
b2	30	200	600000	600	70	70	300	50	1
b3	20	100	300000	200	30	30	150	30	0.9
b4	0.2	0	20000	-80	-30	-20	15	6	0.8

همانند قبل، اطراف هر مرز را یک ناحیه در بر می‌گیرد، در واقع نواحی که شباهت بیشتری با مرز b_1 را دارا می‌باشند را ناحیه‌ی C_1 معرفی می‌کنیم. در این قسمت باید اشاره کرد که در تحقیق حاضر وزن دهی به معیارها (بدلیل تعداد زیاد معیارهای ارائه شده) بصورت یکسان تعلق گرفته است.

۴-۳-۴-۷- محاسبه درجه مجاورت / دوری

همان‌طور که قبلاً گفته شد، میزان تابع دوری و نزدیکی همواره در بازه‌ی $[0,1]$ خواهد بود. مقادیر به دست آمده از فرمول‌های دوری و نزدیکی ارائه شده در فصل سه برای شرکت‌های صنعت پتروشیمی بورس اوراق بهادار نسبت به هر یک از مرزهای ارائه شده در آن صنعت در جداول زیر نشان داده شده است.

جدول (۴-۲۷) درجه دور بودن نسبت به مرز b_1

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL G PM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰۰۰۶۵۴۱۳	۰۰۰۷۶۹۶۸۳۳۱	۰۰۰۸۵۸۶۶۶۴۴	۰۰۰۹۷۴۹۷۹	۰۰۰۶۵۳۷۷۸۵۴	۰۰۱۱۴۲۳۶۷۳۱	۰۰۰۸۶۹۵۳۸۵	۰۰۰۴۵۳۶۴۷۳۱	۰۰۰۴۳۱۳۴۶۶	۱۰۴۵۳۶۱۳۳۹۲
شیراز	۰۰۰۸۳۷۷۸۶	۰۰۱۱۱۱۱۱۱۱۱	۰۰۰۵۳۷۲۵	۰۰۰۹۱۳۶۹۷	۰۰۰۰۸۳۴۶۵۰۵	۰۰۰۴۷۳۳۸۰۷۳	۰۰۰۹۵۶۸۳۳	۰۰۰۵۳۳۳۲۰۸۸	۰۰۰۹۱۰۱۴۱۳۳	۱۰۳۱۶۰۸۵۳۳
شاملا	۰۰۰۰۱۲۶۲۱	۰۰۰۷۶۵۵۵۵۷۷۵	۰۰۰۱۲۷۵۲۷۲۱	۰۰۰۱۴۸۰۳۸	۰۰۰۷۷۵۱۹۹۰۲	۰۰۰۳۷۱۲۲۰۰۱	۰۰۰۹۶۰۰۴۵۶	۰۰۰۵۶۵۹۸۳۸	۰۰۰۶۳۳۵۰۰۴	۰۰۳۸۵۰۳۰۶۹۸
جم بیلن	۰۰۰۱۶۱۹۴۴	۰۰۰۷۴۱۶۵۰۱۸	۰۰۰۶۶۹۰۹۲۹۷۱	۰۰۰۸۴۰۴۵۵	۰۰۰۰۴۸۴۹۲۱	۰۰۰۵۵۸۱۹۳۹۲	۰۰۰۶۵۶۶۶۱۱	۰۰۰۶۷۹۷۳۴۱	۰۰۰۴۰۱۱۷۷۳۴	۱۰۰۷۷۹۳۳۷۹۷
شکرین	۰۰۰۶۹۵۳۹۵	۰۰۰۸۲۸۶۹۳۶۲	۰۰۰۵۴۲۳۱۸۸۲	۰۰۰۵۷۰۴۰۷	۰۰۱۱۵۹۵۲۴۴۸	۰۰۰۳۶۵۸۲۷۴۹	۰۰۰۴۲۸۸۸۱	۰۰۰۵۳۰۵۳۵۱۸	۰۰۰۵۷۷۳۵۹۲	۰۰۶۳۱۲۷۴۸۰۸
کرمانشا	۰۰۰۳۳۷۹۷۹	۰۰۰۹۵۸۴۸۵۹۶	۰۰۰۳۶۹۲۳۸۶۸۵	۰۰۰۹۳۹۰۹۹	۰۰۰۷۷۱۳۹۶۰۱	۰۰۰۲۰۱۹۲۹۸۱	۰۰۰۸۸۲۴۵۳۹	۰۰۰۳۶۱۱۹۴۵۵	۰۰۰۴۰۱۱۹۰۹۷	۰۰۷۵۴۶۰۱۶۳۶
خراسان	۰۰۰۳۰۸۷۵۸	۰۰۰۷۹۰۹۰۶۱۸	۰۰۰۳۴۳۴۳۶۶۲۱	۰۰۰۷۶۶۹۶۷	۰۰۰۱۶۲۱۲۱۵	۰۰۰۳۳۷۳۶۰۸۸	۰۰۰۰۴۱۲۷۶۳	۰۰۰۱۰۱۶۸۳۰۲	۰۰۰۳۸۵۴۶۶۶۶	۰۰۶۳۲۸۹۰۴۹۱
شوننده	۰۰۰۵۰۸۸۳۱	۰۰۰۷۸۹۴۳۸۴۱	۰۰۰۶۵۳۳۱۲۹	۰۰۱۰۷۴۷۵۱	۰۰۰۶۵۸۵۰۹۰۷	۰۰۰۹۳۷۰۰۳۷۱	۰۰۰۴۵۹۷۳۴۱	۰۰۰۸۷۵۰۸۳۷۵	۰۰۰۶۶۰۷۹۰۵۶	۰۰۶۴۱۹۳۷۳۷۷
پارس	۰۰۰۳۳۳۳۵	۰۰۰۷۶۰۷۰۹۸۵	۰۰۰۱۵۲۲۸۱۹۴۶	۰۰۰۱۰۳۳۲۹۷	۰۰۰۳۳۳۷۶۴۰۷	۰۰۰۶۷۶۲۳۳۷۹	۰۰۰۱۹۶۸۷۹۹	۰۰۰۰۶۹۵۵۶۷۱	۰۰۰۰۶۹۵۵۶۷۱	۱۰۸۹۷۴۱۴۶۴۷
شاراک	۰۰۰۳۷۹۶۸	۰۰۰۷۶۱۲۶۵۰۴	۰۰۰۱۵۸۲۸۷۱۳۱۵	۰۰۰۳۳۰۷۰۱	۰۰۰۶۵۶۲۳۶۹۷	۰۰۰۳۶۶۰۹۱۷۷	۰۰۰۳۴۴۰۰۸	۰۰۰۴۳۶۵۳۳۹۷	۰۰۰۴۵۵۶۹۸۶	۲۰۰۱۴۷۵۸۹۵۷
شیاکسا	۰۰۰۵۹۷۰۷۱	۰۰۰۹۲۶۰۳۱۶۹	۰۰۰۳۷۹۳۰۹۵۲	۰۰۰۸۸۶۸۶۸	۰۰۰۹۲۱۸۱۲۳۴	۰۰۰۱۷۳۶۳۳۸۹	۰۰۰۸۸۰۶۱۸۴	۰۰۰۳۵۶۸۷۶۳۲	۰۰۰۵۰۳۱۸۶۵	۰۰۵۲۵۴۱۷۷۷
شیدیس	۰۰۰۳۱۳۶۶	۰۰۰۸۴۲۹۱۲۳۴	۰۰۰۸۸۷۹۸۱۹	۰۰۰۱۰۱۴۴۷	۰۰۰۱۶۰۲۸۴۵	۰۰۰۶۸۴۵۰۸۷۷	۰۰۰۸۷۲۹۲۷	۰۰۰۲۴۴۱۹۶۹۶	۰۰۰۲۸۲۰۲۵۶۹	۱۰۰۵۰۳۴۴۹۵۳
تایپکو	۰۰۰۵۸۱۹۵۹	۰۰۰۷۶۸۶۶۷۵۸	۰۰۰۱۷۷۶۳۳۷۷۵۵	۰۰۰۰۹۲۵۵۶	۰۰۰۴۷۱۲۱۷۱۸	۰۰۰۳۳۲۶۸۷۴۵	۰۰۰۵۳۳۹۷۶	۰۰۰۸۸۷۰۱۰۱۱	۰۰۰۳۳۹۹۴۰۰۵	۲۰۳۲۹۱۱۱۲۴۴
فارس	۰۰۰۷۲۸۸۷۹	۰۰۰۹۸۷۴۲۵۲۷	۰۰۰۱۹۶۵۱۹۳۴۴	۰۰۱۱۱۹۷۲۶	۰۰۰۷۱۸۱۹۷۶۶	۰۰۰۳۳۸۸۷۰۲۸	۰۰۰۷۵۶۸۰۹۱	۰۰۰۹۷۵۲۰۲۳۶	۰۰۰۶۸۳۶۶۶۸	۲۵۹۵۰۸۱۱۲۸
شسینا	۰۰۰۶۸۳۴۸۶	۰۰۰۱۰۳۴۹۵۳۴۲	۰۰۰۱۱۰۹۷۱۸۸۲	۰۰۰۰۹۰۵۴۱۷	۰۰۰۱۰۶۲۸۲۷۲	۰۰۰۷۰۶۰۱۷۴۷	۰۰۰۹۳۴۸۲۴۳	۰۰۰۱۶۶۷۳۴۳	۰۰۰۳۳۰۵۵۲۷۳	۰۰۵۹۶۷۵۲۶۶۹
شیران	۰۰۰۶۰۲۲۰۷	۰۰۰۸۱۹۴۸۰۹	۰۰۰۳۷۸۶۳۷۸۶۸	۰۰۰۸۴۵۳۶۲	۰۰۰۱۱۷۳۰۸۸۸۸	۰۰۰۶۳۹۰۶۸۰۸	۰۰۰۶۳۴۴۶۲	۰۰۰۴۰۶۲۷۷۳۵	۰۰۰۳۳۹۳۴۱۸	۰۰۹۳۲۵۶۵۹۴۶
شعلاب	۰۰۰۱۱۰۵۴۴	۰۰۰۱۰۴۹۳۸۲۷۲	۰۰۰۱۰۷۹۵۴۴۲۲	۰۰۰۱۰۳۴۰۶	۰۰۰۰۴۸۴۷۲۸	۰۰۰۱۰۲۱۱۲۰۸۳	۰۰۰۹۷۴۴۸۳۱	۰۰۰۷۰۵۱۹۱۷۴	۰۰۰۳۳۸۱۵۸۱	۰۰۸۳۳۸۹۶۱۹۱
شدوص	۰۰۰۶۳۵۱۲۱	۰۰۰۱۰۷۱۶۳۶	۰۰۰۰۴۹۶۴۱۷۲	۰۰۰۰۶۱۷۶۹۴	۰۰۰۱۱۳۸۱۳۸۱۶	۰۰۰۲۶۷۵۳۱۵۸	۰۰۰۰۹۵۴۴۳	۰۰۰۷۸۴۱۰۹۴۱	۰۰۰۳۹۵۵۳۱۸۴	۰۰۶۹۶۸۹۳۷۷۳
شغارس	۰۰۰۱۱۰۵۹۴۸	۰۰۰۹۴۶۵۰۲۰۶	۰۰۰۱۰۸۵۵۳۹۶۸	۰۰۰۰۷۶۶۵۳۸	۰۰۰۸۶۷۴۵۳۷۸	۰۰۰۶۴۳۰۴۶۷	۰۰۰۱۰۸۸۲۸۶	۰۰۰۰۰۵۳۳۷۷	۰۰۰۰۸۲۲۰۴۶۶	۰۰۶۵۲۷۶۷۳۵۲
شگل	۰۰۰۳۲۱۷۹۲	۰۰۰۹۲۰۴۴۴۴۵	۰۰۰۷۵۸۵۳۳۸۸	۰۰۰۸۹۸۰۲۹	۰۰۰۷۲۸۷۸۴۳۹	۰۰۰۵۴۸۰۱۸۰۵	۰۰۰۷۵۳۰۲۴۴	۰۰۰۲۱۶۱۱۷۵۲	۰۰۰۲۰۲۳۶۶۷۷	۰۰۵۳۴۷۱۰۸۹۱
شپارس	۰۰۰۱۱۰۱۴۵۹	۰۰۰۱۰۶۰۶۰۶۰۶	۰۰۰۱۰۸۳۱۲۴۷۲	۰۰۰۰۹۳۸۵۱۳	۰۰۰۰۷۰۲۳۸۱۸۷	۰۰۰۷۲۸۶۴۶۸۸	۰۰۰۰۹۳۳۷۸۲۹	۰۰۰۰۶۸۲۷۴۱۷	۰۰۰۰۶۸۳۶۷۶۲	۰۰۶۶۸۵۱۵۶۰۴
شکر	۰۰۰۰۴۰۳۶۸۴	۰۰۰۸۱۵۷۵۹۹۴	۰۰۰۰۴۴۹۱۹۳۷۴	۰۰۰۰۹۰۲۱۱۸	۰۰۰۰۲۰۵۹۳۰۶۳	۰۰۰۰۸۱۳۵۳۵۷	۰۰۰۰۹۵۰۰۵۳۳	۰۰۰۰۱۵۷۹۶۸۱۷	۰۰۰۰۱۴۸۰۴۶۸۱	۰۰۴۸۴۶۲۸۹۰۶
پاکشو	۰۰۰۲۳۴۷۵۴	۰۰۰۸۳۳۸۹۸۱	۰۰۰۱۲۲۸۴۸۰۷	۰۰۰۰۹۹۹۳	۰۰۰۰۵۲۴۴۹۵۷	۰۰۰۳۳۳۹۲۴۱	۰۰۰۸۵۹۵۱۸۵	۰۰۰۱۵۷۴۱۶۰۵	۰۰۰۰۱۷۶۰۴۴۸	۰۰۴۲۹۵۶۷۶۶۱
شغن	۰۰۰۲۴۸۰۴۷	۰۰۰۷۴۴۴۹۸۵۲	۰۰۰۱۰۹۶۵۲۷۲۱	۰۰۰۰۹۹۰۹۲۳	۰۰۰۰۱۶۴۳۶۵۳	۰۰۰۰۱۷۳۵۵۴۹	۰۰۰۸۱۲۹۱۸۵	۰۰۰۰۶۴۹۵۳۷۷	۰۰۰۰۲۰۵۷۸۱۵۸	۱۰۴۱۹۷۴۴۱۲۳
پترول	۰۰۰۱۶۱۹۴۴	۰۰۰۷۴۱۶۵۰۱۸	۰۰۰۶۶۹۰۹۲۹۷۱	۰۰۰۸۴۰۴۵۵	۰۰۰۰۴۸۴۹۲۱	۰۰۰۵۵۸۱۹۳۹۲	۰۰۰۶۵۶۶۶۱۱	۰۰۰۶۷۹۷۳۴۱	۰۰۰۴۰۱۱۷۷۳۴	۱۰۰۷۷۹۳۳۷۹۷
شخارک	۰۰۰۶۹۵۳۹۵	۰۰۰۸۲۸۶۹۳۶۲	۰۰۰۵۴۲۳۱۸۸۲	۰۰۰۵۷۰۴۰۷	۰۰۰۱۱۵۹۵۲۴۴۸	۰۰۰۳۶۵۸۲۷۴۹	۰۰۰۴۲۸۸۸۱	۰۰۰۵۳۰۵۳۵۱۸	۰۰۰۵۷۷۳۵۹۲	۰۰۶۳۱۲۷۴۸۰۸
ویترو	۰۰۰۱۱۰۹۰۸۲	۰۰۰۱۱۱۱۱۱۱۱۱	۰۰۰۱۰۹۵۹۲۰۶۳	۰۰۰۱۱۰۳۹۰۱	۰۰۰۰۴۹۳۸۷۸۴۷	۰۰۰۰۹۹۷۹۹۱۱۱	۰۰۰۰۹۶۲۵۵۶۹	۰۰۰۰۹۶۰۲۰۵۵۸	۰۰۰۳۸۵۷۰۷۷۶	۰۰۸۲۲۰۳۵۴۹۱
پارسان	۰۰۰۳۳۶۵۰۳	۰۰۰۸۳۸۲۷۸۴۳	۰۰۰۸۴۳۷۴۲۱۸	۰۰۰۰۳۸۴۴۶	۰۰۰۰۷۲۵۷۶۹۳۶	۰۰۰۰۹۹۰۷۶۵۷۹	۰۰۰۰۶۷۳۸۷۶۶	۰۰۰۰۹۱۱۱۳۴۱۳	۰۰۰۰۱۶۰۲۳۴۸۵	۱۰۴۴۱۲۴۴۹۹۱

جدول (۴-۲۸) درجه دور بودن نسبت به مرز b₂

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۰۲۰۷۹	۰.۰۳۹۹۳۱	۰.۹۰۴۰۱۷۹۱۴	۰.۰۵۶۳۴۵۵۹	۰.۰۱۵۹۹۵۱۴	۰.۰۶۱۹۴۹۱۴۹	۰.۰۵۸۰۹۳۸۲	۰.۱۰۴۴۶۶	۰.۰۰۶۰۹۸	۱.۳۶۷۶۸۷
شیراز	۰.۰۳۷۸۵۶	۰.۰۷۴۰۷۴	۰.۵۸۲۶۰۱۴۷۴	۰.۰۵۰۲۱۷۳۹۸	۰.۰۴۱۰۳۶۲۱	۰.۰۰۵۰۴۹۵۰۹	۰.۰۸۰۷۰۸۲۹	۰.۰۰۵۸۷	۰.۰۵۳۹۷۷	۰.۹۳۱۳۸۹
شاملا	۰.۰۴۵۸۸۵	۰.۰۳۹۵۱۹	۰.۰۵۸۱۰۴۱۹۵	۰.۰۵۵۹۵۶۰۶۱	۰.۰۲۸۱۳۷۱۹	۰.۰۱۵۱۶۵۵۸۱	۰.۰۶۷۱۴۴۵۳	۰.۰۵۳۴۴۲	۰.۰۲۶۳۱۳	۰.۳۸۹۶۶۶
جم بیلن	۰.۰۶۰۸۱۷	۰.۰۳۷۱۲۸	۰.۷۱۴۴۴۴۴۴۴	۰.۱۲۵۱۹۷۷۹۲	۰.۰۴۴۵۳۳۵۱	۰.۰۰۳۵۳۱۸۱	۰.۰۳۶۸۰۶۰۸	۰.۱۲۷۰۷۵	۰.۰۰۳۰۸۱	۱.۱۵۲۶۱۵
شکرین	۰.۰۲۴۹۰۷	۰.۰۴۵۸۳۲	۰.۰۰۸۸۷۰۴۰۸	۰.۰۱۵۸۸۸۳۸۷	۰.۰۶۶۵۶۹۷۳	۰.۰۱۵۷۰۴۸۳۲	۰.۰۷۵۴۲۸۷۸	۰.۱۱۲۱۵۵	۰.۰۲۰۶۹۹	۰.۳۸۶۰۵۵
کرمانشا	۰.۰۱۰۸۲۵	۰.۰۵۸۸۱۲	۰.۰۳۱۴۵۸۰۱۵۹	۰.۰۵۲۷۵۷۶۷۱	۰.۱۲۶۵۲۳۳۲	۰.۰۳۲۰۹۴۶۰۱	۰.۰۵۹۳۸۵۳۷	۰.۰۲۲۹۸۲	۰.۰۰۳۰۸۲	۰.۶۸۱۰۴۱
خراسان	۰.۰۷۵۴۹۹	۰.۰۴۲۰۵۴	۰.۳۸۸۷۸۸۰۹۵	۰.۰۳۵۵۴۴۴۱۷	۰.۰۳۳۱۷۰۵۷	۰.۰۱۸۵۵۱۴۹۳	۰.۰۲۴۷۳۲۴	۰.۰۶۹۲۷	۰.۰۰۱۵۱	۰.۶۸۹۱۱۹
شوبنده	۰.۰۰۶۲۶	۰.۰۴۱۹۰۷	۰.۰۰۱۱۷۱۶۵۵	۰.۰۶۶۳۲۲۸۰۳	۰.۰۱۶۴۶۸۱۹	۰.۰۴۰۴۱۲۷۸۹	۰.۰۱۷۱۱۳۳۸	۰.۰۲۸۴۰۷	۰.۰۲۹۰۴۲	۰.۲۴۷۱۰۵
پارس	۰.۰۷۸۵۵۷	۰.۰۳۹۰۳۴	۱.۵۶۸۱۶۵۴۲	۰.۰۶۱۰۷۷۴۵۴	۰.۰۱۱۰۰۶۳۱	۰.۰۱۵۳۳۶۷۶۶	۰.۰۰۹۱۷۲۰۴	۰.۰۶۶۰۵۷	۰.۰۰۷۳۱۶	۱.۸۵۵۷۲۳
شاراک	۰.۰۰۶۸۲۶	۰.۰۳۹۰۸۹	۱.۶۲۸۲۲۲۷۸۹	۰.۰۱۸۰۸۲۱۷	۰.۰۱۶۲۳۹۹۸	۰.۰۱۵۶۷۸۴۰۵	۰.۰۷۴۵۸۰۰۶	۰.۱۰۲۷۵۴	۰.۰۰۸۵۳۳	۱.۹۱۰۰۰۶
شپاکسا	۰.۰۱۵۰۸۴	۰.۰۵۵۵۶۶	۰.۰۰۷۴۲۰۵۲۲	۰.۰۴۷۵۳۴۵۲۲	۰.۰۴۷۹۸۵۱	۰.۰۶۹۶۵۱۹۷۱	۰.۰۵۹۲۰۱۸۲	۰.۰۹۴۷۸۹	۰.۰۱۳۲۸۲	۰.۴۰۵۳۲۹
شیدیس	۰.۰۱۳۲۶	۰.۰۴۲۲۲۴	۰.۰۶۵۴۲۳۱۲۹۳	۰.۰۶۰۲۹۴۷۵۸	۰.۰۶۵۴۱۱۱۷	۰.۰۱۶۱۶۳۲۹۵	۰.۰۵۸۴۳۲۶۷	۰.۰۳۴۶۸۲	۰.۰۰۸۸۳۴	۰.۹۵۸۵۳۴
تاپیکو	۰.۰۱۳۵۷۳	۰.۰۳۹۸۶	۱.۸۲۱۶۸۹۲۲۹	۰.۰۶۸۱۰۳۳۰۹	۰.۰۰۲۲۶۱	۰.۰۱۹۰۱۸۸۳۷	۰.۱۳۴۱۹۹۷۹	۰.۰۲۹۵۹۹	۰.۰۰۳۰۴۳	۲.۱۳۱۳۴۷
فارس	۰.۰۲۸۲۶۵	۰.۰۶۱۷۰۵	۲.۰۱۰۵۴۴۸۹۸	۰.۰۷۰۸۲۰۳۶۳	۰.۰۲۲۴۳۷۰۵	۰.۰۱۹۴۰۰۵۵۴	۰.۰۴۶۸۲۰۸۸	۰.۰۳۸۴۱۹	۰.۰۲۱۳۴	۲.۳۲۷۵۲۲
شسینا	۰.۰۲۳۷۲۶	۰.۰۶۵۴۵۸	۰.۰۶۵۶۲۰۴۰۸	۰.۰۴۹۳۸۹۴۲	۰.۰۶۰۰۱۰۹۹	۰.۱۲۳۸۸۹۳۲۹	۰.۰۶۴۶۲۲۴	۰.۰۷۵۷۲۹	۰.۰۰۳۹۸۲	۰.۵۳۱۴۲۷
شیران	۰.۰۱۵۵۹۸	۰.۰۴۴۹۱۱	۰.۴۲۳۹۸۹۳۴۲	۰.۰۴۳۳۸۳۹۵۶	۰.۰۶۷۹۲۶۱۷	۰.۰۱۱۶۱۹۲۲۷	۰.۰۳۴۵۸۶۱۷	۰.۰۱۸۴۷۴	۰.۰۰۴۱۰۴	۰.۶۶۴۵۹۱
شعلاب	۰.۰۶۶۴۳۱	۰.۰۶۷۹۰۱	۰.۰۶۲۶۰۲۹۴۸	۰.۰۶۰۰۸۸۳۴۴	۰.۰۵۵۴۶۶۶۶	۰.۰۴۹۸۲۴۵۰۱	۰.۰۶۸۵۸۸۲۸	۰.۰۱۱۴۱۸	۰.۰۰۳۲۵۵	۰.۴۴۵۵۷۴
شدوص	۰.۰۱۸۸۸۹	۰.۰۷۰۱۲۶	۰.۰۵۹۶۱۳۶۹۸	۰.۰۲۰۶۱۷۱	۰.۰۶۴۴۳۱۱	۰.۰۲۵۵۳۴۴۲۳	۰.۰۷۲۰۹۴۴۱	۰.۱۳۷۵۱۳	۰.۰۰۲۵۱۶	۰.۴۷۱۳۳۳
شفارس	۰.۰۶۵۹۷۲	۰.۱۳۱۶۸۷	۰.۰۶۳۲۰۲۴۹۴	۰.۰۳۵۰۱۵۵۵	۰.۰۳۷۳۶۲۶۶	۰.۰۱۲۶۴۲۸۸۵	۰.۰۷۳۰۲۲۸۳	۰.۰۵۹۶۳۷	۰.۰۲۸۸۱۷	۰.۵۰۷۸۴۵
شگل	۰.۰۱۲۴۴۴	۰.۰۵۵۰۰۷	۰.۰۳۰۵۰۱۸۱۴	۰.۰۴۸۶۵۰۶۳۷	۰.۰۲۳۴۹۵۷۲	۰.۰۰۲۵۱۴۲۲۴	۰.۰۴۶۴۴۲۴۲	۰.۰۸۰۷۱۳	۰.۰۱۶۸	۰.۳۱۶۵۷
شپارس	۰.۰۶۵۵۲۳	۰.۰۶۹۰۲۴	۰.۰۶۲۹۶۰۹۹۸	۰.۰۵۲۶۹۹۰۱۷	۰.۰۲۰۸۵۵۴۷	۰.۰۲۰۵۷۷۱۰۷	۰.۰۶۴۵۱۸۲۶	۰.۰۶۵۹۲۹	۰.۰۰۳۰۲	۰.۴۵۲۲۸۷
شکر	۰.۰۰۴۲۵۵	۰.۰۴۴۵۳۹	۰.۰۰۰۴۳۲۲	۰.۰۴۹۰۵۹۵۰۵	۰.۰۲۸۷۸۹۶۵	۰.۱۳۳۶۴۱۱۵۱	۰.۰۶۶۱۴۵۳۱	۰.۰۴۳۳۰۵	۰.۰۲۲۲۳۲	۰.۳۹۲۳۹۸
پاکشو	۰.۰۲۱۱۴۸	۰.۰۴۶۶۵۳	۰.۰۳۳۰۶۶۶۶۷	۰.۰۵۸۷۷۷۷۷۷	۰.۰۰۷۸۶۶۸۵	۰.۰۱۸۶۴۸۳۴	۰.۰۵۷۰۹۱۸۲	۰.۰۷۴۸۴۳	۰.۰۱۹۴۳۳	۰.۳۳۷۵۲۸
شغن	۰.۰۶۹۴۲۸	۰.۰۳۷۴۱۳	۱.۱۵۵۰۰۴۱۹۵	۰.۰۵۷۹۴۰۰۲۶	۰.۰۵۱۰۲۶۳۷	۰.۰۵۴۰۲۳۱۳۱	۰.۰۵۲۴۳۱۸۲	۰.۰۶۵۵۹۷	۰.۰۱۶۴۵۹	۱.۵۵۹۳۲۲
پترول	۰.۰۶۰۸۱۷	۰.۰۳۷۱۲۸	۰.۷۱۴۴۴۴۴۴۴	۰.۱۲۵۱۹۷۷۹۲	۰.۰۴۴۵۳۳۵۱	۰.۰۰۳۵۳۱۸۱	۰.۰۳۶۸۰۶۰۸	۰.۱۲۷۰۷۵	۰.۰۰۳۰۸۱	۱.۱۵۲۶۱۵
شخارک	۰.۰۲۴۹۰۷	۰.۰۴۵۸۳۲	۰.۰۰۸۸۷۰۴۰۸	۰.۰۱۵۸۸۸۳۸۷	۰.۰۶۶۵۶۹۷۳	۰.۰۱۵۷۰۴۸۳۲	۰.۰۷۵۴۲۸۷۸	۰.۱۱۲۱۵۵	۰.۰۲۰۶۹۹	۰.۳۸۶۰۵۵
ویپترو	۰.۰۶۶۲۸۵	۰.۰۷۴۰۷۴	۰.۰۶۴۲۴۰۵۹	۰.۰۶۹۲۳۷۸۷۳	۵.۱۳۱۴E-۰۶	۰.۱۵۲۰۸۶۶۹۳	۰.۰۶۷۳۹۵۶۷	۰.۰۳۶۹۱۹	۰.۰۰۱۵۳۴	۰.۵۳۱۷۷۸
پارسان	۰.۰۱۹۰۲۷	۰.۰۴۶۷۹۱	۰.۸۸۹۰۹۵۶۹۲	۰.۰۶۲۶۹۲۳۲۵	۰.۰۲۳۱۹۴۲۲	۰.۰۴۶۷۸۸۹۹۸	۰.۰۳۸۵۲۷۶۳	۰.۰۳۲۰۱۲	۰.۰۲۱۰۱۴	۱.۱۷۹۱۴۲

جدول (۴-۲۹) درجه دور بودن نسبت به مرز b_3

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۰۱۵۲۱	۰.۰۲۸۹۴	۰.۹۳۸۰۳۱۵۲	۰.۱۵۱۹۳۳۲۷	۰.۰۸۶۹۶۲۲	۰.۰۳۵۸۰۵۳۵۸	۰.۱۴۸۰۳۸	۰.۱۲۸۱۰۷	۰.۰۳۰۹۳۹	۱.۱۷۵۹۹۲
شیراز	۰.۰۱۵۵۴۴	۰.۰۳۷۰۳۷	۰.۶۱۶۶۱۵۰۸	۰.۰۹۰۶۵۱۳۴	۰.۰۶۵۷۲۷۵۶۹	۰.۰۳۱۱۹۳۳	۰.۰۳۷۴۱۸۲	۰.۰۲۹۵۱	۰.۰۱۶۹۴	۰.۸۵۹۰۵۱
شاملا	۰.۰۶۸۱۹۶	۰.۰۲۴۸۲	۰.۰۹۲۱۱۷۸	۰.۰۹۷۱۰۸۳۲۵	۰.۰۳۴۴۵۸۲۸	۰.۰۴۱۳۰۹۳۷۲	۰.۰۲۳۸۵۴۵	۰.۰۷۷۰۸۲	۰.۰۱۰۷۲۴	۰.۴۱۶۳۲
جم پیلن	۰.۰۸۳۱۲۹	۰.۰۹E-۰۵	۰.۷۴۸۴۵۸۰۵	۰.۱۶۶۳۵۰۰۵۶	۰.۰۶۹۲۲۴۸۶۴	۰.۰۲۲۶۱۱۹۸	۰.۰۰۶۴۸۴	۰.۱۵۰۷۱۶	۰.۰۳۳۹۵۶	۱.۲۸۱۰۲۱
شکرین	۰.۰۰۲۵۹۵	۰.۰۰۸۷۹۵	۰.۰۲۵۱۴۳۲	۰.۰۲۵۲۶۳۸۷۷	۰.۰۴۱۸۷۸۳۷۴	۰.۰۴۱۸۴۸۶۲۳	۰.۰۳۲۱۳۸۷	۰.۱۳۵۷۹۶	۰.۰۱۶۳۳۸	۰.۳۲۹۷۹۷
کرمانشا	۰.۰۳۳۱۳۷	۰.۰۲۱۷۷۵	۰.۳۴۸۵۹۳۷۶	۰.۰۱۱۶۰۵۴۰۷	۰.۱۵۱۲۱۳۶۷۵	۰.۰۵۸۲۳۸۳۹۲	۰.۰۱۶۰۹۵۳	۰.۰۴۶۶۲۳	۰.۰۳۳۹۵۵	۰.۷۲۱۲۳۵
خراسان	۰.۰۹۷۸۱	۰.۰۰۵۰۱۷	۰.۴۲۲۸۰۱۷	۰.۰۰۵۶۰۷۸۴۶	۰.۰۵۷۸۶۱۹۲۴	۰.۰۴۴۶۹۵۲۸۴	۰.۰۶۸۰۲۲۴	۰.۰۹۲۹۱۱	۰.۰۳۵۵۲۷	۰.۸۳۰۲۵۴
شوبنده	۰.۰۱۶۰۵۱	۰.۰۰۴۸۷	۰.۰۳۲۸۴۱۹۵	۰.۰۲۵۱۷۰۵۳۹	۰.۰۰۸۲۳۳۱۶۷	۰.۰۱۴۲۶۸۹۹۸	۰.۰۲۶۱۷۶۷	۰.۰۰۴۷۶۶	۰.۰۰۷۹۹۵	۰.۱۴۰۳۶۳
پارس	۰.۱۰۰۸۶۹	۰.۰۰۱۹۹۷	۱.۶۰۲۱۷۹۰۲	۰.۰۱۹۹۲۵۱۹۱	۰.۰۳۵۶۹۷۶۶۷	۰.۰۱۰۸۰۷۰۲۵	۰.۰۵۳۴۶۲۱	۰.۰۸۹۶۹۸	۰.۰۴۴۳۵۳	۱.۹۵۷۹۸۸
شارک	۰.۰۲۹۱۳۸	۰.۰۰۲۰۵۲	۱.۶۶۲۲۳۶۳۹	۰.۰۵۹۲۳۴۴۳۳	۰.۰۰۸۴۵۱۳۷۷	۰.۰۴۱۸۲۲۱۹۶	۰.۰۰۳۱۲۹	۰.۱۲۶۳۹۵	۰.۰۲۵۰۰۴	۱.۹۸۹۱۲۳
شپاکسا	۰.۰۰۷۲۲۷	۰.۰۱۸۵۲۹	۰.۰۴۱۴۳۴۱۳	۰.۰۰۶۳۸۲۲۵۹	۰.۰۱۸۱۰۷۱۵	۰.۰۹۵۷۹۵۷۶۲	۰.۰۱۵۹۱۱۸	۰.۱۱۸۴۳	۰.۰۲۳۷۵۵	۰.۳۴۵۵۷۳
شیدیس	۰.۰۳۵۵۷۲	۰.۰۱۰۱۸۷	۰.۶۸۸۲۴۴۹	۰.۰۱۹۱۴۳۴۹۵	۰.۰۹۰۱۰۲۵۲۴	۰.۰۰۹۹۸۰۴۹۶	۰.۰۱۵۱۴۲۶	۰.۰۵۸۳۳۳	۰.۰۴۵۸۷۲	۰.۹۷۲۵۶۶
تاپیکو	۰.۰۰۸۷۳۸	۰.۰۰۲۸۲۳	۱.۸۵۵۷۰۲۸۳	۰.۰۲۶۹۵۱۰۴۶	۰.۰۲۶۹۵۲۳۵۶	۰.۰۴۵۱۶۲۶۲۸	۰.۱۷۷۴۸۹۸	۰.۰۰۵۹۵۹	۰.۰۴۰۰۸	۲.۱۹۸۸۵۹
فارس	۰.۰۰۵۹۵۴	۰.۰۲۴۶۶۸	۲.۰۴۴۵۵۸۵	۰.۰۲۹۶۶۸۱	۰.۰۰۲۲۵۴۳۰۸	۰.۰۴۵۵۴۴۳۴۵	۰.۰۰۳۵۳۰۸	۰.۰۱۴۷۷۸	۰.۰۰۵۶۹۷	۲.۱۷۶۶۵۳
شسینا	۰.۰۰۱۴۱۴	۰.۰۲۸۴۲۱	۰.۰۳۱۶۰۶۸	۰.۰۰۸۲۳۷۱۵۷	۰.۰۸۴۷۰۲۳۴۶	۰.۱۴۹۰۳۳۱۲	۰.۰۲۱۳۳۳۴	۰.۰۹۹۳۷	۰.۰۴۱۰۱۹	۰.۴۶۵۱۳۶
شیران	۰.۰۰۶۷۱۴	۰.۰۰۷۸۷۴	۰.۴۵۸۰۰۲۹۵	۰.۰۰۲۲۳۱۶۹۲	۰.۰۴۲۳۴۸۱۴	۰.۰۱۴۵۲۴۵۶۴	۰.۰۰۸۷۰۳۹	۰.۰۴۲۱۱۵	۰.۰۴۱۱۴۱	۰.۶۲۴۵۴۱
شلعاب	۰.۰۴۴۱۲	۰.۰۰۳۰۸۶۴	۰.۰۲۸۵۸۹۳۴	۰.۰۱۸۹۳۶۰۸۱	۰.۰۰۳۰۷۷۳۳۰۶	۰.۰۲۳۶۸۰۷۱	۰.۰۲۵۲۹۸۲	۰.۰۱۲۲۳۳	۰.۰۴۰۲۹۲	۰.۲۵۴۷۷۷
شدوص	۰.۰۰۳۴۲۲	۰.۰۳۳۰۸۹	۰.۰۲۵۵۹۹۰۹	۰.۰۲۰۵۳۵۱۶۳	۰.۰۳۹۷۳۹۷۴۱	۰.۰۵۱۶۷۸۲۱۴	۰.۰۲۸۸۰۴۴	۰.۱۶۱۱۵۳	۰.۰۳۴۵۲۱	۰.۳۹۸۵۴۲
شغارس	۰.۰۴۳۶۶	۰.۱۶۸۷۲۴	۰.۰۲۹۱۸۸۸۹	۰.۰۰۵۶۵۰۷۰۹	۰.۰۱۲۶۷۱۳۰۳	۰.۰۱۳۵۰۰۹۰۵	۰.۰۲۹۷۳۳۸	۰.۰۸۳۲۷۸	۰.۰۶۵۸۵۴	۰.۴۵۲۲۶۱
شگل	۰.۰۳۴۷۵۵	۰.۰۱۷۹۷	۰.۰۰۳۵۱۱۷۹	۰.۰۰۷۴۹۸۳۷۳	۰.۰۰۱۱۹۵۶۳۶	۰.۰۲۳۶۲۹۵۶۷	۰.۰۰۳۱۵۲۴	۰.۱۰۴۳۵۴	۰.۰۵۳۸۳۷	۰.۲۴۹۹۰۵
شپارس	۰.۰۴۳۲۱۱	۰.۰۳۱۹۸۷	۰.۰۲۸۹۴۷۳۹	۰.۰۱۱۵۴۶۷۵۳	۰.۰۰۲۸۳۵۸۸۷	۰.۰۰۵۵۶۶۶۸۴	۰.۰۲۱۲۲۸۲	۰.۰۸۹۵۷	۰.۰۶۷۲۳۷	۰.۳۰۳۱۳
شکمر	۰.۰۲۶۵۶۶	۰.۰۰۷۵۰۲	۰.۰۳۴۴۴۵۸	۰.۰۰۷۹۰۷۲۴۲	۰.۰۵۳۴۸۱۰۱۲	۰.۱۵۹۷۸۴۹۴۲	۰.۰۲۲۸۵۵۳	۰.۰۶۶۹۴۵	۰.۰۵۹۲۶۹	۰.۴۳۸۷۵۷
پاکشو	۰.۰۴۳۴۵۹	۰.۰۰۹۶۱۶	۰.۰۶۷۰۸۰۲۷	۰.۰۱۷۶۲۵۵۱۴	۰.۰۱۶۸۲۴۵۰۴	۰.۰۴۴۷۹۲۱۳۱	۰.۰۱۳۸۰۱۸	۰.۰۹۸۴۸۴	۰.۰۵۶۴۷	۰.۳۶۸۱۵۲
شغن	۰.۰۹۱۷۳۹	۰.۰۰۰۳۷۶	۱.۱۸۹۰۱۷۸	۰.۰۱۶۷۸۷۷۶۳	۰.۰۷۵۷۱۷۷۲۷	۰.۰۸۰۱۶۶۹۳۲	۰.۰۰۹۱۴۱۸	۰.۰۸۹۲۳۸	۰.۰۵۳۴۶۶	۱.۶۰۵۶۸
پترول	۰.۰۸۳۱۲۹	۰.۰۹E-۰۵	۰.۷۴۸۴۵۸۰۵	۰.۱۶۶۳۵۰۰۵۶	۰.۰۶۹۲۲۴۸۶۴	۰.۰۲۲۶۱۱۹۸	۰.۰۰۶۴۸۴	۰.۱۵۰۷۱۶	۰.۰۳۳۹۵۶	۱.۲۸۱۰۲۱
شخارک	۰.۰۰۲۵۹۵	۰.۰۰۸۷۹۵	۰.۰۲۵۱۴۳۲	۰.۰۲۵۲۶۳۸۷۷	۰.۰۴۱۸۷۸۳۷۴	۰.۰۴۱۸۴۸۶۲۳	۰.۰۳۲۱۳۸۷	۰.۱۳۵۷۹۶	۰.۰۱۶۳۳۸	۰.۳۲۹۷۹۷
ویپترو	۰.۰۴۳۹۷۴	۰.۰۳۷۰۳۷	۰.۰۳۰۲۲۶۹۸	۰.۰۲۸۰۸۵۶۰۹	۰.۰۲۴۶۸۶۲۲۷	۰.۱۷۸۲۳۰۴۸۴	۰.۰۲۴۱۰۵۶	۰.۰۱۳۲۷۸	۰.۰۳۵۰۰۳	۰.۴۱۵۱۲۷
پارسان	۰.۰۰۳۲۸۴	۰.۰۰۹۷۵۴	۰.۰۹۲۳۱۰۹۳	۰.۰۲۱۵۴۰۰۶۱	۰.۰۰۱۴۹۷۱۳۸	۰.۰۲۰۶۴۵۲۰۷	۰.۰۰۴۷۶۲۴	۰.۰۰۸۳۷۱	۰.۰۵۸۰۵۱	۱.۰۵۱۰۱۴

جدول (۴-۳) درجه دور بودن نسبت به مرز b₄

	ROA	DPR	OCASH	DEL SEL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۰۴۵۶۹۸	۰.۰۳۴۱۴۳	۰.۹۶۹۷۷۷۵۵۱	۰.۰۱۳۶۱۳۲۵۷	۰.۰۴۵۷۳۳۲۶	۰.۰۰۳۱۲۵۶۲	۰.۰۲۴۱۵۷۳	۰.۱۵۶۴۷۶	۰.۰۶۷۹۷۶	۱.۳۶۰۷
شیراز	۰.۰۲۸۶۳۲	۰	۰.۶۴۸۳۶۱۱۱۱	۰.۰۱۹۷۴۱۴۵	۰.۱۰۲۷۶۴۶۱	۰.۰۶۳۸۷۳۰۳۸	۰.۰۰۱۵۴۲۸	۰.۰۵۷۸۷۹	۰.۰۲۰۰۹۷	۰.۹۴۲۸۹۱
شاملا	۰.۱۱۲۳۷۳	۰.۰۳۴۵۵۵	۰.۱۲۳۸۶۳۸۳۲	۰.۱۲۵۹۱۴۹۰۹	۰.۰۳۳۵۹۱۲۱	۰.۰۷۳۹۸۹۱۱	۰.۰۱۵۱۰۶۶	۰.۱۰۵۴۵۱	۰.۰۴۷۷۶۱	۰.۶۷۲۶۰۶
جم پیلن	۰.۱۲۷۳۰۶	۰.۰۳۶۹۴۶	۰.۷۸۰۲۰۴۰۸۲	۰.۱۹۵۱۵۶۶۴	۰.۱۰۶۲۶۱۹	۰.۰۵۵۲۹۱۷۱۹	۰.۰۴۵۴۴۵	۰.۱۷۹۰۸۵	۰.۰۷۰۹۹۳	۱.۵۹۶۶۸۹
شکرین	۰.۰۴۱۵۸۲	۰.۰۲۸۲۴۲	۰.۰۵۶۸۸۹۲۲۹	۰.۰۵۴۰۷۰۴۶۱	۰.۰۰۴۸۴۱۳۴	۰.۰۷۴۵۲۸۳۶۲	۰.۰۰۶۸۲۲۳	۰.۱۶۴۱۶۵	۰.۰۵۳۳۷۵	۰.۴۸۴۵۱۵
کرمانشا	۰.۰۷۷۷۵۹	۰.۰۱۵۲۶۳	۰.۳۸۲۶۰۷۳۷	۰.۰۰۸۹۷۰۷۲۴	۰.۱۶۹۷۳۲۱۹	۰.۰۷۷۸۴۶۲۳۵	۰.۰۲۷۱۹۴۷	۰.۰۸۲۰۸۴	۰.۳۶۷۲۸۸	۱.۲۰۸۷۴۵
خراسان	۰.۱۴۱۹۸۷	۰.۰۳۲۰۲	۰.۴۵۴۵۴۷۷۳۲	۰.۰۳۴۴۱۴۴۳۱	۰.۰۹۴۸۹۸۹۶	۰.۰۷۷۳۷۵۰۲۳	۰.۱۰۶۹۸۳۵	۰.۱۲۱۲۷۹	۰.۰۷۲۵۶۴	۱.۱۳۶۰۷۱
شوبنده	۰.۰۶۰۲۲۸	۰.۰۳۲۱۶۷	۰.۰۶۴۵۸۷۹۸۲	۰.۰۰۳۶۳۶۰۴۵	۰.۰۴۵۲۶۰۲	۰.۰۱۸۴۱۰۷۴	۰.۰۶۵۱۳۷۷	۰.۰۲۳۶۰۳	۰.۰۴۵۰۳۲	۰.۲۵۸۰۶۳
پارس	۰.۱۴۵۰۴۶	۰.۰۳۵۰۴	۱.۶۳۳۹۲۵۰۵۷	۰.۰۰۸۸۸۱۳۹۴	۰.۰۷۲۷۳۴۷	۰.۰۴۳۴۸۶۷۶۴	۰.۰۹۱۴۳۱	۰.۱۱۸۰۶۷	۰.۰۸۱۳۹	۲.۲۲۹۹۹۴
شازارک	۰.۰۷۳۳۱۴	۰.۰۳۴۹۸۵	۱.۶۹۳۹۸۲۴۴۶	۰.۰۸۰۴۱۰۱۸	۰.۰۴۵۴۸۸۴۱	۰.۰۷۴۵۰۱۹۳۴	۰.۰۰۷۶۷۱	۰.۱۵۴۷۶۴	۰.۰۶۵۵۴۱	۲.۳۲۸۲۸۸
شپاکسا	۰.۰۵۱۴۰۴	۰.۰۱۸۵۰۸	۰.۰۷۳۱۸۰۱۵۹	۰.۰۲۲۴۲۴۳۲۵	۰.۰۱۸۹۲۹۸۹	۰.۱۲۸۴۷۵۵	۰.۰۲۳۰۴۹۳	۰.۱۴۶۷۹۹	۰.۰۶۰۷۹۲	۰.۵۴۳۵۶۲
شیدیس	۰.۰۷۹۷۴۹	۰.۰۲۶۸۵	۰.۷۱۹۹۹۰۹۳	۰.۰۰۹۶۶۴۰۹	۰.۱۲۷۱۳۹۵۶	۰.۰۴۲۶۶۰۳۳۴	۰.۰۲۳۸۱۸۴	۰.۰۸۶۶۹۱	۰.۰۸۲۹۰۹	۱.۱۹۹۴۷۲
تاپیکو	۰.۰۵۲۹۱۵	۰.۰۳۴۲۱۴	۱.۸۸۷۴۴۸۸۶۶	۰.۰۰۱۸۵۵۵۳۹	۰.۰۶۳۹۸۹۳۹	۰.۰۷۷۸۴۲۳۶۶	۰.۲۱۶۴۵۰۹	۰.۰۲۲۴۱	۰.۰۷۷۱۱۷	۲.۴۳۴۲۴۴
فارس	۰.۰۳۸۲۲۳	۰.۰۱۲۳۶۹	۲.۰۷۶۳۰۴۵۳۵	۰.۰۰۰۸۶۱۵۱۶	۰.۰۳۹۲۹۱۳۵	۰.۰۷۸۲۲۴۰۸۳	۰.۰۳۵۴۳۰۲	۰.۰۱۳۵۹۱	۰.۰۴۲۷۳۴	۲.۳۳۷۰۲۹
شسینا	۰.۰۴۲۷۶۳	۰.۰۰۸۶۱۶	۰.۰۰۰۱۳۹۲۲۹	۰.۰۲۰۵۶۹۴۲۷	۰.۱۲۱۷۳۹۳۸	۰.۱۸۱۷۱۲۸۵۸	۰.۰۱۷۶۲۸۷	۰.۱۲۷۷۳۹	۰.۰۷۸۰۵۶	۰.۵۹۸۹۶۲
شیران	۰.۰۰۵۰۸۹	۰.۰۲۹۱۶۳	۰.۴۸۹۷۴۸۹۸	۰.۰۲۶۵۷۴۸۹۲	۰.۰۰۶۱۹۷۷۸	۰.۰۴۷۲۰۴۳۰۳	۰.۰۴۷۶۶۴۹	۰.۰۷۰۴۸۳	۰.۰۷۸۱۷۸	۰.۸۴۶۱۰۵
شعلاب	۵۶۷E-۰۵	۰.۰۰۶۱۷۳	۰.۰۰۳۱۵۶۶۸۹	۰.۰۰۹۸۷۰۵۰۴	۰.۰۰۶۲۶۳۷۳	۰.۰۰۸۹۹۹۰۲۸	۰.۰۱۳۶۶۲۸	۰.۰۴۰۵۹۲	۰.۰۷۷۳۳	۰.۱۶۶۱۰۴
شدوص	۰.۰۴۷۵۹۹	۰.۰۰۳۹۴۹	۰.۰۰۶۱۴۶۹۳۹	۰.۰۴۹۳۴۱۷۴۷	۰.۰۰۰۲۷۰۲۷	۰.۰۸۴۳۵۷۹۵۳	۰.۰۱۰۱۵۶۷	۰.۱۸۹۵۲۲	۰.۰۷۱۵۵۸	۰.۴۶۵۳۳۴
شفارس	۰.۰۰۰۵۱۶	۰.۰۲۰۵۷۶۱	۰.۰۰۲۵۵۷۱۴۳	۰.۰۳۴۴۵۷۲۹۳	۰.۰۲۴۳۶۵۷۳	۰.۰۴۶۱۸۰۶۴۴	۰.۰۰۹۲۲۸۳	۰.۱۱۱۶۴۶	۰.۰۲۸۹۱	۰.۵۳۷۶۰۴
شگل	۰.۰۷۸۹۳۲	۰.۰۱۹۰۶۷	۰.۰۳۵۲۵۷۸۲۳	۰.۰۲۱۳۰۸۲۱۱	۰.۰۳۸۲۳۲۶۷	۰.۰۵۶۳۰۹۳۰۶	۰.۰۳۵۸۰۸۷	۰.۱۳۲۷۲۳	۰.۰۹۰۸۷۴	۰.۵۰۸۵۱۳
شپارس	۰.۰۰۰۹۶۵	۰.۰۰۵۰۵۱	۰.۰۰۲۷۹۸۶۳۹	۰.۰۱۷۲۵۹۸۳۱	۰.۰۴۰۸۷۲۹۲	۰.۰۳۸۲۴۶۴۲۳	۰.۰۱۷۷۳۲۸	۰.۱۱۷۹۳۹	۰.۱۰۴۲۷۴	۰.۳۴۵۱۳۹
شکله	۰.۰۰۷۰۷۴۳	۰.۰۲۹۵۳۵	۰.۰۶۶۱۹۱۸۳۷	۰.۰۲۰۸۹۹۳۴۲	۰.۰۰۹۰۵۱۸۰۵	۰.۱۹۲۴۶۴۶۸۱	۰.۰۱۶۱۰۵۸	۰.۰۹۵۳۱۴	۰.۰۹۶۳۰۶	۰.۶۷۸۰۷۸
پاکشو	۰.۰۸۷۶۳۶	۰.۰۲۷۴۲۱	۰.۰۰۹۸۸۲۶۳۰۴	۰.۰۰۱۱۱۸۱۰۷	۰.۰۰۵۳۸۶۱۵۴	۰.۰۷۷۴۷۱۸۷	۰.۰۲۵۱۵۹۳	۰.۱۲۶۸۵۳	۰.۰۹۳۵۰۷	۰.۶۰۱۹۱۶
شغن	۰.۱۳۵۹۱۶	۰.۰۳۶۶۶۱	۱.۲۲۰۷۶۳۸۳۲	۰.۰۱۲۰۱۸۸۲۲	۰.۱۱۲۷۵۴۷۶	۰.۱۱۲۸۴۶۶۶	۰.۰۲۹۸۱۹۳	۰.۱۱۷۶۰۶	۰.۰۹۰۵۳۳	۱.۸۶۸۹۲
پترول	۰.۱۲۷۳۰۶	۰.۰۳۶۹۴۶	۰.۷۸۰۲۰۴۰۸۲	۰.۱۹۵۱۵۶۶۴	۰.۱۰۶۲۶۱۹	۰.۰۵۵۲۹۱۷۱۹	۰.۰۴۵۴۴۵	۰.۱۷۹۰۸۵	۰.۰۷۰۹۹۳	۱.۵۹۶۶۸۹
شخارک	۰.۰۴۱۵۸۲	۰.۰۲۸۲۴۲	۰.۰۵۶۸۸۹۲۲۹	۰.۰۵۴۰۷۰۴۶۱	۰.۰۰۴۸۴۱۳۴	۰.۰۷۴۵۲۸۳۶۲	۰.۰۰۶۸۲۲۳	۰.۱۶۴۱۶۵	۰.۰۵۳۳۷۵	۰.۴۸۴۵۱۵
وپترو	۰.۰۰۰۲۰۳	۰	۰.۰۰۱۵۱۹۰۴۸	۰.۰۰۰۷۲۰۹۷۵	۰.۰۰۶۱۷۲۳۲۶	۰.۲۱۰۹۱۰۲۲۲	۰.۰۱۴۸۵۵۴	۰.۰۱۵۰۹۱	۰.۰۷۲۵۴	۰.۲۷۷۵۶۳
پارسان	۰.۰۴۷۴۶۱	۰.۰۲۷۲۸۳	۰.۹۵۴۸۵۵۳۲۹	۰.۰۰۷۲۶۶۵۲۳	۰.۰۳۸۵۳۴۱۸	۰.۰۱۲۰۳۴۵۳۲	۰.۰۴۳۷۲۳۵	۰.۰۱۹۹۹۸	۰.۰۹۵۰۸۸	۱.۲۴۶۲۴۳

حال داده‌های میزان مجاورت را آورده‌ایم. در واقع مقدار تابع میزان مجاورت برابر مقدار باقی‌مانده‌ی تابع دوری تا رسیدن به یک می‌باشد.

جدول (۴-۳۱) درجه مجاورت به مرز b_1

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۹۳۴۵۸۷	۰.۹۳۲۰۳۱۶۶۹	۰.۱۴۱۳۳۳۵۶	۰.۹۰۲۵۰۲۱۶۶	۰.۹۳۴۲۲۱۶۶	۰.۸۸۵۷۶۲۳۶۹	۰.۹۱۳۰۴۶۱۵	۰.۹۵۴۶۳۵۲۷۹	۰.۹۵۶۸۶۵۳۴	۷.۵۴۶۳۸۶۶۰۸
شیراز	۰.۹۱۷۵۲۱۴	۰.۸۸۸۸۸۸۸۸۹	۰.۴۶۲۷۵	۰.۹۰۸۶۳۰۳۳۹	۰.۹۹۱۶۵۳۴۹۵	۰.۹۵۲۷۶۱۹۲۷	۰.۸۹۰۴۳۱۶۸	۰.۹۴۶۷۶۷۹۱۲	۰.۹۰۸۹۸۵۸۶۸	۷.۸۶۸۳۹۱۴۶۷
شاملا	۰.۹۹۸۷۳۷۹	۰.۹۲۳۴۴۴۴۲۵	۰.۹۸۷۲۴۷۲۷۹	۰.۹۵۵۱۹۶۲۰۲	۰.۹۲۲۴۸۰۰۹۸	۰.۹۶۲۸۷۷۹۹۹	۰.۹۰۳۹۹۵۴۴	۰.۹۹۴۳۴۰۱۶۲	۰.۹۳۶۶۴۹۹۶	۸.۶۱۴۹۶۹۳۰۲
جم پیلن	۰.۹۸۳۸۰۵۶	۰.۹۲۵۸۳۴۹۸۲	۰.۳۳۰۹۰۷۰۲۹	۰.۹۱۵۹۵۴۴۷۱	۰.۹۹۵۱۵۰۷۹	۰.۹۴۴۱۸۰۶۰۸	۰.۹۳۴۳۳۳۸۹	۰.۹۳۲۰۲۶۵۹	۰.۹۵۹۸۸۲۲۶۶	۷.۹۲۲۰۷۶۲۰۳
شکین	۰.۹۳۰۴۷۰۵	۰.۹۱۷۱۳۰۶۳۸	۰.۹۴۵۷۷۸۱۱۸	۰.۹۴۲۹۵۹۳۵	۰.۸۸۴۰۴۷۵۵۲	۰.۹۶۳۴۱۷۲۵۱	۰.۸۹۵۷۱۱۱۹	۰.۹۴۶۹۴۶۴۸۲	۰.۹۲۲۲۶۴۰۸	۸.۳۶۸۷۲۵۱۹۲
کرمشاشا	۰.۹۶۶۲۰۲۱	۰.۹۰۴۱۵۱۴۰۴	۰.۷۳۰۷۷۱۳۱۵	۰.۹۰۶۰۹۰۰۶۶	۰.۹۲۲۸۶۰۳۹۹	۰.۹۷۹۸۰۷۰۱۹	۰.۹۱۱۷۵۴۶۱	۰.۹۶۳۸۸۰۵۴۵	۰.۹۵۹۸۸۰۹۰۳	۸.۲۴۵۳۹۸۳۶۴
خراسان	۰.۹۶۹۱۲۴۲	۰.۹۲۰۹۰۹۳۸۲	۰.۶۵۶۵۶۳۳۷۹	۰.۹۲۳۳۰۳۳۲	۰.۹۸۲۷۸۷۸۵	۰.۹۶۲۶۲۹۱۲	۰.۹۹۵۸۷۳۳۷	۰.۹۸۹۸۳۱۶۹۸	۰.۹۶۱۴۵۳۳۵۴	۸.۳۶۷۱۰۹۵۰۹
شوننده	۰.۹۴۹۱۱۶۹	۰.۹۲۱۰۵۶۱۵۹	۰.۹۵۳۴۷۶۸۷۱	۰.۸۹۲۵۴۴۹۳۴	۰.۹۴۴۱۴۹۰۹۳	۰.۹۰۷۲۹۹۶۲۹	۰.۹۵۴۰۲۶۵۹	۰.۹۱۲۴۹۱۶۲۵	۰.۹۳۹۲۰۹۴۴	۸.۳۵۸۰۶۲۷۳۳
پارس	۰.۹۶۶۰۶۵۵	۰.۹۲۳۹۲۹۰۱۵	۰.۵۲۸۱۱۹۴۶۶	۰.۸۹۷۷۰۲۸۳	۰.۹۶۱۶۲۳۵۹۳	۰.۹۳۲۳۷۵۶۵۳	۰.۹۸۰۳۱۲۰۱	۰.۹۹۳۰۴۴۳۲۹	۰.۹۷۰۲۷۸۹۱۴	۷.۱۰۲۵۵۳۵۳
شازارک	۰.۹۶۲۲۰۲۲	۰.۹۲۳۸۷۳۴۹۶	۰.۵۸۲۸۷۱۳۱۵	۰.۹۷۶۹۲۹۹۰۷	۰.۹۳۴۷۳۷۰۳	۰.۹۶۳۳۹۰۸۱۳	۰.۸۹۶۵۵۹۹۲	۰.۹۵۶۳۴۷۶۰۳	۰.۹۵۴۳۳۰۱۴	۶.۹۵۸۲۴۱۰۴۳
شپاکسا	۰.۹۴۰۲۹۲۹	۰.۹۰۷۳۹۶۸۳۱	۰.۹۶۲۰۶۹۰۴۸	۰.۹۱۱۳۱۳۳۱۴	۰.۹۰۷۸۱۸۷۷۶	۰.۹۸۲۶۳۵۶۱۱	۰.۹۱۱۹۳۸۱۶	۰.۹۶۴۳۱۳۳۶۸	۰.۹۴۹۶۸۱۳۵	۸.۳۳۷۴۵۸۲۳۳
شپدیس	۰.۹۶۸۶۳۷۴	۰.۹۱۵۳۸۷۶۶	۰.۳۹۱۱۲۰۱۸۱	۰.۸۹۸۵۵۲۹۷۹	۰.۹۸۲۹۷۱۵۵	۰.۹۳۱۵۴۹۱۲۳	۰.۹۱۲۷۰۷۳	۰.۹۷۵۵۸۰۳۰۴	۰.۹۷۱۷۹۷۴۳۱	۷.۹۴۹۶۵۵۰۴۷
تایپیکو	۰.۹۴۱۸۰۴۱	۰.۹۲۳۱۰۳۴۴۲	۰.۷۷۶۳۳۷۷۵۵	۰.۸۹۰۷۴۴۴۷۷	۰.۹۵۲۸۷۸۲۸۲	۰.۹۶۶۳۱۲۵۵۵	۰.۸۹۴۶۶۰۲۴	۰.۹۱۱۲۹۸۹۸۹	۰.۹۶۶۰۰۵۹۹۵	۶.۶۷۰۸۸۸۷۵۶
فارس	۰.۹۲۷۱۱۲۱	۰.۹۰۱۲۵۷۴۷۳	۰.۹۶۵۱۹۳۴۲۴	۰.۸۸۰۰۲۷۳۷۳	۰.۹۲۸۱۸۰۲۳۴	۰.۹۶۷۱۱۲۹۷۲	۰.۹۲۴۳۱۹۰۹	۰.۹۰۲۴۷۹۷۶۴	۰.۹۳۱۶۳۳۳۰۲	۶.۴۰۴۹۱۸۸۷۲
شسینا	۰.۹۳۱۶۵۱۴	۰.۸۹۷۵۰۶۶۵۸	۰.۸۸۹۰۲۸۱۱۸	۰.۹۰۹۴۵۸۳۱۶	۰.۹۸۹۳۷۱۷۲۸	۰.۹۲۹۹۸۲۵۳	۰.۹۰۶۵۱۷۵۷	۰.۹۸۳۳۷۲۵۷	۰.۹۶۶۹۴۴۷۲۷	۸.۴۰۳۲۴۷۳۳۱
شیران	۰.۹۳۹۷۷۹۳	۰.۹۱۸۰۵۱۹۱	۰.۶۲۱۳۶۲۱۳۲	۰.۹۱۵۶۳۷۸۱	۰.۸۸۲۶۹۱۱۱۲	۰.۹۳۶۰۹۳۱۹۲	۰.۹۳۶۵۵۳۸	۰.۹۵۹۳۷۲۳۶۵	۰.۹۶۷۰۶۶۵۸۲	۸.۰۷۶۴۳۴۰۵۴
شعلاب	۰.۸۸۸۹۴۵۶	۰.۸۹۵۰۶۱۷۲۸	۰.۸۹۲۰۴۵۵۷۸	۰.۸۹۸۷۵۹۳۹۳	۰.۸۹۵۱۵۲۶۲	۰.۸۹۷۸۸۷۹۱۷	۰.۹۰۲۵۵۱۶۹	۰.۹۲۹۴۸۰۸۲۶	۰.۹۶۶۲۱۸۴۱۹	۸.۱۶۶۱۰۳۸۰۹
شودص	۰.۹۳۶۸۷۹	۰.۸۹۲۸۳۷۴	۰.۸۹۵۰۳۵۸۲۸	۰.۹۳۸۳۰۶۶۶	۰.۸۸۶۱۸۶۱۸۴	۰.۹۷۳۲۴۶۸۴۲	۰.۸۹۹۰۴۵۵۷	۰.۹۲۱۵۸۹۰۵۹	۰.۹۶۰۴۴۶۸۱۶	۸.۳۰۳۱۰۶۲۲۷
شغارس	۰.۸۸۹۴۰۵۲	۰.۹۰۵۳۴۹۷۹۴	۰.۸۹۱۴۴۶۰۳۲	۰.۹۲۳۳۴۶۱۸۲	۰.۹۱۳۲۵۴۶۲۲	۰.۹۳۵۰۶۹۵۳۳	۰.۸۹۸۱۱۷۱۴	۰.۹۹۹۶۴۶۶۳۳	۰.۹۹۱۷۷۹۳۳۴	۸.۳۴۷۲۳۲۶۸
شگل	۰.۹۶۷۸۲۰۸	۰.۹۰۷۹۵۵۵۵۷۵	۰.۹۳۴۱۴۶۷۱۲	۰.۹۱۰۱۹۷۱	۰.۹۲۷۱۲۱۵۶۱	۰.۹۴۵۱۹۸۱۹۵	۰.۹۲۴۶۹۷۵۶	۰.۹۷۸۳۸۲۴۸	۰.۹۷۹۷۶۳۳۳۳	۸.۴۶۵۲۸۹۱۰۹
شپارس	۰.۸۸۹۸۵۴۱	۰.۸۹۳۹۳۹۳۹۴	۰.۸۹۱۶۸۷۵۳۸	۰.۹۰۶۱۴۸۷۲	۰.۹۲۹۷۶۱۸۱۳	۰.۹۲۷۱۳۵۳۱۲	۰.۹۰۶۶۲۱۷۱	۰.۹۹۳۱۷۲۵۸۳	۰.۹۹۳۱۶۳۳۳۸	۸.۳۳۱۴۸۴۳۹۶
شکلر	۰.۹۵۹۶۳۱۶	۰.۹۱۸۴۴۴۰۰۶	۰.۹۵۵۰۸۰۷۲۶	۰.۹۰۹۷۸۸۳۳۱	۰.۹۷۹۴۰۶۹۳۷	۰.۹۱۸۶۴۶۴۳	۰.۹۰۴۹۹۶۶۷	۰.۹۸۴۲۰۳۱۸۳	۰.۹۸۵۱۹۵۳۱۹	۸.۵۱۵۳۷۱۰۹۴
پاکشو	۰.۹۷۶۵۲۴۶	۰.۹۱۶۳۱۰۱۹	۰.۹۸۷۷۱۵۱۹۳	۰.۹۰۰۰۶۹۹۵۹	۰.۹۴۲۷۵۰۴۳	۰.۹۶۶۳۶۰۷۵۹	۰.۹۱۴۰۴۸۱۵	۰.۹۸۴۲۵۸۳۹۵	۰.۹۸۲۳۹۵۵۲	۸.۵۷۰۴۳۳۳۳۹
شغن	۰.۹۷۵۱۹۵۳	۰.۹۲۵۵۵۰۱۴۸	۰.۱۰۹۶۵۷۲۲۱	۰.۹۰۰۹۰۷۷۱	۰.۹۹۸۳۵۶۳۴۷	۰.۹۹۸۲۶۴۴۵۱	۰.۹۱۸۷۰۸۱۵	۰.۹۹۳۵۰۴۶۴۳	۰.۹۷۴۲۱۸۴۲	۷.۵۸۰۳۵۸۷۸
پترو	۰.۹۸۳۸۰۵۶	۰.۹۲۵۸۳۴۹۸۲	۰.۳۳۰۹۰۷۰۲۹	۰.۹۱۵۹۵۴۴۷۱	۰.۹۹۵۱۵۰۷۹	۰.۹۴۴۱۸۰۶۰۸	۰.۹۳۴۳۳۳۸۹	۰.۹۳۲۰۲۶۵۹	۰.۹۵۹۸۸۲۲۶۶	۷.۹۲۲۰۷۶۲۰۳
شخارک	۰.۹۳۰۴۷۰۵	۰.۹۱۷۱۳۰۶۳۸	۰.۹۴۵۷۷۸۱۱۸	۰.۹۴۲۹۵۹۳۵	۰.۸۸۴۰۴۷۵۵۲	۰.۹۶۳۴۱۷۲۵۱	۰.۸۹۵۷۱۱۱۹	۰.۹۴۶۹۴۶۴۸۲	۰.۹۲۲۲۶۴۰۸	۸.۳۶۸۷۲۵۱۹۲
ویترو	۰.۸۸۹۰۹۱۸	۰.۸۸۸۸۸۸۸۸۹	۰.۸۹۰۴۰۷۹۳۷	۰.۸۸۹۶۰۹۸۶۴	۰.۹۵۰۶۱۲۱۵۳	۰.۹۰۰۲۰۰۸۸۹	۰.۹۰۳۷۴۴۳۱	۰.۹۰۳۹۷۹۴۴۲	۰.۹۶۱۴۲۹۲۲۴	۸.۱۷۷۹۶۴۵۰۹
پارسان	۰.۹۳۴۳۴۹۷	۰.۹۱۶۱۷۲۱۵۷	۰.۱۵۶۳۵۵۷۸۲	۰.۸۹۶۱۵۵۴۱۲	۰.۹۲۷۴۳۰۶۴	۰.۹۰۰۹۲۳۴۳۱	۰.۹۳۲۶۱۲۳۴	۰.۹۰۸۸۸۶۵۸۷	۰.۹۸۳۹۷۶۵۱۵	۷.۵۵۸۷۵۵۰۰۹

جدول (۴-۳۲) درجه مجاورت به مرز b₂

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۹۷۹۲۱	۰.۹۶۰۰۶۹	۰.۹۵۹۸۲۰۸۶	۰.۹۴۳۶۵۴۴۱	۰.۹۸۴۰۰۴۸۶۲	۰.۹۳۸۰۵۰۸۵۱	۰.۹۴۱۹۰۶۱۸	۰.۸۹۵۵۳۴	۰.۹۹۳۹۰۲	۷.۷۳۲۳۱۳
شیراز	۰.۹۶۲۱۴۴	۰.۹۲۵۹۳۶	۰.۴۱۷۳۹۸۵۳۶	۰.۹۴۹۷۸۲۶۰۲	۰.۹۵۸۹۶۳۷۸۹	۰.۹۹۴۹۵۰۴۹۱	۰.۹۱۹۲۹۱۷۱	۰.۹۹۴۱۳	۰.۹۴۶۰۳۳	۸.۰۶۸۶۱۱
شاملا	۰.۹۵۴۱۱۵	۰.۹۶۰۴۸۱	۰.۹۴۱۸۹۵۸۰۵	۰.۹۴۴۰۴۳۹۳۹	۰.۹۷۱۸۶۲۸۱۴	۰.۹۸۴۸۳۴۴۱۹	۰.۹۳۲۸۵۵۴۷	۰.۹۴۶۵۵۸	۰.۹۷۳۶۸۷	۸.۶۱۰۳۳۴
جم پیلن	۰.۹۳۹۱۸۳	۰.۹۶۲۸۷۲	۰.۲۸۵۵۵۵۵۵۵۶	۰.۸۷۴۸۰۲۲۰۸	۰.۹۵۵۴۶۶۴۹۴	۰.۹۹۶۴۶۸۱۹	۰.۹۶۳۱۹۳۹۲	۰.۸۷۲۹۲۵	۰.۹۹۶۹۱۹	۷.۸۴۷۳۸۵
شکرین	۰.۹۷۵۰۹۳	۰.۹۵۴۱۶۸	۰.۹۹۱۱۲۹۵۹۲	۰.۹۸۴۱۱۱۶۱۳	۰.۹۳۳۴۳۰۳۶۸	۰.۹۸۴۲۹۵۱۶۸	۰.۹۲۴۵۷۱۲۲	۰.۸۸۷۸۴۵	۰.۹۷۳۰۰۱	۸.۶۱۳۹۴۵
کرمانشا	۰.۹۸۹۱۷۵	۰.۹۴۱۱۸۸	۰.۶۸۵۴۱۹۸۴۱	۰.۹۴۷۲۴۳۳۲۹	۰.۸۷۳۴۷۷۶۸۳	۰.۹۶۷۹۰۵۳۹۹	۰.۹۴۰۶۱۴۶۳	۰.۹۷۷۰۱۸	۰.۹۹۶۹۱۸	۸.۳۱۸۹۵۹
خراسان	۰.۹۲۴۵۰۱	۰.۹۵۷۹۶۴	۰.۶۱۱۲۱۱۹۰۵	۰.۹۶۴۴۵۵۵۸۳	۰.۹۶۶۸۲۹۴۳۴	۰.۹۸۱۴۴۸۵۰۷	۰.۹۷۵۲۶۷۶	۰.۹۳۰۷۳	۰.۹۹۸۴۹	۸.۳۱۰۸۸۱
شوبنده	۰.۹۹۳۷۴	۰.۹۵۸۰۹۳	۰.۹۹۸۸۲۸۳۴۵	۰.۹۳۳۶۷۷۱۹۷	۰.۹۸۳۳۱۸۰۹	۰.۹۵۹۵۸۷۲۱۱	۰.۹۸۲۸۸۶۶۲	۰.۹۷۱۵۹۳	۰.۹۷۰۹۵۸	۸.۷۵۲۸۹۵
پارس	۰.۹۲۱۴۴۳	۰.۹۶۰۹۶۶	-۰.۵۶۸۱۶۵۴۲	۰.۹۳۸۹۲۳۵۴۶	۰.۹۸۸۹۹۳۶۹۱	۰.۹۸۴۶۶۳۳۳۴	۰.۹۹۰۸۷۹۶۶	۰.۹۳۳۹۴۳	۰.۹۹۳۶۴۴	۷.۱۴۴۷۷۷
شازاک	۰.۹۹۳۱۷۴	۰.۹۶۰۹۱۱	-۰.۶۲۸۲۳۲۷۸۹	۰.۹۸۱۹۱۷۸۳	۰.۹۸۳۳۶۰۰۱۹	۰.۹۸۴۳۲۱۵۹۵	۰.۹۲۵۴۱۹۹۴	۰.۸۷۳۴۶۶	۰.۹۹۱۴۶۷	۷.۰۸۹۹۹۴
شپاکسا	۰.۹۸۴۹۱۶	۰.۹۴۴۴۴۴	۰.۹۹۳۵۷۹۴۷۸	۰.۹۵۲۴۶۵۴۷۸	۰.۹۵۷۲۰۱۴۹۲	۰.۹۳۰۳۴۸۰۲۹	۰.۹۴۰۷۹۸۱۸	۰.۹۰۵۲۱۱	۰.۹۸۶۷۱۸	۸.۵۹۴۶۷۱
شیدیس	۰.۹۸۶۷۴	۰.۹۵۲۷۷۶	۰.۳۴۵۷۶۸۷۰۷	۰.۹۳۹۷۰۵۲۴۲	۰.۹۳۴۵۸۸۸۳۴	۰.۹۸۲۸۳۶۷۰۵	۰.۹۴۱۵۶۷۳۳	۰.۹۶۵۳۱۸	۰.۹۹۱۱۶۶	۸.۰۴۱۴۶۶
تاپیکو	۰.۹۸۶۴۲۷	۰.۹۶۰۱۴	-۰.۸۲۱۶۸۹۲۳۹	۰.۹۳۱۸۹۶۶۹۱	۰.۹۹۷۳۹۰۰۲	۰.۹۸۰۹۸۱۱۶۳	۰.۸۶۵۸۰۰۲۱	۰.۹۷۰۴۰۱	۰.۹۹۶۹۵۷	۶.۸۶۸۶۵۳
فارس	۰.۹۷۱۷۳۵	۰.۹۳۸۲۹۵	-۱.۰۱۰۵۴۴۸۹۸	۰.۹۲۹۱۷۹۶۳۷	۰.۹۷۷۵۶۲۹۵	۰.۹۸۰۵۹۹۴۴۶	۰.۹۵۳۱۷۹۱۲	۰.۹۶۱۵۸۱	۰.۹۶۸۶۶	۶.۶۷۰۲۴۸
شسینا	۰.۹۷۶۲۷۴	۰.۹۳۴۵۴۲	۰.۹۳۴۳۷۹۵۹۲	۰.۹۵۰۶۱۰۵۸	۰.۹۳۹۹۸۹۰۱۲	۰.۸۷۷۱۱۰۶۷۱	۰.۹۳۵۳۷۷۶	۰.۹۲۴۲۷۱	۰.۹۹۶۰۱۸	۸.۴۶۸۵۷۳
شیران	۰.۹۸۴۴۰۲	۰.۹۵۵۰۸۹	۰.۵۷۶۰۱۰۶۵۸	۰.۹۵۶۶۱۶۰۴۴	۰.۹۳۲۰۷۳۸۲۸	۰.۹۸۸۳۸۰۷۷۳	۰.۹۶۵۴۱۳۸۳	۰.۹۸۱۵۲۶	۰.۹۹۵۸۹۶	۸.۳۳۵۴۰۹
شعلاب	۰.۹۳۳۵۶۹	۰.۹۳۲۰۹۹	۰.۹۳۷۳۹۷۰۵۲	۰.۹۳۹۹۱۱۶۵۶	۰.۹۴۴۵۳۵۳۳۶	۰.۹۵۰۱۷۵۴۹۹	۰.۹۳۱۴۱۱۷۲	۰.۹۸۸۵۸۲	۰.۹۹۶۷۴۵	۸.۵۵۴۴۲۶
شدوص	۰.۹۸۱۱۱۱	۰.۹۲۹۸۷۴	۰.۹۴۰۳۸۷۳۰۲	۰.۹۷۹۳۸۲۹	۰.۹۳۵۵۶۸۹۰۱	۰.۹۷۴۴۶۵۵۷۷	۰.۹۲۷۹۰۵۵۹	۰.۸۶۲۴۸۷	۰.۹۹۷۴۸۴	۸.۵۲۸۶۶۷
شفارس	۰.۹۳۴۰۲۸	۰.۸۶۸۳۱۳	۰.۹۳۶۷۹۷۵۰۶	۰.۹۶۴۴۹۸۴۴۵	۰.۹۶۲۶۳۷۳۳۹	۰.۹۸۷۳۵۷۱۱۵	۰.۹۲۶۹۷۷۱۷	۰.۹۴۰۳۶۳	۰.۹۷۱۱۸۳	۸.۴۹۲۱۵۵
شگل	۰.۹۸۷۵۵۶	۰.۹۴۴۹۹۳	۰.۹۶۹۴۹۸۱۸۶	۰.۹۵۱۳۴۹۳۶۳	۰.۹۷۶۵۰۴۲۷۷	۰.۹۹۷۴۸۵۷۷۶	۰.۹۵۳۵۵۷۵۸	۰.۹۱۹۲۸۷	۰.۹۸۳۲	۸.۶۸۳۴۲۳
شپارس	۰.۹۳۴۴۷۷	۰.۹۳۰۹۷۶	۰.۹۳۷۰۳۹۰۰۲	۰.۹۴۷۳۰۰۹۸۳	۰.۹۷۹۱۴۴۵۲۹	۰.۹۷۹۴۲۲۸۹۳	۰.۹۳۵۴۸۱۷۴	۰.۹۳۴۰۷۱	۰.۹۶۹۸	۸.۵۴۷۷۱۳
شکر	۰.۹۹۵۷۴۵	۰.۹۵۵۴۶۱	۰.۹۹۹۵۶۷۸	۰.۹۵۰۹۴۰۴۹۵	۰.۹۷۱۲۱۰۳۴۶	۰.۸۶۳۵۸۸۴۹	۰.۹۳۳۸۵۴۶۹	۰.۹۵۶۶۹۵	۰.۹۷۷۷۶۸	۸.۶۰۷۶۰۲
پاکشو	۰.۹۷۸۸۵۲	۰.۹۵۳۳۴۷	۰.۹۶۶۹۳۳۳۳۳	۰.۹۴۱۲۲۲۲۲۳	۰.۹۹۲۱۳۳۱۴۶	۰.۹۸۱۳۵۱۶۶	۰.۹۴۲۹۰۸۱۸	۰.۹۲۵۱۵۷	۰.۹۸۰۵۶۷	۸.۶۶۲۴۷۲
شغن	۰.۹۳۰۵۷۲	۰.۹۶۰۴۸۱	۰.۹۴۱۸۹۵۸۰۵	۰.۹۴۴۰۴۳۹۳۹	۰.۹۷۱۸۶۲۸۱۴	۰.۹۸۴۸۳۴۴۱۹	۰.۹۳۲۸۵۵۴۷	۰.۹۴۶۵۵۸	۰.۹۷۳۶۸۷	۸.۵۸۶۷۹۱
پترول	۰.۹۳۹۱۸۳	۰.۹۶۲۸۷۲	۰.۲۸۵۵۵۵۵۵۵۶	۰.۸۷۴۸۰۲۲۰۸	۰.۹۵۵۴۶۶۴۹۴	۰.۹۹۶۴۶۸۱۹	۰.۹۶۳۱۹۳۹۲	۰.۸۷۲۹۲۵	۰.۹۹۶۹۱۹	۷.۸۴۷۳۸۵
شخارک	۰.۹۷۵۰۹۳	۰.۹۵۴۱۶۸	۰.۹۹۱۱۲۹۵۹۲	۰.۹۸۴۱۱۱۶۱۳	۰.۹۳۳۴۳۰۳۶۸	۰.۹۸۴۲۹۵۱۶۸	۰.۹۲۴۵۷۱۲۲	۰.۸۸۷۸۴۵	۰.۹۷۳۰۰۱	۸.۶۱۳۹۴۵
ویپترو	۰.۹۳۳۷۱۵	۰.۹۲۵۹۳۶	۰.۹۳۵۷۵۹۴۱	۰.۹۳۰۷۶۲۱۲۷	۰.۹۹۹۹۹۴۸۶۹	۰.۸۴۷۹۱۳۳۰۷	۰.۹۳۳۶۰۴۳۳	۰.۹۶۳۰۸۱	۰.۹۹۸۴۶۶	۸.۴۶۸۲۲۲
پارسان	۰.۹۸۰۹۷۳	۰.۹۵۳۲۰۹	۰.۱۱۰۹۰۴۳۰۸	۰.۹۳۷۳۰۷۶۷۵	۰.۹۷۶۸۰۵۷۸	۰.۹۵۳۲۱۱۰۰۲	۰.۹۶۱۴۷۳۳۷	۰.۹۶۷۹۸۸	۰.۹۷۸۹۸۶	۷.۸۲۰۸۵۸

جدول (۴-۳) درجه مجاورت به مرز b₃

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۹۹۸۴۷۹	۰.۹۹۷۱۰۶	۰.۰۶۱۹۶۸۴۸۱	۰.۹۸۴۸۰۶۶۷۳	۰.۹۹۱۳۰۳۷۸	۰.۹۶۴۱۹۴۶۴۲	۰.۹۸۵۱۹۶۲۳۵	۰.۸۷۱۸۹۳	۰.۹۶۹۰۶۱	۷.۸۲۴۰۰۸
شیراز	۰.۹۸۴۴۵۶	۰.۹۶۳۹۶۳	۰.۳۸۳۳۸۴۹۲۱	۰.۹۹۰۹۳۴۸۶۶	۰.۹۳۴۲۷۲۴۳۱	۰.۹۶۸۸۰۶۷	۰.۹۶۳۵۸۱۷۵۱	۰.۹۷۰۴۹	۰.۹۸۳۰۶	۸.۱۴۰۹۴۹
شاملا	۰.۹۳۱۸۰۴	۰.۹۹۷۵۱۸	۰.۹۰۷۸۸۲۲	۰.۹۰۲۸۹۱۶۷۵	۰.۹۹۶۵۵۴۱۷۲	۰.۹۵۸۶۹۰۶۲۸	۰.۹۷۶۱۴۵۵۱۴	۰.۹۲۲۹۱۸	۰.۹۸۹۲۷۶	۸.۵۸۳۶۸
جم پیلن	۰.۹۱۶۸۷۱	۰.۹۹۹۹۰۹	۰.۳۵۱۵۴۱۹۵	۰.۸۳۳۶۴۹۹۴۴	۰.۹۳۰۷۷۵۱۳۶	۰.۹۷۷۳۸۸۰۲	۰.۹۹۳۵۱۶۰۳۷	۰.۸۴۹۲۸۴	۰.۹۶۶۰۴۴	۷.۷۱۸۹۷۹
شکرین	۰.۹۹۷۴۰۵	۰.۹۹۱۲۰۵	۰.۹۷۴۸۵۶۸۰۳	۰.۹۷۴۷۳۶۱۲۳	۰.۹۵۸۱۲۱۶۳۶	۰.۹۵۸۱۵۱۳۷۷	۰.۹۶۷۸۶۱۲۶۴	۰.۸۶۴۲۰۴	۰.۹۸۳۶۶۲	۸.۶۷۰۲۰۳
کرمانشا	۰.۹۶۶۸۶۳	۰.۹۷۸۳۳۵	۰.۶۵۱۴۰۶۲۳۳۶	۰.۹۸۸۳۹۴۵۹۳	۰.۸۴۸۷۸۶۳۳۵	۰.۹۴۱۷۶۱۶۰۸	۰.۹۸۳۹۰۴۶۷۸	۰.۹۵۳۳۷۷	۰.۹۶۶۰۴۵	۸.۲۷۸۷۶۵
خراسان	۰.۹۰۲۱۹	۰.۹۹۴۹۸۳	۰.۵۷۷۱۹۸۲۹۹	۰.۹۹۴۳۹۲۱۵۴	۰.۹۴۲۱۳۸۰۷۶	۰.۹۵۵۳۰۴۷۱۶	۰.۹۳۱۹۷۷۵۵۹	۰.۹۰۷۰۸۹	۰.۹۶۴۴۷۳	۸.۱۶۹۷۴۶
شوبنده	۰.۹۸۳۹۴۹	۰.۹۹۵۱۳	۰.۹۶۷۱۵۸۰۵	۰.۹۷۴۸۲۹۴۶۱	۰.۹۹۱۷۷۶۸۳۳	۰.۹۵۷۳۱۰۰۲	۰.۹۷۳۸۲۳۳۳۹	۰.۹۹۵۲۳۴	۰.۹۹۲۰۰۵	۸.۸۵۹۶۳۷
پارس	۰.۸۹۹۱۳۱	۰.۹۹۸۰۰۳	۰.۰۶۰۲۱۷۹۰۲۵	۰.۹۸۰۰۷۴۸۰۹	۰.۹۶۴۳۰۲۳۳۳	۰.۹۸۹۱۹۲۹۷۵	۰.۹۴۷۵۳۷۹۱۳	۰.۹۱۰۳۰۲	۰.۹۵۵۶۴۷	۷.۰۴۲۰۱۲
شاراک	۰.۹۷۰۸۶۲	۰.۹۹۷۹۴۸	۰.۰۶۶۲۳۳۶۳۹۵	۰.۹۴۰۷۵۵۵۶۷	۰.۹۹۱۵۴۸۶۲۳	۰.۹۵۸۱۷۷۸۰۴	۰.۹۶۸۷۰۹۹۸۸	۰.۸۷۳۶۰۵	۰.۹۷۱۴۶۶	۷.۰۱۰۸۷۷
شپاکسا	۰.۹۹۲۷۷۳	۰.۹۸۱۴۷۱	۰.۹۵۸۵۶۵۸۷۳	۰.۹۹۳۶۱۷۷۴۱	۰.۹۸۱۸۹۲۸۵	۰.۹۰۴۲۰۴۲۳۸	۰.۹۸۴۰۸۸۲۸۸	۰.۸۸۱۵۷	۰.۹۷۶۳۴۵	۸.۶۵۴۴۲۷
شیدیس	۰.۹۶۴۴۲۸	۰.۹۸۹۸۱۳	۰.۳۱۱۷۵۵۱۰۲	۰.۹۸۰۸۵۷۵۰۵	۰.۹۰۹۸۹۷۴۷۶	۰.۹۹۰۰۱۹۵۰۴	۰.۹۸۴۸۵۷۳۷	۰.۹۴۱۶۷۷	۰.۹۵۴۱۲۸	۸.۰۲۷۳۳۴
تاپیکو	۰.۹۹۱۲۶۲	۰.۹۹۷۱۷۷	۰.۰۸۵۵۷۰۲۸۳۴	۰.۹۷۳۰۴۸۹۵۴	۰.۹۷۳۰۴۷۶۴۴	۰.۹۵۴۸۳۷۳۷۲	۰.۸۲۳۵۱۰۱۶۷	۰.۹۹۴۰۴۱	۰.۹۵۹۹۲	۶.۸۱۰۱۴۱
فارس	۰.۹۹۴۰۴۶	۰.۹۷۵۳۳۲	۰.۰۴۴۵۵۸۵۰۳	۰.۹۷۰۳۳۱۹	۰.۹۹۷۷۴۵۶۹۲	۰.۹۵۴۴۵۵۶۵۵	۰.۹۹۶۴۶۹۱۶	۰.۹۸۵۲۲۲	۰.۹۹۴۳۰۳	۶.۸۲۳۳۴۷
شسینا	۰.۹۹۸۵۸۶	۰.۹۷۱۵۷۹	۰.۹۶۸۳۹۳۱۹۷	۰.۹۹۱۷۶۲۸۴۳	۰.۹۱۵۲۹۷۶۵۴	۰.۸۵۰۹۶۶۸۸	۰.۹۷۸۶۶۷۶۴۱	۰.۹۰۰۶۳	۰.۹۵۸۹۸۱	۸.۵۳۴۸۶۴
شیران	۰.۹۹۳۲۸۶	۰.۹۹۲۱۲۶	۰.۵۴۱۹۹۷۰۵۲	۰.۹۹۷۷۶۸۳۰۸	۰.۹۵۶۷۶۵۱۸۶	۰.۹۸۵۴۷۵۴۳۶	۰.۹۹۱۲۹۶۱۳	۰.۹۵۷۸۸۵	۰.۹۵۸۸۵۹	۸.۳۷۵۴۵۹
شلعاب	۰.۹۵۵۸۸	۰.۹۶۹۱۳۶	۰.۹۷۱۴۱۰۶۵۸	۰.۹۸۱۰۶۳۹۱۹	۰.۹۶۹۲۳۶۶۹۴	۰.۹۷۶۳۱۹۲۹	۰.۹۷۴۷۰۱۷۶۵	۰.۹۸۷۷۷۷	۰.۹۵۹۷۰۸	۸.۷۴۵۲۳۳
شدوص	۰.۹۹۶۵۷۸	۰.۹۶۶۹۱۱	۰.۹۷۴۴۰۰۹۰۷	۰.۹۷۹۴۶۴۸۳۷	۰.۹۶۰۲۶۰۲۵۹	۰.۹۴۸۳۲۱۷۸۶	۰.۹۷۱۱۹۵۶۳۷	۰.۸۳۸۸۴۷	۰.۹۵۴۴۷۹	۸.۶۰۱۴۵۸
شفسارس	۰.۹۵۶۳۴	۰.۸۳۱۲۷۶	۰.۹۷۰۸۱۱۱۱۱	۰.۹۹۴۳۴۹۲۹۱	۰.۹۸۷۳۲۸۶۹۷	۰.۹۸۶۴۹۹۰۹۵	۰.۹۷۰۲۶۷۲۱۷	۰.۹۱۶۷۲۲	۰.۹۳۴۱۴۶	۸.۵۴۷۷۳۹
شگل	۰.۹۶۵۲۴۵	۰.۹۸۲۰۳	۰.۹۹۶۴۸۸۲۰۹	۰.۹۹۲۵۰۱۶۲۷	۰.۹۹۸۸۰۴۳۶۴	۰.۹۷۶۳۷۰۴۳۳	۰.۹۹۶۸۴۷۶۲۷	۰.۸۹۵۶۴۶	۰.۹۴۶۱۶۳	۸.۷۵۰۰۹۵
شپارس	۰.۹۵۶۷۸۹	۰.۹۶۸۰۱۳	۰.۹۷۱۰۵۲۶۰۸	۰.۹۸۸۴۵۳۲۴۷	۰.۹۹۶۱۶۴۱۱۳	۰.۹۹۴۴۳۳۳۱۶	۰.۹۷۸۷۷۱۷۸	۰.۹۱۰۴۳	۰.۹۳۲۷۶۳	۸.۶۹۶۸۷
شکلر	۰.۹۷۳۴۳۴	۰.۹۹۲۴۹۸	۰.۹۶۵۵۵۴۱۹۵	۰.۹۹۲۰۹۲۷۵۸	۰.۹۴۶۵۱۸۹۸۸	۰.۸۴۰۲۱۵۰۵۸	۰.۹۷۷۱۴۴۷۳۸	۰.۹۳۳۰۵۵	۰.۹۴۰۷۳۱	۸.۵۶۱۲۴۳
پاکشو	۰.۹۵۶۵۴۱	۰.۹۹۰۳۸۴	۰.۹۳۲۹۱۹۷۲۸	۰.۹۸۲۳۷۴۴۸۶	۰.۹۸۳۱۷۵۴۹۶	۰.۹۵۵۲۰۷۸۶۹	۰.۹۸۶۱۹۸۲۳۳	۰.۹۰۱۵۱۶	۰.۹۴۳۵۳	۸.۶۳۱۸۴۸
شغن	۰.۹۳۱۸۰۴	۰.۹۹۷۵۱۸	۰.۹۰۷۸۸۲۲	۰.۹۰۲۸۹۱۶۷۵	۰.۹۹۶۵۵۴۱۷۲	۰.۹۵۸۶۹۰۶۲۸	۰.۹۷۶۱۴۵۵۱۴	۰.۹۲۲۹۱۸	۰.۹۸۹۲۷۶	۸.۵۸۳۶۸
پترول	۰.۹۱۶۸۷۱	۰.۹۹۹۹۰۹	۰.۳۵۱۵۴۱۹۵	۰.۸۳۳۶۴۹۹۴۴	۰.۹۳۰۷۷۵۱۳۶	۰.۹۷۷۳۸۸۰۲	۰.۹۹۳۵۱۶۰۳۷	۰.۸۴۹۲۸۴	۰.۹۶۶۰۴۴	۷.۷۱۸۹۷۹
شخارک	۰.۹۹۷۴۰۵	۰.۹۹۱۲۰۵	۰.۹۷۴۸۵۶۸۰۳	۰.۹۷۴۷۳۶۱۲۳	۰.۹۵۸۱۲۱۶۳۶	۰.۹۵۸۱۵۱۳۷۷	۰.۹۶۷۸۶۱۲۶۴	۰.۸۶۴۲۰۴	۰.۹۸۳۶۶۲	۸.۶۷۰۲۰۳
ویپترو	۰.۹۵۶۰۲۶	۰.۹۶۳۹۶۳	۰.۹۶۹۷۷۳۰۱۶	۰.۹۷۱۹۱۴۳۹۱	۰.۹۷۵۳۱۳۷۷۳	۰.۸۲۱۷۶۹۵۱۶	۰.۹۷۵۸۹۴۳۷۸	۰.۹۸۶۷۲۲	۰.۹۶۴۴۹۷	۸.۵۸۴۸۷۳
پارسان	۰.۹۹۶۷۱۶	۰.۹۹۰۲۴۶	۰.۰۷۶۸۹۰۷۰۳	۰.۹۷۸۴۵۹۶۳۹	۰.۹۹۸۵۰۲۸۶۲	۰.۹۷۹۳۵۴۷۹۳	۰.۹۹۵۲۳۷۵۸۳	۰.۹۹۱۶۲۹	۰.۹۴۱۹۴۹	۷.۹۴۸۹۸۶

جدول (۴-۳) درجه مجاورت به مرز b₄

	ROA	DPR	OCASH	DEL SELL	DELL AR	DEL GPM	QR	AT	FM	sum
نوری	۰.۹۵۴۳۰۲	۰.۹۶۵۸۵۷	۰.۰۳۰۲۲۲۴۴۹	۰.۹۸۶۳۸۶۷۴۳	۰.۹۵۴۲۶۶۷۴۳	۰.۹۹۶۸۷۴۳۸	۰.۹۷۵۸۴۲۷۳۶	۰.۸۴۳۵۲۴۲	۰.۹۳۲۰۲۳۵۵	۷.۶۳۹۲۹۹۸۳
شیراز	۰.۹۷۱۳۶۸	۱	۰.۳۵۱۶۳۸۸۸۹	۰.۹۸۰۲۵۸۵۵	۰.۸۹۷۲۳۵۳۹۴	۰.۹۳۶۱۲۶۹۶۲	۰.۹۹۸۴۵۷۲۱	۰.۹۴۲۱۲۱	۰.۹۷۹۹۰۳۰۲	۸.۰۵۷۱۰۸۵۳
شاملا	۰.۸۸۷۶۲۷	۰.۹۶۵۴۴۵	۰.۸۷۶۱۳۶۱۶۸	۰.۸۷۴۰۸۵۰۹۱	۰.۹۶۶۴۰۸۷۹۱	۰.۹۲۶۰۱۰۸۹	۰.۹۸۴۸۹۳۴۴۷	۰.۸۹۴۵۴۸۷	۰.۹۵۲۲۳۸۹۳	۸.۳۲۷۳۹۳۵۳
جم پیلن	۰.۸۷۲۶۹۴	۰.۹۶۳۰۵۴	۰.۲۱۹۷۹۵۹۱۸	۰.۸۰۴۸۴۳۳۶	۰.۸۹۳۷۳۸۰۹۹	۰.۹۴۴۷۰۸۲۸۱	۰.۹۵۴۵۵۴۹۹۸	۰.۸۲۰۹۱۵۵	۰.۹۲۹۰۰۶۶۲	۷.۴۰۳۳۱۱۱۳
شکرین	۰.۹۵۸۴۱۸	۰.۹۷۱۷۵۸	۰.۹۴۳۱۱۰۷۷۱	۰.۹۴۵۹۲۹۵۳۹	۰.۹۹۵۱۵۸۶۶۳	۰.۹۲۵۴۷۱۶۳۸	۰.۹۹۳۱۷۷۶۹۷	۰.۸۳۵۸۳۵۴	۰.۹۴۶۶۲۴۸۱	۸.۵۱۵۴۸۵۱
کرمانشا	۰.۹۲۲۲۴۱	۰.۹۸۴۷۳۷	۰.۶۱۷۳۹۲۶۳	۰.۹۹۱۰۲۹۲۷۶	۰.۸۳۰۲۶۷۸۰۷	۰.۹۲۲۱۵۳۷۶۵	۰.۹۷۲۸۰۵۲۷۹	۰.۹۱۷۹۱۶۱	۰.۶۳۲۷۱۱۶۹	۷.۷۹۱۲۵۴۶۳
خراسان	۰.۸۵۸۰۱۳	۰.۹۶۶۷۹۸	۰.۵۴۵۴۵۲۳۶۸	۰.۹۶۵۵۸۵۵۶۹	۰.۹۰۵۱۰۱۰۳۹	۰.۹۲۳۲۶۴۹۷۷	۰.۸۹۳۰۱۶۵۲	۰.۸۷۸۷۲۰۶	۰.۹۲۷۴۳۵۳۳	۷.۸۳۹۲۹۱۱۳
شونبده	۰.۹۳۹۷۷۲	۰.۹۶۷۸۳۳	۰.۹۳۵۴۱۲۰۱۸	۰.۹۹۶۳۶۳۹۵۵	۰.۹۵۴۷۳۹۷۹۶	۰.۹۸۱۵۸۹۲۶	۰.۹۳۴۸۶۲۳	۰.۹۷۶۳۹۷۳	۰.۹۵۲۹۶۷۹۴	۸.۶۴۱۹۳۷۲۸
پارس	۰.۸۵۴۹۵۴	۰.۹۶۴۹۶	-۰.۶۳۳۹۲۵۰۵۷	۰.۹۹۱۱۱۸۶۰۶	۰.۹۲۷۲۶۵۲۹۶	۰.۹۵۵۵۱۳۳۳۶	۰.۹۰۸۵۷۶۸۷۴	۰.۸۸۱۹۳۳۲	۰.۹۱۸۶۰۹۹۷	۶.۷۷۰۰۰۶۴۱
شازارک	۰.۹۲۶۶۸۶	۰.۹۶۵۰۱۵	-۰.۶۹۳۹۸۲۴۳۶	۰.۹۱۱۹۵۸۹۸۲	۰.۹۵۴۵۱۱۵۸۶	۰.۹۲۵۴۹۸۰۶۶	۰.۹۹۳۲۸۹۷۳	۰.۸۴۵۳۳۶۵	۰.۹۳۴۴۵۸۷۵	۶.۶۶۱۷۱۱۵۳
شیاکسا	۰.۹۴۸۵۹۶	۰.۹۸۱۴۹۲	۰.۹۲۶۸۱۹۸۴۱	۰.۹۷۷۵۷۵۶۷۵	۰.۹۸۱۰۷۰۱۱۳	۰.۸۷۱۵۲۴۵	۰.۹۷۶۹۵۰۷۳۳	۰.۸۵۳۲۰۱۳	۰.۹۳۲۰۷۵۴	۸.۵۵۴۳۷۷۳
شیدیس	۰.۹۲۰۲۵۱	۰.۹۷۳۹۲	۰.۲۸۰۰۰۹۰۷	۰.۹۹۰۳۳۵۹۱	۰.۸۷۲۸۶۰۴۹۹	۰.۹۵۷۳۳۹۷۶۶	۰.۹۷۶۱۸۱۵۹۱	۰.۹۱۳۳۰۸۹	۰.۹۱۷۰۹۱۶۶	۷.۸۰۰۵۲۸۴۲
تاپیکو	۰.۹۴۷۰۸۵	۰.۹۶۵۷۸۶	-۰.۸۸۷۴۸۸۶۶	۰.۹۹۸۱۴۴۴۶۱	۰.۹۳۶۰۱۰۶۰۷	۰.۹۲۱۵۷۶۳۴	۰.۷۸۳۵۴۹۱۲۸	۰.۹۷۵۸۹۹۹	۰.۹۳۲۸۲۸۲۱	۶.۵۵۴۷۵۶۲۱
فارس	۰.۹۶۱۷۷۷	۰.۹۸۷۶۳۱	-۱.۰۷۶۳۰۴۵۳۵	۰.۹۹۹۱۳۸۴۸۴	۰.۹۶۰۷۰۸۶۵۵	۰.۹۲۱۷۷۵۹۱۷	۰.۹۶۴۵۶۹۸۰۱	۰.۹۸۶۴۰۹۱	۰.۹۵۷۲۶۵۹۹	۶.۶۶۲۹۷۱۲۵
شسینا	۰.۹۵۷۲۳۷	۰.۹۹۱۳۸۴	۰.۹۹۹۸۶۰۷۷۱	۰.۹۷۹۴۳۰۵۷۳	۰.۸۷۸۲۶۰۶۱۷	۰.۸۱۸۲۸۷۱۴۲	۰.۹۸۲۳۷۱۳۲	۰.۸۷۲۲۶۱۵	۰.۹۲۱۹۴۴۱۶	۸.۴۰۱۰۳۷۷۷
شیران	۰.۹۴۹۱۱	۰.۹۷۰۸۳۷	۰.۵۱۰۲۵۱۰۲	۰.۹۷۳۴۵۱۰۸	۰.۹۹۳۸۰۲۲۳۳	۰.۹۵۲۷۹۵۶۹۷	۰.۹۵۲۳۳۵۰۹۱	۰.۹۲۹۵۱۶۶	۰.۹۲۱۸۲۳۲۱	۸.۱۵۳۸۹۶۶۶
شلعاب	۰.۹۹۹۹۴۳	۰.۹۹۳۸۲۷	۰.۹۹۶۸۴۳۳۱۱	۰.۹۹۰۱۲۹۴۹۶	۰.۹۹۳۳۶۲۶۹	۰.۹۹۱۰۰۰۹۷۲	۰.۹۸۶۳۳۷۱۹۶	۰.۹۵۹۴۰۸۱	۰.۹۲۲۶۷۰۴۷	۸.۳۳۸۹۶۱۹
شردوس	۰.۹۵۲۴۰۱	۰.۹۹۶۰۵۱	۰.۹۹۳۸۵۳۰۶۱	۰.۹۵۰۶۵۸۲۵۳	۰.۹۹۷۳۹۷۲۹۶	۰.۹۱۵۶۴۲۰۴۷	۰.۹۸۹۸۴۳۳۳۴	۰.۸۱۰۴۷۷۹	۰.۹۲۸۴۴۲۰۷	۸.۵۳۴۶۶۶۴۸
شغاس	۰.۹۹۹۴۸۴	۰.۷۹۴۳۳۹	۰.۹۹۷۴۴۲۸۵۷	۰.۹۶۵۵۴۲۷۰۷	۰.۹۷۵۶۳۴۲۶۶	۰.۹۵۳۸۱۹۳۵۶	۰.۹۹۰۷۷۱۷۴۴	۰.۸۸۸۳۵۳۵	۰.۸۹۷۱۰۹۳۶	۸.۴۶۲۳۹۶۱۹
شگل	۰.۹۲۱۰۶۸	۰.۹۸۰۹۳۳	۰.۹۶۴۷۴۲۱۷۷	۰.۹۷۸۶۹۱۷۸۹	۰.۹۶۱۷۶۷۳۲۷	۰.۹۴۳۶۹۰۶۹۴	۰.۹۶۴۱۹۱۳۳۴	۰.۸۶۷۲۷۷۱	۰.۹۰۹۱۲۵۵۷	۸.۴۹۱۴۸۷۳۹
شیراس	۰.۹۹۹۰۳۵	۰.۹۹۴۹۴۹	۰.۹۹۷۲۰۱۳۶۱	۰.۹۸۲۷۴۰۱۶۹	۰.۹۵۹۱۲۷۰۷۶	۰.۹۶۱۷۵۳۵۷۷	۰.۹۸۲۳۶۷۱۸۱	۰.۸۸۲۰۶۱۵	۰.۸۹۵۷۲۵۶۵	۸.۶۵۴۸۶۰۷۷
شکلر	۰.۹۲۹۲۵۷	۰.۹۷۰۴۶۵	۰.۹۳۳۸۰۸۱۶۳	۰.۹۷۹۱۰۰۶۵۸	۰.۹۰۹۴۸۱۹۵۱	۰.۸۰۷۵۳۵۳۱۹	۰.۹۸۳۸۹۴۲۳۳	۰.۹۰۴۶۸۵۷	۰.۹۰۳۶۹۳۵۷	۸.۳۲۱۹۲۱۷۷
پاکشو	۰.۹۱۲۳۶۴	۰.۹۷۲۵۷۹	۰.۹۰۱۱۷۳۶۹۶	۰.۹۸۸۸۱۸۹۳	۰.۹۴۶۱۳۸۴۵۹	۰.۹۲۲۵۲۸۱۳	۰.۹۷۴۸۴۰۷۳۸	۰.۸۷۳۱۴۷۳	۰.۹۰۶۴۹۳۳۷	۸.۳۹۸۰۸۳۵۵
شغن	۰.۸۸۷۶۲۷	۰.۹۶۵۴۴۵	۰.۸۷۶۱۳۶۱۶۸	۰.۸۷۴۰۸۵۰۹۱	۰.۹۶۶۴۰۸۷۹۱	۰.۹۲۶۰۱۰۸۹	۰.۹۸۴۸۹۳۴۴۷	۰.۸۹۴۵۴۸۷	۰.۹۵۲۲۳۸۹۳	۸.۳۲۷۳۹۳۵۳
پترول	۰.۸۷۲۶۹۴	۰.۹۶۳۰۵۴	۰.۲۱۹۷۹۵۹۱۸	۰.۸۰۴۸۴۳۳۶	۰.۸۹۳۷۳۸۰۹۹	۰.۹۴۴۷۰۸۲۸۱	۰.۹۵۴۵۵۴۹۹۸	۰.۸۲۰۹۱۵۵	۰.۹۲۹۰۰۶۶۲	۷.۴۰۳۳۱۱۱۳
شخارک	۰.۹۵۸۴۱۸	۰.۹۷۱۷۵۸	۰.۹۴۳۱۱۰۷۷۱	۰.۹۴۵۹۲۹۵۳۹	۰.۹۹۵۱۵۸۶۶۳	۰.۹۲۵۴۷۱۶۳۸	۰.۹۹۳۱۷۷۶۹۷	۰.۸۳۵۸۳۵۴	۰.۹۴۶۶۲۴۸۱	۸.۵۱۵۴۸۵۱
ویپرو	۰.۹۹۹۷۹۷	۱	۰.۹۹۸۴۸۰۹۵۲	۰.۹۹۹۲۷۹۰۲۵	۰.۹۳۸۲۷۶۷۳۶	۰.۷۸۹۰۸۹۷۷۸	۰.۹۸۵۱۴۴۵۸۳	۰.۹۸۹۴۰۹۴	۰.۹۲۷۴۵۹۶۶	۸.۶۲۴۴۳۲۷۷
پارسان	۰.۹۵۲۵۳۹	۰.۹۷۲۷۱۷	۰.۰۴۵۱۴۴۶۷۱	۰.۹۹۲۷۳۳۴۷۷	۰.۹۶۱۴۶۵۸۲۵	۰.۹۸۷۹۶۵۴۶۸	۰.۹۵۶۲۷۵۴۴	۰.۹۸۰۰۰۰۲۳	۰.۹۰۴۹۱۲۳۷	۷.۷۵۲۷۵۶۵۶

همان‌طور که در جداول بالا مشاهده می‌کنید مشکل اول روش تی چانگانی در صنعت پتروشیمی نیز رخ نداده است و برای گزینه‌هایی که در بالا و پایین مرز قرار دارند مقادیر یکسانی در نظر گرفته شده است. یا برخلاف روش تی چانگانی که یکی از مقادیر را با وجود شباهت یکسان صفر در نظر می‌گرفت در این روش به هر دو یک مقدار را اختصاص داده است.

۴-۳-۴-۸- طبقه‌بندی شرکت‌های پتروشیمی

حال نتایج سه روش دسته‌بندی ارائه شده را به دست می‌آوریم، که در پایان مشاهده خواهید کرد که خروجی هر سه روش دسته‌بندی یکسان خواهد بود.

سه روش ارائه شده برای طبقه‌بندی شرکت‌های صنایع پتروشیمی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به شرح

زیر می‌باشد:

۱. کمترین دوری

۲. بیشترین نزدیکی

۳. روش طبقه‌بندی نسبت نزدیکی به دوری

۴-۳-۴-۱-۸-۴-۱- طبقه‌بندی کمترین دوری

به کمک فرمول فلان در واقع میزان فاصله‌ی نهایی مجموع معیارهای هر گزینه در یک مرز، نسبت به مرزهای

دیگر را نشان می‌دهد. خروجی فرمول بالا برای صنایع پتروشیمی در جدول زیر آورده شده است:

جدول (۴-۳۵) طبقه‌بندی شرکت‌ها با کمترین دوری

	b1	b2	b3	b4
نوری	0.2764578	0.241097118	0.223658037	0.258786995
شیراز	0.2927881	0.240984148	0.222267576	0.243960168
شاملا	0.2066032	0.209090545	0.223392994	0.360913227
جم پیلن	0.2110163	0.225637968	0.250774965	0.312570733
شکرین	0.3446497	0.210769938	0.180055472	0.264524905
کرماشا	0.2242086	0.202352103	0.214294751	0.359144569
خراسان	0.1924654	0.209564717	0.252484668	0.34548523
شوینده	0.4626682	0.178097476	0.101165176	0.258069177
پارس	0.2389354	0.233685294	0.246563219	0.280816051
شاراک	0.2471437	0.234293973	0.24399905	0.274563294
شپاکسا	0.3029295	0.218269996	0.186091439	0.292709036
شپدیس	0.2512236	0.229264105	0.232620304	0.286891997
تاپیکو	0.2563813	0.234612028	0.241052776	0.267953929
فارس	0.2749459	0.246834622	0.230613946	0.247605538
شسینا	0.2722066	0.242408743	0.212170075	0.273214532

شیران	0.301937	0.217271647	0.204178155	0.276613186
شلعاب	0.4904257	0.262048337	0.149838088	0.097687905
شدوص	0.3429423	0.231943668	0.196122803	0.228991216
شفارس	0.3035454	0.236154663	0.210307111	0.249992834
شگل	0.3321809	0.196664054	0.15524949	0.31590559
شپارس	0.3778906	0.255663332	0.171349771	0.19509625
شکلر	0.2430603	0.196803168	0.220053805	0.340082709
پاکشو	0.2472806	0.194298153	0.211927394	0.346493871
شفن	0.2199903	0.241617991	0.248801284	0.289590403
پترول	0.2110163	0.225637968	0.250774965	0.312570733
شخارک	0.3446497	0.210769938	0.180055472	0.264524905
وپترو	0.3829649	0.247741474	0.193396984	0.175896635
پارسان	0.2930763	0.23977787	0.213722996	0.253422844

۴-۳-۴-۲- طبقه‌بندی بیشترین نزدیکی

در زیر اطلاعات خروجی برای صنایع پتروشیمی به کمک فرمول شماره‌ی فلان در جدول شماره‌ی زیر آورده شده است:

جدول (۴-۳۶) طبقه‌بندی شرکت‌ها با بیشترین مجاورت

	b1	b2	b3	b4
نوری	0.245474753	0.251522714	0.254505426	0.248497107
شیراز	0.244853799	0.251084352	0.253335427	0.250726421
شاملا	0.252369181	0.25223339	0.251452569	0.24394486
جم پیلن	0.256446324	0.254028496	0.249871852	0.239653328
شکرین	0.244926173	0.252102982	0.253749473	0.249221372
کرماشا	0.252659901	0.254913986	0.253682326	0.238743786
خراسان	0.255783656	0.254064749	0.249750229	0.240401365
شوینده	0.241475045	0.252882264	0.25596615	0.249676541
پارس	0.253131451	0.254617326	0.250972665	0.241278557
شاراک	0.250836159	0.254597785	0.251756719	0.242809337
شپاکسا	0.247121213	0.251725765	0.253475927	0.247677096
شپدیس	0.249839224	0.252724624	0.252283632	0.24515252
تاپیکو	0.24784618	0.255193784	0.253019888	0.243940149

فارس	0.241135578	0.251124804	0.256888755	0.250850862
شسینا	0.248559999	0.250492259	0.2524531	0.248494642
شیران	0.245177312	0.253039039	0.254254855	0.247528793
شلعاب	0.23808127	0.249402722	0.254965371	0.257550636
شدوص	0.244439801	0.251080205	0.25322316	0.251256834
شفارس	0.246598235	0.250879601	0.252521709	0.250000455
شگل	0.246153381	0.252496482	0.254434963	0.246915174
شپارس	0.243390547	0.249707316	0.254064683	0.252837453
شکلر	0.25040689	0.25311906	0.251755818	0.244718231
پاکشو	0.250137877	0.252824145	0.251930323	0.245107655
شغن	0.229162233	0.259591271	0.259497198	0.251749298
پترول	0.256446324	0.254028496	0.249871852	0.239653328
شخارک	0.244926173	0.252102982	0.253749473	0.249221372
وپترو	0.241569272	0.250143203	0.253588952	0.254698573
پارسان	0.243184755	0.251617278	0.255739507	0.24945846

۴-۳-۴-۳- طبقه‌بندی بر اساس شاخص نسبت مجاورت به دوری

روش سوم که در واقع ترکیبی از دو روش گفته شده در قبل می‌باشد نیز به کمک فرمول شماره فلان ارائه شده در فصل ۳ محاسبه گردیده و در جدول زیر آورده شده است. در این روش هر شرکت بوری به دسته‌ای تخصیص می‌یابد که کمترین فاصله را تا آن ناحیه یا مرز داشته باشد.

حال اطلاعات خروجی روش سوم طبقه‌بندی برای صنعت پتروشیمی در جدول شماره‌ی فلان آورده شده است.

جدول (۴-۳۷) طبقه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از حداقل شاخص نسبت مجاورت به دوری

	b1	b2	b3	b4
نوری	1.12621704	0.958550082	0.878794768	1.041408485
شیراز	1.195767062	0.95977366	0.877364757	0.973013404
شاملا	0.818654771	0.828956649	0.888410066	1.479486908
جم پیلن	0.822847957	0.888238807	1.003614304	1.304262018
شکرین	1.40715743	0.836046988	0.70957969	1.061405377
کرماشا	0.8873928	0.793805414	0.844736621	1.504309598
خراسان	0.752453803	0.824847672	1.010948695	1.437118418

شوبنده	1.916008217	0.704270334	0.395228727	1.033614036
پارس	0.943918402	0.917790228	0.982430576	1.163866588
شاراک	0.985279334	0.920251419	0.969185848	1.130777331
شپاکسا	1.225833777	0.867094377	0.734158234	1.181817138
شپدیس	1.005541042	0.907169634	0.922058646	1.170259223
تاپیکو	1.034437037	0.91934852	0.952702882	1.098441278
فارس	1.140212887	0.982916137	0.897719116	0.987062733
شسینا	1.095134575	0.967729481	0.840433631	1.099478563
شیران	1.231504697	0.858648718	0.803045257	1.117499029
شلعاب	2.059908656	1.050703597	0.58768015	0.379295918
شدوص	1.402972474	0.923783169	0.774505789	0.911383038
شفارس	1.230930918	0.941306756	0.832827847	0.999969514
شگل	1.349487314	0.778878393	0.610173572	1.279409384
شپارس	1.552610205	1.023851989	0.674433647	0.771627173
شکلر	0.970661462	0.777512242	0.874076341	1.389690942
پاکشو	0.988577118	0.768511068	0.841214313	1.413639534
شفن	0.959976343	0.930763156	0.958782159	1.150312654
پترول	0.822847957	0.888238807	1.003614304	1.304262018
شخارک	1.40715743	0.836046988	0.70957969	1.061405377
وپترو	1.585321282	0.990398581	0.762639629	0.690607068
پارسان	1.205158976	0.952946764	0.835705823	1.01589196

۴-۳-۹- دسته‌بندی شرکت‌های صنعت پتروشیمی

پس از محاسبه‌ی طبقه‌بندی به کمک هر سه روش نوبت به آن رسیده تا نتایج ارائه شده از هر سه روش را در کنار هم قرار داده و به بررسی آن‌ها بپردازیم.

در جدول زیر برای هر گزینه دسته مورد نظر را بر اساس هر ۳ روش طبقه‌بندی گفته شده مشخص شده است.

جدول (۴-۳۸) دسته‌بندی شرکت‌های صنعت قند و شکر

	کمترین دوری	بیشترین نزدیکی	دوری به نزدیکی
نوری	b_3	b_3	b_3
شیراز	b_3	b_3	b_3
شاملا	b_1	b_1	b_1
جم پیلن	b_1	b_1	b_1
شکرین	b_3	b_3	b_3
کرماشا	b_2	b_2	b_2
خراسان	b_1	b_1	b_1
شوینده	b_3	b_3	b_3
پارس	b_2	b_2	b_2
شاراک	b_2	b_2	b_2
شیپاکسا	b_3	b_3	b_3
شپدیس	b_2	b_2	b_2
تاپیکو	b_2	b_2	b_2
فارس	b_3	b_3	b_3
شسینا	b_3	b_3	b_3
شیران	b_3	b_3	b_3
شلعاب	b_4	b_4	b_4
شدوص	b_3	b_3	b_3
شغارس	b_3	b_3	b_3
شگل	b_3	b_3	b_3
شپارس	b_3	b_3	b_3
شکلر	b_2	b_2	b_2
پاکشو	b_2	b_2	b_2
شفن	b_1	b_1	b_1
پترول	b_1	b_1	b_1
شخارک	b_3	b_3	b_3
وپترو	b_4	b_4	b_4
پارسان	b_3	b_3	b_3

همان‌طور که در جداول بالا مشاهده می‌کنید خروجی هر سه روش طبقه‌بندی یکی می‌باشد.

حال به بررسی نتایج طبقه بندی پردازیم، همانطور که در جدول بالا مشاهده می کنید دو شرکت وپترو و شلعب بیشترین شباهت را به مرز ۴ داشته و جز آن دسته قرار گرفته است. همچنین پنج شرکت پترول، شفن، خراسان، جم پیلن و شاملا به مرز یک نزدیکی بیشتری داشته اند. ۱۴ شرکت دیگر نیز در نزدیکی مرز سه قرار گرفته اند و هفت شرکت بقیه نیز خصوصیات مشترکی با مرز دو داشته و جز آن دسته قرار گرفته است.

در این بخش خصوصیات دوتا از شرکت ها را مورد نقد و بررسی قرار می دهیم. یک شرکت پترول را از دسته یک و شرکت شلعب را از دسته چهارم انتخاب می کنیم. با اولین نگاه به جدول معیارهای نهایی تعیین ده صنعت شیمیایی متوجه این دسته بندی خواهیم شد. با وجود اینکه شرکت پترول نسبت به دوره ی مشابه سال قبل با کاهش چشم گیر در تغییر پذیری فروش مواجه بود است در صورتیکه شرکت شلعب نسبت به مدت مشابه سال قبل افزایش در تغییر پذیری فروش را شاهد بوده است، اما وقتی که معیارهای دیگر را در کنار هم قرار می دهیم متوجه این نکته می شویم که میزان سود تقسیمی هر سهم در شرکت پترول بیش از سه برابر این مقدار در شرکت شلعب می باشد، همچنین در دیگر معیارها مانند نسبت سود به دارایی که از جمله مهم ترین نسبت های سود آوری شرکت ها به حساب می آید در شرکت پترول این مقدار حدود سی برابر بزرگتر از مقدار محاسبه شده برای شرکت شلعب می باشد.

لذا روش تعیین شده با در نظر گرفتن همه معیار های ارائه شده، مناسب ترین طبقه بندی را در نظر گرفته است. برای دیگر شرکت ها نیز به همین صورت تحلیل و بررسی کرد. به عنوان مثال دو شرکت کرماشا و شکر بن که به ترتیب به مرزهای دو و سه اختصاص دارند، شرکت شکر بن با وجود نقطه قوت در معیارهای نسبت سود تقسیمی به سود تحقق یافته و افزایش تغییر پذیری فروش در دو دوره ی متوالی مشابه و همچنین افزایش گردش دارایی های خود داشته است، اما در بقیه معیارها بسیار ضعیف تر از شرکت کرماشا عمل کرده است و

حتی میزان تغییر پذیری حاشیه سود ناخالص منفی را نیز تجربه کرده است. که مجموع این عوامل منجر شده تا به دسته شماره سه تعلق گیرد.

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری

۵-۱- مقدمه

یکی از مهم ترین بخش های هر پژوهش را بخش نتایج آن تشکیل می دهد که از اهمیت بالایی در هر تحقیق برخوردار است. همچنین هر تحقیق به کمک پیشنهاداتی که ارائه می دهد در واقع نشان دهنده ادامه راه برای دیگر محققین می باشد. لذا خلاصه و چکیده فعالیت های محقق در بخش نتیجه گیری پیشنهادات آورده می شود.

پژوهش حاضر در پنج فصل ارائه گردید که در فصل اول به تعریف و بیان کلیات تحقیق پرداخته شده است و سپس در فصل دوم ادبیات تحقیق حاضر ارائه گردیده است و فعالیت هایی که محققان در زمینه ی طبقه بندی شرکت های بازار سرمایه انجام داده بودند مورد بررسی قرار گرفت و همچنین روش های اندازه گیری شباهت مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل سوم روش شناسی تحقیق با دقت بیشتری دنبال شد و ارائه گردید و در فصل چهارم با ارائه ی داده های واقعی از بازار سرمایه که از سایت کدال یا نظرات متخصصان جمع آوری شده بود ارائه گردید و این داده های کیفی و کمی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در فصل پایانی این تحقیق نیز به نتیجه گیری تحقیق اختصاص داده شده است که ابتدا خلاصه ای از نتایج تحقیق را مورد بررسی قرار داده است و سپس پیشنهاداتی جهت ادامه راه محققین جهت دستیابی به یک طبقه بندی مناسب تر و دقیق تر در بازار سرمایه، معین گردیده است.

۵-۲- مرور کلی بر تحقیق

نمونه آماری این تحقیق شامل دو صنعت از صنایع موجود در بورس اوراق بهادار می باشد. ابتدا صنعت قند و شکر که دارای هفت شرکت می باشد مورد بررسی قرار می گیرد تا بتوان روش ارائه شده را بهتر نمایش داد و سپس به بررسی یکی از مهم ترین و حساس ترین صنایع بورس اوراق بهادار که صنایع شیمیایی می باشد می پردازیم. جهت طبقه بندی شرکت ها از معیارهای ارائه شده در جدول معیار ها در فصل دو استفاده شده است که بیشتر جنبه ی بنیادی شرکت ها را در نظر می گیرد و از آنجا که تجربه و نظر متخصصان در بازار سرمایه

بسیار مهم و ضروری می‌باشد، یک معیار فقط به نظرات کارشناسان هر صنعت اختصاص داده شده است. بر این اساس، طرح پیشنهادی طراحی و تدوین شده که به کمک نظرات کارشناسان و داده‌های منتشر شده توسط شرکت‌های بورسی در سایت کدال با استفاده از روش فازی شهودی و رویکرد شباهت تحت عدم قطعیت مورد ارزشیابی و انتخاب واقع گردید.

این تحقیق با هدف طبقه‌بندی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار در هر صنعت در محیط فازی شهودی با استفاده از رویکرد شباهت پیشنهادی تحت محیط عدم اطمینان و با وجود اطلاعات ناقص در نظرات کارشناسان انجام گرفته است.

۵-۳- یافته‌های پژوهش

در این تحقیق ابتدا به بررسی یکی از روش‌های شباهت اسمی ارائه شده توسط تی چان گانی پرداخته شده است و سپس ایرادهای وارده به روش توضیح داده شده است. یکی از ایرادهای وارده به روش تی چان گانی این بود که شباهت دو متغیر که یکی در بالا و دیگری در پایین مرز قرار داشت را یکسان نمی‌دانست و برای متغیری که در زیر مرز بود بدون در نظر گرفتن میزان فاصله‌ای که با مرز داشت، مقدار صفر تخصیص می‌یافت. یا در مواردی که در فصل‌های قبل به آن پرداخته شده است مقدار بی‌نهایت نیز در زمانی که نقطه روی مرز قرار داشت نیز در روش تی چان گانی مشاهده می‌شد. سپس به رویکرد جدیدی در شباهت پرداخته شد که در محیط فازی شهودی و با وجود عدم اطمینان و عدم قطعیت‌های موجود و همچنین با وجود اطلاعات ناقص، ایرادات روش ارائه شده توسط تی چان گانی را نیز برطرف می‌کرد.

این روش به کمک معیارهای بنیادی تعیین شده توسط نخبگان بازار سرمایه، شرکت‌های بورسی هر صنعت را طبقه‌بندی کرد. در روش پیشنهادی ارائه شده، دیگر به شرکت‌هایی که در بعضی معیارها روی مرز قرار داشتند مقدار بی‌نهایت تخصیص داده نشده است و همچنین برای دو شرکت که به فاصله‌ی مساوی از یک مرز قرار داشته باشند نیز مقدار تابع شباهت یکسانی تخصیص داده شده است. علاوه بر این نتیجه‌ی هر سه روش

✓ با تغییر اطلاعات وردی مسئله از دوره های سالانه به دوره های ماهانه و مطالعه تغییرات ایجاد شده در شکل، می توان میزان پیشرفت یک شرکت در ماه جاری را نسبت به دیگر شرکت ها مقایسه کرد.

✓ با بررسی شرکت هایی که در اطراف مرز b_4 قرار گرفته اند و در حال حاضر در شرایط مناسبی جهت سرمایه گذاری نمی باشند، را مد نظر قرار داد تا در صورت مشاهده نکات مثبتی در آنها، با یک خرید به موقع در قیمتی مناسب، یک سرمایه گذاری بلند مدت را برای خود رقم بزنیم.

۴-۵ پیشنهادهایی برای سرمایه گذاران و محققین

این تحقیق می تواند به شرکت های سرمایه گذاری این امکان را بدهد تا پورتفو مشتریان و سرمایه گذاران خود را براساس طبقه بندی های خروجی این روش انتخاب بنمایند و میزان ریسک را برای هر سرمایه گذار در نظر گیرند.

جهت تکمیل پژوهش، پیشنهادهایی را جهت پیشبرد تحقیق های آتی ارائه گردیده است:

در بازار سرمایه از نظر زمان با سه نوع سرمایه گذاری مواجه هستیم که شامل کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت می باشد که هر کدام معیار های خاص خود را دارند. محققان می توانند با تغییر معیارهای ارائه شده در این تحقیق شرکت ها را براساس سرمایه گذاری های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت مورد بررسی و تحقیق قرار دهند.

همچنین از آنجا که سال های مالی شرکت ها در تاریخ های متفاوتی قرار دارد با ارائه ی روش پیش بینی صورت های مالی شرکت ها، این تاریخ ها را یکسان سازی کرده تا بتوان به مقایسه ی دقیق تری دست یافت. قرار دادن بخش آینده نگری های هر شرکت به عنوان یک معیار، در این مورد با در نظر گرفتن دور نماهای هر شرکت و میزان اجرایی بودن این دورنما ها می توان بر روی شرکت هایی که در دسته های پایین تری قرار دارند و در حال حاضر از قیمت کمتری برخوردار هستند، سرمایه گذاری های بلند مدتی را به انجام رساند.

همچنین با میزان ریسک موجود در هر طبقه را مشخص کرد تا سرمایه گذاران بدانند در کدام طبقه و گروه می توانند سرمایه گذاری انجام دهند.

جامعه ی آماری در نظر گرفته شده در این تحقیق شامل دو صنعت در بورس اوراق بهادار می باشد که پیشنهاد می کنیم این امر در دیگر صنایع بورس اوراق بهادار نیز تکرار شود.

از آنجا که معیارهای در نظر گرفته شده در هر صنعت متفاوت بوده است و هر صنعت معیارهای خاص و کلیدی مخصوص به خود را دارد، لذا پیشنهاد می شود که محققین برای هر صنعت معیارهای خاص آن صنعت را در نظر بگیرند.

از آنجا که روش های مختلفی جهت طبقه بندی و دسته بندی گزینه ها در مسائل تصمیم گیری های چند معیاره وجود دارد، در نتیجه مقایسه ی روش ارائه شده با دیگر پژوهش های حال حاضر می تواند مفید واقع شود.

۵-۵- محدودیت های تحقیقاتی پژوهش

پژوهشگران در تحقیقات خود همواره با مشکلات و محدودیت هایی مواجه می شوند و در این مسیر برخی را برطرف کرده ولی همواره مقداری از این محدودیت ها باقی می ماند. پژوهش حاضر نیز با محدودیت هایی مواجه است که در زیر آورده شده است:

یکی از مهم ترین رکن های هر پژوهش داده های ورودی مسئله می باشد. از آنجا که برخی از شرکت ها در بازارهای فرابورس فعالیت داشته و امکان حسابرسی نشدن اطلاعات در آنها وجود دارد، این امکان وجود دارد که مدیران شرکت ها داده های خروجی را با تغییراتی جزئی، اما اثرگذار ارائه دهند و این منجر به ایجاد خطاهایی در پژوهش خواهد شد.

علاوه بر این از آنجا که داده های پژوهش از صورت های مالی شرکت ها برداشت می شود این مشکل وجود دارد که سال مالی شرکت ها متفاوت بوده و داده ها از نظر زمانی هم خوانی لازم را ندارند. که در صورتیکه

محققین بتوانند با ارائه ی روشی جهت پیش بینی صورت های مالی شرکت انجام داده و زمان داده ها را یکسان سازی کنند، این مشکل برطرف خواهد شد.

همچنین بیشتر تحقیقات انجام شده در بازار سرمایه در مورد نحوه ارائه ی پورتفو و سبد پیشنهادی بوده و کمتر کسی بدنبال طبقه بندی و دسته بندی شرکت های صنایع مختلف پرداخته است.

۵-۶- نتیجه گیری

در این تحقیق معیارهای مالی مانند نسبت های مالی موجود در صورت های مالی شرکت ها در نظر گرفته شده است که با رویکرد پیشنهادی مبتنی بر شباهت و با وجود اطلاعات ناقص موجود در اطلاعات خام مسئله، سعی در طبقه بندی شرکت های موجود در هر صنعت بورس اوراق بهادار داشته است. انتخاب سهم در هر صنعت و مقایسه ی شرکت های هر صنعت و همچنین مشخص شدن میزان ریسک موجود در آن شرکت، نیازمند شناسایی و طبقه بندی شرکت های هر صنعت می باشد.

بنابراین طبقه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بر اساس معیارهای بنیادی ارائه شده در فصل دوم، و به کمک نظرات کارشناسان که بعضا در برخی موارد با اطلاعات ناقص همراه گشته بود، به کمک تکنیک های شباهت مورد طبقه بندی قرار گرفت.

در این تحقیق به کمک رویکرد پیشنهادی طبقه بندی مبتنی بر شباهت، در محیط فازی شهودی و به کمک اطلاعات ناقص و همچنین وجود محیط عدم اطمینان، شرکت های صنعت شیمیایی را براساس معیارهای بنیادی مورد طبقه بندی قرار داده که به سرمایه گذاران این امکان را می دهد تا براساس میزان ریسک خود و همچنین میزان بازده ی هر شرکت، انتخاب خود برای تشکیل سبد و سرمایه گذاری را با دقت و سرعت بیشتری انجام دهند.

از آنجا که هر تحقیق و پژوهشی دارای کم و کاستی هایی می باشد. در بخش های قبلی نیز کم و کاستی های موجود در این تحقیق را مورد بررسی قرار دادیم که از جمله مهم ترین آنها می توان به یکسان نبودن زمان

داده های اولیه تحقیق اشاره کرد، لذا از سرمایه گذاران خواسته می شود که داده های این تحقیق را ملاک سرمایه گذاری خود قرار ندهند و پژوهش های دیگر در این زمینه را که در سال های اخیر مورد تحقیق قرار گرفته است را نیز مطالعه کرده و با انجام مقایسه با پژوهش حاضر یک سرمایه گذاری مطمئن و متناسب با میزان ریسک خود انتخاب نمایند.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

۱. افشارکاظمی، م.ع. خلیلی عراقی. م و کیانی، ا. س. (۱۳۹۱). طبقه بندی سبد سهام در بورس اوراق بهادار تهران با تلفیق روش تحلیل پوششی داده ها (*DEA*) و برنامه ریزی آرمانی (*GP*)، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار. ۱۳(۵). ۴۹-۶۳.
۲. اکبری جوکار، م. ر. و حیدری، ف. (۱۳۸۵). معرفی برنامه ریزی فروش و عملیات در مدیریت زنجیره تأمین، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت.
۳. اخیانی، ف. (۱۳۹۷). طبقه بندی مشتریان براساس رضایت در محیط فازی شهودی با استفاده از رویکرد شباهت تحت عدم قطعیت (مطالعه موردی: سازمان بیمه ایران)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شاهرود.
۴. امیری، م. شریعتی پناهی، م. و بناکار، م. ه. (۱۳۸۹). تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر طبقه بندی سهام با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره، فصلنامه بورس اوراق بهادار. ۱۱(۳)، ۵-۲۴.
۵. رحمانی، ع. و منتظر قائم، ا. ب. (۱۳۹۲). آزمون تجربی انگیزه های مدیریت جریان نقدی حاصل از عملیات، مجله پژوهش های حسابداری مالی ۱(۵). ۲۹-۵۰.
۲. سوخیکان، م. ع. ولی پور، ه. و فیاضی، ل. (۱۳۸۹). روش چند معیاره (*MCDM*) برای طبقه بندی سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از متغیرهای مالی، مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار (مدیریت پرتفوی)، ۵(۱). ۳۵-۵۳.
۳. مؤمنی، م. (۱۳۸۷). مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، پاییز، چاپ دوم.
۴. مدرس، ا. و محمدی استخری، ن. (۱۳۸۷). طبقه بندی یک سبد سهام از بین سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل بهینه‌سازی الگوریتم ژنتیک، مجله توسعه و سرمایه. ۱(۱). ۷۱-۹۲.
۵. موسوی، س. ق. و صادقیان، ر. (۱۳۹۵). بررسی منطق فازی و کاربرد آن در مسائل پیچیده، مجله ماهنامه پژوهش ملل. ۱۵(۲). ۷۷-۸۹.
۶. ملکی، آ. و دارابی، م. (۱۳۸۷). روش‌های مختلف اندازه‌گیری رضایت مشتری، مجله ماهنامه مهندسی خودرو و صنایع وابسته. ۳(۱). ۲۷-۳۲.

منابع انگلیسی:

- Abarbanell, J. S., & Bushee, B. J. (1998). Abnormal returns to a fundamental analysis strategy. *Accounting Review*, 19-45.
- Aldrich, J. H. F. D. , Nelson. (1986). *Linear Probability, Logit and Probit Models* (3rd edition). Beverly Hills, CA. Sage Publications.
- Ackert, L. F., Jiang, L., Lee, H. S., & Liu, J. (2016). Influential investors in online stock forums. *International Review of Financial Analysis*, 45, 39-46.
- Bakhtiari, P. (2009). *Accounting and Financial Management for Managers*. Tehran: Industrial Management Organization. [In Persian].
- Bedregal, P., Hernández, V., Mingo, M. V., Castañón, C., Valenzuela, P., Moore, R., ... & Castro, D. (2016). Desigualdades en desarrollo infantil temprano entre prestadores públicos y privados de salud y factores asociados en la Región Metropolitana de Chile. *Revista chilena de pediatría*, 87(5), 351-358.
- Byrne, K. (2005). How do consumers evaluate risk in financial products?. *Journal of Financial Services Marketing*, 10(1), 21-36.
- Boran, F. E., Genç, S., Kurt, M., & Akay, D. (2009). A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, 36(8), 11363-11368.
- Białkowski, J., Etebari, A., & Wisniewski, T. P. (2012). Fast profits: Investor sentiment and stock returns during Ramadan. *Journal of Banking & Finance*, 36(3), 835-845.
- Chan, M., Wong, C., Cheung, B. K-S. And G. Y-N Tang. (1999). *Genetic Algorithm in Multi-Stage Portfolio Optimization System*, Hong Kong: The Hong Kong Polytechnic University. Provided by Society for Computational Economics in the series computing in Economics and Finance 2002, No.165.
- Chen, M. H., Kim, W. G., & Kim, H. J. (2005). The impact of macroeconomic and non-macroeconomic forces on hotel stock returns. *International Journal of Hospitality Management*, 24(2), 243-258.
- Chu, T. C., Tsao, C. T., & Shiue, Y. R. (1996, December). Application of fuzzy multiple attribute decision making on company analysis for stock selection. In *Soft Computing in Intelligent Systems and Information Processing. Proceedings of the 1996 Asian Fuzzy Systems Symposium* (pp. 509-514). IEEE.
- Diacon, S., & Ennew, C. (2001). Consumer perceptions of financial risk. *The Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice*, 26(3), 389-409.
- Dimitrov, R. S. (2003). Knowledge, power, and interests in environmental regime formation. *International Studies Quarterly*, 47(1), 123-150.
- Denscombe, M. (2014). *The good research guide: for small-scale social research projects*. McGraw-Hill Education (UK).
- Fichter, D. P. (2000, January). Application of genetic algorithms in portfolio optimization for the oil and gas industry. In *SPE Annual Technical Conference and Exhibition*. Society of Petroleum Engineers.
- Fama, E. F. (1995). Random walks in stock market prices. *Financial analysts journal*, 51(1), 75-80.
- Feeny, S. (2000). *Determinants of profitability: an empirical investigation using Australian tax entities* (No. 1/00). Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1990). *Uncertainty and quality in science for policy* (Vol. 15). Springer Science & Business Media.
- França, C. G. D., Del Grossi, M. E., & Marques, V. P. (2009). El censo agropecuario 2006 y la agricultura familiar en Brasil.
- Gen, M. and R. Cheng. (2000). *Genetic Algorithm and Engineering Optimization*, New York: Wiley – Inter science Publication.
- Goldberg, D. E., (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co.
- Gerson, R. (1993). *Measuring customer satisfaction*. Crisp Learning.

- Gerasimov, E. S., & Dombrovskii, V. V. (2002). Dynamic network model of investment control for quadratic risk function. *Automation and Remote Control*, 63(2), 280-288.
- Gentry, J. A. (1988). State of the art of short-run financial management. *Financial Management*, 41-57.
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The qualitative report*, 8(4), 597-606.
- Hung Chen, h.(2008), “Stock selection using data envelopment analysis” , industrial management & data systems, vol.108 No. 9, pp. 1255-1268.
- Hwang, S. N., & Chang, T. Y. (2003). Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism management*, 24(4), 357-369.
- Haslem, J. A., & Scheraga, C. A. (2003). Data envelopment analysis of Morningstar's large-cap mutual funds. *The journal of Investing*, 12(4), 41-48.
- Hartmann-Wendels, T., & Stöter, A. (2012). Accounts receivable management and the factoring option: Evidence from a bank-based economy. *Available at SSRN 2140870*.
- James, F. E. (1968). Monthly moving averages—an effective investment tool?. *Journal of financial and quantitative analysis*, 3(3), 315-326.
- Jensen, M. C., & Benington, G. A. (1970). Random walks and technical theories: Some additional evidence. *The Journal of Finance*, 25(2), 469-482.
- Jones, C. P. (2002), *Investment Management and Analysis* (8th ed.), New York: John Wiley & Sons.
- Lazo, J. G., Vellasco, M. M., & Pacheco, M. A. C. (2000, July). A hybrid genetic-neural system for portfolio selection and management. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Engineering Applications of Neural Networks*(pp. 17-19).
- Lee, W. S., Huang, A. Y., Chang, Y. Y., & Cheng, C. M. (2011). Analysis of decision making factors for equity investment by DEMATEL and Analytic Network Process. *Expert Systems with Applications*, 38(7), 8375-8383.
- Lin, S. K., Wang, S. Y., & Tsai, P. L. (2009). Application of hidden Markov switching moving average model in the stock markets: Theory and empirical evidence. *International Review of Economics & Finance*, 18(2), 306-317.
- Lüder, K. (2002). Research in Comparative Governmental Accounting Over the Last Decade—Achievements and Problems—. In *Innovations in governmental accounting* (pp. 1-21). Springer, Boston, MA.
- Lee, K. W., & Lee, C. F. (2009). Cash holdings, corporate governance structure and firm valuation. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 12(03), 475-508.
- Liu, X., Wang, C., & Wei, Y. (2001). Causal links between foreign direct investment and trade in China. *China economic review*, 12(2-3), 190-202.
- Mahfoud, S., & Mani, G. (1996). Financial forecasting using genetic algorithms. *Applied artificial intelligence*, 10(6), 543-566.
- Ou, J. A., & Penman, S. H. (1989). Accounting measurement, price-earnings ratio, and the information content of security prices. *Journal of accounting research*, 27, 111-144.
- Parambalath, G., Mahesh, E., Balasubramanian, P., & Kumar, P. N. (2019). Big Data Analytics: A Trading Strategy of NSE Stocks Using Bollinger Bands Analysis. In *Data Management, Analytics and Innovation* (pp. 143-154). Springer, Singapore.
- Richardson, S., Tuna, I., & Wysocki, P. (2010). Accounting anomalies and fundamental analysis: A review of recent research advances. *Journal of Accounting and Economics*, 50(2-3), 410-454.
- Renato Soares Terra, P. (2011). Determinants of corporate debt maturity in Latin America. *European Business Review*, 23(1), 45-70.
- Rahmani, A. and M. Rezaee (2012). “Accrual Accounting, Prerequisite for Function Auditing in Public Sector”. *Political & Economic Ettelaat*, Vol. 262, No. 283, pp. 262-271. [In Persian].
- Roselle, A. (1996). The case study method: A learning tool for practising librarians and information specialists. *Library Review*, 45(4), 30-38.

- Sang M. Lee & A.J. Lerro, (1973). "Optimizing the portfolio selection for mutual funds", vol.xxvIII No. 5, p 1087-1101.
- Shah, S. F., Raza, M. W., & Khurshid, M. R. (2012). Overconfidence and perceived market efficiency. *Interdisciplinary journal of contemporary research in business*, 3(10), 984-997.
- Stojić, G. (2012). Using fuzzy logic for evaluating the level of countries'(regions') economic development. *Panoeconomicus*, 59(3), 293-310.
- Sullivan, R., Timmermann, A., & White, H. (1999). Data-snooping, technical trading rule performance, and the bootstrap. *The journal of Finance*, 54(5), 1647-1691.
- Song, M., Xie, J., & Di Benedetto, C. A. (2001). Message and source factors, market uncertainty, and extrafunctional information processing: Hypotheses and empirical evidence. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48(2), 223-238.
- Tiryaki, F., & Ahlatcioglu, M. (2005). Fuzzy stock selection using a new fuzzy ranking and weighting algorithm. *Applied Mathematics and Computation*, 170(1), 144-157.
- Tchangani, A. P. (2009). Selectability/rejectability measures approach for nominal classification. *Journal of Uncertain Systems*, 3(4), 257-269.

- Tellis, W. M. (1997). Application of a case study methodology. *The qualitative report*, 3(3), 1-19.
- VanHorne, J. C., & Parker, G. G. (1968). Technical trading rules: A comment. *Financial Analysts Journal*, 24(4), 128-132.
- Van Asselt, M. B., & Rotmans, J. (2002). Uncertainty in integrated assessment modelling. *Climatic change*, 54(1-2), 75-105.
- Van der Sluijs, J. P. (2002). A way out of the credibility crisis of models used in integrated environmental assessment. *Futures*, 34(2), 133-146.
- Wong, M. C. S., & Cheung, Y. L. (1999). The practice of investment management in Hong Kong: market forecasting and stock selection. *Omega*, 27(4), 451-465.
- Walker, K. E., Berry, I., & English, D. (2003). *Kara Walker: narratives of a negress*. Rizzoli.
- Wu, S. C., & Zhang, Y. (2010). Active DNA demethylation: many roads lead to Rome. *Nature reviews Molecular cell biology*, 11(9), 607.
- Walter, J. E. (1963). Dividend policy: its influence on the value of the enterprise. *The Journal of finance*, 18(2), 280-291.
- Xu, H., & Saenko, K. (2016, October). Ask, attend and answer: Exploring question-guided spatial attention for visual question answering. In European Conference on Computer Vision (pp. 451-466). Springer, Cham.
- Zaiane, S. (2013). Investor overconfidence: An Examination Of Individual Traders On The Tunisian Stock Market. *Advances in Management and Applied Economics*, 3(5), 41.
- Zhang, R. (2006). Cash flow management, incentives, and market pricing. *Incentives, and Market Pricing (September 11, 2006)*.
- Zhang, J., Zhang, N., Tang, Z. R., & Xu, Y. J. (2017). ACS Sustainable Chem. Eng, 5(10), 8908-8917.
- Zadeh, L. A. (1992, June). The calculus of fuzzy if/then rules. In Proceedings of the Theorie und Praxis, Fuzzy Logik (pp. 84-94). Springer-Verlag.

پیوست‌ها

Abstract

Nowadays due to the development of financial markets and the government's attention to the capital market, classifying the listed companies at the stock exchange market is a valuable way. Classification allows capital market investors to make the right choices in the shortest time and as soon as possible, and chose their desired company, and to minimize market risk as much as possible. Capital market experts consider different criteria for classifying listed companies, most of which are extracted from the company's financial statements and conditions so they can look more closely at the company's profitability and growth trends. They provide a more accurate comparison of the current situation of companies relative to each other. The innovations presented in this study can be applied to the proposed classification method of listed companies at the stock exchange market which can be achieved by the fundamental criteria of the companies and most importantly the opinions of the experts. Also, because the capital market is widespread and the information of some experts about some companies is inadequate, it is possible to create incomplete information but by the method presented in this study, the incomplete information becomes completed. Since it is not possible to compare the financial ratios of two companies from two different industries, therefore, this study classifies the two industries separately. The sugar industry is first classified because of the small number of companies in this industry and because of this small number we could be able to express the proposed method and then one of the most important and sensitive industries of the Iranian stock exchange (chemical industry) is classified and reviewed.

Keywords: Classification, Stock Exchange Companies, Financial Ratios, Intuitive Fuzzy, Similarity-based Classification, Uncertainty, Incomplete Information.



Shahrood university of technology

Faculty of Industrial Engineering and Management

M.Sc. Thesis in Master Of Business Administration

**Analysis and classification on Tehran Stock Exchange using
Intuitive Fuzzy Methods with Incomplete Information**

By: Alireza Komeili Birjandi

Supervisor:

Dr. Reza Sheikh

January 2020