



## تجزیه و تحلیل معیارهای انتخاب پرتفوی با استفاده از تکنیک دیمتل

علی محمدپور<sup>۱</sup>

اکبر میرزاپور باباجان<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۱۴

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۵

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش تجزیه و تحلیل معیارهای انتخاب پرتفوی با استفاده از تکنیک دیمتل است. جامعه آماری پژوهش حاضر مدیران مالی و سرمایه گذاری تمامی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار میباشد و ابزار مورد استفاده پرسشنامه است که تعداد ۱۵ پرسشنامه بین خبرگان بازار سرمایه توزیع، و در نهایت ۱۰ پرسشنامه جمع آوری گردید و جهت پاسخگویی به پرسشهای پژوهش و تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش دیمتل استفاده شد.

با تجزیه و تحلیل معیارهای پژوهش با استفاده از تکنیک دیمتل مشخص گردید که در بین هشت معیار معرفی شده برای انتخاب پرتفوی، معیار رشد فروش بیشترین تاثیرگذاری را بر روی سایر معیارها، و بیشترین ضریب وزنی را در کل سیستم داراست. به عبارتی با اهمیت ترین معیار و دارای بیشترین تاثیر و تاثر در کل سیستم است. همچنین معیار نسبت قیمت بر درآمد بیشترین تاثیرپذیری را از سایر معیارهای پژوهش دارد. نتایج این پژوهش می تواند برای شرکت های سرمایه گذاری، مدیران مالی، تحلیل گران اوراق بهادار، بانکها و بانکداران، مؤسسات بیمه و پژوهشگران این رشته کاربرد داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** تجزیه و تحلیل پرتفوی، تصمیم گیری چند معیاره، دیمتل.

۱- کارشناس ارشد، مدیریت صنعتی، گرایش مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. (مسئول مکاتبات) Ali\_mohammadpoor63@yahoo.com

۲- استادیار، اقتصاد، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

## ۱- مقدمه

توسعه اقتصادی مستلزم انباشت سرمایه است. اکثر گرایش ها و مکاتب اقتصادی بر این نکته تاکید ورزیده اند که تراکم سرمایه نخستین شرط توسعه اقتصادی است. در همین راستا بازار سرمایه نقش موثری در بسیج امکانات مالی و سرمایه ای به منظور رشد و توسعه اقتصادی کشورها به عهده داشته است و هم اکنون نیز در بسیاری از کشورهای جهان تامین اعتبارات مالی مورد نیاز بنگاه های اقتصادی را برعهده دارد. (حیدرزاده، ۱۳۹۰).

بازار سرمایه مکانی است که می تواند زمینه تشکیل سرمایه را ایجاد نموده و با عملکرد مطلوب خود، امکانات لازم برای انتقال وجوه پس اندازهای مردم به فرصت های سرمایه گذاری را فراهم آورد. در همین راستا، بورس اوراق بهادار که محور اصلی نظام مالی هر کشور است از شیوه های سازمان یافته ای برای معامله اوراق بهادار تبعیت می کند و تعداد بدیل های سرمایه گذاری در دسترس را برای افراد علاقمند افزایش میدهد. (لطافتی، ۱۳۸۸). این ویژگی، موجودی های پولی را برای تامین مالی واحدهای تولیدی فراهم ساخته و در اختیار آنان قرار میدهد. از طرف دیگر، تعادل اقتصادی و توزیع عادلانه تر درآمد میان کلیه اقشار جامعه و عدم امکان کسب درآمدهای فوق العاده از طریق سرمایه گذاری در امور غیرمولد یا کاذب، عامه مردم را وا میدارد تا در سهام شرکتهای تولیدی و تجاری سرمایه گذاری نمایند. (الف استور، ۲۰۰۶).

امروزه مشارکت مردم در تولید از طریق بازارهای سرمایه بویژه بورس اوراق بهادار صورت میگرد که به عنوان شیوه ای بسیار مهم در راستای نیل به توسعه اقتصادی کشورها به شمار میرود. شرکت هایی که از نظر سودآوری در وضعیت مناسبی قرار دارند سعی می کنند فعالیت های خود را توسعه دهند و تمام نقدینگی خود را در راه افزایش فروش و کسب سود بیشتر صرف کنند. بنابراین برای تامین مالی در جهت سرمایه گذاری های جدید و کسب نقدینگی به بازارهای سرمایه روی می آورند. (حیدرزاده، ۱۳۹۰). آمار و ارقام بیانگر آن است که در کشورهای پیشرفته اکثریت سرمایه گذاری ها از طریق بازارهای مالی انجام می شود که مفاهیم ریسک و بازده به عنوان دو معیار قابل قبول تصمیم گیری در این بازارها مطرح هستند و تمامی تصمیمات عقلایی سرمایه گذاران مبتنی بر تعادل این دو عامل هستند پس با توجه به دو عامل مذکور، سرمایه گذاری باید به گونه ای انجام شود که بیشترین بازده را در شرایط ریسک یکسان و یا کمترین ریسک را در شرایط بازده یکسان ایجاد نماید. معمولاً فرض بر این است که سرمایه گذاران ریسک را دوست ندارند به همین دلیل از آن گریزانند. اگرچه همه سرمایه گذاران ریسک را نمی پسندند ولی از نظر درجه ریسک گریزی با یکدیگر متفاوتند. بعضی از آنان بسیار محافظه کارند و به سختی حاضرند خود را در معرض ریسک قرار دهند ولی برخی دیگر حاضر به پذیرش ریسک می باشند و برای دسترسی به ثروت بیشتر سرمایه گذاری های پرمخاطره را قبول میکنند. (عبادی راد، ۱۳۸۴).

در مورد بازار سرمایه آنچه مشخص است عدم امکان پیش بینی آینده است که همان شرایط ریسک و عدم اطمینان در این بازارهاست.

حال این سوال مطرح است که با توجه به شرایط ریسک و عدم اطمینان حاکم بر بورس (به عنوان مظهر بازار سرمایه) و مدل های مدیریت پرتفوی، آیا میتوان روشی برای انتخاب و مدیریت مجموعه مناسبی از اوراق بهادار به کار برد؟

برای پاسخ به سوال مطرح شده ذکر دو نکته ضروری است:

اول؛ عدم اطمینان موجود در ذات بازار موجب عدم پیش بینی دقیق آینده سهام و در نتیجه افزایش ریسک می شود که این ویژگی برای همه سهام وجود دارد و اجتناب ناپذیر است و دوم؛ شرایط قابل کنترل که انتخاب روشی مناسب جهت انتخاب و مدیریت مجموعه مناسبی از اوراق بهادار (پرتفوی) میباشد که باید گفت تشکیل پرتفوی به عنوان یک تصمیم گیری حساس و حیاتی برای سرمایه گذاران شناخته شده است. (لطافتی، ۱۳۸۸). به همین دلیل انتخاب یک پرتفوی با نرخ بازدهی بالا و ریسک کنترل شده یکی از موضوعاتی است که مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. (میرزازه، ۱۳۸۷).

حال با توجه به بحث ارائه شده و همچنین چارچوب نظری پژوهش، پرسشهای پژوهش عبارتند از:

- چگونه با استفاده از تکنیک دیمتل امکان تجزیه و تحلیل معیارهای انتخاب پرتفوی وجود دارد؟
- کدامیک از معیارها تاثیر گذار و کدام تاثیرپذیرند؟
- کدام معیار بیشترین اهمیت را در سیستم دارد؟
- کدام معیار بیشترین تاثیرگذاری و کدام معیار بیشترین تاثیرپذیری را دارد؟

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

رشد و توسعه اقتصادی، نیازمند برخورداری از بازارهای مالی گسترده و کارا است. بازارهای مالی از دیدگاه اقتصادی به دو بخش بازار پول و بازار سرمایه تقسیم می شوند. بازار پول، بازار مبادله منابع کوتاه مدت است و حداکثر سررسید آن یک دوره مالی (معمولاً یکسال) است.

در کنار بازار پول، بازار سرمایه از جایگاه و اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. بازار سرمایه که براساس ویژگی آن، مختص منابع بلندمدت است، امکان مبادله منابع را میان دارندگان مازاد منابع با متقاضیان منابع فراهم می آورد. از آنجا که رشد و توسعه اقتصادی نیازمند ایجاد سرمایه گذاری های کلان است و این سرمایه گذاری ها هیچ گاه نمی توانند براساس بازار منابع کوتاه مدت (بازار پول) تامین مالی شوند، ایجاد یک بازار سرمایه قوی و کارآمد زیرساخت اساسی تامین مالی بلند مدت طرحهای اساسی هر کشور را تشکیل می دهد. (هری ام، ۱۹۵۲).<sup>۱</sup>

در بازار سرمایه تخصیص، زمانی بهینه است که بیشترین حجم منابع متوجه سودآورترین فعالیتها شده و در نتیجه بهترین و توجیه پذیرترین فعالیت های اقتصادی با امکان بیشترین حجم مالی روبه رو خواهند شد. پس در بازار سرمایه هدف کسب بیشترین بازدهی است اما کسب بازدهی با ریسک همراه است پس با در نظر گرفتن ریسک، هدف کسب بیشترین بازدهی است. سرمایه گذارانی که در اوراق بهادار سرمایه گذاری می کنند به منظور دستیابی به هدف فوق اقدام به تشکیل پرتفوی می کنند تا با این عمل سطح ریسک را

کاهش دهند و بالطبع افزایش بازده را نیز دارا شوند (عبدی قیداری، ۱۳۸۴). همچنین تشکیل پرتفوی به عنوان یک تصمیم گیری حساس و حیاتی برای شرکت‌ها شناخته شده است و در دو دهه اخیر نیز با توسعه جهانی شدن اقتصاد بین‌المللی، جریانی از نوآوری‌های مالی، به کمک نهادهای مالی برای پوشش ریسک و بهبود رقابت پذیری آنها به وجود آمد که در بازارهای مالی بسیار کارآمد است و سرمایه‌گذاران بطور گسترده از آن استفاده می‌کنند. (عباسی، ۱۳۹۰). همچنین تلاش در جهت بهبود روش‌های تحلیل و تجزیه سهام به ویژه در بازارهایی که شمار سهام در آنها بسیار بالاست منجر به پدید آمدن روش‌های نوینی گردیده که در کنار روش‌های گذشته در صدد یافتن پاسخی برای میل به حداکثر سازی سود افراد در بازارهای مالی میباشند. لیکن این روش‌های مزبور نتوانسته اند خود را با شرایط بازار سرمایه در ایران وفق داده و تاثیر بسزایی در انتخاب سرمایه‌گذاران داشته باشند. از طرفی شفاف سازی‌های به عمل آمده در چند سال اخیر در بورس اوراق بهادار منجر به دسترسی به حجم کثیری از اطلاعات تخصصی گردیده است که چگونگی اداره این حجم انبوه از اطلاعات و استفاده موثر از آنها در بهبود تصمیم‌گیری از موضوعات بحث برانگیز است.

با این تفاسیر، این پژوهش با استفاده از تکنیک دیمتل از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به عنوان ابزاری جهت تجزیه و تحلیل معیارهای انتخاب پرتفوی به دنبال پیشنهاد مدلی است تا بتواند حجم انبوه اطلاعات مربوط به شرکت‌های مختلف را تجزیه و تحلیل نموده و روشی را در جهت کاهش ریسک غیر سیستماتیک و در نتیجه انتخاب پرتفوی مناسب ارائه، و به تصمیم‌گیری در انتخاب سهام مناسب برای سرمایه‌گذاران کمک نماید. در مورد انتخاب معیارهای پژوهش میتوان گفت که برخی از این معیارها نشان دهنده شرایط شرکت در قبال ریسک‌های مختلف (ضریب بتا، نسبت P/E، نسبت پوشش بهره، نسبت‌های نقدینگی و ارزش دفتری) و برخی دیگر نشان دهنده وضعیت بنیادی شرکت در قبال کسب بازدهی (رشد تولید، رشد فروش، میزان گردش مالی کل دارایی) می‌باشند و از آنجایی که انتخاب پرتفوی و ارزیابی عملکرد آن باید همزمان با در نظر گرفتن ریسک و بازده باشد، می‌تواند انتخاب این شاخص‌ها را توجیه کند. (کارتیکا وارما و سونیل کومار، ۲۰۱۲).

در پژوهش حاضر جهت تجزیه و تحلیل معیارهای انتخاب پرتفوی ۸ معیار عبارتند از:

**میزان گردش مالی کل دارایی:** که این نسبت را میتوان از تقسیم کل درآمد حاصل از فروش و خدمات ارائه شده توسط سازمان تقسیم بر کل دارایی آن (دارایی‌های جاری - سرمایه‌گذاری‌های بلند مدت - داراییهای نامشهود - داراییهای ثابت و ...) بدست آورد.

**رشد تولید:** بهره‌وری و روند روبه رشد در تولید میتواند به کمک تکنولوژی‌های جدید بهبود یابد. سازمان‌ها قادرند که ساختار اولیه خود، سیستم‌های مدیریتی، و روند کاری خود را برای استفاده بهینه از تکنولوژی‌های جدید و فرصت‌های در حال تغییر بازار تغییر دهند. در همین راستا از مهمترین عوامل کمک‌کننده به رشد تولید میتوان اقدام به پژوهش، توسعه و نوآوری و توسعه نیروی انسانی از طریق آموزش و... را نام برد.

**رشد فروش:** میزان رشد فروش در یک سازمان از مهمترین معیارهای ارزیابی شرکتها توسط استفاده کنندگان از صورتهای مالی برای سرمایه‌گذاری می‌باشد. فروشهای گزارش شده شرکت، مربوط به گذشته می‌باشند ولی با مطالعه آنها می‌توان نحوه فعالیتهای شرکت و میزان پیروزی آن را در آینده ارزیابی نمود. سرمایه‌گذاران می‌توانند با مطالعه اطلاعات گذشته حدس بزنند که در آینده وضعیت شرکت چگونه خواهد بود. البته این تنها یک حدس و پیش بینی است و شاید وضعیت در آینده متفاوت با آنچه را که حدس زده اند باشد. بهرحال وجود اطلاعات قابل اعتماد درباره آینده بسیار با اهمیت است و این اطلاعات قابل اعتماد را بیشتر و بهتر از همه مدیریت می‌تواند در اختیار استفاده کنندگان و سرمایه‌گذاران قرار دهد.

**ارزش دفتری:** در حسابداری، ارزش دفتری از تقسیم حقوق صاحبان سهام در ترازنامه بر تعداد سهام به دست می‌آید و بر اساس آن در صورت انحلال شرکت و پس از پرداخت تمام بدهی‌های شرکت به ازای هر سهم نصیب سهامداران می‌شود.

**نسبت های نقدینگی:** این نسبت ها توانایی و قدرت پرداخت شرکت را در مورد واریز بدهی های کوتاه مدت اندازه گیری می کند. سرمایه گذار با بررسی نسبت های نقدینگی متوجه میشود که یک شرکت چه میزان در جذب پول نقد برای خرید داراییهای جدید یا در پرداخت بدهی های خود در حالت اضطرار توانایی دارد.

**نسبت تعداد دفعات پوشش بهره:** میتوان آنرا از تقسیم سود قبل از کسر بهره و مالیات بر کل سود قابل پرداخت (سود خالص) بدست آورد.

**نسبت قیمت به درآمد:** نسبت قیمت به درآمد یا نسبت P/E یکی از ابزارهای مهم برای ارزش گذاری سهام شرکتها است. به لحاظ نظری، P/E یک سهم به ما می گوید که سرمایه گذاران چند ریال حاضرند به ازای هر ریال سود یک شرکت پرداخت نمایند (شهادی، ۱۳۸۷).

**ضریب بتا:** که نشان دهنده ریسک سیستماتیک سهام است.

جدول ۱- اسامی معیارها

ردیف	علامت اختصاری	عنوان
۱	C1	ضریب بتا
۲	C2	نسبت قیمت به درآمد
۳	C3	میزان گردش مالی کل دارایی
۴	C4	رشد تولید
۵	C5	رشد فروش
۶	C6	ارزش دفتری
۷	C7	نسبت های نقدینگی
۸	C8	نسبت تعداد دفعات پوشش بهره

پیچیدگی های تجزیه و تحلیل سبد سهام، بسیاری از محققان را بر آن داشته است که در موضوع انتخاب بهینه پرتفوی تحقیق و بررسی نمایند؛ در نتیجه اندیشمندان تکنیک های مختلفی را در زمینه تجزیه و تحلیل سبد سهام پیشنهاد کرده اند.

گل محمدی و پژوتن (۲۰۱۱)<sup>۳</sup> روش های متعددی را برای ارزیابی مسایل مرتبط با انتخاب سهام به کار برده اند. در این مطالعه نویسندگان از یک الگوریتم الکترومگنتیسم و ژنتیک برای بهینه سازی انتخاب سبد سهام استفاده کرده اند. براساس یافته های این محققان مشخص شد که الگوریتم ژنتیک در مقایسه با الگوریتم الکترومگنتیسم عملکرد بهتری دارد.

ماراسوویک و بابیک (۲۰۰۹)<sup>۴</sup> یک مدل معیار دو مرحله ای برای بهینه سازی مدل انتخاب سهام استفاده کرده اند. این مدل برای یافتن انتخاب صنایع مختلف جهت شکل دادن به یک انتخاب نهایی سهام برای هر صنعت مورد استفاده قرار می گیرد که این مدل در بازار بورس زاگرب<sup>۵</sup> اعمال شده است.

محسن مرادی (۱۳۹۱)، در پژوهشی به کاربرد روش دیمتل در شناسایی عوامل موثر بر تصمیم گیری سرمایه گذار در خرید سهام پرداخته است که نتایج پژوهش نشان میدهد که از میان رویکردهای سرمایه گذاری تحلیل بنیادی، تحلیل فنی و مالیه رفتاری، رویکرد تحلیل بنیادی، مهمترین عامل علی موثر بر دیگر عوامل میباشد.

مهدی دلبری (۱۳۸۰) در پژوهش خود تحت عنوان "بررسی معیارهای موثر بر انتخاب به سهام در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی" به مطالعه معیارهای موثر بر انتخاب سهام در بورس از دیدگاه کارشناسان شرکتهای سرمایه گذاری بر اساس مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی پرداخته است. نتایج تحقیق نشان میدهد که سود تقسیمی هر سهم مهمترین نقش را از دیدگاه کارشناسان برای انتخاب سهام دارد.

بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعات پیشین داخلی و خارجی می توان گفت که عواملی چون درآمد هر سهم، نسبت توزیع سود، افزایش تعداد تولید و پوشش هزینه های مالی به عنوان عوامل حساس و موثر بر تصمیم گیری سرمایه گذاران هستند و همچنین عواملی مانند سودآوری، عوامل کلان سیاسی و اقتصادی، نقدشوندگی، درصد سهام شناور آزاد از مهمترین معیارهای انتخاب یک پرتفوی هستند.

### ۳- روش شناسی پژوهش

روش انتخابی پژوهش حاضر، روش دیمتل از تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاره میباشد. تکنیک دیمتل توسط فونتلا<sup>۶</sup> و گابوس<sup>۷</sup> در سال ۱۹۷۶ ارائه شد. این تکنیک که از انواع روش های تصمیم گیری بر اساس مقایسه های زوجی است برای اولین بار در مرکز تحقیقات ژنو معرفی گردید. این روش در آن زمان برای حل مسائل پیچیده ای نظیر مسائل قحطی، انرژی، حفاظت از محیط زیست و ... مورد استفاده قرار گرفت (ترویسیک و همکاران، ۲۰۰۳)<sup>۸</sup>. روش دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم گیری بر مبنای تئوری گراف است که ما را قادر می سازد تا مسائل را برنامه ریزی و حل کنیم؛ به نحوی که ممکن است برای درک بهتر

روابط علی، نقشه روابط شبکه ای چندین معیار را در گروه علت و معلول ترسیم کنیم (فونتا و گابوس، ۱۹۷۲)<sup>۹</sup>. این روش شناسی ممکن است تأیید کننده روابط متقابل میان متغیر / معیارها و یا محدود کننده روابط در یک روند توسعه ای و سیستماتیک باشد. محصول نهائی فرآیند دیمتل ارائه تصویری مبتنی بر نمودارهایی است که می تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم نماید و رابطه میان آن ها را به صورت یک مدل ساختاری قابل درک درآورد. (اصغرپور، ۱۳۸۹).

جامعه آماری پژوهش تمامی مدیران مالی و سرمایه گذاری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به شرط داشتن شرایط خبرگی میباشد که در پژوهش انجام شده علاوه بر بررسی های میدانی و نشستهای کارشناسی با متخصصین امر، به ۱۰ نفر از خبرگان بازار سرمایه که جزو مدیران مالی و سرمایه گذاری شرکتهای مذکور بودند، مراجعه شد که خبرگان مورد نظر دارای شاخص های خبرویت به شرح زیر بودند:

- دانش فنی مرتبط حداقل در سطح کارشناسی ارشد.
- تجربه کاری بیش از ۱۰ سال در پست مربوطه.
- دارا بودن تمام گواهینامه های بورسی.

همچنین به منظور جمع آوری داده های تحقیق نیز از روش میدانی و کتابخانه ای استفاده شد. در مورد ابزار گردآوری اطلاعات نیز روشهای متعددی وجود دارد که در این پژوهش از روش پرسشنامه استفاده شد که در طی آن خبرگان بازار سرمایه معیارهای مورد نظر پژوهش را به صورت زوجی و با استفاده از طیف لیکرت مقایسه کردند.

#### ۴- فرایند اجرای پژوهش

**گام اول:** عناصر تشکیل دهنده سیستم مورد بررسی را مشخص نمایید.

- عناصر همان ۸ معیار مشخص پژوهش میباشند.

**گام دوم:** شدت روابط نهایی از عناصر را از خبرگان خواستار شوید. این شدت بصورت امتیازدهی بصورت زیر خواهد بود. سپس میانه یا میانگین هندسی امتیازات را به ازای هر دو عنصر موجود محاسبه نمایید.

جدول ۲- طیف لیکرت

بدون تاثیر	تاثیر بسیار کم	تاثیر کم	تاثیر زیاد	تاثیر بسیار زیاد
۰	۱	۲	۳	۴

## جدول ۳- میانگین نظرات خبرگان

میانگین نظر تمام خبرگان	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	0	0/1	0	0/2	0/3	0	0/1	0
C2	1	0	0/1	0/2	0/2	0	0/1	0/2
C3	0/4	1/2	0	1/3	1/8	0/4	1/6	0/2
C4	0/8	3/7	3/4	0	3/8	1	1/3	0/8
C5	1/1	3/7	3/7	3/2	0	0/7	3/4	3/3
C6	0/4	1	0/4	0/4	0/2	0	1/9	0/3
C7	0/3	0/9	1	0/3	0/9	0/6	0	0
C8	0/3	1/9	0/4	0/1	0/2	0/2	0/1	0

گام سوم: نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم

- جهت نرمال کردن داده ها، در این مرحله تمامی درایه های ماتریس در معکوس حاصل جمع بزرگترین مقدار ستونی ضرب می شود.

$$C5 = 1/1 + 3/7 + 3/7 + 3/2 + 0 + 0/7 + 3/4 + 3/3 = 19/1$$

$$\alpha = 1 \div 19/1 = 0/057$$

## جدول ۴- ماتریس نرمال شده

ماتریس نرمال شده	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	0	0/005	0	0/010	0/016	0	0/005	0
C2	0/052	0	0/005	0/010	0/010	0	0/005	0/010
C3	0/021	0/063	0	0/068	0/094	0/021	0/084	0/010
C4	0/042	0/194	0/178	0	0/199	0/052	0/068	0/042
C5	0/058	0/194	0/194	0/168	0	0/037	0/178	0/173
C6	0/021	0/052	0/021	0/021	0/010	0	0/099	0/016
C7	0/016	0/047	0/052	0/016	0/047	0/031	0	0
C8	0/016	0/099	0/021	0/005	0/010	0/010	0/005	0

گام چهارم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل با استفاده از رابطه زیر:

$$T = \lim_{k \rightarrow +\infty} (H^1 + H^2 + \dots + H^k) = H \times (I - H)^{-1} \quad \text{رابطه (۱-۱)}$$

که در این رابطه I ماتریس یکه و H میانگین نظرات خبرگان است.

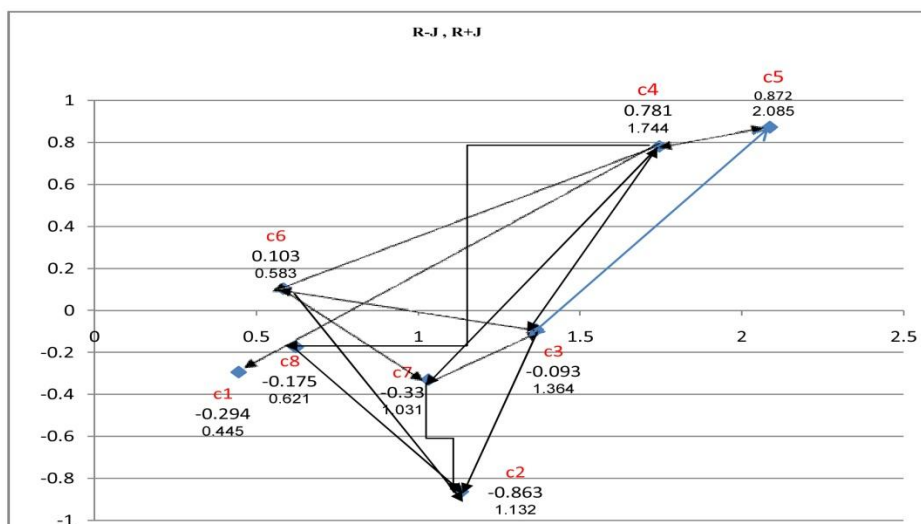


جدول ۵. ماتریس روابط کل

ماتریس روابط کل	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	0/003	0/013	0/007	0/015	0/020	0/002	0/011	0/004
C2	0/055	0/009	0/012	0/015	0/016	0/002	0/011	0/014
C3	0/043	0/121	0/050	0/097	0/127	0/036	0/122	0/039
C4	0/085	0/292	0/251	0/067	0/249	0/076	0/148	0/095
C5	0/101	0/304	0/268	0/211	0/086	0/066	0/24	0/203
C6	0/031	0/074	0/039	0/031	0/027	0/007	0/111	0/023
C7	0/028	0/075	0/073	0/034	0/064	0/038	0/024	0/015
C8	0/024	0/109	0/028	0/012	0/018	0/013	0/014	0/005

**گام پنجم:** ایجاد نمودار علی و محاسبه مقدار آستانه و بدست آوردن دیاگرام.

جهت تعیین نقشه روابط شبکه باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف‌نظر کرده و شبکه روابط قابل‌اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در دیاگرام نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. پس با این تفاسیر شدت آستانه در پژوهش حاضر برابر با 0/07 می‌باشد و تمامی مقادیر کمتر از این مقدار بی‌اهمیت بوده و در دیاگرام نمایش داده نخواهد شد.



نمودار ۱. نمودار علی و رابطه معیارها با استفاده از روش دیمتل

## ۵- یافته های پژوهش

در ماتریس T که در این فصل آورده شد جمع سطری درایه ها (R) و جمع ستونی درایه ها (J) و مجموع (R+J) و تفاضل (R-J) محاسبه گردید. بیشترین مجموع ردیفی (R) نشان دهنده شاخص هایی است که قویا بر روی شاخص های دیگر نفوذ دارند. بیشترین مجموع ستونی (J) نشان دهنده ترتیب شاخص هایی است که تحت نفوذ واقع میشوند. محل واقعی هر شاخص در سلسله مراتب نهایی توسط ستون (R+J) و (R-J) مشخص می شود که در آن (R+J) نشان دهنده مجموع شدت یک شاخص در طول محور طول ها هم از نظر نفوذکنندگی و هم از نظر نفوذ واقع شدن است. به بیان ساده تر بیشترین مقدار (R+J) در سیستم بیشترین تاثیر و تاثیر را بر سیستم دارد. در مورد (R-J) که نشان دهنده موقعیت یک شاخص در طول محور عرض هاست باید گفت که این موقعیت در صورت مثبت بودن (R-J) بطور قطع یک نفوذ کننده و در صورت منفی بودن بطور قطع تحت نفوذ خواهد بود.

جدول ۶- تعیین سلسله مراتب

مقدار R	نام معیار	مقدار J	نام معیار	مقدار R+J	نام معیار	مقدار R-J	نام معیار
۱/۴۷۹	رشد فروش	۰/۹۹۷	نسبت P/E	۰/۴۴۵	رشد فروش	-۰/۲۹۴	ضریب بتا
۱/۲۶۳	رشد تولید	۰/۷۲۸	میزان گردش مالی کل دارایی	۱/۱۳۲	رشد تولید	-۰/۸۶۴	نسبت P/E
۰/۶۳۵	میزان گردش مالی کل دارایی	۰/۶۸۱	نسبت های نقدینگی	۱/۳۶۴	میزان گردش مالی کل دارایی	-۰/۰۹۳	میزان گردش مالی کل دارایی
۰/۳۵۱	نسبت های نقدینگی	۰/۶۰۷	رشد فروش	۱/۷۴۴	نسبت های نقدینگی	۰/۷۸۱	رشد تولید
۰/۳۴۳	ارزش دفتری	۰/۴۸۲	رشد تولید	۲/۰۸۵	نسبت تعداد دفعات پوشش بهره	۰/۸۷۲	رشد فروش
۰/۲۲۳	نسبت تعداد دفعات پوشش بهره	۰/۳۹۸	نسبت تعداد دفعات پوشش بهره	۰/۵۸۳	ارزش دفتری	۰/۱۰۳	ارزش دفتری
۰/۱۳۴	نسبت P/E	۰/۳۷	ضریب بتا	۱/۰۳۱	ضریب بتا	-۰/۳۳۰	نسبت های نقدینگی
۰/۰۷۵	ضریب بتا	۰/۲۴	ارزش دفتری	۰/۶۲۱	نسبت P/E	-۰/۱۷۵	نسبت تعداد دفعات پوشش بهره

با استفاده از یافته های پژوهش و جدول بالا مشخص گردید که معیار رشد فروش با بیشترین مجموع سطری در بین سایر معیارها در راه انتخاب پرتفوی برای سرمایه گذاران دارای بیشترین اثر گذاری بر روی سایر عناصر است و ضریب بتا با کمترین مجموع سطری کمترین اثر گذاری را بر روی سایر عناصر داراست.

همچنین مشاهده گردید که معیار نسبت قیمت به درآمد با بیشترین مقدار ستونی اثرپذیرترین و معیار ارزش دفتری با کمترین مقدار ستونی دارای کمترین میزان اثرپذیری از سایر عناصر پژوهش است. و نهایتاً معیاری که بیشترین ضریب وزنی را در بین سایر معیارها دارد و به عبارتی دارای بیشترین تاثیر و تاثر در کل سیستم است رشد فروش میباشد که مقدار  $R+J$  آن برابر  $2/085$  میباشد. به عبارت دیگر رشد فروش در انتخاب پرتفوی برای از دید خبرگان برای سرمایه گذاران در بین معیارهای ۸ گانه دارای بیشترین اهمیت میباشد. همچنین با مشاهده مقادیر  $R-J$  باید گفت که معیارهای ضریب بتا، نسبت قیمت به درآمد، میزان گردش مالی کل دارایی، نسبت های نقدینگی و نسبت تعداد دفعات پوشش بهره عناصر نفوذپذیر در سیستم و معیارهای رشد تولید، رشد فروش، ارزش دفتری عناصر نفوذگذار در سیستم هستند.

#### ۶- نتیجه گیری و بحث

هدف از انجام این پژوهش ارزیابی و تجزیه و تحلیل معیارهای انتخاب پرتفوی با استفاده از تکنیک دیمتل میباشد و از آنجایی که انتخاب پرتفوی یک امر مهم و حیاتی برای سرمایه گذاران است و باعث جذب نقدینگی مازاد از بازار پول گشته و کارایی تخصیصی را در بازار سرمایه به همراه دارد از دو دیدگاه قابل بررسی است: دیدگاه اول به عوامل موثر و حساس بر تصمیم گیری سرمایه گذاران اشاره می کند که عواملی مانند درجه ریسک پذیری افراد، نسبت توزیع سود و درآمد هر سهم را در برمیگیرد و دیدگاه دوم به معیارهای انتخاب پرتفوی اشاره و عواملی چون درجه نقدشوندگی و نسبت قیمت به درآمد و ... را شامل میشود. بطور کلی همچنین میتوان گفت که هر فرد سرمایه گذار با تشکیل پرتفوی به دنبال کاهش ریسک و متقابلاً افزایش بازده سرمایه گذاری است. در پژوهش انجام شده معیارها به دو دسته مرتبط با ریسک (ضریب بتا، نسبت  $P/E$ ، نسبت پوشش بهره، نسبتهای نقدینگی و ارزش دفتری) و مرتبط با بازده (رشد تولید، رشد فروش، میزان گردش مالی کل دارایی) تقسیم بندی شدند که با توجه به تجزیه و تحلیل داده ها مشخص گردید که معیارهای مرتبط با بازده سرمایه گذاری از دید خبرگان پژوهش دارای بیشترین اثرگذاری بر روی سایر عناصر و به عبارتی دارای اهمیت بیشتری نسبت به معیارهای مرتبط با ریسک هستند.

همچنین در پاسخ به سوالات پژوهش مشخص گردید که معیار رشد فروش (معیار مرتبط با بازده سرمایه گذاری) با بیشترین مجموع سطری در بین سایر معیارها در راه انتخاب پرتفوی برای سرمایه گذار با مقدار  $33\%$  مجموع اثرگذاری دارای بیشترین اثر گذاری بر روی سایر عناصر و دارای بیشترین ضریب وزنی و به عبارتی با اهمیت ترین معیار و دارای بیشترین تاثیر و تاثر در کل سیستم است و ضریب بتا با کمترین مجموع سطری و مقدار  $0/16$  کمترین اثرگذاری را بر روی سایر عناصر داراست. همچنین مشاهده شد که سه معیار رشد فروش، رشد تولید و میزان گردش مالی کل دارایی (معیارهای مرتبط با بازده سرمایه گذاری) با ضریبی برابر  $0/75$  کل اثر گذاری بیشترین اثرگذاری را بر روی سایر معیارها دارا هستند. همچنین معیار نسبت قیمت به درآمد با بیشترین مقدار ستونی و ضریبی معادل  $22/1\%$  مجموع کل، اثرپذیرترین و

معیار ارزش دفتری با کمترین مقدار ستونی و ضریبی معادل  $0/05\%$  مجموع دارای کمترین میزان اثرپذیری هستند و معیارهای ضریب بتا، نسبت قیمت به درآمد، میزان گردش مالی کل دارایی، نسبت های نقدینگی و نسبت تعداد دفعات پوشش بهره عناصر نفوذپذیر در سیستم و معیارهای رشد تولید، رشد فروش، ارزش دفتری عناصر نفوذگذار در سیستم هستند.

نتایج پژوهش شواهدی ارائه نمود که پیشنهادات زیر قابل ارائه است:

- (۱) استفاده از روش دیمتل فازی و مقایسه نتایج با پژوهش حاضر.
- (۲) رتبه بندی معیارهای پژوهش با استفاده از روش تاپسیس و دیگر روشهای تصمیم گیری چند معیاره و مقایسه ی آنها.
- (۳) شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر انتخاب پرتفوی با استفاده از روشهای MADM در شرکتهای یک صنعت خاص.
- (۴) اضافه کردن معیارهای زیر به پژوهش که مرتبط با ریسک و بازده هستند، معیارهایی مانند ریسک نقد شوندگی، ریسک تغییرات نرخ بهره بانکی، شاخص های ریسک تجاری (درجه اهرم مالی و عملیاتی) و همچنین معیارهایی مانند قابلیت نقدشوندگی سهام، بازده دارایی ها و بازده حقوق صاحبان سهام.

#### فهرست منابع

- \* اصغرپور، محمدجواد (۱۳۸۹). تصمیم گیری گروهی و نظریه بازی با نگرش تحقیق در عملیات. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
- \* حیدرزاده، مهدی (۱۳۹۰). شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر انتخاب سهام با استفاده از روش AHP، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد سمنان.
- \* شهدایی، سید محمد علی (۱۳۸۷). ارزش گذاری سهام بر مبنای P/E، تهران. نشر چالش. چاپ دوم.
- \* عباسی، بهزاد (۱۳۹۰). روش جدیدی برای بهینه سازی پرتفوی پویا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سمنان.
- \* عبادیراد، س.ح (1384). مدل بهینه سرمایه گذاری در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد.
- \* عبدی قیداری، محمد (۱۳۸۳). بررسی بهینه سازی سرمایه گذاری با مرور مدل های سرمایه گذاری در پرتفوی اوراق بهادار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- \* لطافتی، سبحان (۱۳۸۸). بهینه سازی پرتفوی با استفاده از برنامه ریزی ریاضی فازی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه.
- \* میرزازاده، حجت (۱۳۸۷). تشکیل پرتفوی بهینه در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم های ژنتیک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شاهد.

- \* Gabus, A., Fontela, E. (1972). World Problems an Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL. Switzerland Geneva: Battelle Geneva Research Centre
- \* Harry M. Portfolio selection, journal of finance 1952; 7:77-91
- \* Karthika Varma and K.Sunil kumar. Criteria analysis aiding portfolio selection using Dematel, journal of finance 2012; 38: 3649-3661
- \* Ralph Steuer, (2006), Portfolio selection in the Presence of Multiple Criteria, Terry College of Business. University of Georgia, Athens, Georgia USA
- \* Trevithick, S. Flabouris, A., Tall, G., Webber, C., (2003). International EMS systems: New South Wales. Australia, Resuscitation, 59 (2):۱۶۵-70

#### یادداشت‌ها

---

1. Harry. M
2. Karthika Varma & Sunil kumar
3. Golmohammadi & pajoutan
4. Marasovic, babic
5. Zagrob
6. Fontela
7. Gabus
8. Trevithick et al
9. Fontela and Gabus