

مدل‌سازی تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی با استفاده

روش دلفی فازی و دیمتل

محسن فرهادی شریف آباد^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۸

میثم دعائی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

شناسه دیجیتال: 10.30495/AFI.2022.1952652.1107

چکیده

نتایج پژوهش‌های انجام شده در حوزه تأمین مالی بر اساس رویکرد رفتاری، حاکی از آن است که ممکن است سرمایه‌گذاران، غیرمنطقی باشند؛ در نتیجه، سوگیری شناختی یا عوامل روانی سرمایه‌گذاران، می‌تواند بر روی تصمیمات آنان، تأثیرگذار باشد؛ بنابراین، نوسان قیمت سهام، نه تنها به ارزش ذاتی نشان داده شده توسط اطلاعات حسابداری وابسته است، بلکه بر رفتار غیرمنطقی سرمایه‌گذاران نیز متکی می‌باشد که می‌تواند با تمایلات سرمایه‌گذار، سنجیده شود. از این رو باتوجه به اهمیت این حوزه پژوهش حاضر به ارائه مدل تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی با روش دلفی فازی و دیمتل می‌پردازد. این پژوهش از نوع پژوهش‌های داده‌بنیاد می‌باشد. همچنین این پژوهش از نوع پژوهش‌های آمیخته می‌باشد که در آن از دو رویکرد مورد استفاده در علوم رفتاری یعنی کمی (دیمتل) و کیفی (دلفی فازی) استفاده می‌شود. جامعه آماری این پژوهش به دو بخش تقسیم می‌شود. بخش اول جامعه آماری خبرگان مالی و سرمایه‌گذاری می‌باشند که شامل متخصصین این حوزه می‌باشد که از آنان برای تعیین ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها نظرخواهی می‌شود و بخش دوم جامعه آماری شامل کلیه اساتید دانشگاهی است که دارای دکتری مالی و سرمایه‌گذاری می‌باشند. با استفاده از روش دلفی فازی معیارهای بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی استخراج گردید و مدل نهایی سطوح عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی نیز ترسیم شد. همچنین با استفاده از روش دیمتل میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل بر یکدیگر مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان بیان نمود که تعلق خاطر، ابهام‌گریزی، خود استنادی، اطمینان بیش از حد، محافظه‌کاری، حسابداری ذهنی، توهم کنترل، پشیمان‌گریزی، بهینه‌بینی، داشته‌بیش‌نگری، بدبینی، رفتار گله‌ای، کوتاه‌نگری و واکنش افراطی از جمله عوامل تأثیرگذار تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی می‌باشند که به‌عنوان مدل نهایی تمایلات روان‌شناختی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار شناخته شده‌اند.

کلید واژه‌ها: مدل تمایلات سرمایه‌گذاران، عوامل روان‌شناختی، دلفی فازی، دیمتل.

طبقه‌بندی موضوعی: C61, C73, G11

۱. گروه مدیریت، واحد علوم تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. گروه مدیریت مالی، واحد اسفراین، دانشگاه آزاد اسلامی، اسفراین، ایران. (نویسنده مسئول). me.doaei@iau.ac.ir

۱- مقدمه

رونق بازار اوراق بهادار و اصولاً بازار سرمایه نقش مهمی در شریان‌های اقتصادی کشور دارد. افزایش تمایلات سرمایه‌گذاران و ایجاد اطمینان در بازار اوراق بهادار و افزایش اعتماد مشارکت‌کنندگان این بازار از طریق فراهم کردن محیطی بایثبات، برای فعالیت آنها و حمایت از آنها در مقابل خطرات مختلف موجود در بازار، از مسائل اساسی بورس‌های اوراق بهادار است که در جلب مشارکت مردم و توسعه سرمایه‌گذاری بازارهای اوراق بهادار نقشی چشمگیر دارد (کاکلی و همکاران^۱، ۲۰۲۰). نظریه‌های متنوعی از عوامل مؤثر بر ادراک ریسک در پژوهش‌های صورت گرفته در دنیا مطرح گردیده که هر کدام از رویکرد خاصی به این پدیده پرداخته‌اند. به اعتقاد جانسون و همکاران^۲ (۲۰۱۷) عوامل مؤثر بر ادراک ریسک در دو طبقه اصلی جای می‌گیرند. شناختی و احساسی که هر دو گونه می‌تواند قضاوت‌های و رفتارهای غیر عقلایی را موجب شود. برخی نویسندگان از تمایلات رفتاری با عنوان قواعد سرانگشتی یاد می‌کنند، درحالی که گروهی دیگر آنها را باورها، قضاوت‌ها یا ترجیحات می‌نامند. چيو و همکاران^۳ (۲۰۱۸)، چارچوبی را در جهت توضیح اثر تمایلات ارائه داد و دریافت که تمایلات سرمایه‌گذار می‌تواند بر درجه وابستگی اطلاعات حسابداری، تأثیرگذار باشد. آنها نشان دادند که تمایلات می‌تواند بر رشد سود پیش‌بینی شده، تأثیرگذار باشد زیرا معمولاً سرمایه‌گذاران، گرایش خوش‌بینی به آینده در طول دوره تمایلات بالا دارند؛ و تحلیلگران سهام، تمایل به رتبه‌بندی‌های بالاتر برای سهامی دارند که به‌سختی می‌توان بر روی آنها حساب کرد به‌علاوه، تمایلات می‌توانند بر نرخ بازدهی لازم، با یک حالت پیچیده‌تر، تأثیرگذار باشند. وانگ و داکسبری^۴ (۲۰۲۱) نشان دادند که تأثیر اطلاعات حسابداری می‌تواند از سنجش‌های حسابداری و رفتار سرمایه‌گذار، ناشی گردد؛ این مسئله می‌تواند بر نوسان سهام به‌علاوه اطلاعات حسابداری پایه تأثیرگذار باشد. ادبیات موجود نشان‌دهنده اهمیت احساس سرمایه‌گذاران است. کرزول و میلر^۵ (۲۰۰۰) نشان دادند که انتظارات معامله‌گران در بازده دارایی‌ها تحت تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران، قرار دارد. همه سرمایه‌گذاران یکسان فکر نمی‌کنند. اهداف سرمایه‌گذاران فردی با سرمایه‌گذاران نهادی متفاوت است. بیکر و همکاران^۶ (۲۰۱۲) سرمایه‌گذاران را به سه قسمت تقسیم کرده است. سرمایه‌گذاران کوچک (سرمایه‌گذاران فردی)، متوسط (نویسندگان و خبرنگاران)، بزرگ.

1. Cagli *et al.*2. Jonsson *et al.*3. Chiu *et al.*

4. Wang & Duxbury

5. Creswell & Miller

6. Baker *et al.*

بارت و همکاران^۱ (۲۰۱۳) نشان دادند که احساسات بین‌فردی سرمایه‌گذاران قوی بوده است و بر سهام کوچک تأثیر دارد. آنها رابطه قوی را بین احساسات سهام‌داران نهادی و سهام شرکت‌های بزرگ، نشان دادند. **اشملینگ**^۲ (۲۰۰۹) نشان داد که احساس سرمایه‌گذار یک پدیده جهانی است و میزان اعتماد به نفس سرمایه‌گذاران می‌تواند بر بازده کل بازار و ارزش سهام، تأثیرگذار باشد. در این میان زمینه‌های دیگری از قبیل میزان افشای شرکت، نقدینگی بازار، می‌تواند بر احساسات سرمایه‌گذاران تأثیرگذار باشد. **اختر و همکاران**^۳ (۲۰۱۱) بر خلاف نظریه بازار سنتی نشان دادند که سرمایه‌گذاران از تعهدات اختیاری شرکت‌ها برای پیش‌فرض‌های سرمایه‌گذاری خود استفاده می‌کنند و روند سرمایه‌گذاری‌های شرکت می‌تواند با احساسات سرمایه‌گذاران ارتباط مثبتی داشته باشد. شرکت‌هایی که در معرض ریسک هستند، **زو و نیو**^۴ (۲۰۱۶) نوسانات جریان نقدی شرکت‌ها را به‌عنوان معیاری از ریسک شرکت در نظر گرفته که می‌تواند بر احساسات سرمایه‌گذاران، تأثیرگذار باشد. **فرینو و همکاران**^۵ (۲۰۱۵) نشان دادند که نوسانات جریان نقدی می‌تواند بر بازده آتی سهام ارتباط منفی داشته باشد. **استامبو و همکاران**^۶ (۲۰۱۲) پی بردند که احساسات بالا ممکن است انتظار سرمایه‌گذاران را نسبت به جریان‌های نقدی آتی تغییر دهد و از این رو بر قیمت سهام تأثیر بگذارد. **کرنل و همکاران**^۷ (۲۰۱۷) در بررسی اثرات تمایلات سرمایه‌گذاران بر مخارج عملیاتی: یک دیدگاه خلاقانه، نشان دادند نشان دادند که معامله‌گران پرسروصدا، سهم‌های دارای رشد را ترجیح می‌دهد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که مدیران هزینه‌های مربوط به پژوهش و توسعه و تبلیغات را افزایش داده و تمایل به استخدام کارکنان بیشتر در پاسخ به احساسات و تمایلات بالای سرمایه‌گذاران دارند (**سجادی، ۱۴۰۰**).

امروزه پژوهشگران معتقدند که همه سرمایه‌گذاران از اطلاعات دریافت شده برداشت یکسان نداشته و نسبت به روندها واکنش یکسانی نشان نمی‌دهند. طی چندین دهه، عقلانیت کامل سرمایه‌گذاران مسئله اصلی بسیاری از تحقیقات دانشگاهی به شمار می‌رفت. در نتیجه تصمیمات آنها همیشه مطابق با نظریه‌های اقتصادی نمی‌باشد (**باتابیال و کیلینز**^۸، ۲۰۲۱). مطالعات رفتاری به بررسی این مسئله با روش‌های نوین می‌پردازد. شرایط مبهم در آینده و اشتباهات شناختی که در روان‌شناسی انسان ریشه دارد، باعث می‌شود سرمایه‌گذاران در شکل‌گیری انتظارات، تصمیم‌گیری و قضاوت اشتباهات

1. Barth *et al.*
2. Schmeling
3. Akhtar *et al.*
4. Zhu & Niu
5. Frino *et al.*
6. Stambaugh *et al.*
7. Cornell *et al.*
8. Batabyal & Killins

سیستماتیک داشته و با سوگیری‌های شناختی مواجه شوند. در نظریات کلاسیک، رفتار سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه بر مبنای نظریه مطلوبیت اقتصادی تفسیر می‌شد (نی و همکاران^۱، ۲۰۱۵). از طرفی سیر تحول نظریه‌های مالی و سرمایه‌گذاری به‌زعم اندیشمندی چون رابرت هاگن به سمتی است که پارادایم حاکم را مالی نوین دانسته و ناکارایی بازار را ناشی از رفتارهای غیر عقلایی سرمایه‌گذاران بیان می‌کنند که در واقع همان مالی و سرمایه‌گذاری رفتاری می‌باشد؛ لذا بر خلاف پارادایم رایج در نظریه کلاسیک مالی که بیان می‌کند تصمیم‌گیرندگان دارای رفتار کاملاً عقلایی بوده و در پی حداکثرسازی منفعت خود هستند، مطالعات صورت پذیرفته در حوزه مالی رفتاری نشان می‌دهند تصمیم‌گیری انسانی یک فرایند کاملاً عقلایی و باتوجه‌به تمامی اطلاعات نیست، بلکه تصمیم‌گیرنده میان بره‌های ذهنی را در این فرآیند به کار می‌گیرد که ممکن است به تصمیماتی غیربهرینه نیز منجر شود و این مسئله اهمیت پژوهش در این خصوص را بیشتر و بیشتر می‌نماید. مرور مطالعات نشان می‌دهد که عوامل گوناگونی در ادراک تصمیمات سرمایه‌گذاران دخیل‌اند که از آن جمله می‌توان عوامل فردی، سیاسی اقتصادی را نام برد که می‌توان به دودسته رفتاری و اقتصادی دسته‌بندی نمود که البته عوامل اقتصادی خود مؤثر بر عوامل رفتاری می‌باشند (بیکر و همکاران، ۲۰۱۲).

نتایج پژوهش‌های انجام شده در حوزه تأمین مالی بر اساس رویکرد رفتاری، حاکی از آن است که ممکن است سرمایه‌گذاران، غیرمنطقی باشند؛ در نتیجه، سوگیری شناختی یا عوامل روانی سرمایه‌گذاران، می‌تواند بر روی تصمیمات آنان، تأثیرگذار باشد؛ بنابراین، نوسان قیمت سهام، نه‌تنها به ارزش ذاتی نشان‌داده‌شده توسط اطلاعات حسابداری وابسته است، بلکه بر رفتار غیرمنطقی سرمایه‌گذاران نیز متکی می‌باشد که می‌تواند با تمایلات سرمایه‌گذار، سنجیده شود. پژوهش‌های موجود، حاکی از آن هستند که عوامل بین‌المللی نشئت‌گرفته از تحریم می‌تواند بر تمایلات سرمایه‌گذار تأثیرگذار باشد؛ باین‌وجود، پژوهش‌های اندکی، توضیحات مرتبطی را برای مکانیزم تأثیر تمایلات ارائه داده‌اند. تاکاماتسو و لوپس فاورو^۲ (۲۰۱۹)، یک چارچوب را در جهت توضیح اثر تمایلات ارائه داد و دریافت که تمایلات سرمایه‌گذار می‌تواند بر درجه وابستگی اطلاعات حسابداری، تأثیرگذار باشد. تمایلات می‌تواند بر رشد سود پیش‌بینی‌شده، تأثیرگذار باشد زیرا معمولاً سرمایه‌گذاران، یک گرایش خوش‌بینی به آینده در طول دوره تمایلات بالا دارند؛ و تحلیلگران سهام، تمایل به رتبه‌بندی‌های بالاتر برای سهامی دارند که به‌سختی می‌توان بر روی آن‌ها حساب کرد. به‌علاوه، تمایلات می‌تواند بر نرخ بازدهی لازم، با یک حالت پیچیده‌تر، تأثیرگذار باشند. باتوجه‌به نظریه قیمت‌گذاری، نرخ بازدهی لازم، محصول کیفیت ریسک

1. Ni *et al.*

2. Takamatsu & Lopes Fávoro.

و قیمت ریسک را تعدیل می‌گرداند. از آنجا که ممکن است سرمایه‌گذاران خویش‌بین، منابع در معرض ریسک را به صورت نادرست تخمین بزنند، در نهایت، در طول دوره‌های فوران احساس آنان، نیاز به جبران بیشتری برای خطرپذیری خود خواهند داشت. مطالعات الگوهای رفتاری انسان نشان می‌دهند که با فرضیات زیربنایی نظریه عامل اقتصادی عقلانی و فرضیه بازار کارآمد رایج، تناقض دارد. این الگوهای رفتار انسان ناشی از نادانی افراطی بشر نیست بلکه ماهیت هوش انسانی است و محدودیت‌ها و نقاط قوت آن را منعکس می‌کند. سرمایه‌گذاران در تلاش‌اند تا کار درست را انجام دهند، اما آن‌ها توانایی‌های محدودی دارند و حالت‌های رفتاری طبیعی خاصی دارند که بر همان اساس، تصمیم می‌گیرند (فانگ و همکاران^۱، ۲۰۲۲).

با مرور ادبیات و پیشینه پژوهش می‌توان دریافت که تاکنون پژوهشی بر اساس روش دلفی فازی (جهت شناسایی متغیرها) و دیمتل (جهت سنجش تأثیرگذاری و سنجش‌پذیری) در حوزه تمایلات روان‌شناختی سرمایه‌گذاران صورت نگرفته است و این در حالی است که در پژوهش حاضر به ارزیابی این عوامل با روش‌های مذکور پرداخته شده است. از این رو با توجه به اهمیت این حوزه، پژوهش حاضر به ارائه مدل تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی با روش دلفی فازی و دیمتل پرداخته که با توجه به ارزیابی سابقه پژوهش می‌توان بیان نمود که این موضوع هم از منظر حیطه پژوهش و هم روش پژوهش و تجزیه و تحلیل دارای نوآوری است.

در ادامه ساختار پژوهش بدین صورت است که در بخش دوم به بررسی ادبیات و پیشینه پژوهش پرداخته می‌شود. سپس روش پژوهش و یافته‌های ارائه شده است. در نهایت در بخش آخر به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری آورده شده و پیشنهادها آتی ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مالیه رفتاری را می‌توان به دو حوزه اصلی مالی رفتاری تقسیم کرد که شامل رفتارهای سرمایه‌گذاران انفرادی و تعصبات رفتاری^۲ و تأمین مالی رفتاری که ناهنجاری‌های موجود را بررسی می‌کند می‌باشد. از سوی دیگر، **ایگوال و سانتاماریا**^۳ (۲۰۱۷) نشان می‌دهند که مالیه رفتاری فاقد یک چارچوب نظری یکپارچه است، از این رو، آن‌ها یک نقشه مفهومی را در این زمینه، بر اساس بازبینی و ترکیب دانش موجود ارائه کرده‌اند. این نقشه مفهومی، تصویری شهودی از چارچوب روان‌شناختی برای رفتار غیرمنطقی سرمایه‌گذاران ارائه می‌دهد. این چارچوب، ادبیات موجود را به سه بعد اصلی از ترجیحات

1. Fang et al.

2. biases

3. Igual & Santamaría

غیرمتعارف، سازماندهی می‌کند که منجر به ایجاد چشم انداز نظریه می‌گردد. اساس اغلب نظریه‌های مالی مدرن بر پایه دو فرض بنیادی عقلایی بودن سرمایه‌گذاران و کارایی بازارهاست، اما در سه دهه اخیر پژوهشگران مالی رفتاری با مطالعه همزمان رفتارشناسی، روانشناسی، جامعه‌شناسی، الگوهای تصمیم‌گیری و مدل‌های رفتاری نظریه‌های خود را بر پایه فرضیه‌هایی در تقابل با فرضیه‌های بنیادی مالی مدرن بنا نهادند. این مطالعات نشان داده است که مالی مدرن به تنهایی نمیتواند پاسخگوی برخی پدیده‌ها در بازارهای مالی باشد، لذا طرفداران مالی رفتاری اعتقاد راسخی دارند که آگاهی از جنبه‌های رفتاری و روانشناسی سرمایه‌گذاران، همچنین شناخت الگوهای تصمیم‌گیری، مدل‌های رفتاری و جامعه‌شناسی امری ضروری در تصمیم‌های سرمایه‌گذاری است. از این رو، در پژوهش حاضر سعی بر آن است تا با بررسی تصمیم‌های سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، گامی در راستای شناخت بهتر الگوهای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و بررسی رفتار سرمایه‌گذاران برداشته شود. یکی از پدیده‌هایی که در مدل‌های مالی مدرن نادیده گرفته می‌شود، نقش احساسات افراد در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری آنان است. مطالعات روانشناسی نشان می‌دهد که پاداش‌های گذشته احساسات افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (فانگ و همکاران، ۲۰۲۲).

سرمایه‌گذار منطقی بایستی تجزیه و تحلیل کمی را انجام دهد و دارایی‌های خود را در بخش‌های مختلفی تقسیم نمایند. برای تصمیم‌گیری میزان منابع مناسب برای تخصیص به دارایی‌ها، لازم است که بر روی ترکیبی از منابع، سرمایه‌گذاری نمایند. علاوه بر این، پیچیدگی تصمیم‌گیری، به هزینه‌های معامله، گزینه‌های منصفانه و همبستگی بین آنها، توجه شود. تصمیمات سرمایه‌گذاری یک تصمیم‌گیری پیچیده است که در این زمینه از تکنیک‌ها و ابزارهای مختلفی استفاده می‌شود. در تکنیک‌های مختلف برای مدیریت سبد سهام، سعی کنترل ابهام و کاهش ریسک، افزایش بازده در بازار سرمایه می‌باشد. بدین منظور سعی می‌شود که از معیارهای مناسب برای تصمیم‌گیری استفاده نمایند. در تصمیمات سرمایه‌گذاری، سهام‌داران، در صدد کاهش آنروپی‌ها در تصمیمات خود، هستند (ژو و همکاران^۱، ۲۰۲۱).

آشکار شدن اهمیت روان‌شناسی در اخذ تصمیمات اقتصادی و سرمایه‌گذاری موجب شکل‌گیری و توسعه دانش مالی رفتاری شده است. یکی از موضوعات اثبات شده در علم روان‌شناسی، تأثیرگذاری احساسات^۲ افراد بر فرآیند تصمیم‌گیری و قضاوت آنان در خصوص رویدادهای آتی است. به گونه‌ای که هرگاه افراد دارای احساسات مثبت باشند دست به انتخاب‌های خوش‌بینانه^۳ و هنگامی که دارای

1. Zhuo et al.

2. Emotions

3. Optimistic choices

احساسات منفی باشند اقدام به انتخاب‌های بدبینانه^۱ می‌نمایند. احساسات بازار نشان‌دهنده نگرش سرمایه‌گذاران نسبت به قیمت‌های پیش‌بینی شده در بازار است. از آنجایی که سرمایه‌گذاران احساسات خود را در بازار سرمایه منعکس می‌کنند، انتظار می‌رود که احساسات سرمایه‌گذاران بتواند عامل اثرگذاری بر رفتار توده‌وار باشد. احساسات بازار عبارت است از فضای رونق یا رکود بازار. هنگامی که بازار در حالات رونق است، سرمایه‌گذاران مایل‌اند سهام راحتی به قیمت بالاتر از ارزش واقعی خریداری نمایند. در این حالت سرمایه‌گذاران گرایش به پذیرش ریسک بیشتری دارند که این حاکی از اعتماد به بازار و شرایط اقتصادی است. در این حالات انتظار آنها از بازار، ادامه روند است و پیش‌بینی می‌کنند قیمت‌ها باز هم افزایش پیدا کنند.

تعدادی مطالعه وجود دارد که رابطه خطی بین بورس سهام و احساسات سرمایه‌گذاران را مورد بررسی قرار می‌دهد، یکی از مطالعاتی که تأثیر احساسات سرمایه‌گذار را در دوره بحران مالی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است توسط **کاگلی و همکاران (۲۰۲۰)** انجام شده است در مطالعه آنها، تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر سقوط بورس سهام سال ۱۹۸۷ تجزیه و تحلیل شده است دریافتند که احساسات در سقوط بورس اوراق بهادار ۱۹۸۷ بر قیمت سهام تأثیر می‌گذارد، علاوه بر این، **فانگ و همکاران (۲۰۲۲)** تأثیر احساسات سرمایه‌گذار را در سطح بین‌المللی در دوره‌های بحران بررسی کردند. نتایج نشان داد که تأثیر احساسات سرمایه‌گذار بر قیمت سهام در طول بحران‌های مالی قابل توجه است. **فانگ و همکاران (۲۰۲۲)** اثربخشی چندین اقدامات احساساتی را برای پیش‌بینی نوسانات روزانه بازار سهام مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند وابستگی سریالی بین احساسات سرمایه‌گذاران، معیارهای مختلف اطلاعاتی وجود دارد.

روش‌های مختلفی در پژوهش‌های انجام شده، به کار گرفته شده‌اند تا معیارهایی را برای توصیف تمایلات سرمایه‌گذاران جمع‌آوری کنند. **لی و رحمان^۲ (۱۹۹۰)**، از نرخ تنزیل صندوق سرمایه‌گذاری محدود و شاخص‌های نقدینگی بازار، برای توصیف تمایلات سرمایه‌گذاران استفاده نمودند. همچنین، **اشملینگ (۲۰۰۹)**، پیشنهاد کردند که شاخص ضریب اطمینان مشتری^۳ نیز می‌تواند در سنجش تمایلات بازار، به کار گرفته شوند. پژوهش‌های دیگری، تمایلات را بر اساس شاخص‌های شفاف مورد ارزیابی قرار داده‌اند. به‌عنوان مثال، **براون و کلیف^۴ (۲۰۰۵)**، از اطلاعات پرسشنامه‌ای، همچون دیدگاه‌های سرمایه‌گذاران راجع به گرایش بازار و واکنش به اخبار استفاده نمودند. همچنین، **بیکر و ورگلر^۵ (۲۰۰۷)**،

1. Pessimistic choices
 2. Lee & Rahman
 3. CCI
 4. Brown & Cliff
 5. Baker & Wurgler

شش معیار پیشنهادی توسط پژوهش‌های پیشین را انتخاب نموده و به منظور استخراج مولفه‌های غیرمنطقی، آن‌ها را بر چند متغیر اقتصاد کلان، قائم نمودند. سپس، با استفاده از تحلیل مولفه‌های اصلی، درجه‌ای از تمایلات مرکب از شش باقیمانده، اجرا گردید. از آن‌جا که منابع اطلاعاتی متعدد مرتبط با تمایلات سرمایه‌گذار را در نظر می‌گرفت، روش پیشنهادی آنها بصورت گسترده‌ای در این پژوهش تجربی به کار گرفته شده است.

براون و کلیف (۲۰۰۵) دریافتند که نه احساسات سرمایه‌گذار، بلکه احساسات سرمایه‌گذاران نهادی می‌توانند بازده بعدی سهام را پیش‌بینی کنند. شواهد مشابهی برای سرمایه‌گذاران نهادی وجود دارد، اما آن‌ها معتقدند که بازده سهام گذشته سهام نیز بر بازده سهام تأثیر می‌گذارد.

مطالعاتی در زمینه احساسات سرمایه‌گذاران و عوامل تأثیرگذار بر آن، انجام شده است. یکی از عواملی که بر احساسات سرمایه‌گذاران تأثیرگذار است را می‌توان خوش‌بینی و بدبینی نسبت به جریان نقدی آینده، در نظر گرفت. **پاستور و استامباو (۲۰۰۳)** نشان دادند که پس از وقایع شدید، میزان نقدینگی کاهش می‌یابد و این امر همبستگی منفی را بین بازده سهام و اوراق قرضه، بالا می‌برد. سرمایه‌گذاران ممکن است زمانی که احساس خوبی دارند، ریسک‌پذیری بیشتری دارند اما زمانی که احساس بدبینانه‌ای دارند، ممکن است جهت‌گیری دیگری را در پیش بگیرند و به سهام امن‌تری، گرایش پیدا کنند.

جانورین و وانگ (۲۰۱۹) بیان کردند که تأثیر اطلاعات حسابداری می‌تواند از سنجش‌های حسابداری و رفتار سرمایه‌گذار، ناشی گردد؛ این مسئله می‌تواند بر نوسان سهام به علاوه اطلاعات حسابداری پایه تأثیرگذار باشد. بسیاری از پژوهش‌های نشان داده‌اند که ممکن است تمایلات سرمایه‌گذار، بر قیمت بازار سهام تأثیرگذار باشد.

پیچیدگی اسناد و ابزارهای مالی افزایش پیدا کرده است و مشتریان بایستی با محصولات جدید و پیچیده‌تری مواجه شوند که نیازمند دانشی در خصوص مباحث مالی می‌باشد (از قبیل سطح ریسک اوراق بهادار گوناگون، مفاهیم مربوط به نرخ بهره، و منطبق محصولات مالی ساختار بندی شده). نبود دانشی این‌چنین می‌تواند باعث شود سرمایه‌گذاران، اقدام به نگهداری خیلی طولانی‌مدت سرمایه‌ها و سهامی ضعیف نمایند. برای مثال، دانش و سواد مربوط به اینکه ارزش‌گذاری چطور کار می‌کند، می‌تواند باعث افزایش اعتماد به قیمت پرداختی به‌عنوان یک نقطه مرجع و به‌جای اطلاعات بنیادین در دسترس به‌هنگام استنتاج یک مقدار ارزشی بشود. **دار و ژو (۲۰۰۶)** با استفاده از درآمد و حرفه‌ای بودن اشتغال به‌عنوان نماینده‌های دانش مربوط به محصولات سرمایه‌گذاری، متوجه شده‌اند که تفاوت‌های موجود

در چنین دانشی می‌تواند تغییرات موجود در تأثیر موضع‌گیری‌ها را توضیح دهد. ونزیا و شاپیرا^۱ (۲۰۰۷) متوجه شده‌اند سرمایه‌گذاران حرفه‌ای که به طور فرضی از دانش فنی و تکنیکی برتری برخوردارند، کمتر از غیرحرفه‌ای‌ها، مستعد تأثیرپذیری از اثر موضع‌گیری‌ها می‌باشند. همچنین فنگ و سیشولز^۲ (۲۰۰۵) متوجه شده‌اند که مهارت و تجربه دادوستد باعث حذف اکراه سرمایه‌گذاران نسبت به درک و پی‌بردن به زیان‌ها می‌شود.

بسیاری از پژوهش‌های نشان داده‌اند که ممکن است تمایلات سرمایه‌گذار، بر قیمت بازار سهام تأثیرگذار باشد. براون و کلیف (۲۰۰۵)، نشان دادند که تمایلات زیاد سرمایه‌گذاران، می‌تواند انتظارات سرمایه‌گذار راجع به نقدینگی را متأثر ساخته و متعاقب آن، باعث تأثیر بر قیمت‌ها گردد. به علاوه، بیکر و ورگلر (۲۰۰۷)، بیان می‌دارند که تمایلات می‌تواند با تغییر در معرض ریسک بودن سرمایه‌گذاران، بر قیمت سهام تأثیرگذار باشد؛ و شفرین^۳ (۲۰۰۸)، یک عامل تنزیل تصادفی^۴ را بر اساس تمایلات، اجرا نموده و نرخ لازم بازدهی را به تمایلات سرمایه‌گذار، متصل نماید. همچنین، بیکر و ورگلر (۲۰۰۷)، تمایزات ضربداری را در مورد اثر تمایلات، کشف کردند؛ آنان دریافتند که تمایلات سرمایه‌گذار، تأثیر مشهودتری بر سهامی دارد که دشوار در ارزش‌گذاری، و پرهزینه در معامله هستند. استامباو و همکاران (۲۰۱۲)، یک اثر نامتقارن تمایلات سرمایه‌گذار را کشف کردند که در مقایسه با قیمت‌گذاری ناصحیح منتج از بدبینی، قوی‌تر و بزرگ‌تر است. فرینو و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی ارتباط اثر گرایشی و خصوصیات سرمایه‌گذار و در استرالیا، به این نتیجه رسیدند که قومیت چینی علی‌الخصوص در زنان مسن‌تر بیشتر اثر گرایشی دیده می‌شود. باثیا و بریدین^۵ (۲۰۱۸) در بررسی احساس سرمایه‌گذار و مدل‌های قیمت‌داری، در دوره ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۱۴، نشان دادند مدل‌های قیمت‌گذاری داری، به طور قابل توجهی تأثیرات اندازه، ارزش، نقدینگی و تأثیرات حرکتی بر بازده‌های تعدیل شده با ریسک را در بر می‌گیرد. رحمان و شمس‌الدین^۶ (۲۰۱۹) در بررسی احساسات سرمایه‌گذار و نسبت قیمت به سود در بورس‌های سهام G7 نشان دادند که پس از کنترل اثرات عوامل بنیادی، نسبت P/E به‌طور کلی با بهبود احساسات سرمایه‌گذار افزایش می‌یابد. لان و همکاران^۷ (۲۰۲۱) در بررسی احساسات سرمایه‌گذار و قیمت سهام در چین نشان دادند احساسات سرمایه‌گذار و زمان‌های اعلام سود بر بازده سهام تأثیر دارد. کاکلی و همکاران (۲۰۲۰) نیز در بررسی ارتباط علی بین احساسات سرمایه‌گذار و بازده

1. Venezia & Shapira

2. Feng & Seasholes

3. Shefrin

4. SDF

5. Bathia & Bredin

6. Rahman & Shamsuddin

7. Lan *et al.*

اضافی در بورس استانبول نشان دادند یک رابطه غیرخطی بین بازده سهام و رفتار سرمایه‌گذار وجود دارد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های داده‌بنیاد می‌باشد. همچنین این پژوهش از نوع پژوهش‌های آمیخته می‌باشد که در آن از دو رویکرد مورد استفاده در علوم رفتاری یعنی کمی و کیفی استفاده می‌شود. در این پژوهش از روش اکتشافی استفاده خواهد شد. در این روش محقق ابتدا اقدام به گردآوری داده‌های کیفی می‌کند و پس از آن داده‌های کیفی را به روش کمی مورد استفاده قرار خواهد داد. در بخش کیفی این نوع پژوهش‌های پدیدارشناسانه می‌باشد. در بخش کمی نیز از روش توصیفی و همبستگی استفاده می‌شود و متغیرهای پژوهش در نهایت با روش دلفی فازی ارزیابی می‌گردند.

تکنیک دلفی یک فرآیند قوی مبتنی بر ساختار ارتباط گروهی است که با استفاده از پرسش‌نامه اطلاعات مورد نظر را تجزیه و تحلیل می‌کند. بدین منظور نظرها و قضاوت‌های افراد در یک حیطه معین جمع‌آوری می‌شوند. به عبارت دیگر قضاوت به متخصصان آن امر سپرده می‌شود. در روش دلفی پرسشگری در دو دور یا بیشتر انجام می‌شود و در هر دور از نتایج به دست آمده از دور یا دورهای قبل استفاده می‌شود؛ بنابراین، از دور دوم، متخصصان و کارشناسان تحت تأثیر نظریات و عقاید هم‌ترازان خود و نتایج به دست آمده از دور قبل به سوالات پاسخ می‌دهند. در روش دلفی کلاسیک، نظرات خبرگان در قالب اعداد قطعی بیان می‌شود، در حالی که افراد خبره از شایستگی‌های ذهنی خود برای بیان نظر استفاده می‌کنند و این نشان دهنده احتمالی بودن عدم قطعیت حاکم بر این شرایط است. احتمالی بودن عدم قطعیت، با مجموعه‌های فازی سازگاری دارد؛ بنابراین، بهتر است داده‌ها در قالب زبان طبیعی از خبرگان اخذ و با استفاده از مجموعه‌های فازی مورد تحلیل قرار گیرند. مراحل دلفی فازی به صورت زیر بیان می‌گردد:

۱- شناسایی شاخص‌های پژوهش با استفاده از مرور جامع مبانی نظری پژوهش

۲- جمع‌آوری نظرهای متخصصان تصمیم‌گیرنده

۳- تأیید و غربالگری شاخص‌ها

۴- مرحله اجماع و اتمام دلفی فازی

همچنین دیتمل یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که برای شناسایی الگوی روابط علی میان متغیرهای مورد مطالعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف تکنیک دیتمل شناسایی الگوی روابط

علی‌میان یک دسته معیار است. این تکنیک شدت ارتباطات را به‌صورت امتیازدهی مورد بررسی قرار داده، بازخوردها توأم با اهمیت آنها را تجسس نموده و روابط انتقال‌ناپذیر را می‌پذیرد.

جامعه آماری: جامعه آماری این پژوهش به دو بخش تقسیم می‌شود.

بخش اول جامعه آماری خبرگان مالی و سرمایه‌گذاری می‌باشند که شامل متخصصین این حوزه می‌باشد که از آنان برای تعیین ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها نظرخواهی می‌شود.

بخش دوم جامعه آماری شامل کلیه اساتید دانشگاهی است که دارای دکتری مالی و سرمایه‌گذاری می‌باشند.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش ابتدا معیارهای بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی که با استفاده از ادبیات پژوهش انتخاب شده‌اند که در **جدول (۱)** گزارش شده است:

جدول (۱) معیارهای بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی

Table (1) Optimal criteria of investors' tendencies with emphasis on psychological factors

ردیف	شاخص	ردیف	شاخص
۱	بدبینی	۱۲	بهینه بینی
۲	تورش سفسطه قماربازان	۱۳	داشته بیش نگری
۳	کوتاه نگری	۱۴	سازگارگرایی
۴	اتکا و تعدیل	۱۵	ابهام‌گریزی
۵	محافظه‌کاری	۱۶	رفتار گله‌ای
۶	حسابداری ذهنی	۱۷	تورش نظریه انتظارات
۷	خود استنادی	۱۸	دگرگون‌گریزی
۸	توهم کنترل	۱۹	پشیمان‌گریزی
۹	اطمینان بیش از حد	۲۰	ضرر و زیان‌گریزی
۱۰	تأیید و تصدیق	۲۱	واکنش افراطی
۱۱	تعلق خاطر	۲۲	خوش‌بینی

پس از آنکه ۲۲ معیار بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی شناسایی گردید، با استفاده از روش دلفی فازی، یک اجماع نظر بر سر ۱۴ شاخص در سه مرحله بین اساتید و متخصصان حوزه‌های مرتبط صورت گرفت که نتایج آن در **جدول (۲)** ارائه می‌گردد:

با تبدیل نمادهای روابط ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک بر حسب قواعد زیر می‌توان به ماتریس دستیابی رسید. این قواعد بدین صورت می‌باشند: الف (اگر خانه (i,j) در ماتریس SSIM نماد V گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد ۱ می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه (j,i) عدد صفر می‌گیرد. ب) اگر خانه (i,j) در ماتریس SSIM نماد A گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد صفر می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه (j,i) عدد ۱ می‌گیرد. ج) اگر خانه (i,j) در ماتریس SSIM نماد X گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد ۱ می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه (j,i) عدد ۱ می‌گیرد. د) اگر خانه (i,j) در ماتریس SSIM نماد O گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد صفر می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه (j,i) هم عدد صفر می‌گیرد.

جدول (۴) تشکیل ماتریس دستیابی

Table (4) Matrix formation

۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۲
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۳
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۴
۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۵
۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۶
۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۷
۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۸
۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۹
۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱۰
۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱
۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱۲
۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱۳
۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱۴

۳-۴- تشکیل ماتریس دسترسی نهایی

پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی به دست آمد، می‌بایست سازگاری درونی آن برقرار شود. به‌عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ شود و متغیر ۲ هم منجر به متغیر ۳ شود می‌بایست متغیر ۱ نیز منجر به متغیر ۳ شود و اگر در ماتریس دستیابی این حالت برقرار نبود باید ماتریس اصلاح‌شده و روابطی که از قلم‌افتاده جایگزین شوند. در ماتریس نهایی اصلاحات با ۱^* نشان داده شده است. به‌عنوان مثال ۱ پیش‌نیاز ۳ می‌باشد و ۳ نیز پیش‌نیاز ۷ می‌باشد، پس حتماً باید ۱ هم پیش‌نیاز ۷ باشد؛

اما در جدول (۴) در خانه هفتم سطر اول عدد ۰ درج شده بود. در جدول (۵) این رابطه اصلاح شده است؛ یعنی به جای صفر عدد ۱* درج گردید. بدین ترتیب ماتریس دسترسی نهایی به در جدول (۵) ارائه می‌گردد:

جدول (۵) تشکیل ماتریس دسترسی نهایی

Table (5) Formation of the final access matrix

نمود	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۳	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۱۱	۱	۰	۰	۱*	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱	۱*	۲
۱۴	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱*	۳
۱۳	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۰	۴
۱۳	۱*	۱*	۰	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۵
۱۴	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱*	۶
۱۴	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱*	۷
۱۴	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۸
۱۲	۱	۰	۰	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۹
۱۲	۱	۰	۰	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱۰
۱۴	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱
۱۴	۱*	۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۱*	۱۲
۱۴	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱*	۱۳
۱۲	۱	۰	۰	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱۴
	۱۴	۱۰	۸	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۳	وابستگی

پس از محاسبه ماتریس دسترسی نهایی، باید سطوح مدل مشخص گردد. بدین ترتیب مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌های هر یک از عوامل مشخص می‌گردد و چنانچه خروجی‌ها و مجموعه مشترک محاسبه شده یکسان باشد، آن عامل مربوط به همان سطح می‌باشد. در غیر این صورت باید به سطح بعدی منتقل گردد. در جدول (۶) نتایج حاصل از سطح‌بندی عوامل ارائه می‌گردد:

جدول (۶) تعیین عوامل سطح ۱

Table (6) Determining Level 1 Factors

سطح	مجموعه مشترک	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	عوامل
	۱.۲.۳.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۳.۱۴	تعلق خاطر
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۴	ابهام‌گریزی
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	خود استنادی

	۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	اطمینان بیش از حد
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰.۱۱.۱۳.۱۴	محافظه کاری
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	حسابداری ذهنی
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	توهم کنترل
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	پشیمان گریزی
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۴	بهینه بینی
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۴	داشته بیش نگری
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	بدبینی
	۳.۴.۶.۷.۸ ۱۱.۱۲.۱۳	۳.۴.۶.۷.۸ ۱۱.۱۲.۱۳	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	رفتار گله‌ای
	۱.۳.۴.۶.۷.۸ ۱۱.۱۲.۱۳	۱.۳.۴.۶.۷.۸ ۱۱.۱۲.۱۳	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	کوتاه نگری
۱	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۲.۱۳.۱۴	۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰ ۱۱.۱۴	واکنش افراطی

باتوجه به نتایج به دست آمده مشخص می شود که ۱۰ عامل مربوط به سطح اول (آخرین سطح اثرگذاری) می باشند. بدین ترتیب این ۱۰ عامل از محاسبات حذف می گردند و ادامه محاسبات بدون این عوامل انجام می پذیرد. اعداد مربوط به این ۱۰ عامل عبارت اند از: ابهام گریزی (۲)، خود استنادی (۳)، محافظه کاری (۵)، حسابداری ذهنی (۶)، توهم کنترل (۷)، پشیمان گریزی (۸)، بهینه بینی (۹)، داشته بیش نگری (۱۰)، بدبینی (۱۱) و واکنش افراطی (۱۴). بدین ترتیب با حذف عوامل مربوط به سطح اول، ماتریس نهایی در جدول (۷) در خواهد آمد:

جدول (۷) ماتریس دسترسی نهایی پس از حذف عوامل سطح اول

Table (7) Final access matrix after removing the first level factors

۱۳	۱۲	۴	۱	
۱	۰	۱	۱	۱
۱*	۱*	۱	۰	۴
۱	۱*	۱*	۱*	۱۲
۱	۱*	۱	۱*	۱۳

حال باتوجه به ماتریس نهایی در دست، تعیین سطح عوامل باقیمانده را محاسبه می‌گردد که در **جدول (۸)** گزارش می‌گردد.

جدول (۸) تعیین عوامل سطح ۲
Table (8) Determining Level 2 Factors

عوامل	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مجموعه مشترک	سطح
تعلق خاطر	۱.۴.۱۳	۱.۱۲.۱۳	۱.۱۳	
اطمینان بیش از حد	۴.۱۲.۱۳	۱.۴.۱۲.۱۳	۴.۱۲.۱۳	۲
رفتار گله‌ای	۱.۴.۱۲.۱۳	۴.۱۲.۱۳	۴.۱۲.۱۳	
کوتاه نگری	۱.۴.۱۲.۱۳	۱.۴.۱۲.۱۳	۱.۴.۱۲.۱۳	۲

باتوجه به نتایج به دست آمده مشخص می‌شود که دو عامل در سطح دوم قرار دارند. این دو عامل عبارت‌اند از اطمینان بیش از حد (۴) و کوتاه نگری (۱۳). این عوامل از مدل حذف گردیده و مجدداً ماتریس نهایی در **جدول (۹)** بازنویسی می‌شود:

جدول (۹) ماتریس دسترسی نهایی پس از حذف عوامل سطح دوم
Table (9) Final access matrix after elimination of second level factors

۱۲	۱	
۰	۱	۱
۱*	۱*	۱۲

یک ماتریس دودر دو حاصل محاسبات تا این قسمت می‌باشد. در **جدول (۱۰)** عوامل سطح سوم با استفاده از همین ماتریس مشخص می‌گردد:

جدول (۱۰) تعیین عوامل سطح ۳
Table (10) Determining Level 3 Factors

عوامل	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مجموعه مشترک	سطح
تعلق خاطر	۱	۱/۱۲	۱	۳
رفتار گله‌ای	۱/۱۲	۱	۱	

تنها عامل مربوط به سطح سوم، تعلق خاطر می‌باشد. عدد مربوط به این عامل ۱ می‌باشد. چنانچه مشاهده می‌شود یک عامل در مدل باقی مانده است که آن هم مربوط به سطح چهارم مدل می‌باشد. بدین ترتیب با مشخص شدن کلیه سطوح، مدل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی ترسیم می‌گردد.

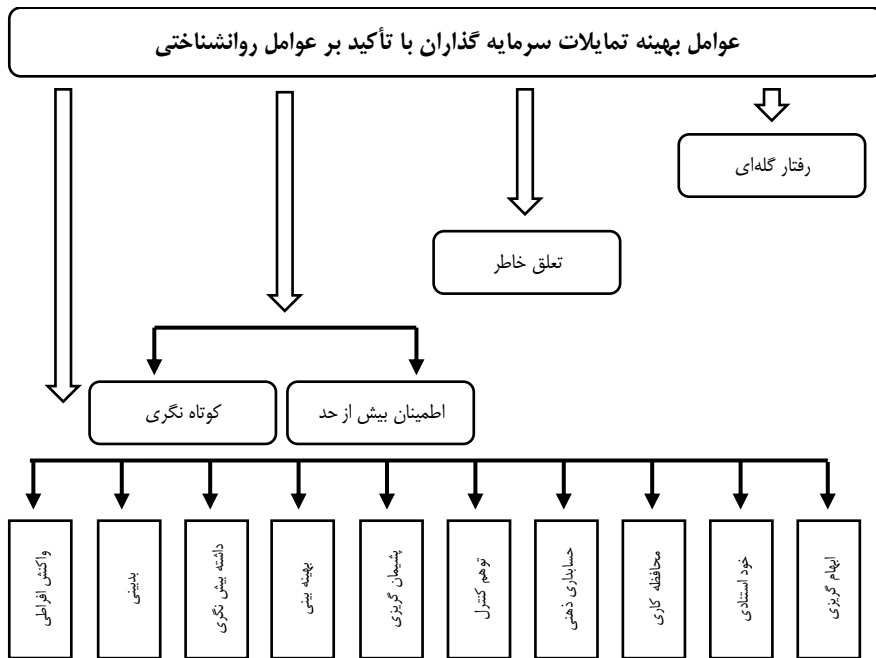
باتوجه به محاسبات صورت گرفته، مشخص شد که چهار سطح اثرگذاری در بررسی عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی وجود دارد. چهار سطح شناسایی شده و عوامل مربوط به هر سطح عبارت‌اند از:

سطح اول: ابهام‌گریزی (۲)، خود استنادی (۳)، محافظه‌کاری (۵)، حسابداری ذهنی (۶)، توهم کنترل (۷)، پشیمان‌گریزی (۸)، بهینه‌بینی (۹)، داشته‌بیش‌نگری (۱۰)، بدبینی (۱۱) و واکنش افراطی (۱۴).

سطح دوم: اطمینان بیش از حد (۴) و کوتاه‌نگری (۱۳)،

سطح سوم: تعلق خاطر،

سطح چهارم: رفتار گله‌ای.



شکل (۱) روابط معنادار بین عوامل پژوهش

Figure (1) Significant relationships between research factors

مدل فوق عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی را در چهار سطح از میزان اثرگذاری بر مدل نهایی نشان می‌دهد که می‌توان آن را به‌عنوان یک مدل بومی در حوزه تمایلات سرمایه‌گذاران در کشور معرفی نمود.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در بخش قبل به ارائه داده‌های توصیفی و جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان پرداخته شد. در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده پرداخته می‌شود. قبل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی می‌باشد به همراه نماد اختصاری آنها در جدول (۱۱) ارائه می‌شود.

جدول (۱۱) عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی (عوامل اصلی پژوهش)
Table (11) Optimal factors of investors' tendencies with emphasis on psychological factors (main factors of research)

عوامل	نماد	شماره	عوامل	نماد	شماره
پشیمان‌گریزی	B8	۸	تعلق خاطر	B1	۱
بهینه بینی	B9	۹	ابهام‌گریزی	B2	۲
داشته بیش‌نگری	B10	۱۰	خود استنادی	B3	۳
بدبینی	B11	۱۱	اطمینان بیش از حد	B4	۴
رفتار گله‌ای	B12	۱۲	محافظه‌کاری	B5	۵
کوتاه‌نگری	B13	۱۳	حسابداری ذهنی	B6	۶
واکنش افراطی	B14	۱۴	توهم کنترل	B7	۷

با شناسایی عوامل پژوهش می‌توان به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش DEMATEL پرداخت. در ادامه سعی شده است تا به تجزیه و تحلیل گام‌به‌گام داده‌های جمع‌آوری شده بر اساس مراحل روش DEMATEL پرداخته شود.

الف) تجزیه و تحلیل عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل

روان‌شناختی

همان‌طور که در جدول (۱۱) مشاهده می‌شود در این مطالعه ۱۴ عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی است. در این بخش با استفاده از پرسش‌نامه دیمتل به جمع‌آوری نظرات خبرگان در مورد ۱۴ عامل شناسایی شده پرداخته شده است. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های پژوهش با استفاده از گام‌های روش دیمتل به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده پرداخته شد.

ب) تشکیل ماتریس میانگین (ماتریس A)

اولین گام پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های مربوط به معیارهای اصلی تشکیل ماتریس میانگین می‌باشد. در صورتی که در فضای تصمیم‌گیری واقعی، n خبره نظرات خود را در مورد تأثیر مستقیم هر شاخص بر سایر شاخص‌ها ارائه دهند، ابتدا نظرات افراد را با استفاده از یک طیف ۵ تایی شامل عدم تأثیر تا تأثیر خیلی زیاد یک شاخص بر شاخص دیگر دریافت می‌کنیم. پس از دریافت نظرات خبرگان، این نظرات با استفاده از روش میانگین حسابی تلفیق شده و ماتریس میانگین به دست می‌آید. در این مطالعه نظرات ۲۰ خبره در مورد تأثیر هر عامل اصلی بر سایر عوامل اصلی جمع‌آوری و ماتریس میانگین به دست آمد. **جدول (۱۲)** ماتریس میانگین نظرات خبرگان (ماتریس A) را ارائه می‌کند.

جدول (۱۲) ماتریس میانگین نظرات خبرگان (ماتریس ارتباط مستقیم یا ماتریس A)

Table (12) Expert opinion average matrix (direct communication matrix or matrix A)

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
B1	۰	۲/۸	۲/۲	۲/۳۵	۲/۲	۲/۷۵	۲/۱۵	۲/۳	۲/۵۵	۲/۵۵	۲/۵	۱/۹	۲/۳	۲/۷۵
B2	۲/۹۵	۰	۲/۴۵	۲/۷	۲/۱۵	۲/۵	۲	۲/۰۵	۲/۶	۲/۴۵	۲/۱۵	۲/۶	۲/۶۵	۲/۷۵
B3	۲/۴۵	۲/۶	۰	۲/۵۵	۲/۳۵	۲/۸	۲/۶	۱/۹	۲/۳۵	۲/۵	۲/۴	۲/۲	۲/۹۵	۲/۵
B4	۲/۸	۲/۵۵	۲/۳	۰	۲/۵	۲/۷	۲/۵۵	۲/۴۵	۲/۸۵	۲/۶۵	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۲/۳
B5	۲/۶۵	۲/۵	۲/۴۵	۲/۶	۰	۲/۴۵	۱/۹	۲/۶۵	۳	۲/۶۵	۲/۱۵	۲/۳۵	۲/۶	۲/۶
B6	۲/۸	۲/۴	۲/۶۵	۲/۶۵	۲/۳۵	۰	۲/۱۵	۲/۵	۲/۸۵	۲/۱	۲/۵۵	۱/۹	۲/۴۵	۲/۶۵
B7	۲/۸۵	۲/۶۵	۲/۴۵	۲/۸۵	۲/۱۵	۲/۶	۰	۲/۵۵	۳/۰۵	۲/۷۵	۲/۲	۲/۴	۲/۷۵	۲/۴۵
B8	۳	۲/۵	۲/۵۵	۲/۴	۲/۴۵	۲/۴۵	۲/۳	۰	۳/۱	۲/۸	۲/۳۵	۲/۵	۲/۸	۲/۴
B9	۲/۷	۲/۶	۲/۵۵	۲/۵	۲/۰۵	۲/۳	۱/۹	۲/۷	۰	۲/۴	۲/۵	۲/۳	۲/۳۵	۲/۵
B10	۲/۹	۲/۸۵	۲/۷	۲/۷	۲/۳	۲/۶۵	۲/۳۵	۲/۸	۳/۳۵	۰	۲/۴	۲/۶	۲/۵۵	۲/۷۵
B11	۳	۳	۲/۷۵	۲/۸	۲/۵	۲/۴	۱/۹۵	۲/۱۵	۲/۹	۲/۵۵	۰	۲/۷۵	۲/۹۵	۲/۸۵
B12	۲/۸	۲/۸۵	۲/۴۵	۲/۵۵	۲	۲/۵	۲	۲/۸۵	۳	۲/۵۵	۲/۳۵	۰	۲/۷	۲/۶
B13	۲/۶۵	۲/۴۵	۲/۳۵	۲/۵	۱/۹۵	۲/۲	۱/۵۵	۲/۴	۲/۷۵	۲/۱۵	۲/۵	۲/۳۵	۰	۲/۴
B14	۲/۹	۲/۷	۲/۳۵	۲/۲	۱/۸۵	۲/۳	۲	۲/۶۵	۳/۱۵	۲/۵۵	۲/۵۵	۲/۶۵	۲/۵۵	۰

ج) محاسبه ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی‌مقیاس شده (ماتریس D)

در این مرحله با بی‌مقیاس کردن ماتریس میانگین نظرات خبرگان (ماتریس A)، ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی‌مقیاس شده به دست می‌آید. برای محاسبه ماتریس روابط مستقیم بی‌مقیاس شده (ماتریس D) باید درایه‌های ماتریس میانگین را در ضریب بی‌مقیاس کننده ضرب نمود. برای به‌دست‌آوردن ضریب بی‌مقیاس کننده ابتدا مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس میانگین را به دست آورده و سپس در میان مجموع سطرها و ستون‌ها بزرگ‌ترین مقدار را به دست آورده و آنها را معکوس

کرده حال کوچک‌ترین مقدار بین این دو مقدار، ضریب بی‌مقیاس‌کننده را ارائه می‌کند. نتایج حاصل از این محاسبات در جدول (۱۳) ارائه شده است.

جدول (۱۳) محاسبه مقدار ضریب بی‌مقیاس‌کننده

Table (13) Calculating the value of the scaling coefficient

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	جمع
B1	۰	۲/۸	۲/۲	۲/۳۵	۲/۲	۲/۷۵	۲/۱۵	۲/۳	۲/۵۵	۲/۵۵	۲/۵	۱/۹	۲/۳	۲/۷۵	۳۱/۳
B2	۲/۹۵	۰	۲/۴۵	۲/۷	۲/۱۵	۲/۵	۲	۲/۰۵	۲/۶	۲/۴۵	۲/۱۵	۲/۶	۲/۶۵	۲/۷۵	۳۲
B3	۲/۴۵	۲/۶	۰	۲/۵۵	۲/۳۵	۲/۸	۲/۶	۱/۹	۲/۳۵	۲/۵	۲/۴	۲/۲	۲/۹۵	۲/۵	۳۲/۱۵
B4	۲/۸	۲/۵۵	۲/۳	۰	۲/۵	۲/۷	۲/۵۵	۲/۴۵	۲/۸۵	۲/۶۵	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۲/۳	۳۳/۴۵
B5	۲/۶۵	۲/۵	۲/۴۵	۲/۶	۰	۲/۴۵	۱/۹	۲/۶۵	۳	۲/۶۵	۲/۱۵	۲/۳۵	۲/۶	۲/۶	۳۲/۵۵
B6	۲/۸	۲/۴	۲/۶۵	۲/۶۵	۲/۳۵	۰	۲/۱۵	۲/۵	۲/۸۵	۲/۱	۲/۵۵	۱/۹	۲/۴۵	۲/۶۵	۳۲
B7	۲/۸۵	۲/۶۵	۲/۴۵	۲/۸۵	۲/۱۵	۲/۶	۰	۲/۵۵	۳/۰۵	۲/۷۵	۲/۲	۲/۴	۲/۷۵	۲/۴۵	۳۳/۷
B8	۳	۲/۵	۲/۵۵	۲/۴	۲/۴۵	۲/۴۵	۲/۳	۰	۳/۱	۲/۸	۲/۳۵	۲/۵	۲/۸	۲/۴	۳۳/۶
B9	۲/۷	۲/۶	۲/۵۵	۲/۵	۲/۰۵	۲/۳	۱/۹	۲/۷	۰	۲/۴	۲/۵	۲/۳	۲/۳۵	۲/۵	۳۱/۳۵
B10	۲/۹	۲/۸۵	۲/۷	۲/۷	۲/۳	۲/۶۵	۲/۳۵	۲/۸	۳/۳۵	۰	۲/۴	۲/۶	۲/۵۵	۲/۷۵	۳۴/۹
B11	۳	۳	۲/۷۵	۲/۸	۲/۵	۲/۴	۱/۹۵	۲/۱۵	۲/۹	۲/۵۵	۰	۲/۷۵	۲/۹۵	۲/۸۵	۳۴/۵۵
B12	۲/۸	۲/۸۵	۲/۴۵	۲/۵۵	۲	۲/۵	۲	۲/۸۵	۳	۲/۵۵	۲/۳۵	۰	۲/۷	۲/۶	۳۳/۲
B13	۲/۶۵	۲/۴۵	۲/۳۵	۲/۵	۱/۹۵	۲/۲	۱/۵۵	۲/۴	۲/۷۵	۲/۱۵	۲/۵	۲/۳۵	۰	۲/۴	۳۰/۲
B14	۲/۹	۲/۷	۲/۳۵	۲/۲	۱/۸۵	۲/۳	۲	۲/۶۵	۳/۱۵	۲/۵۵	۲/۵۵	۲/۶۵	۲/۵۵	۰	۳۲/۴
جمع	۳۶/۴۵	۳۴/۴۵	۳۲/۲	۳۳/۳۵	۲۸/۸	۳۲/۶	۲۷/۴	۳۱/۹۵	۳۷/۵	۳۲/۶۵	۳۱	۳۱/۱	۳۴/۴	۳۳/۵	
ضریب بی‌مقیاس‌کننده				$S = \min \left[\frac{1}{37.5}, \frac{1}{34.9} \right] = 0.026$											

در این مرحله با داشتن ضریب بی‌مقیاس‌کننده (S) می‌توانیم به محاسبه ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی‌مقیاس شده بپردازیم. برای محاسبه ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی‌مقیاس شده باید ماتریس ارتباط مستقیم یا همان ماتریس میانگین نظرات خبرگان را در ضریب بی‌مقیاس‌کننده ضرب کنیم. جدول (۱۴) ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی‌مقیاس شده به‌دست‌آمده را ارائه می‌کند.

جدول (۱۴) ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی مقیاس شده (ماتریس D)

Table (14) Impact matrix of unmeasured direct relations (matrix D)

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
B1	۰	۰/۰۷۴	۰/۰۵۸	۰/۰۶۲	۰/۰۵۸	۰/۰۷۳	۰/۰۵۷	۰/۰۶۱	۰/۰۶۸	۰/۰۶۸	۰/۰۶۶	۰/۰۵۰	۰/۰۶۱	۰/۰۷۳
B2	۰/۰۷۸۶	۰	۰/۰۶۵	۰/۰۷۲	۰/۰۵۷	۰/۰۶۶	۰/۰۵۳	۰/۰۵۴	۰/۰۶۹	۰/۰۶۵	۰/۰۵۷۳	۰/۰۶۹	۰/۰۷۰	۰/۰۷۳
B3	۰/۰۶۵۳	۰/۰۶۹	۰	۰/۰۶۸	۰/۰۶۲	۰/۰۷۴	۰/۰۶۹	۰/۰۵۰	۰/۰۶۲	۰/۰۶۶	۰/۰۶۴	۰/۰۵۸	۰/۰۷۸	۰/۰۶۶
B4	۰/۰۷۴۶	۰/۰۶۸	۰/۰۶۱	۰	۰/۰۶۶	۰/۰۷۲	۰/۰۶۸	۰/۰۶۵	۰/۰۷۶	۰/۰۷۰	۰/۰۶۴	۰/۰۶۹	۰/۰۷۴	۰/۰۶۱
B5	۰/۰۷۰۶	۰/۰۶۶	۰/۰۶۵	۰/۰۶۹	۰	۰/۰۶۵	۰/۰۵۰۶	۰/۰۷۰	۰/۰۸	۰/۰۷۰	۰/۰۵۷۳	۰/۰۶۲	۰/۰۶۹۳	۰/۰۶۹
B6	۰/۰۷۴۶	۰/۰۶۴	۰/۰۷۰	۰/۰۷۰۶	۰/۰۶۲	۰	۰/۰۵۷	۰/۰۶۶	۰/۰۷۶	۰/۰۵۶	۰/۰۶۸	۰/۰۵۰	۰/۰۶۵	۰/۰۷۰
B7	۰/۰۷۶	۰/۰۷۰	۰/۰۶۵	۰/۰۷۶	۰/۰۵۷	۰/۰۶۹	۰	۰/۰۶۸	۰/۰۸۱	۰/۰۷۳	۰/۰۵۸	۰/۰۶۴	۰/۰۷۳	۰/۰۶۵
B8	۰/۰۸	۰/۰۶۶	۰/۰۶۸	۰/۰۶۴	۰/۰۶۵	۰/۰۶۵	۰/۰۶۱	۰	۰/۰۸۲	۰/۰۷۴	۰/۰۶۲	۰/۰۶۶	۰/۰۷۴۶	۰/۰۶۴
B9	۰/۰۷۲	۰/۰۶۹	۰/۰۶۸	۰/۰۶۶	۰/۰۵۴	۰/۰۶۱	۰/۰۵۰	۰/۰۷۲	۰	۰/۰۶۴	۰/۰۶۶	۰/۰۶۱	۰/۰۶۲۶	۰/۰۶۶
B10	۰/۰۷۷۳	۰/۰۷۶	۰/۰۷۲	۰/۰۷۲	۰/۰۶۱۳	۰/۰۷۰	۰/۰۶۲۶	۰/۰۷۴۶	۰/۰۸۹	۰	۰/۰۶۴	۰/۰۶۹	۰/۰۶۸	۰/۰۷۳
B11	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۷۳	۰/۰۷۴	۰/۰۶۶	۰/۰۶۴	۰/۰۵۲	۰/۰۵۷	۰/۰۷۷	۰/۰۶۸	۰	۰/۰۷۳	۰/۰۷۸۶	۰/۰۷۶
B12	۰/۰۷۴	۰/۰۷۶	۰/۰۶۵	۰/۰۶۸	۰/۰۵۳۳	۰/۰۶۶	۰/۰۵۳	۰/۰۷۶	۰/۰۸	۰/۰۶۸	۰/۰۶۲	۰	۰/۰۷۲	۰/۰۶۹
B13	۰/۰۷۰۶	۰/۰۶۵	۰/۰۶۲	۰/۰۶۶۶	۰/۰۵۲	۰/۰۵۸	۰/۰۴۱۳	۰/۰۶۴	۰/۰۷۳	۰/۰۵۷	۰/۰۶۶	۰/۰۶۲	۰	۰/۰۶۴
B14	۰/۰۷۷۳	۰/۰۷۲	۰/۰۶۲	۰/۰۵۸۶	۰/۰۴۹۳	۰/۰۶۱	۰/۰۵۳	۰/۰۷۰۶	۰/۰۸۴	۰/۰۶۸	۰/۰۶۸	۰/۰۷۰	۰/۰۶۸	۰

د) محاسبه ماتریس کل (T)

برای محاسبه ماتریس کل ابتدا باید ماتریس $(I - D)^{-1}$ را محاسبه نمود. بدین منظور ابتدا ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی مقیاس شده (D) را از ماتریس یکه کم کرده و سپس معکوس ماتریس حاصل را به دست می آوریم. در گام بعد با ضرب ماتریس $(I - D)^{-1}$ در ماتریس تأثیر روابط مستقیم بی مقیاس شده (D) ماتریس کل (T) یا ماتریس تأثیر مستقیم حاصل می شود. نتایج حاصل از این محاسبات به ترتیب در جداول (۱۵) و (۱۶) ارائه شده است.

جدول (۱۵) مقادیر ماتریس $(I - D)$

Table (15) Matrix Values (I-D)

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
B1	۱	-/۰.۷	-/۰.۵	-/۰.۶۲	-/۰.۵۸	-/۰.۷۳	-/۰.۵۷	-/۰.۶۱	-/۰.۶۸	-/۰.۶۸	-/۰.۶۶	-/۰.۵۰	-/۰.۶۱۳	-/۰.۷
B2	-/۰.۷۸	۱	-/۰.۶۵	-/۰.۷۲	-/۰.۵۷	-/۰.۶۶	-/۰.۵۳	-/۰.۵۴	-/۰.۶	-/۰.۶۵	-/۰.۵۷	-/۰.۶۹	-/۰.۷۰	-/۰.۷
B3	-/۰.۶۵	-/۰.۶	۱	-/۰.۶۸	-/۰.۶۲	-/۰.۷۴۶	-/۰.۶۹	-/۰.۵	-/۰.۶	-/۰.۶۶	-/۰.۶۴	-/۰.۵۸	-/۰.۷۸	-/۰.۶
B4	-/۰.۷۴۶	-/۰.۶۸	-/۰.۶۱	۱	-/۰.۶۶	-/۰.۷۲	-/۰.۶۸	-/۰.۶۵	-/۰.۷۶	-/۰.۷۰	-/۰.۶۴	-/۰.۶۹	-/۰.۷	-/۰.۶
B5	-/۰.۷۰۶	-/۰.۶۶	-/۰.۶۵	-/۰.۶۹۳	۱	-/۰.۶۵۳	-/۰.۵۰	-/۰.۷۰	-/۰.۸	-/۰.۷۰	-/۰.۵۷	-/۰.۶۲	-/۰.۶۹	-/۰.۶
B6	-/۰.۷۴	-/۰.۶۴	-/۰.۷۰۶	-/۰.۷۰	-/۰.۶۲	۱	-/۰.۵۷	-/۰.۶۶	-/۰.۷۶	-/۰.۵۶	-/۰.۶۸	-/۰.۵۰	-/۰.۶۴	-/۰.۷
B7	-/۰.۷۶	-/۰.۷	-/۰.۶۵	-/۰.۷۶	-/۰.۵۷	-/۰.۶۹۳	۱	-/۰.۶۸	-/۰.۸۱	-/۰.۷۳	-/۰.۵	-/۰.۶۴	-/۰.۷۳	-/۰.۶
B8	-/۰.۸	-/۰.۶۶	-/۰.۶۸	-/۰.۶۴	-/۰.۶۵۳	-/۰.۶۵۳	-/۰.۶۱	۱	-/۰.۸	-/۰.۷۴	-/۰.۶۲	-/۰.۶۶	-/۰.۷۴	-/۰.۶۴
B9	-/۰.۷۲	-/۰.۶۹	-/۰.۶۸	-/۰.۶۶	-/۰.۵۴	-/۰.۶۱۳	-/۰.۵۰	-/۰.۷۲	۱	-/۰.۶۴	-/۰.۶	-/۰.۶۱	-/۰.۶۲	-/۰.۶
B10	-/۰.۷۷۳	-/۰.۷	-/۰.۷۲	-/۰.۷۲	-/۰.۶۱	-/۰.۷۰	-/۰.۶۲	-/۰.۷۴۶	-/۰.۸	۱	-/۰.۶۴	-/۰.۶۹	-/۰.۶۸	-/۰.۷۳
B11	-/۰.۸	-/۰.۸	-/۰.۷۳	-/۰.۷۴	-/۰.۶۶	-/۰.۶۴	-/۰.۵۲	-/۰.۵۷	-/۰.۷۷	-/۰.۶۸	۱	-/۰.۷	-/۰.۷۸۶	-/۰.۷۶
B12	-/۰.۷۴۶	-/۰.۷۶	-/۰.۶۵	-/۰.۶۸	-/۰.۵۳۳	-/۰.۶۶	-/۰.۵۳	-/۰.۷۶	-/۰.۸	-/۰.۶۸	-/۰.۶۲	۱	-/۰.۷۲	-/۰.۶۹
B13	-/۰.۷۰۶	-/۰.۶	-/۰.۶۲	-/۰.۶۶	-/۰.۵۲	-/۰.۵۸۶	-/۰.۴۱	-/۰.۶۴	-/۰.۷	-/۰.۵۷	-/۰.۶۶	-/۰.۶۲	۱	-/۰.۶۴
B14	-/۰.۷۷۳	-/۰.۷۲	-/۰.۶۲۷	-/۰.۵۸	-/۰.۴۹۳	-/۰.۶۱	-/۰.۵۳	-/۰.۷۰۶	-/۰.۸۴	-/۰.۶۸	-/۰.۶۸	-/۰.۷۰	-/۰.۶۸	۱

جدول (۱۶) مقادیر ماتریس $(I - D)^{-1}$

Table (16) Matrix Values $(I - D)^{-1}$

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
B1	۱/۴۴۷	۰/۴۹۳	۰/۴۵	۰/۴۶۹	۰/۴۱۳	۰/۴۷۱	۰/۳۹۶	۰/۴۵	۰/۵۲۱	۰/۴۶۶	۰/۴۴۷	۰/۴۳۳	۰/۴۸۰	۰/۴۸
B2	۰/۵۲۸	۱/۴۳	۰/۴۶۶	۰/۴۸	۰/۴۱۹	۰/۴۷۳	۰/۳۹۹	۰/۴۵۴	۰/۵۳۱	۰/۴۷۱	۰/۴۴۷	۰/۴۵۷	۰/۴۹۶	۰/۴۸۹
B3	۰/۵۱۹	۰/۴۹۹	۱/۴۰۷	۰/۴۸	۰/۴۲۵	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۴۵۳	۰/۵۲۸	۰/۴۷۴	۰/۴۵۴	۰/۴۴۹	۰/۵۰۶	۰/۴۸۶
B4	۰/۵۴۵	۰/۵۱۵	۰/۴۸۱	۱/۴۳۶	۰/۴۴۳	۰/۴۹	۰/۴۲۷	۰/۴۸۱	۰/۵۵۸	۰/۴۹۴	۰/۴۷۰	۰/۴۷۴	۰/۵۱۸	۰/۴۹
B5	۰/۵۲۹	۰/۵۰۴	۰/۴۷۳	۰/۴۹	۱/۳۷	۰/۴۷	۰/۴۰۲	۰/۴۷۵	۰/۵۴۹	۰/۴۸۳	۰/۴۵۳	۰/۴۵۷	۰/۵۰۲	۰/۴۹
B6	۰/۵۲۵	۰/۴۹۲	۰/۴۷	۰/۴۸۴	۱/۴۲۴	۱/۴۱	۰/۴۰۲	۰/۴۶۵	۰/۵۲۷	۰/۴۶۳	۰/۴۵۶	۰/۴۴۰	۰/۴۹۲	۰/۴۸۷
B7	۰/۵۴۹	۰/۵۲۰	۰/۴۸	۰/۵۱۰	۰/۴۳۷	۰/۴۹۶	۱/۳۶۶	۰/۴۸۶	۰/۵۶۶	۰/۴۹۹	۰/۴۶۸	۰/۴۷۲	۰/۵۲۰	۰/۵۰۴
B8	۰/۵۵۱	۰/۵۱۵	۰/۴۸۸	۰/۴۹	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۴۲۲	۱/۴۲۱	۰/۵۶۵	۰/۴۹۹	۰/۴۷۰	۰/۴۷۳	۰/۵۲۳	۰/۵۰۱
B9	۰/۵۱	۰/۴۸۹	۰/۴۶۲	۰/۴۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۳۹۰	۰/۴۶	۱/۴۵۸	۰/۴۶۳	۰/۴۴۸	۰/۴۴۳	۰/۴۸۲	۰/۴۷۶
B10	۰/۵۶۶	۰/۵۴۰	۰/۵۰۷	۰/۵۲۱	۰/۴۵۴	۰/۵۱	۰/۴۲	۰/۵۰۶	۰/۵۸	۱/۴۴۵	۰/۴۸۶	۰/۴۹۰	۰/۵۳۱	۰/۵۲۵
B11	۰/۵۶۳	۰/۵۳۸	۰/۵۰۴	۰/۵۱۹	۰/۴۵۴	۰/۵۰	۰/۴۲۳	۰/۴۸۶	۰/۵۷۳	۰/۵۰۴	۱/۴۲۲	۰/۴۹۰	۰/۵۳۳	۰/۵۲۳
B12	۰/۵۴	۰/۵۱۸	۰/۴۸۱	۰/۴۹	۰/۴۲۸	۰/۴۸	۰/۴۱۱	۰/۴۸	۰/۵۵۷	۰/۴۸۸	۰/۴۶۵	۱/۴۰۶	۰/۵۱۳	۰/۵۰۱
B13	۰/۴۹۸	۰/۴۷۱	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۳۹۵	۰/۴۴۴	۰/۳۷۰	۰/۴۴۱	۰/۵۱۰	۰/۴۴۳	۰/۴۲۴	۰/۴۳۰	۱/۴۰۸	۰/۴۵
B14	۰/۵۳۳	۰/۵۰۵	۰/۴۶۹	۰/۴۷	۰/۴۱۶	۰/۴۷۳	۰/۴۰۳	۰/۴۷۳	۰/۵۵۰	۰/۴۷۳	۰/۴۶۱	۰/۴۶۳	۰/۴۹۹	۱/۴۲۶

جدول (۱۷) ماتریس روابط کل (T) (ماتریس مجموع تأثیرات مستقیم)

Table (17) Total Relationship Matrix (T) (Total Impact Matrix)

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
B1	۰/۴۴۷	۰/۴۹	۰/۴۵۳۵	۰/۴۶	۰/۴۱۳	۰/۴۷۱	۰/۳۹۶	۰/۴۵۲	۰/۵۲	۰/۴۶	۰/۴۴۷	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۴۸
B2	۰/۵۲۸	۰/۴۳	۰/۴۶۶	۰/۴۸۵	۰/۴۱۹	۰/۴۷۳	۰/۳۹۹	۰/۴۵۴	۰/۵۳۱	۰/۴۷۱	۰/۴۴۷	۰/۴۵	۰/۴۹	۰/۴۸
B3	۰/۵۱۹	۰/۴۹۹	۰/۴۰۷	۰/۴۸۴	۰/۴۲۵	۰/۴۸۲	۰/۴۱۵	۰/۴۵۳	۰/۵۲	۰/۴۷۴	۰/۴۵۴	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۴۸
B4	۰/۵۴۵	۰/۵۱۵	۰/۴۸۱	۰/۴۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹۵	۰/۴۲۷	۰/۴۸۱	۰/۵۵۸	۰/۴۹۴	۰/۴۷۰	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۴۹
B5	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۷۳	۰/۴۹۰	۰/۳۷۱	۰/۴۷۸	۰/۴۰۲	۰/۴۷۵	۰/۵۴	۰/۴۸۳	۰/۴۵۳	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۴۹
B6	۰/۵۲۵	۰/۴۹۲	۰/۴۷۱	۰/۴۸۴	۰/۴۲۴	۰/۴۱۰	۰/۴۰۲	۰/۴۶۵	۰/۵۳۷	۰/۴۶۳	۰/۴۵۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۴۸
B7	۰/۵۴	۰/۵۲۰	۰/۴۸۷	۰/۵۱۰	۰/۴۳۷	۰/۴۹۶	۰/۳۶۶	۰/۴۸۶	۰/۵۶۶	۰/۴۹۹	۰/۴۶۸	۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۵۰
B8	۰/۵۵۱	۰/۵۱	۰/۴۸۸	۰/۴۹۸	۰/۴۴	۰/۴۹۱	۰/۴۲۲	۰/۴۲۱	۰/۵۶۵	۰/۴۹۹	۰/۴۷۰	۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۵۰
B9	۰/۵۱۵	۰/۴۸۹	۰/۴۶۲	۰/۴۷	۰/۴۱۰	۰/۰۰۰	۰/۳۹۰	۰/۴۶۲	۰/۴۵۸	۰/۴۶۳	۰/۴۴۸	۰/۴۴	۰/۴۸	۰/۴۷
B10	۰/۵۶	۰/۵۴۰	۰/۵۰۷	۰/۵۲۱	۰/۴۵	۰/۵۱۱	۰/۴۳۷	۰/۵۰۶	۰/۵۸۹	۰/۴۴۵	۰/۴۸۶	۰/۴۹	۰/۵۳	۰/۵۲
B11	۰/۵۶۳	۰/۵۳۸	۰/۵۰۴	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/۵۰۱	۰/۰۰۰	۰/۴۸۶	۰/۵۷۳	۰/۵۰۴	۰/۰۰۰	۰/۴۹	۰/۵۳	۰/۵۲
B12	۰/۵۴۱	۰/۵۱۸	۰/۴۸۱	۰/۴۹۷	۰/۴۲۸	۰/۴۸۷	۰/۴۱۱	۰/۴۸۷	۰/۵۵۷	۰/۴۸۱	۰/۴۶۵	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۵۰
B13	۰/۴۹۸	۰/۴۷۱	۰/۴۴۳	۰/۴۵۹	۰/۳۹۵	۰/۴۴۴	۰/۳۷۰	۰/۴۴۱	۰/۵۱۰	۰/۴۴۳	۰/۴۳۴	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۴۵
B14	۰/۵۳۳	۰/۵۰۵	۰/۴۶۹	۰/۴۷۹	۰/۴۱	۰/۴۷۳	۰/۴۰۳	۰/۴۷۳	۰/۵۵۰	۰/۴۷۹	۰/۴۶۱	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۴۲

هـ) تجزیه و تحلیل میزان تأثیر گذاری و تأثیر پذیری عوامل نسبت به یکدیگر

پس از محاسبه ماتریس روابط کل مجموع سطر و ستون های ماتریس که نشان دهنده میزان تأثیر گذاری (D) و تأثیر پذیری (R) هر شاخص می باشد محاسبه می شود. جدول (۱۸) مقادیر نتایج حاصل از این محاسبات را نشان می دهد.

جدول (۱۸) محاسبه شاخص های تأثیر گذاری و تأثیر پذیری معیارهای اصلی

Table (18) Calculation of impact indicators and the effectiveness of the main criteria

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	میزان تأثیر گذاری D
B1	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۱۳	۰/۴۷۱	۰/۳۹	۰/۴۵	۰/۵۲	۰/۴۶	۰/۴۴۷	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۴۸	۶/۴۲
B2	۰/۵۲	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۸۵	۰/۴۱۹	۰/۴۷۳	۰/۳۹	۰/۴۵	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۴۴۷	۰/۴۵	۰/۴۹	۰/۴۸	۶/۵۵
B3	۰/۵۱	۰/۴۹	۰/۴۰	۰/۴۸۴	۰/۴۲۵	۰/۴۸۲	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۴۵۴	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۴۸	۶/۵۸
B4	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹۵	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۹	۰/۴۷۰	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۴۹	۶/۸۳
B5	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۹۰	۰/۳۷۱	۰/۴۷۸	۰/۴۰	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۴۸	۰/۴۵۳	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۴۹	۶/۶۶
B6	۰/۵۲	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۸۴	۰/۴۲۴	۰/۴۱۰	۰/۴۰	۰/۴۶	۰/۵۳	۰/۴۶	۰/۴۵۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۴۸	۶/۵۵
B7	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۵۱۰	۰/۴۳۷	۰/۴۹۶	۰/۳۶	۰/۴۸	۰/۵۶	۰/۴۹	۰/۴۶۸	۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۵۰	۶/۸۸
B8	۰/۵۵	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۹۸	۰/۴۴	۰/۴۹۱	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۵۶	۰/۴۹	۰/۴۷۰	۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۵۰	۶/۸۶

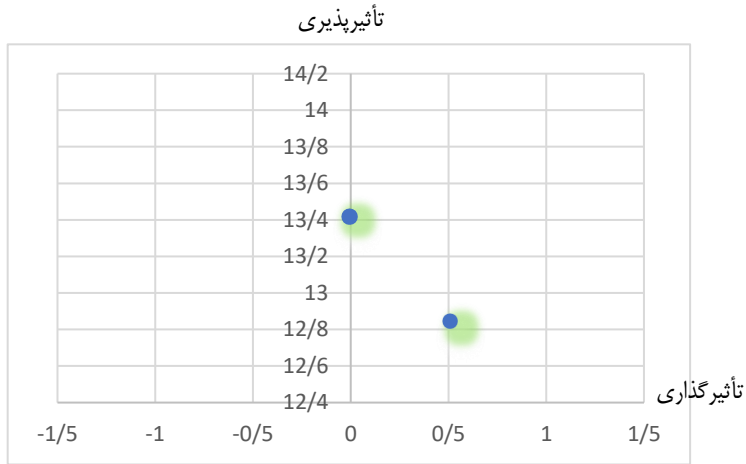
B9	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۷	۰/۴۱۰	۰/۴۶۱	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۴۸	۰/۴۴	۰/۴۸	۰/۴۷	۶/۴۴
B10	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۰	۰/۵۲۱	۰/۴۵	۰/۵۱۱	۰/۴۳	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۴۴	۰/۴۸۶	۰/۴۹	۰/۵۳	۰/۵۲	۷/۱۱
B11	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/۵۰۱	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۵۷	۰/۵۰	۰/۴۴۲	۰/۴۹	۰/۵۳	۰/۵۲	۷/۰۴
B12	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۹۷	۰/۴۲۸	۰/۴۸۷	۰/۴۱	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۸	۰/۴۶۵	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۵۰	۶/۷۸
B13	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۴۵۹	۰/۳۹۵	۰/۴۴۴	۰/۳۷	۰/۴۴	۰/۵۱	۰/۴۴	۰/۴۳۴	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۴۵	۶/۲۱
B14	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۶	۰/۴۷۹	۰/۴۱	۰/۴۷۳	۰/۴۰	۰/۴۷	۰/۵۵	۰/۴۷	۰/۴۶۱	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۴۲	۶/۶۳
میزان تأثیرپذیری R	۷/۴۱۵	۷/۰۳	۶/۵۹	۶/۸۱	۵/۹۴۰	۶/۶۷۹	۵/۶۶	۶/۵۵	۷/۶۰	۶/۶۷	۶/۳۸	۶/۳۸	۷/۰۰	۶/۸۵	

برای رسم دیاگرام علت و معلولی باید مقادیر D+R و D-R به دست آید. مقادیر D+R که محور افقی دیاگرام علت و معلولی را نشان می‌دهد به نام برتری شناخته می‌شود که از طریق مجموع D و R به دست می‌آید که میزان اهمیت و مجموع شدت یک عنصر هم از نظر تأثیرگذاری و هم تأثیرپذیری می‌باشد. به طور مشابه محور عمودی (D-R) نشان‌دهنده موقعیت یک عنصر در طول محور عرض‌ها می‌باشد و از طریق اختلاف بین D و R محاسبه می‌شود. این موقعیت در صورت مثبت بودن مقدار (D-R) به‌طورقطع تأثیرگذار است و در صورت منفی بودن آن به‌طورقطع تأثیرپذیر خواهد بود. **جدول (۱۹)** میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری معیارهای اصلی را با توجه به شاخص‌های روش دیمتل ارائه می‌کند و **شکل (۲)** دیاگرام علت و معلولی بین عوامل پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول (۱۹) میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بین (عوامل اصلی) بر اساس شاخص‌های دیمتل

Table (19) Impact and effectiveness between (main factors) based on Demetel indices

معیارهای اصلی	D	R	D-R	D+R
B1	۶/۴۲۹۸۹۱	۷/۴۱۵۸۳۲	-۰/۹۸۵۹۴	۱۳/۸۴۵۷۲
B2	۶/۵۵۵۳۲۸	۷/۰۳۶۴۵۲	-۰/۴۸۱۱۲	۱۳/۵۹۱۷۸
B3	۶/۵۸۷۶۲۲	۶/۵۹۹۴۲۱	-۰/۰۱۱۸	۱۳/۱۸۷۰۴
B4	۶/۸۳۹۶۸۲	۶/۸۱۱۶۷۹	۰/۰۲۸۰۰۳	۱۳/۶۵۱۳۶
B5	۶/۶۶۴۵۳۳	۵/۹۴۰۰۴۶	۰/۷۲۴۴۸۶	۱۲/۶۰۴۵۸
B6	۶/۵۵۷۵۶۷	۶/۶۷۹۰۰۶	-۰/۱۲۱۴۴	۱۳/۲۳۶۵۷
B7	۶/۸۸۶۷۱	۵/۶۶۹۳۲	۱/۲۱۷۳۹	۱۲/۵۵۶۰۳
B8	۶/۸۶۵۴۳۴	۶/۵۵۱۹۴	۰/۳۱۳۴۹۴	۱۳/۴۱۷۳۷
B9	۶/۴۴۰۰۹۲	۷/۶۰۰۳۰۷	-۱/۱۶۰۲۱	۱۴/۰۴۰۴
B10	۷/۱۱۵۰۲۲	۶/۶۷۷۸۶۴	-۰/۴۳۷۱۵۷	۱۳/۷۹۲۸۹
B11	۷/۰۴۲۳۸۷	۶/۳۸۸۴۵۶	۰/۶۵۳۹۳	۱۳/۴۳۰۸۴
B12	۶/۷۸۸۵۵	۶/۳۸۴۱۳۸	۰/۴۰۴۴۱۲	۱۳/۱۷۲۶۹
B13	۶/۲۱۱۹۵۱	۷/۰۰۹۲۵۴	-۰/۷۹۷۳	۱۳/۲۲۱۲
B14	۶/۶۳۶۵۵۲	۶/۸۵۷۶۰۴	-۰/۲۲۱۰۵	۱۳/۴۹۴۱۶



شکل (۲) دیاگرام علت و معلولی عوامل اصلی پژوهش
Figure (2) Cause and effect diagram of the main research factors

در دیاگرام علت و معلولی محور طولی و عرضی مجموع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر شاخص را نشان می‌دهد. شاخص‌هایی که در سمت چپ محور عرضی قرار دارند، تأثیرپذیرند به طوری که هر چه مقدار R+D آن‌ها کمتر باشد، شدت اثرپذیری آن‌ها بیشتر خواهد بود. شاخص‌هایی که در سمت راست محور عرضی قرار دارند تأثیرگذارند به طوری که هر چه مقدار R+D آن‌ها بیشتر باشد، شدت اثرگذاری آن‌ها بیشتر خواهد بود

در بخش‌های قبل ماتریس رابطه کل (T) و میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر یک عوامل بهینه تمایلات سرمایه‌گذاران با تأکید بر عوامل روان‌شناختی به همراه دیاگرام علت و معلولی آن‌ها ارائه شد. همان‌طور که از مقادیر موجود در ماتریس رابطه کل قابل مشاهده است همه عوامل بر روی همدیگر تأثیر دارند امام می‌دانیم که تأثیر برخی عوامل بر روی عوامل دیگر زیاد و تأثیر برخی عوامل بر روی عوامل دیگر بسیار کم و ناچیز است. بنابراین در این بخش تلاش شده است تا با استفاده از حد آستانه‌ای به مشخص کردن روابط معنادار پرداخته شود. در حقیقت این مقدار آستانه که می‌تواند بر اساس نظرات خبرگان، سازمان مورد مطالعه و یا ادبیات پژوهش مشخص شود به ما کمک می‌کند که در بین روابط موجود میان عوامل پژوهش تنها روابطی را که معنادار هستند و مقدار آن‌ها از مقدار آستانه بیشتر است را مشخص کنیم.

در این پژوهش بر اساس نظرات خبرگان از میانگین کلیه مقادیر ماتریس ارتباط کل به‌عنوان حد آستانه استفاده شده است. بدین منظور ابتدا میانگین کلیه مقادیر ماتریس ارتباط کل را به دست آورده و این مقدار متوسط را حد آستانه روابط معنادار نام‌گذاری می‌کنیم. سپس هر یک از خانه‌های ماتریس

ارتباط کل را با این مقدار آستانه مقایسه خواهیم نمود و در صورتی که بزرگ‌تر از این حد آستانه باشد در آن خانه عدد ۱ قرار می‌دهیم و این بدین معنی است که بین عوامل آن خانه رابطه معناداری وجود دارد در غیر این صورت در آن خانه عدد صفر قرار می‌دهیم و این بدان معنی است که رابطه معنادار نمی‌باشد.

جدول (۲۰) حد آستانه پژوهش
Table (20) Research threshold

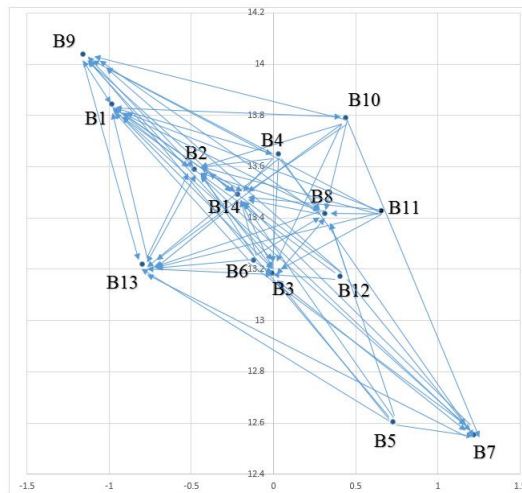
حد آستانه	۰/۴۷۷
-----------	-------

همان‌طور که بیان شد با مشخص شدن حد آستانه‌ای، هر یک از مقادیر ماتریس ارتباط کل را با مقدار آستانه مقایسه می‌کنیم و در صورت بزرگ‌تر مساوی بودن از حد آستانه در آن خانه عدد ۱ را که به مفهوم وجود رابطه معنادار می‌باشد قرار می‌دهیم و در صورتی که مقادیر ماتریس ارتباط کل از مقدار آستانه کمتر باشد در آن خانه مقدار صفر را که به معنی عدم رابطه معنادار می‌باشد قرار می‌دهیم. **جدول (۲۱)** نتایج حاصل را ارائه می‌کند.

جدول (۲۱) روابط معنادار بین عوامل پژوهش
Table (21) Significant relationships between research factors

عوامل پژوهش	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
B1	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱
B2	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B3	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B4	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B5	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B6	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B7	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B8	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B9	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B10	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B11	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B12	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B13	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
B14	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱

باتوجه به نتایج **جدول (۲۱)** می‌توان مشخص کرد که کدام یک از عوامل بر روی کدام یک از عوامل دیگر تأثیر معناداری دارد. **شکل (۳)** روابط معنادار بین عوامل پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل (۳) روابط معنادار بین عوامل پژوهش
Figure (3) Significant relationship between research factors

بر اساس نمودار فوق می توان دریافت که مدل اثرگذاری و اثرپذیری عوامل مختلف بر یکدیگر به چه صورت بوده و نهایتاً با توجه به این گراف بیان می گردد که عوامل مربوط به تمایلات سرمایه گذاران با تأکید بر عوامل روان شناختی نهایتاً به چه صورت بر یکدیگر تأثیر گذاشته یا تأثیر پذیرفته اند.

۵- بحث و نتیجه گیری

مطالعات نشان می دهند تصمیم گیری انسانی یک فرایند کاملاً عقلایی و با توجه به تمامی اطلاعات نیست، بلکه تصمیم گیرنده میان برهای ذهنی را در این فرآیند به کار می گیرد که ممکن است به تصمیماتی غیربهبینه نیز منجر شود. از این رو در این پژوهش به مدل تمایلات سرمایه گذاران با تأکید بر عوامل روان شناختی با روش دلفی فازی و دیمتل پرداخته شده است. این پژوهش از نوع پژوهش های داده بنیاد می باشد. همچنین این پژوهش از نوع پژوهش های آمیخته می باشد که در آن از دو رویکرد مورد استفاده در علوم رفتاری یعنی کمی و کیفی استفاده شده است. همان گونه که در نظریه مالی بیان شده، اطلاعات حسابداری، منعکس کننده وضعیت منابع مالی و سودآوری سازمان ها است؛ بنابراین، می توان از آن برای پیش بینی قیمت سهام استفاده نمود. پژوهش های متعددی در این زمینه، همچون **بال و براون**^۱ (۱۹۶۸)، رابطه بین اطلاعات حسابداری و قیمت سهام را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده اند. با این وجود، پژوهش های زیادی در زمینه علوم مالی سنتی، بر اساس فرضیه کارایی بازار و فرضیه انتظارات عقلایی انجام شده اند اما قادر به توضیح ناهنجاری مالی نیستند. نتایج پژوهش های انجام شده

در حوزه تأمین مالی بر اساس رویکرد رفتاری، حاکی از آن است که ممکن است سرمایه‌گذاران، غیرمنطقی باشند؛ در نتیجه، سوگیری شناختی یا عوامل روانی سرمایه‌گذاران، می‌تواند بر روی تصمیمات آنان، تأثیرگذار باشد؛ بنابراین، نوسان قیمت سهام، نه تنها به ارزش ذاتی نشان داده شده توسط اطلاعات حسابداری وابسته است، بلکه بر رفتار غیرمنطقی سرمایه‌گذاران نیز متکی می‌باشد که می‌تواند با تمایلات سرمایه‌گذار، سنجیده شود. پژوهش‌های موجود، حاکی از آن هستند که تمایلات سرمایه‌گذار می‌تواند بر روی بازار سهام، تأثیرگذار باشد؛ با این وجود، پژوهش‌های اندکی، توضیحات مرتبطی را برای مکانیزم تأثیر تمایلات ارائه داده‌اند. تمایلات می‌تواند بر رشد سود پیش‌بینی شده، تأثیرگذار باشد زیرا معمولاً سرمایه‌گذاران، یک گرایش خوش‌بینی به آینده در طول دوره تمایلات بالا دارند؛ و تحلیلگران سهام، تمایل به رتبه‌بندی‌های بالاتر برای سهامی دارند که به سختی می‌توان بر روی آن‌ها حساب کرد. به علاوه، تمایلات می‌توانند بر نرخ بازدهی لازم، با یک حالت پیچیده‌تر، تأثیرگذار باشند. باتوجه به نظریه قیمت‌گذاری، نرخ بازدهی لازم، محصول کیفیت ریسک و قیمت ریسک را تعدیل می‌گرداند. از آنجاکه ممکن است سرمایه‌گذاران خویش‌بین، منابع در معرض ریسک را به صورت نادرست تخمین بزنند، در نهایت، در طول دوره‌های فوران احساس آنان، نیاز به جبران بیشتری برای خطرپذیری خود خواهند داشت (زو و نیو، ۲۰۱۶). مطالعات الگوهای رفتاری انسان نشان می‌دهند که با فرضیات زیربنایی نظریه عامل اقتصادی عقلانی و فرضیه بازار کارآمد رایج، تناقض دارد. "این الگوهای رفتار انسان ناشی از نادانی افراطی بشر نیست بلکه ماهیت هوش انسانی است و محدودیت‌ها و نقاط قوت آن را منعکس می‌کند. سرمایه‌گذاران در تلاش‌اند تا کار درست را انجام دهند، اما آن‌ها توانایی‌های محدودی دارند و حالت‌های رفتاری طبیعی خاصی دارند که بر همان اساس، تصمیم می‌گیرند. باتوجه به نتایج به دست آمده، به کارگزاران و مشاوران مالی فعال در بورس اوراق بهادار توصیه می‌شود، علاوه بر متغیرهای اقتصادی و حسابداری تأثیرگذار بر نوسانات قیمت سهام، به ویژگی‌های رفتاری سرمایه‌گذاران نیز توجه شود. تنظیم اطلاعات حسابداری راجع به شرکت‌های داخل بورس می‌بایست به منظور بهبود کیفیت اطلاعات حسابداری، ارتقا یابد. لازم است که سازمان بورس و سیاست‌گذاران، دوره‌های آموزشی مناسب برای افزایش دانش و اطلاعات سرمایه‌گذاران برگزار نمایند. با افزایش شفافیت بازار و ارائه اطلاعات مناسب به سرمایه‌گذاران، میزان ریسک اطلاعاتی در دسترس سرمایه‌گذاران را کاهش داده و رفتارهای توده‌ای سرمایه‌گذاران کاهش داده شود. باتوجه به تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر قیمت سهام، سرمایه‌گذاران باید هنگامی که در بازار اخبار هیجانی و احساساتی زودگذر وجود دارد، بادقت بیشتری به خریدوفروش سهام مبادرت ورزند.

۶- منابع

- سجادی، سیده فهیمه. (۱۴۰۰). سوگیری‌های رفتاری و تصمیم‌گیری‌های مالی مروری بر مطالعات انجام شده، چهارمین همایش بین‌المللی دانش و فناوری هزاره سوم اقتصاد، مدیریت و حسابداری ایران، تهران.
- Akhtar, S., Faff, R., Oliver, B., & Subrahmanyam, A. (2011). The power of bad: The negativity bias in Australian consumer sentiment announcements on stock returns. *Journal of Banking & Finance*, 35(5), 1239–1249.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2007). Investor Sentiment in the Stock Market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 129–151.
- Baker, M., Wurgler, J., & Yuan, Y. (2012). Global, local, and contagious investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 272–287.
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159–178.
- Barth, M. E., Konchitchki, Y., & Landsman, W. R. (2013). Cost of capital and earnings transparency. *Journal of Accounting and Economics*, 55(2-3), 206–224.
- Batabyal, S., & Killins, R. (2021). Economic policy uncertainty and stock market returns: Evidence from Canada. *The Journal of Economic Asymmetries*, 24, e00215.
- Bathia, D., & Bredin, D. (2018). Investor sentiment: Does it augment the performance of asset pricing models? *International Review of Financial Analysis*, 59, 290–303.
- Brown, G. W., & Cliff, M. T. (2005). Investor Sentiment and Asset Valuation. *The Journal of Business*, 78(2), 405–440.
- Cagli, E. C., Can Ergün, Z., & Durukan, M. B. (2020). The causal linkages between investor sentiment and excess returns on Borsa Istanbul. *Borsa Istanbul Review*, 20(3), 214–223.
- Chiu, J., Chung, H., Ho, K.-Y., & Wu, C.-C. (2018). Investor sentiment and evaporating liquidity during the financial crisis. *International Review of Economics & Finance*, 55, 21–36.
- Cornell, B., Landsman, W. R., & Stubben, S. R. (2017). Accounting Information, Investor Sentiment, and Market Pricing. *Journal of Law, Finance, and Accounting*, 2(2), 325–345.
- Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining Validity in Qualitative Inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), 124–130.
- Dhar, R., & Zhu, N. (2006). Up Close and Personal: Investor Sophistication and the Disposition Effect. *Management Science*, 52(5), 726–740.
- Fang, Y., Yuan, J., Yang, J. J., & Ying, S. (2022). Crash-based quantitative trading strategies: Perspective of behavioral finance. *Finance Research Letters*, 45, 102185.
- Feng, L., & Seasholes, M. S. (2005). Do Investor Sophistication and Trading Experience Eliminate Behavioral Biases in Financial Markets? *Review of Finance*, 9(3), 305–351.
- Frino, A., Lepone, G., & Wright, D. (2015). Investor characteristics and the disposition effect. *Pacific-Basin Finance Journal*, 31, 1–12.
- Igual, M. G., & Santamaría, T. C. (2017). Overconfidence, loss aversion and irrational investor behavior: a conceptual map. *Journal of Economic & Management Perspectives*, 11(1), 273-290 .

- Janvrin, D. J., & Wang, T. (2019). Implications of Cybersecurity on Accounting Information. *Journal of Information Systems*, 33(3), A1–A2.
- Jonsson, S., Söderberg, I.-L., & Wilhelmsson, M. (2017). An investigation of the impact of financial literacy, risk attitude, and saving motives on the attenuation of mutual fund investors' disposition bias. *Managerial Finance*, 43(3), 282–298.
- Lan, Y., Huang, Y., & Yan, C. (2021). Investor sentiment and stock price: Empirical evidence from Chinese SEOs. *Economic Modelling*, 94, 703–714.
- Lee, C.-F., & Rahman, S. (1990). Market Timing, Selectivity, and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation. *The Journal of Business*, 63(2), 261.
- Ni, Z.-X., Wang, D.-Z., & Xue, W.-J. (2015). Investor sentiment and its nonlinear effect on stock returns—New evidence from the Chinese stock market based on panel quantile regression model. *Economic Modelling*, 50, 266–274.
- Pástor, L., & Stambaugh, Robert F. (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642–685.
- Rahman, M. L., & Shamsuddin, A. (2019). Investor sentiment and the price-earnings ratio in the G7 stock markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 55, 46–62
- Sajjadi, S F, (2021), Behavioral biases and financial decisions A review of studies conducted, *4th International Conference on Science and Technology of the Third Millennium of Iranian Economy, Management and Accounting*, Tehran, [In Persian].
- Schmeling, M. (2009). Investor sentiment and stock returns: Some international evidence. *Journal of Empirical Finance*, 16(3), 394–408.
- Shefrin, H. (2008). *A behavioral approach to asset pricing*. Academic Press/Elsevier.
- Stambaugh, R. F., Yu, J., & Yuan, Y. (2012). The short of it: Investor sentiment and anomalies. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 288–302.
- Takamatsu, R. T., & Lopes Fávero, L. P. (2019). Financial indicators, informational environment of emerging markets and stock returns. *RAUSP Management Journal*, 54(3), 253–268.
- Venezia, I., & Shapira, Z. (2007). On the behavioral differences between professional and amateur investors after the weekend. *Journal of Banking & Finance*, 31(5), 1417–1426.
- Wang, W., & Duxbury, D. (2021). Institutional investor sentiment and the mean-variance relationship: Global evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 191, 415–441.
- Zhu, B., & Niu, F. (2016). Investor sentiment, accounting information and stock price: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 38, 125–134.
- Zhuo, J., Li, X., & Yu, C. (2021). Parameter behavioral finance model of investor groups based on statistical approaches. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 74–79.

Modeling investor tendencies with emphasis on psychological factors by fuzzy Delphi and DEMATEL methods

Mohsen Farhadi Sharif Abad¹, Meysam Doaei²

Abstract

The results of research in the field of financing based on a behavioral approach suggest that investors may be irrational; As a result, investors' cognitive bias or psychological factors can influence their decisions. Thus, stock price volatility depends not only on the intrinsic value shown by accounting information, but also on the irrational behavior of investors, which can be measured by the investor's inclinations. Therefore, considering the importance of this field, the present study presents a model of investors' tendencies with emphasis on psychological factors with fuzzy Delphi and DEMATEL methods. This research is a data foundation research. Also, this research is a type of mixed research in which two approaches used in behavioral sciences, namely quantitative and qualitative, are used. The statistical population of this research is divided into two parts. The first part of the statistical population consists of financial and investment experts, which includes experts in this field, who are consulted to determine the dimensions, components and indicators, and the second part of the statistical population includes all university professors who have a doctorate in finance. And are investments. Using fuzzy Delphi method, the optimal criteria of investors' tendencies with emphasis on psychological factors were extracted and the final model of the levels of optimal factors of investors' tendencies with emphasis on psychological factors was also drawn. Also, the effect and influence of factors on each other were evaluated using DEMATEL method.

Keywords: Investor Tendency Model , Psychological Factors , Fuzzy Delphi , DEMATEL.

JEL Classification: G11, C73, C61.

1. Department of Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Department of Finance, Esfaryen Branch, Islamic Azad University, Esfaryen, Iran.

(Corresponding Author). me.doaei@iau.ac.ir