فهرست مطالب

شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های تبلیغات اینترنتی در بازار سهام به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران..... ۱
مهدی یاری، مریم نکوئی زاده، عباس عباسی
سطح بندی شاخص‌های رخدادهای حدی موثر بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه با استفاده از رویکرد مدل سازی ساختاری- تفسیری..... ۲۵
اسلام شافعی نقلبری، سید مظفر میربرگ کار، ابراهیم چیرانی، محمدرضا وطن‌پرست
توسعه یک مدل مبتنی بر نگاشت شناختی فازی جهت تحلیل عملکرد شرکتهای بورس اوراق بهادار..... ۵۷
مجتبی موحدی، مهدی همایون فر، مهدی فدایی اشکیکی، منصور صوفی
تحلیل بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران: رویکردی تجربی از کوانتوم..... ۹۱
مریم زارع، هاشم زارع، مهرزاد ابراهیمی، علی حقیقت
طراحی مدلی جهت ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران..... ۱۱۳
خالد شیخی، مهران متین‌فرد، علی سعیدی، محمد حسنی
بررسی کارآمدی مدل‌های بهینه‌سازی میانگین-نیم‌واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط و الگوریتم ژنتیک چند هدفه(NSGAII) در تعیین سبد سهام شرکت‌های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران..... ۱۵۹
داریوش آدینه وند، ابراهیم علی رازینی، محمود خدام، فریدون اوحدی و الهام السادات هاشمی زاده
پیش‌بینی تقلب در صورت‌های مالی (مدل‌های پویای میانگین‌گیری پارامتر متغیر زمان)..... ۱۸۱
کتایون آشاروزنیا، عباسعلی پور آقاجان، سید حسین نسل موسوی
ارائه مدلی جهت شناسایی عوامل اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) و دیمتل..... ۲۰۳
محمدحسن ابراهیمی سرو علیا، محمدجواد سلیمی، قاسم بولو، حامد عین افشار
ساختار مالکیت، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود واقعی- شناخت اثرات متقابل هم‌زمان..... ۲۲۹
محسن نامداری، میر فیض فلاح شمس، حمیدرضاکردلوئی، محمد حامد خانمحمدی، فائق احمدی
بررسی معیارهای تاثیرگذار بر تاخیر واکنش قیمت سهام با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری..... ۲۵۳
کیوان فرامرزی، سعید جبارزاده کنگرلویی، جمال بحری ثالث، علی آشتاب
انتخاب سبد سهام بهینه بر اساس ریزش مورد انتظار چندافقی پارامتریک و ناپارامتریک..... ۲۸۳
محمدعلی طبیبی، سید محمدرضا داودی، عبدالمجید عبدالباقی عطاآبادی
مدلسازی اثرات تورش‌های رفتاری سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار تهران بر قیمت سهام در چارچوب مدل عامل ناهمگن و بهینه سازی آن..... ۳۰۳
اسماعیل کشت کار طیولا، محمد حسن قلیزاده، رضا آقاجان نشتایی
بررسی کارایی بازار کالا در ایران با استفاده از مدل هزینه حمل کالا..... ۳۳۱
زهرا مرادی
ارزیابی مبتنی بر فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (IRP) پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار..... ۳۵۳
سمیه موردویی، رضوان حجازی، مهدی دسینه، علی امیری

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 1-24

Identify and Prioritize the Features of Online Advertisements for Persuade Investors to the Stock Market[1]

Mehdi Yari[2], Maryam Nekooeezadeh[3], Abbas Abbasi [4]

Received: 2021/11/05
Accepted: 2022/04/11

Research Paper

Abstract

The aim of this study was to «identify and prioritize the features of Online Advertisements for Persuade Investors to the Stock Market». In the first step, using qualitative content analysis method was used to identify the features of Online advertising in the stock market to investors. The content validity and reliability of the model were assessed by the content validity ratio index and kappa index respectively. In the next step, dimensions, components and indices of the model were prioritized by 8 experts using best-worst method. Finally, the identified indicators were classified into 2 dimensions, 10 components and 27 indicators. The results of the prioritization indicate the importance of content component in comparison with structural component. Moreover, among the dimension of the content features, the components of emotional attractions, quality, rational attractions, validity and ethical attractions and among the structural features of the quantity components, accessibility and user friendliness, apparent features, easy use of users and communication were recognized in the order of significance.

Key Words: Stock Market, Online Advertising, Investment and Persuasion.
JEL Classification: Q1, Q2

---

1. 10.22034/JSE.2022.11353.1533
2. M.Sc. Department of Business Administration, Shiraz University, Shiraz, Iran. (mehdi.yari1372@gmail.com).
3. Assistant Professor, Department of Management, Shiraz University, Shiraz, Iran. (Correspond Author). (mnekooee@shirazu.ac.ir).
4. Associate Professor, Department of Management, Shiraz University, Shiraz, Iran. (aabbasi@shirazu.ac.ir).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۲۴-۱

شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های تبلیغات اینترنتی در بازار سهام به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران[۱]

مهدی یاری[۲]، مریم نکوئی زاده[۳]، عباس عباسی[۴]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۲۲

چکیده

این مطالعه باهدف، «شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های تبلیغات اینترنتی در بازار سهام به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران» انجام‌گرفته است. در گام نخست پژوهش ابتدا با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی به شناسایی ویژگی‌های تبلیغات اینترنتی در بازار سهام به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران، پرداخته شد. همچنین روایی محتوایی شاخص‌های شناسایی‌شده به‌وسیله شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) و پایایی آن توسط شاخص کاپا بررسی شد. سپس در گام دوم با استفاده از روش بهترین- بدترین ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های شناسایی‌شده توسط ۸ خبره اولویت‌بندی شد. درنهایت شاخص‌های شناسایی‌شده در ۲ بعد، ۱۰ مؤلفه و ۲۷ شاخص طبقه‌بندی شدند. نتایج اولویت‌بندی نشان از اهمیت بعد ویژگی‌های محتوایی در مقایسه با بعد ویژگی‌های ساختاری را دارد. همچنین در میان بعد ویژگی‌های محتوایی: مؤلفه‌های جذبه‌های هیجانی، کیفیت، جذبه‌های عقلایی، اعتبار و جذبه‌های اخلاقی و از میان بعد ویژگی‌های ساختاری: مؤلفه‌های کمیت، دسترسی و هدایت‌پذیری کاربر، ویژگی‌های ظاهری، استفاده آسان کاربر و ارتباطات به ترتیب اهمیت قرار گرفتند.

واژه های کلیدی: بازار سهام، تبلیغات اینترنتی، ترغیب، سرمایه‌گذاری.

طبقه بندی موضوعی: Q1، Q2.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11353.1533

۲. کارشناسی ارشد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. (mehdi.yari1372@gmail.com).

۳. استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. (نویسنده مسئول). (mnekooee@shirazu.ac.ir).

۴. دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. (aabbasi@shirazu.ac.ir).

مقدمه

در هر جامعه‌ای عده‌ای از فعالان اقتصادی برای ایجاد و راه‌اندازی فعالیت‌های اقتصادی به منابع مالی نیاز دارند، در مقابل گروهی دیگر از افراد منابع مالی مازاد در اختیاردارند، اما به دلیل عدم آگاهی از روش‌های مختلف و مناسب برای سرمایه‌گذاری، از به حرکت درآوردن چرخه اقتصادی بازمانده و زمینه را برای عدم تخصیص بهینه منابع در سطح جامعه فراهم می‌کنند که درنهایت عدم رشد، پیشرفت و سازندگی جامعه را در پی خواهد داشت. امروزه افراد برای سرمایه‌گذاری منابع مالی خود، دامنه انتخاب بسیار وسیعی دارند، این امر به‌نوبه خود باعث پیچیده شدن تصمیم‌گیری، برای سرمایه‌گذاری مناسب خواهد شد. ازاین‌رو افراد برای انتخاب از بین گزینه‌های مختلف به اطلاعات جامع و کاملی برای سرمایه‌گذاری نیاز دارند. یکی از گزینه‌های مهم سرمایه‌گذاری بازار سهام است. با وجود اهمیت بازار سهام، بسیاری از خانواده‌ها به طرز شگفت‌انگیزی در سهام سرمایه‌گذاری نمی‌کنند. نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که ۵۱ درصد خانواده‌های آمریکایی و ۷۲ درصد از خانواده‌های اروپایی هیچ سهامی را در سال ۱۹۹۸ نداشته‌اند (مالهوترا[1]، ۲۰۱۲). آمارها نیز نشان می‌دهد میزان مشارکت در بازار سهام ایران پایین است که یکی از دلایل پایین بودن این میزان مشارکت، عدم آشنایی آحاد مردم از بازار سهام هست (حسن نژاد و شمس، ۱۳۹۵).

یکی از مهم‌ترین راه‌های افزایش سرمایه‌گذاری و ترغیب افراد به سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار، اطلاع‌رسانی فعالان بازار سهام به افراد جهت ورود آگاهانه به بازار سرمایه است (شمس‌الدینی و فرهام، ۱۳۹۶). انجام تبلیغات گسترده و معرفی جذابیت‌های بازار سهام به کلیه سرمایه‌گذاران و جذب گسترده این سرمایه‌گذاران به بازار، موجبات افزایش و رونق دادوستد اوراق بهادار در بازار سهام را فراهم می‌کند و این امر باعث هدایت سرمایه‌های سرگردان مردم به‌سوی بازار سهام و کمک به تولید و اقتصاد ملی و ایجاد اشتغال در اقتصاد ملی می‌شود (معمارپور، ۱۳۹۶). پژوهش حاضر به دنبال ایجاد رغبت و مشارکت در سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری در بازار سهام است. بدین منظور باید تدابیری اندیشیده شود که این تدبیر در پژوهش حاضر به‌صورت ارائه ویژگی‌های ساختاری و محتوایی یک پیام تبلیغاتی در بازار سهام مورد استفاده شرکت‌های کارگزاری، آموزشگاه‌های بورس، شرکت‌های سبدگردان و صندوق‌های سرمایه‌گذاری است.

---

1. Malhotra

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

ترغیب کردن

رغبت در لغت به معنای میل داشتن و آرزو است. رغبت زمانی در انسان ایجاد می‌شود که انسان متمایل به چیزی می‌شود و برای به دست آوردن آن آرزو می‌کند. رغبت به سرمایه‌گذاری در بازار سهام، به تمایلات افراد به سرمایه‌گذاری در این بازار اشاره می‌کند. ازآنجایی‌که رغبت کردن به انجام کار، موضوعی اکتسابی است (آقازاده، روشن‌دل‌اربطانی و بانی‌فاضل، ۱۳۹۴)، بنابراین برای ایجاد رغبت در افراد برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام باید تدابیری اندیشیده شود که در این پژوهش این تدبیر در قالب شناسایی ویژگی‌های تبلیغات اینترنتی در بازار سهام به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران است.

سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری عبارت است از تبدیل وجوه مالی به یک یا چند نوع دارایی که برای مدتی در زمان آتی نگهداری خواهد شد (جونز، ۱۳۹۷). در این پژوهش منظور از سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار قابل معامله در بازار سهام هست. مثل پرداخت وجوه به‌منظور خرید سهام یک شرکت و نگهداری آن به امید افزایش قیمت سهام و دریافت سودهای مشخص از آن در آینده.

تبلیغات و نقش آن در توسعه بازار سهام و ترغیب سرمایه گذاران

امروزه بسیاری از شرکت‌ها از تبلیغات به‌عنوان ابزاری برای مطرح‌شدن استفاده می‌کنند (مدسن و نیسنر[1]،۲۰۱۷). تبلیغات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌ها برای شرکت‌ها برای ارتقا محصولات و یا خدمات مورداستفاده قرار می‌گیرد. برنامه‌های مختلفی برای ارائه آگهی‌های تبلیغاتی، مانند پخش، چاپ یا اینترنت وجود دارد. با افزایش شدید در جوامع آنلاین، بسیاری از شرکت‌ها توجه خود را به تبلیغات اینترنتی معطوف کرده بر اساس گزارش دفتر تبلیغات اینترنتی[2](IAB)، درآمد تبلیغات اینترنتی در ایالات‌متحده در سال ۲۰۱۸ ۱۰۷,۵ میلیارد دلار بوده است که ۲۲٪ نسبت به سال ۲۰۱۷ افزایش‌یافته است (کیم و مون[3]، ۲۰۲۰). تبلیغات به‌طور

1. Madsen, & Niessner
2. Interravtive Advertising Bureau
3. Kim & Moon

سنتی مصرف‌کنندگان را هدف قرار می‌دهد، بااین‌حال ماهیت عمومی تبلیغات نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران نیز متوجه تبلیغات می‌شوند و به‌طور بالقوه به آن پاسخ می‌دهند (مدسن و نیسنر،۲۰۱۷). تبلیغات و اطلاع‌رسانی نه‌تنها در بازار کالاها و خدمات بلکه در بازارهای مالی و سرمایه‌گذاری نیز ریشه دوانده و به‌عنوان ابزاری اثربخش برای ترغیب کردن سرمایه‌گذاران به‌منظور حضور آگاهانه در این بازارها و سرمایه‌گذاری در آن تبدیل‌شده است (ابزری، صمدی و صفری، ۱۳۸۶). مشارکت مردم در بازار سهام از طریق اطلاع‌رسانی و تبلیغات می‌تواند منجر به توسعه بازار سرمایه و کاهش میزان فعالیت اقتصاد زیرزمینی شود (حسن نژاد و شمس،۱۳۹۵ و برزگری و همکاران، ۱۳۹۶). نظری و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله خود به ارائه مدل توسعه سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار و با تأکید بر نقش محوری شبکه‌های تلویزیون داخلی نشان داد «رویداد مداری، بازنمایی و نگرش تحلیلی برنامه‌های بورسی تلویزیون» تحت تأثیر متغیرهایی مانند عوامل سیاسی حاکم بر بورس و تلویزیون، تفکر رقابتی رسانه‌ها، اعتماد مخاطبان، پاسخگویی مسئولان بورس با زبان رسانه، جذب و اقناع حداکثر مخاطبان، ارتقای سواد مالی و توسعه سرمایه‌گذاری در بورس را تبیین می‌کند. همچنین، حسنلو (۱۳۹۱) نشان داد تلویزیون از طریق اطلاعات و آگاهی و بیان آسیب‌های سایر روش‌های سرمایه‌گذاری در توسعه جایگاه بورس اوراق بهادار تهران می‌تواند نقش ایفا کند. نظریه اقناع که از آن به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف تبلیغات نام برده می‌شود، مطرح می‌سازد چنانچه یک رسانه تبلیغاتی مخاطبان خود را اقناع نماید و به سرمایه‌گذاری در بورس اقدام کنند، انگیزه‌های درونی می‌یابند و خود رسولان اندیشه توسعه سرمایه‌گذاری در بورس خواهند شد (ساروخانی،۱۳۸۳ و نظری و همکاران،۱۳۹۷).

جمع‌بندی پیشینه

به‌منظور درک بهتر و یک تصویر کلی از مطالعات انجام‌شده در بازار سهام، در جدول ۱ بخشی از این مطالعات آورده شده است. بررسی ادبیات نظری و پژوهش‌های داخلی پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده در این خصوص ناظر به اثربخشی تبلیغات از چارچوب عمومی برای صنایع مختلف در بازار سهام است، ولی پژوهش‌های خارجی ناظر به اثربخشی تبلیغات بر رفتار سرمایه‌گذاران یک شرکت خاص است. افزون بر این، پژوهش خارجی تنها از روش کمی به مطالعه در بازار سهام پرداخته ولی پژوهش داخلی ضمن استفاده از روش کمی،

از روش کیفی به ارائه مدل در این بازار می‌پردازند. بدیهی به نظر می‌رسد که تاکنون در پژوهش‌های داخلی و خارجی کم وبیش هیچ پژوهش مشابهی با این موضوع انجام‌نشده است. این خلأ پژوهشگر را بر آن داشته تا به شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های تبلیغات اینترنتی در بازار سهام به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران بپردازد، بنابراین این پژوهش به دنبال بومی‌سازی ویژگی‌های محتوایی و ساختاری پیام تبلیغاتی اینترنتی برای مشارکت بیشتر سرمایه‌گذاران در بازار سهام ایران است. بی‌تردید نتایج این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز شناخت بیشتر از بازار سهام و مشارکت بیشتر سرمایه‌گذاران باشد.

پرسش‌های پژوهش

۱. ویژگی‌های ساختاری و محتوایی پیام‌های تبلیغات اینترنتی به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران به بازار سهام کدام‌اند؟

۲. کدام‌یک از ویژگی‌های ساختاری و محتوایی پیام‌های تبلیغات اینترنتی به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران به بازار سهام در اولویت بالاتری قرار دارند؟

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی است. ازنظر ماهیت، آمیخته اکتشافی می‌باشد، روش گرداوری داده‌ها توصیفی- پیمایشی است و ازنظر منطق، استقرایی است و در محیط واقعی صورت می‌گیرد و افق زمانی آن مقطعی و قلمرو موضوعی پژوهش، بازاریابی و مالی است. جامعه آماری این پژوهش خبرگان و متخصصین در حوزه بازار سرمایه مانند مدیران شرکت‌های کارگزاری، استادان اقتصاد، مدیریت مالی، حسابداری آشنا و فعال در بازار سرمایه و طراحان تبلیغات اینترنتی، است. برای انتخاب خبرگان از نمونه‌برداری غیر احتمالی قضاوتی و برای به دست آوردن حجم نمونه، از روش اشباع نظری استفاده می‌شود. ابزار پژوهش، مصاحبه است که با ۱۱ نفر از خبرگان مصاحبه شد. همچنین از نظر روش‌شناسی تحلیل محتوای کیفی است که مراحل آن به شرح زیر است:

۱. تنظیم پرسش‌های پژوهش؛
۲. انتخاب نمونه موردنظر؛
۳. مشخص کردن رویکرد تحلیل محتوا؛
۴. طرح‌ریزی کردن فرایند رمزگذاری؛

۵. اجرا کردن فرایند رمزگذاری؛
۶. تعیین اعتبار و پایایی؛
۷. تحلیل کردن نتایج حاصل از فرایند رمزگذاری (ایمانی و نوشادی، ۱۳۹۰).

نخستین گام در روش تحلیل محتوای کیفی، تنظیم پرسش‌های پژوهش است. پرسش پژوهش حاضر عبارت است از: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های پیام تبلیغاتی به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران به بازار سهام چیست؟ مرحله بعد انتخاب نمونه موردنظر است. نمونه موردنظر در این پژوهش، مطالعات انجام‌شده در قالب کتاب، پایان‌نامه، مقالات، جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر و مصاحبه اکتشافی است. در این گام، ابتدا به بررسی مطالعات پیشین پرداخته می‌شود، به‌طوری‌که با استفاده از کلید واژه‌های «ویژگی‌های محتوایی پیام تبلیغاتی، ویژگی‌های ساختاری پیام تبلیغاتی، پیام تبلیغاتی اینترنتی، ویژگی‌های اثربخش تبلیغات اینترنتی و...» به بررسی متون خارجی از سایت‌های تخصصی علمی مانند ساینس دایرکت [1]، امرالد [2]، اسپینگر [3] و ... و بررسی متون داخلی از سایت‌های تخصصی علمی که امکان دسترسی آن از طریق پایگاه داده‌ها مانند ایران داک، مگیران و ... وجود دارد، پرداخته شد و درنهایت به‌منظور بدست آوردن اطلاعات موردنظر با ۱۱ نفر از خبرگان مصاحبه شد. نتایج نمونه موردنظر حاصل از مصاحبه در جدول ۲ نمایش داده‌شده است.

جدول ۲. متن مصاحبه و کدهای استخراجی

شماره گذاری	متن مصاحبه	کدهای مستخرج
۱	افراد می‌توانند تمام معاملاتی که در بورس انجام می‌دهند را بدون حضور فیزیکی و در هرجایی که باشد پشت سیستم کامپیوتر یا حتی با گوشی به‌صورت آنلاین انجام دهد به گونه‌ای که سفارش‌ها خرید‌وفروش در هرلحظه انجام دهد	سهولت دسترسی، سهولت معامله، سرعت‌بالا، عدم محدویت مکانی
۲	امکان صفر شدن و یا نابودی سرمایه به دلیل محدویت قیمتی در بازار سهام وجود ندارد و این موضوع اولین نقطه امنیتی است که یک سرمایه گذار یا سهامدار می‌تواند از سرمایه گذاری در بازار سهام داشته باشد	امنیت مالی
۳	سهامدار می‌تواند بلافاصله بعدازاین که سهمی را خریداری کرد؛ آن را بفروشد و از جانب آن سود کسب کند و مبلغ فروش سهام بنا به درخواست سهامدار، سه روز کاری بعد به‌حساب فرد واریز می‌شود	نقد شوندگی سریع و بالا سودهای کوتاه‌مدت
۴	محدویتی برای خرید سهام وجود ندارد و سهامدار می‌تواند با هر مقدار که حداقل ۱۰۰۰۰۰ تومان است اقدام به سرمایه گذاری در این بازار بکند	عدم محدودیت حجم سرمایه گذاری
۵	نهادهای ناظر بر بازار سرمایه با وضع قوانین همه‌جانبه بر درستی فعالیت شرکت‌های بورسی نظارت می‌کند.	امنیت قانونی

1. Science Direct
2. Emerald
3. Springer

شماره گذاری	متن مصاحبه	کدهای مستخرج
۶	زمانی که در بازار فروش‌ها از حالت به حالت هیجانی درمی آیند و رفتارهای هیجانی سرمایه گذاران توأم با وحشت در کلیت بازار ایجاد می‌شود، صندوق‌هایی (صندوق توسعه بازار سرمایه و صندوق تثبیت بازار سرمایه) تأسیس شده‌اند که می توانند با خرید و حمایت از بازار سرمایه به اعتماد قشر سرمایه گذار کمک قابل توجهی کنند.	بسته‌های حمایتی
۷	شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس موظف هستند هرماه و هر فصل گزارشات مالی خود را منتشر و در اختیار سهامداران قرار دهند.حساب‌های یک شرکت سهامی به‌غیراز اینکه توسط حسابداران آن شرکت تهیه و بررسی می‌شود توسط یک شرکت حسابرسی بیرون از آن سازمان نیز بررسی می‌شود	شفافیت مالی قابلیت اتکا
۸	سهامداران در بورس با سرمایه گذاری که در سهام می کنند دارایی‌های خود را در مقابل تورم حفظ می کنند	سپر تورمی
۹	سهامداران به نسبت سهام خود، مالک شرکت محسوب می‌شوند، بنابراین می توانند به همان اندازه، در تصمیم گیری در خصوص نحوه اداره شرکت، انتخاب مدیران و... مشارکت نمایند.	حق مالکیت حق مشارکت
۱۱	در بازار سهام شرکت‌های سرمایه گذاری و سبد گردان‌هایی هستند برای کسانی که تخصص یا فرصت تحلیل بازار و انجام معاملات به‌صورت حرفه‌ای ندارند و یا می توانند از شرکت‌های مشاوره‌ای درازای پرداخت مبلغی ناچیز، مشاوره بگیرند	بسته‌های مشاوره‌ای
۱۳	بسیاری از افراد تازه کار به خاطر کم‌اطلاعی از بورس و نحوه سرمایه گذاری در آن از ورود به آن امتناع می کنند درحالی که همه افراد می توانند با کسب دانش و آموزش‌های لازم و تجربیات کافی، مانند افراد حرفه‌ای در بورس سرمایه گذاری پرسودی داشته باشند. عبارت پیام باید به گونه‌ای باشد تا تمام ریسک‌هایی که در ذهن مخاطب وجود دارد را با آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی کاسته شود	بار اطلاعاتی و آموزشی پیام
۱۴	درامد سهامدار در بورس مانند بانک‌ها نیست که سر هرماه سود ثابتی بدهد بلکه این درآمد متغیر است و به عملکرد سهامدار وابسته است. بورسی یک نوع سرمایه گذاری است که دارای ریسک هست و ممکن است که سرمایه سرمایه گذاران زیاد شود و یا کم شود	بیان صادقانه
۱۵	با توجه به رکود و محدویت حجم سرمایه گذاری در مسکن، کاهش نرخ سود بانکی و متأثر شدن نرخ بهره توسط سیاست‌های کلان دولتی و تأثیر گرفتن قیمت‌های جهانی براثر تصمیمات کلان سیاسی و پیش‌بینی‌های سخت روند آتی بازار طلا و ارز، بازار سهام باوجود نوسانات می تواند نسبت به سایر بازارها سودآورتر باشد.	قابلیت مقایسه بازدهی بالا
۱۶	بسیاری از تازه کاران هیچ گونه آشنایی به مباحث مالی ندارند به همین خاطر صورت‌های مالی و نمودارها برای آن‌ها گنگ و غیرقابل درک می‌باشد	قابل فهم بودن (ساده)
۱۷	مسیر رو به رشد قیمت یک سهم یا نمودارهای رشد شاخص در یک بازه زمانی می تواند باعث ترغیب افرادی شود که هیچ آشنایی با این بازار ندارند	اغواکننده
۱۸	افرادی می توانند جذب این بازار شوند که سرمایه یکار داشته باشند و به‌نوعی وقت کافی برای سرمایه گذاری و آموزش ندارند و این افراد، افراد بازاری نیستند	مخاطب شناسی
۱۹	یکی از ویژگی‌های پیام تبلیغاتی در بازار سرمایه این است که پیام تبلیغاتی باید محدود باشد به گونه‌ای خسته کننده نباشد تا مخاطب به پیام توجه ای نکند همچنین ساختار پیام مانند پیام‌های پاپ اپ نباید اذیت کننده باشد	رگباری نبودن پیام (تناوب پیام تبلیغاتی)

شماره گذاری	متن مصاحبه	کدهای مستخرج
۲۰	زمانی که تبلیغی انجام شد باید کانال‌هایی به‌منظور پاسخ‌گویی وجود داشته باشد، چون همه محتوای یک پیام را نمی‌توان در یک تبلیغ آورد.	تعاملی بودن پیام
۲۱	یک تبلیغ باید به‌گونه‌ای باشد که بتوان اثربخشی آن را سنجید. مثلاً اینکه این پیام این ازنظر مخاطب جذاب بوده، این تبلیغ وی را نسبت به بازار علاقه‌مند کرده یا نه	بازخورد پیام
۲۲	سرمایه‌گذار می‌تواند با سرمایه‌گذاری در بورس، علاوه بر اینکه به بازدهی بیشتری دست یابد، به اقتصاد کشور و تولید ملی نیز کمک نماید	حمایت از کالای داخلی حمایت از اقتصاد ملی

از آنجایی که مطالعات و نظریه‌های قبلی که در مورد این موضوع مطرح هستند نیاز به توصیف بیشتری دارند و یا مطالعات انجام‌شده کامل نیستند، درنتیجه پژوهشگر تحلیل محتوای کیفی با رویکرد جهت‌دار را برای این پژوهش اتخاذ می‌کند. در طول تجزیه‌وتحلیل، پژوهشگر منابع منتخب و نهایی شده را بارها موردبازنگری قرار می‌دهد تا موضوعات یا تم‌هایی را شناسایی کند. سپس با توجه به هم‌معنی بودن واژه‌ها، هم‌پوشانی‌های لازم صورت می‌گیرد. درنهایت ابعاد و مؤلفه‌های پیام تبلیغاتی توسط پژوهشگر شناسایی می‌شود که نتایج در جدول ۳ نمایش داده‌شده است.

جدول ۳. ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های اولیه پژوهش

ردیف	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	مطالعات میدانی	مطالعات کتابخانه‌ای	نویسنده
۱	محتوایی	جذبه عقلایی	بازدهی بالا	✓	–	-
۲			سهولت دسترسی به بازار	✓	–	-
۳			سهولت معامله	✓	–	-
۴			سرعت‌بالای معاملات	✓	–	-
۵			نقدشوندگی سریع و بالا	✓	–	-
۶			عدم محدودیت حجم سرمایه‌گذاری	✓	–	-
۷			قابلیت اتکا (گزارش‌ها حسابرسی شده)	✓	–	-
۸			بسته‌های مشاوره‌ای (وجود شرکت‌های مشاوره‌ای)	✓	–	-
۹		جذبه هیجانی	امنیت سرمایه‌گذاری (ترس از دست ندادن یک‌شبه سرمایه)	✓	–	-
۱۰			امنیت قانونی (نظارت نهادهای نظارتی بر ناشران و شرکت‌های کارگزاری)	✓	–	-
۱۱			بسته‌های حمایتی (حمایت نهادهای متوالی بازار از ریزش زیاد شاخص)	✓	–	-
۱۲			سپر تورمی (رشد بازار متناسب با تورم)	✓	–	-
۱۳			تنوع سرمایه‌گذاری	✓	–	-
۱۴			قابلیت مقایسه‌ای بازارها	✓	–	-

ردیف	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	مطالعات میدانی	مطالعات کتابخانه‌ای	نویسنده
۱۵			تصور سازی (ایجاد ذهنیت سرمایه‌گذاری موفق)	✓	–	-
۱۶		جذبه اخلاقی	شفافیت مالی	✓	–	-
۱۷			حق مشارکت	✓	–	-
۱۸			حق مالکیت	✓	–	-
۱۹			حمایت از کالای داخلی	✓	–	-
۲۰			حمایت از اقتصاد ملی	✓	–	-
۲۱		کیفیت	استفاده از کلمات کلیدی در عنوان	-	✓	رحمانی(۱۳۸۹)
۲۲			استفاده از واژه‌ها و کلمات یاری‌دهنده جهت تصمیم‌گیری	-	✓	درگی (۱۳۸۹)
۲۳			دارای موقعیت و محتوای سرزنده	-	✓	بختیاری، زیگلر و حسین [1] (۲۰۱۷)
۲۴			آغاز تبلیغ با یک بیانیه و توضیح	-	✓	درگی (۱۳۸۹)
۲۵			پرهیز از کلمات کلیشه‌ای	-	✓	بالتاس [2](۲۰۰۳)
۲۶			پیام‌های مختصر و کوتاه	✓	✓	بالتاس (۲۰۰۳)
۲۷			استفاده از عبارات انگیزشی و ترغیبی	✓	✓	عزیزی و همکاران(۱۳۹۱)، رحمانی (۱۳۸۹) دوزالی(۱۳۹۶)
۲۸			درگیر کردن مخاطب	-	✓	عشقی، سرکار و سرکار [3] (۲۰۱۷)، مارتین-سانتانا و بیرلی-پالاسیو [4] (۲۰۱۲)
۲۹			بار اطلاعاتی و آموزشی	✓	-	گلدسمیت و لافرتی [5](۲۰۰۲)، شریفی و همکاران (۲۰۱۹)، گریک [6](۲۰۰۹)، رحمانی و فقیه (۱۳۹۴)، یاکوپ و همسلی-برون [7] (۲۰۱۳)، فریدونی (۱۳۹۷)
۳۰			سادگی محتوای پیام	✓	✓	جانکوفسکی و همکاران [8](۲۰۱۶)
۳۱		اعتبار	صداقت	✓	✓	درگی (۱۳۸۹)
۳۲			واقع گرایی	-	✓	عزیزی و همکاران(۱۳۹۱)، یاکوپ و همسلی-برون(۲۰۱۳)،عشقی و همکاران(۲۰۱۷)
۳۳			باورپذیری	-	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)
۳۴			رعایت حریم خصوصی	-	✓	گلدسمیت و لافرتی (۲۰۰۲)، آجیلی(۱۳۹۳)، رحمانی (۱۳۸۹)
۳۵			قابلیت اطمینان	-	✓	گیتارت، گونزالز و استرمرش [9] (۲۰۱۸)
۳۶			دقت اطلاعات	–	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)
۳۷	ساختاری	دسترسی و هدایت‌پذیری کاربر	دسترسی به اطلاعات لازم و کافی	–	✓	درگی (۱۳۸۹)
۳۸			پیوند به وب‌سایت‌های مرتبط	–	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)
۳۹			پیوند به قسمت‌های مختلف سایت	–	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)

1. Bakhtiyari, Ziegler, & Husain
2. Baltas
3. Eshghi, Sarkar & Sarkar
4. Martin-Santana & Beerli-Palacio
5. Goldsmith & Lafferty
6. Guitart
7. Yaakop & Hemsley-Brown
8. Jankowski et al
9. Guitart, Gonzalez & Stremersch

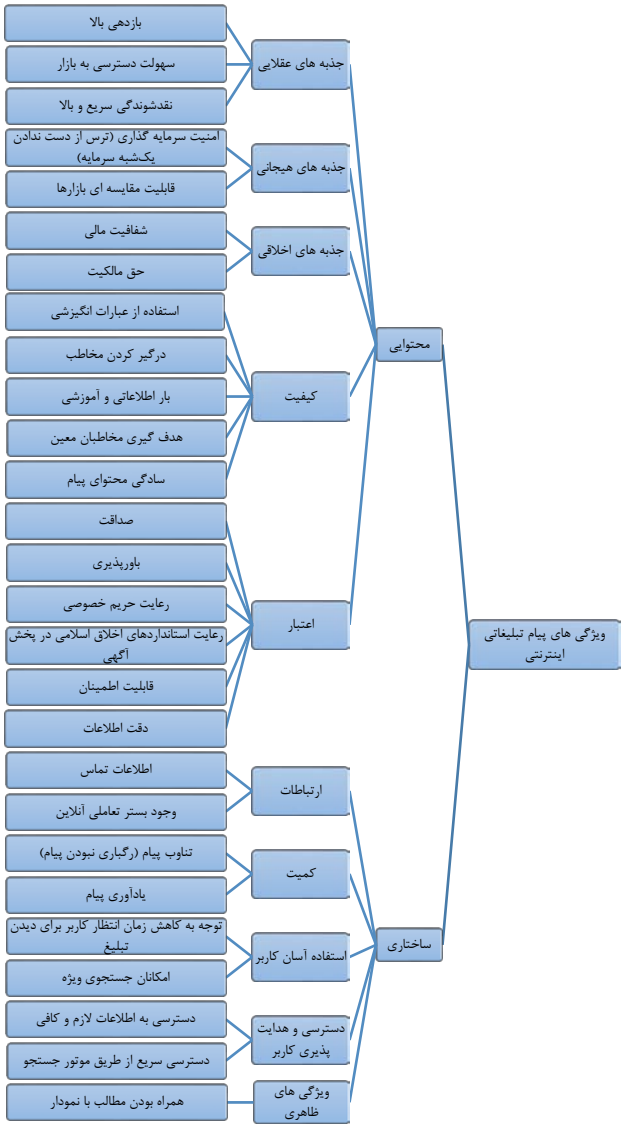
ردیف	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	مطالعات میدانی	مطالعات کتابخانه‌ای	نویسنده
۴۰			هدف گیری مخاطبان معین	✓	✓	عبدالله زاده کرم (۱۳۹۷)
۴۱			ارائه مطالب به روشی منظم	–	✓	آجیلی (۱۳۹۳)
۴۲			اطلاع‌رسانی سریع در صفحه اول	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۳			دسترسی سریع از طریق موتور جستجو	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۴			ارتقا سایت در سهولت عبور از صفحات	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۵			سریع بین م هدایت‌پذیری نوها	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۶		استفاده آسان کاربر	توجه به کاهش زمان انتظار کاربر برای دیدن تبلیغ	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۷			راحتی استفاده از سایت	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۸			دستیابی آسان کاربر به گزینه‌ها	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۴۹			استفاده از گزینه‌های ساده و پرکاربرد	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۵۰			امکان جستجوی ویژه	✓	✓	گانسکاران و همکاران [1] (۲۰۰۹)
۵۱			قابلیت درک منوها برای کاربر		✓	عزیزی و همکاران(۱۳۹۱)
۵۲		ویژگی‌های ظاهری	رنگ مناسب	–	✓	مارتین–سانتانا و بیرلی–پالاسیو (۲۰۱۲)، بالتاس (۲۰۰۳)
۵۳			همراه بودن مطالب با نمودار	✓	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)
۵۴			همراه بودن مطالب با تصویر مرتبط و واقعی	✓	✓	یاکوپ و همسلی–برون (۲۰۱۳)
۵۵			همراه بودن مطالب با صدا	–	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)
۵۶			همراه بودن مطالب با فیلم	–	✓	یاکوپ و همسلی–برون [2] (۲۰۱۳)
۵۷			عدم استفاده از تصاویر گمراه‌کننده	–	✓	بختیاری و همکاران (۲۰۱۷)
۵۸			استفاده مناسب از اشکال و نمادهای گرافیکی	–	✓	آجیلی (۱۳۹۳)
۵۹			قالب مناسب	–	✓	حسین و همکاران (۲۰۱۸)، گلدفارب و تاکر (۲۰۱۴)، گیتارت و همکاران (۲۰۱۸)
۶۰			پس‌زمینه مناسب در تبلیغ اینترنتی	–	✓	رحمانی (۱۳۸۹)
۶۱			تبلیغات متحرک		✓	کیم و همکاران (۲۰۱۱)
۶۲			مطالب بحث‌برانگیز یا تکان‌دهنده مانند تصاویر افراد جذاب	–	✓	شریفی و همکاران (۲۰۱۹)
۶۳			لگوی بازار بورس	✓	–	–
۶۴			تنوع طرح‌های تبلیغات	–	✓	حسین و همکاران (۲۰۱۸)
۶۵		کمیت پیام	تناوب پیام (رگباری نبودن پیام)	✓	✓	حسین و همکاران (۲۰۱۸)، مارتین–سانتانا و رینراس–لارا (۲۰۱۹)
۶۶			مدت تبلیغات	–	✓	حسین و همکاران (۲۰۱۸)، رحمانی و فقیه (۱۳۹۴)
۶۷			استفاده از محرک‌های تکرارشونده و تداوم‌بخش	–	✓	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)

1. Gunasekaran
2. Yaakop & Hemsley-Brown

ردیف	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	مطالعات میدانی	مطالعات کتابخانه‌ای	نویسنده
۶۸			یادآوری پیام	✓	✓	حسین و همکاران (۲۰۱۸)، براجیک و گابریلی (۲۰۱۰)، وانگ و هنگ (۲۰۱۹)
۶۹		ارتباطات	اطلاعات تماس	–	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)، رحمانی (۱۳۸۹)
۷۰			بازخورد پیام	✓	✓	اولیائی طبائی(۱۳۹۶)، آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)
۷۱			زمان پاسخگویی	–	✓	گانسکاران و همکاران (۲۰۰۹)
۷۲			وجود بستر تعاملی	✓	✓	براجیک و گابریلی (۲۰۱۰)، وانگ و هنگ (۲۰۱۹) آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)،رحمانی (۱۳۸۹) بنک و همکاران (۲۰۱۰)
۷۳			سؤالات متداول	–	✓	عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)
۷۴		عوامل محیطی	رعایت ضوابط و قوانین مصوب در زمینه تبلیغات و بازاریابی	–	✓	باحیا پاک‌سرشت،۱۳۸۹
۷۵			رعایت استانداردهای اخلاق اسلامی در تهیه و پخش آگهی‌ها	–	✓	باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)
۷۶			احترام و پایبندی به باورهای مذهبی و مؤلفه‌های فرهنگی	–	✓	باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)
ابعاد و مؤلفه‌های استفاده‌شده			ویژگی‌های ظاهری	فریدونی (۱۳۹۷)، علوی (۱۳۸۶)	ویژگی‌های ظاهری	فریدونی (۱۳۹۷)، علوی (۱۳۸۶)
			اعتبار پیام	عزیزی و همکاران(۱۳۹۱)، چیانگ چانگ (۲۰۰۶)، جینگجون و همکاران (۲۰۰۸)، کشتگری و خواجه پور (۱۳۸۹)	اعتبار پیام	عزیزی و همکاران(۱۳۹۱)، چیانگ چانگ (۲۰۰۶)، جینگجون و همکاران (۲۰۰۸)، کشتگری و خواجه پور (۱۳۸۹)
			کیفیت پیام	باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)	کیفیت پیام	باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)
			محتوای پیام	بنک و همکاران (۲۰۱۰)، آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)،دوزالی (۱۳۹۶)، مارتین-سانتانا و رینراس-لارا (۲۰۱۹)، باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)، بختیاری و همکاران (۲۰۱۷)، محقر و همکاران (۱۳۹۶)	محتوای پیام	بنک و همکاران (۲۰۱۰)، آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)،دوزالی (۱۳۹۶)، مارتین-سانتانا و رینراس-لارا (۲۰۱۹)، باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)، بختیاری و همکاران (۲۰۱۷)، محقر و همکاران (۱۳۹۶)
			ارتباطات	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)، باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)، وانگ و هونگ (۲۰۱۹)، براجیک و گابریلی (۲۰۱۰)، گانسکاران و همکاران (۲۰۰۹)	ارتباطات	آقازاده و همکاران (۱۳۹۴)، باحیا پاک‌سرشت (۱۳۸۹)، وانگ و هونگ (۲۰۱۹)، براجیک و گابریلی (۲۰۱۰)، گانسکاران و همکاران (۲۰۰۹)

به‌منظور بررسی روایی چارچوب انتخاب‌شده، از نسبت روایی محتوایی لاوشه (۱۹۷۵) استفاده شد. به این صورت که پرسشنامه‌ای طراحی‌شده و در اختیار خبرگان قرار داده و از آنان خواسته شد در مقیاس قضاوتی مشخص‌شده نظر خود را در خصوص شاخص‌ها تعیین کنند. با توجه به این‌که تعداد خبره‌های انتخاب‌شده برای بررسی روایی محتوایی این پژوهش، ۱۳ نفر بودند، بنابراین حداقل مقادیر برای تائید کدهای استخراجی باید به ۵۴ درصد می‌رسید (حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). سپس به‌منظور بررسی پایایی چارچوب موردنظر از شاخص کاپا

استفاده شد که شاخص اندازه‌گیری در سطح عالی پذیرفته شد و درنهایت ابعاد، مولفه ها و شاخص های نهایی در نمودار ۱ نمایش داده‌شده است.



نمودار۱. ابعاد، مولفه ها و شاخص های پیام تبلیغات اینترنتی در بازار سهام

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده‌شده، ۲۷ شاخص در دو بعد محتوایی و ساختاری و ۱۰ مؤلفه جذبه‌های عقلایی، جذبه‌های هیجانی، جذبه‌های اخلاقی، کیفیت، اعتبار، ارتباطات، کمیت، استفاده آسان کاربر، دسترسی و هدایت‌پذیری کاربر و ویژگی‌های ظاهری قرار گرفتند.

اولویت‌بندی ویژگی‌های محتوایی و ساختاری پیام تبلیغاتی

به‌منظور اولویت‌بندی ویژگی‌های محتوایی و ساختاری پیام تبلیغاتی، پرسشنامه BWM[1] (بهترین-بدترین) طراحی و در اختیار ۸ نفر از خبرگان قرار داده شد. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار لینگو[2] ۲۰۱۴ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت که نتایج در جدول ۴ نمایش داده‌شده است.

جدول ۴. اولویت‌بندی عوامل با توجه به وزن نهایی آن‌ها

ابعاد	رتبه	وزن نهایی	مؤلفه‌ها	رتبه	میانگین هندسی	وزن نرمال	شاخص‌ها	رتبه	میانگین هندسی	وزن نرمال	وزن نهایی شاخص‌ها	رتبه
محتوایی	۱	۰,۸۲۱	جذبه‌های عقلایی	۳	۰,۱۹	۰,۲۰۶	بازدهی بالا	۱	۰,۵۹۱	۰,۵۳۷	۰,۰۹۰۸۲	۲
							سهولت دسترسی به بازار	۳	۰,۲۵۴	۰,۲۳۱	۰,۰۳۹۰۳	۱۰
							نقدشوندگی سریع و بالا	۲	۰,۲۵۶	۰,۲۳۳	۰,۰۳۹۳۴	۸
							جمع	–	۱,۱۰۱	۱,۰۰۰	–	–
			جذبه‌های هیجانی	۱	۰,۲۵۷	۰,۲۷۹	امنیت سرمایه‌گذاری (ترس از دست ندادن یک‌شبه سرمایه)	۱	۰,۷۶۹	۰,۷۷۴	۰,۱۷۷۲۲	۱
							قابلیت مقایسه‌ای بازارها	۲	۰,۲۲۴	۰,۲۲۶	۰,۰۵۱۶۲	۴
							جمع	–	۰,۹۹۳	۱,۰۰۰	–	–
				۵	۰,۰۹۷	۰,۱۰۵	شفافیت مالی	۱	۰,۶۸۸	۰,۶۴۷	۰,۰۵۵۹۰	۳

1. Best-worst
2. Lingo

ابعاد	رتبه	وزن نهایی	مؤلفه‌ها	رتبه	میانگین هندسی	وزن نرمال	شاخص‌ها	رتبه	میانگین هندسی	وزن نرمال	وزن نهایی شاخص‌ها	رتبه
			جنبه‌های اخلاقی				حق مالکیت	۲	۰,۳۷۵	۰,۳۵۳	۰,۰۳۰۴۷	۱۴
							جمع	–	۱,۰۶۳	۱,۰۰۰	–	–
			کیفیت	۲	۰,۲۰۸	۰,۲۲۶	استفاده از عبارات انگیزشی	۴	۰,۱۷۵	۰,۱۷۳	۰,۰۳۲۱۲	۱۳
							درگیر کردن مخاطب	۳	۰,۲۱۱	۰,۲۰۹	۰,۰۳۸۷۳	۱۱
							بار اطلاعاتی و آموزشی	۱	۰,۲۵۸	۰,۲۵۶	۰,۰۴۷۳۶	۵
							هدف گیری مخاطبان معین	۵	۰,۱۵۲	۰,۱۵۱	۰,۰۲۷۹۰	۱۶
							سادگی محتوای پیام	۲	۰,۲۱۳	۰,۲۱۱	۰,۰۳۹۱۰	۹
							جمع	–	۱,۰۰۹	۱,۰۰۰	–	–
			اعتبار	۴	۰,۱۷	۰,۱۸۴	صداقت	۱	۰,۲۸۸	۰,۲۸۸	۰,۰۴۳۶۰	۶
							باورپذیری	۲	۰,۲۴۸	۰,۲۴۸	۰,۰۳۷۵۴	۱۲
							رعایت حریم خصوصی	۶	۰,۰۹۳	۰,۰۹۳	۰,۰۱۴۰۸	۲۳
							قابلیت اطمینان	۳	۰,۱۴۵	۰,۱۴۵	۰,۰۲۱۹۵	۲۰
							رعایت استانداردهای اخلاق اسلامی در تهیه و پخش آگهی‌ها	۵	۰,۰۹۳	۰,۰۹۳	۰,۰۱۴۰۸	۲۳
							دقت اطلاعات	۴	۰,۱۳۳	۰,۱۳۳	۰,۰۲۰۱۳	۲۱
							جمع وزن‌ها	–	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	–	–
فناوری	۲	۰,۱۷۹	ارتباطات	۵	۰,۰۵۱۵	۰,۰۵۱	اطلاعات تماس	۲	۰,۴۴۷	۰,۴۵۰	۰,۰۰۴۰۰	۲۶
							وجود بستر تعاملی آنلاین	۱	۰,۵۴۷	۰,۵۵۰	۰,۰۰۵۰۰	۲۵
							جمع	–	۰,۹۹۴	۱,۰۰۰	–	–

ابعاد	رتبه	وزن نهایی	مؤلفه‌ها	رتبه	میانگین هندسی	وزن نرمال	شاخص‌ها	رتبه	میانگین هندسی	وزن نرمال	وزن نهایی شاخص‌ها	رتبه
			کمیت	۱	۰٫۴۰۲	۰٫۴۰۰	تناوب پیام	۱	۰٫۵۹۴	۰٫۵۹۴	۰٫۰۴۳۰۰	۷
							یادآوری پیام	۲	۰٫۴۰۶	۰٫۴۰۶	۰٫۰۲۹۰۰	۱۵
							جمع	–	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰	–	–
			استفاده آسان کاربر	۴	۰٫۱۳۴	۰٫۱۳۳	امکانات جستجوی ویژه	۱	۰٫۷۰۷	۰٫۷۰۴	۰٫۰۱۷۰۰	۲۲
							توجه به کاهش زمان انتظار کاربر برای دیدن تبلیغ	۲	۰٫۲۹۷	۰٫۲۹۶	۰٫۰۰۷۰۰	۲۴
							جمع	–	۱٫۰۰۴	۱٫۰۰۰	–	–
			دسترسی و هدایت‌پذیری کاربر	۲	۰٫۲۷۸۳	۰٫۲۷۷	دسترسی به اطلاعات لازم و کافی	۱	۰٫۵۵۲	۰٫۵۵۲	۰٫۰۲۷۰۰	۱۷
							دسترسی سریع از طریق موتور جستجو	۲	۰٫۴۴۸	۰٫۴۴۸	۰٫۰۲۲۰۰	۱۹
							جمع	–	۱	۱٫۰۰۰	–	–
			ویژگی‌های ظاهری	۳	۰٫۱۳۸	۰٫۱۳۷	همراه بودن مطالب با نمودار	–	۱	۱٫۰۰۰	۰٫۰۲۵۰۰	۱۸
							جمع	–	۱	۱٫۰۰۰	–	–

از نظر متخصصان ویژگی‌های محتوایی در مقایسه با ویژگی‌های ساختاری از اولویت بالاتری برخوردار است. در زمینه ویژگی‌های محتوایی، جذبه‌های هیجانی، کیفیت، جذبه‌های عقلایی، اعتبار و جذبه‌های اخلاقی و در زمینه ویژگی‌های ساختاری کمیت، دسترسی و هدایت‌پذیری کاربر، ویژگی‌های ظاهری، استفاده آسان کاربر و ارتباطات به ترتیب اهمیت قرار

گرفتند. در میان کدهای نهایی شده، امنیت سرمایه‌گذاری، بازدهی بالا، شفافیت مالی، قابلیت مقایسه‌ای بازارها، بار اطلاعاتی و آموزشی پیام تبلیغاتی و ... از بیشترین اهمیت برخوردار هستند.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای کاربردی

این پژوهش، در فصل مشترکی از بازاریابی و مالی انجام گرفت. یافته‌های پژوهش گرچه نشان‌دهنده اهمیت ویژگی‌های محتوایی در مقایسه با ویژگی‌های ساختاری داشت ولی این موضوع نمی‌تواند از نقش و اهمیت ویژگی‌های ساختاری پیام تبلیغاتی بکاهد، چراکه ویژگی‌های ساختاری به‌عنوان یک ویژگی کاربرمدار امکان دسترسی کاربران به محتویات و اطلاعات را فراهم می‌کند. بررسی ادبیات نظری نشان‌دهنده اثربخشی تبلیغات به‌عنوان یکی از عوامل ترغیب سرمایه‌گذاران به بازار سهام است، موضوعی که مطالعات داخلی و خارجی نیز بر آن اتفاق‌نظر دارند. نبود یک چارچوب اقتضایی خاص درزمینه ویژگی‌های محتوایی و ساختاری پیام تبلیغات اینترنتی تبلیغاتی در بازار سهام ایران به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری و مشارکت بیشتر در این بازار، سبب شد تا این پژوهش انجام شود. در پژوهش حاضر تلاش شد ضمن رفع این شکاف تحقیقاتی، زمینه را برای انجام تحقیقات وسیع‌تر در حوزه مشترک بازاریابی و مالی برای پژوهشگران دیگر فراهم آورد.

بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان پیشنهادهای کاربردی زیر را برای مدیران شرکت‌های کارگزاری، صندوق‌های کارگزاری، سبدگردان و سایر متولیان تبلیغات در بازار سهام ارائه کرد:

۱. با توجه به شاخص بار اطلاعاتی و آموزشی پیام تبلیغاتی، ایجاد بسترهای آموزشی در پیام تبلیغاتی برای سرمایه‌گذاران تازه‌وارد به بازار سهام امری ضروری هست.
۲. با توجه به شاخص اعتبار پیام تبلیغاتی و همچنین ماهیت ریسکی بازار سهام به فعالان بازار سهام توصیه می‌شود که در تبلیغات بابیان مخاطرات و فرصت‌های مالی، به اعتبار پیام تبلیغاتی (صداقت، باورپذیری و غیره) اعتبار ببخشد. علاوه بر این به‌منظور اعتبار بخشیدن به پیام تبلیغاتی ضروری به نظر می‌رسد که پیام تبلیغاتی با اعتقادات، ارزش‌های دینی و فرهنگی مخاطبان مطابقت داشته باشد، هویت فرستنده پیام مشخص باشد، به‌صورت مستمر در بین افراد و کاربران منتشر شود و از ارسال پیام‌های پشت سرهم و خسته‌کننده امتناع شود.

۳. با توجه به شاخص سادگی محتوای پیام تبلیغاتی و ماهیت تخصصی بودن مباحث بازار سهام و همچنین عدم آشنایی بسیاری از سرمایه‌گذاران به مباحث مالی و سرمایه‌گذاری، پیشنهاد می‌شود که در تبلیغات از ارائه مباحث پیچیده و غیرقابل فهم برای سرمایه‌گذاران امتناع شده و از مفاهیم ساده و قابل‌فهم استفاده شود.

۴. با توجه به شاخص هدف‌گیری مخاطبان معین، تبلیغات در بازار سهام مستلزم هدف‌گیری کسانی است که دارای سرمایه راکد هستند. بدین منظور پیشنهاد می‌شود به‌منظور اثربخشی و کاهش هزینه‌های تبلیغاتی از پخش تبلیغات گسترده و غیرضروری امتناع کنند.

۵. با توجه به شاخص ارتباطات و همچنین به دلیل عدم ارائه تمام اطلاعات و جنبه‌های بازار سهام در پیام تبلیغاتی پیشنهاد می‌شود زیرساخت‌های تبلیغاتی به‌منظور ایجاد تعاملات آنلاین و لینک کردن مخاطبان به‌منظور جستجوی اطلاعات بیشتر توسعه یابد.

منابع

ابزری، م؛ صمدی، س؛ و صفری، ع. (۱۳۸۶). «نقش گروه‌های مرجع در ترغیب افراد به سرمایه‌گذاری در بورس اوراق و بهادار (مطالعه موری: بورس و اوراق بهادار اصفهان).» *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، *۱۴* (۴۸)، ۲۲-۳.

آجیلی، ف؛ حاجی احمدی، س؛ و محمدی، م (۱۳۹۶). "ویژگی‌های ظاهری، ساختاری و محتوایی وب‌سایت‌های نشریات علمی – پژوهشی ایران. *تحقیقات اطلاع رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۱۶ ، ۲۸۰-۲۶۵.

اسکو، و. و سلطانی، م. (۱۳۹۱). "راهکارهای افزایش مشارکت مردم در بازار سرمایه– مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار منطقه‌ای شهرستان یزد"، کنفرانس ملی حسابداری، مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری.

آقازاده، ه؛ روشن‌دل اربطانی، ط؛ و بانی فاصل، س. (۱۳۹۴). "ارائه مدلی برای بررسی تأثیر رسانه‌ها در ایجاد رغبت به سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار از طریق پیام‌های تبلیغاتی". *مطالعات رسانه‌ای*، *۱۰* (۲۹)، ۳۶-۲۵.

اولیائی طبائی، ا؛ شاهپروری، م؛ و میرزا امینی، م. (۱۳۹۶). "ارزیابی تأثیر تبلیغات اینترنتی فرش با تأکید بر رفتار مصرف‌کننده". *دو فصلنامه علمی-پژوهشی انجمن علمی فرش ایران*، ۳۱، ۸۷-۷۱.

باحیا پاک‌سرشت، آ. (۱۳۹۸). "عوامل مؤثر بر ارتقاء اثربخشی تبلیغات آنلاین در صنعت خودرو" (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، به راهنمایی ابوالفضل کزازی، دانشگاه علامه طباطبائی.

برزگری خانقاه، ج؛ حجازی، ر؛ و رضازاده، ف. (۱۳۹۵). "اثر پوشش رسانه‌ای بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بازار سهام". *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۹(۳۳)، ۱۲۴-۱۰۷.

جونز، چ. (۱۳۸۶). "مدیریت سرمایه‌گذاری"، ترجمه: رضا تهرانی. چاپ سوم: انتشارات نگاه دانش.

حسن نژاد، م. و شمس، ش. (۱۳۹۵). "بررسی عوامل مؤثر بر میزان مشارکت مردم در بازار سرمایه ایران". *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۹ (۳۴)، ۱۰۶-۷۷.

حسن‌زاده رنگی، ن، الهیاری، ث، خسروی، ی، زائری، ف، و صارمی، م. (۱۳۹۱). "طراحی پرسشنامه شکست‌های شناختی شغلی: تعیین روایی و قابلیت اعتماد ابزار". *فصلنامه سلامت کار ایران*، ۹(۱)، ۴۰-۲۹.

حسنلو، ع. (۱۳۹۱). نقش تلویزیون در توسعه جایگاه بورس اوراق بهادار در ایران (بررسی تطبیقی دیدگاه‌های کارشناسان بورس و کارشناسان رسانه) (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، به راهنمایی داوود نعمتی انارکی.

درگی، غ. (۱۳۸۹). شناسایی و اولویت‌بندی پارامترهای مؤثر در اثربخشی تبلیغات اینترنتی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه پیام نور کرج.

دوزالی، ف. (۱۳۹۶). تأثیر بصری تبلیغات اینترنتی و چگونگی اقناع در این‌گونه تبلیغات (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، به راهنمایی عباس نامجو، دانشگاه علم و فرهنگ.

رحمانی، ف. (۱۳۸۹). ارائه الگوی مناسب تبلیغات اینترنتی در جهت جذب بهتر مشتریان الکترونیکی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، به راهنمایی نظام‌الدین فقیه، دانشگاه شیراز.

رحمانی، ف؛ و فقیه، ن. (۱۳۹۴). "الگوی تبلیغات اینترنتی موفق به‌منظور جذب مشتریان الکترونیک بیش‌تر (با محوریت اخلاق)". *رسانه و فرهنگ، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، ۵(۱)، ۳۷-۵۴.

ساروخانی، ب. (۱۳۸۳). اقناع غایت ارتباطات، نامه علوم اجتماعی، تهران.

شمس‌الدینی، ه. و فرهام، و. (۱۳۹۶) "بررسی اثر پوشش رسانه‌ای بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بازار بورس اوراق بهادار". *مطالعات مدیریت و حسابداری*، ۳(۴). ۷۲-۶۱.

نظری، م؛ محسنی، س.م؛ عقیلی، س.و. و شریفی، س.م.(۱۳۹۷)."طراحی مدل توسعه سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار با تأکید بر نقش محوری شبکه‌های تلویزیونی داخلی". *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، ۷(۲۸). ۲۳۲-۲۱۷.

عبدالله زاده کرم، م. (۱۳۹۷). "بررسی تأثیر ویژگی‌های محتوایی پیام تبلیغاتی بر قصدخرید با میانجی‌گری اعتماد و نگرش مصرف‌کنندگان در شبکه‌های اجتماعی (موردمطالعه: استفاده‌کنندگان از محصولات و خدمات بهداشتی-درمانی)" (پایان نامه کارشناسی ارشد)، به راهنمایی داوود فیض، دانشگاه سمنان.

عزیزی، ش؛ حسنی نژاد، م؛ دینی، ا؛ امیدیان، آ؛ و فرهیخته، ف. (۱۳۹۱). "شناسایی ویژگی‌های ساختاری و محتوایی مورد انتظار مشتریان از شعارهای تبلیغاتی بانک". *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۲(۲)، ۳۶-۲۱.

فرهنگی، ع؛ فیروزیان، م؛ و موسویان، ا. (۱۳۸۸). "بررسی اثربخشی تبلیغات شرکت ملی گاز ایران در راستای بهینه‌سازی مصرف". *مجله مدیریت بازاریابی*، ۴ (۷)، ۴۳-۲۰.

فریدونی، م. (۱۳۹۷). "ارائه مدلی از تأثیر عوامل تبلیغات اینترنتی بر تمایل به استفاده از خدمات ورزشی". *مدیریت ارتباطات در رسانه‌های ورزشی*، ۵ (۲۰)، ۸۸-۷۹.

کشتگری، م. و خواجه پور (۱۳۸۹). مطالعه تجربی محرک‌های پذیرش تبلیغات موبایل در ایران. اولین کنفرانس خدمات ارزش افزوده تلفن همراه در ایران.

محقر، ع؛ بزاز زاده، ح؛ و اقبال، ر. (۱۳۹۶). "شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تبلیغات اینترنتی در بازار ایران با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی (مطالعه موردی: صنعت پوشاک)". *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، ۲ (۱)، ۱۷۸-۱۴۹.

مرادی، م. و مرندی، ز. (۱۳۹۷). "بررسی رابطه بین مصرف رسانه و سرمایه گذاری در دارایی های مالی. فصلنامه علمی وسایل ارتباط جمعی ". *رسانه*، ۴(۲۹)،۱۲۹-۱۱۳.

معمارپور، م. و واعظی، ا. (۱۳۹۶). "بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر فعالیت‌های و کارکردهای بورس اوراق بهادار تهران بر اساس تجزیه‌وتحلیل روند". *مطالعات مدیریت و کارآفرینی*،۳(۱/۲)، ۵۵-۷۱.

مهران، م. و ابراهیمی، ا. (۱۳۹۷). "بررسی تأثیر تبلیغات بر روند معاملات سهام در بورس اوراق بهادار". همایش بین‌المللی مدیریت، اقتصاد و بازاریابی.

Refrences

Abdullah Zadeh Karam, m. (2017). Investigation of the effect of advertising message content characteristics on purchase intention through the mediation of consumer trust and attitude in social networks (case study: users of health-therapeutic products and services) (Master's Thesis), under the guidance of Dawood Faiz, Semnan University. (In Persian).

Abzari, M; Samadi, S; and Safari, A. (2006). The role of reference groups in persuading people to invest in the stock exchange (Mori's study: Isfahan Stock Exchange). *Accounting and Auditing Reviews*, *14*(48), 3-22. (In Persian).

Aghazadeh, H; Roshandel Arbatani, T; and Bani Fazil, S. (2014). Presenting a model to investigate the influence of the media in creating the desire to invest in the stock exchange through advertising messages. *Media Studies*, *10*(29), 25-36. (In Persian).

Ajili, F; Haji Ahmadi, S; and Mohammadi, M. (2016). Appearance, structural and content characteristics of the websites of scientific-research publications of Iran. *Information research and public libraries*, *16*, 280-265. (In Persian).

Azizi, Sh; Hosni Nejad, M; Dini, A; Omidian, A; and Farhikhta, F. (2011). Identifying the structural and content features expected by customers from bank advertising slogans. *Modern Marketing Research*, *2*(2), 21-36. (In Persian).

Bahaya Pak-Sorsht, A. (2018). Effective factors on improving the effectiveness of online advertising in the automotive industry (Master's thesis), under the guidance of Abolfazl Kazazi, Allameh Tabatabai University. (In Persian).

Bakhtiyari, K; Ziegler, J; & Husain, H. (2017, April). The Effect of Presentation in Online Advertising on Perceived Intrusiveness and Annoyance in Different Emotional States. In Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems (pp. 140-149). Springer, Cham.

Baltas, G. (2003). Determinants of internet advertising effectiveness: an empirical study. *International Journal of Market Research*, *45*(4), 1-9.

Barber, B. M; & Odean, T. (2007). All That Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors. *Review of Financial Studies*, *21*(2), 785–818.

Barzegari Khangah, J; Hijazi, R; and Rezazadeh, F. (2015). The effect of media coverage on investors' decisions in the stock market. *Financial Accounting and Audit Research, 9*(33), 107-124. (In Persian)

Beneke, J; Cumming, G; Stevens, A. & Versfeld, M. (2010). Influences on attitude toward mobile text message advertisements: an investigation of South African youth, *IJMM*, 5(1).

Brajnik, G; & Gabrielli, S. (2010). A review of online advertising effects on the user experience. *International Journal of Human-Computer Interaction*, *26*(10), 971-997.

Ching Chang, D. (2006). The Influence of Personalization in Affecting Consumer Attitudes toward Mobile Advertising in China. *Journal of Computer Information Systems, 47*(2), 9-19.

Dargi, G. (2009). Identification and prioritization of effective parameters in the effectiveness of Internet advertising (Master's thesis), Payam Noor Karaj University. (In Persian).

Dozali, F. (2016). The visual impact of internet advertisements and how to persuade in such advertisements (Master's thesis), under the guidance of Abbas Namjoo, University of Science and Culture. (In Persian).

Dencheva, S. (2009). Effectiveness of Internet advertisement. In *3rd Central European Conference in Regional Science–CERS* (pp. 988-994).

Ertugan, A. (2017). Using statistical reasoning techniques to describe the relationship between Facebook advertising effectiveness and benefits gained. *Procedia computer science*, *120*, 132-139.

Eshghi, A; Sarkar, J. G; & Sarkar, A. (2017). Impact of online advertising on adolescent's brand attitudes. *Marketing Intelligence & Planning*, *35*(6), 706-723.

Farhani, A; Firouzian, M; and Mousavian, A. (2008). Evaluation of the effectiveness of advertisements of National Gas Company of Iran in order to optimize consumption. *Journal of Marketing Management, 4*(7), 20-43. (In Persian).

Fehle, F; Tsyplakov, S; & Zdorovtsov, V. (2005). Can Companies Influence Investor Behaviour through Advertising? Super Bowl Commercials and Stock Returns. *European Financial Management, 11*(5), 625–647.

Feridouni, M. (2017). Presenting a model of the effect of Internet advertising factors on the willingness to use sports services. *Communication management in sports media, 5* (20), 88-79. (In Persian).

Focke, F; Ruenzi, S; & Ungeheuer, M. (2019). Advertising, Attention, and Financial Markets. *The Review of Financial Studies. 33*(10), 4676–4720.

Goldfarb, A; & Tucker, C. E. (2014). Standardization and the effectiveness of online advertising. *Management Science*, *61*(11), 2707-2719.

Goldsmith, R. E; & Lafferty, B. A. (2002). Consumer response to Web sites and their influence on advertising effectiveness. *Internet research*, *12*(4), 318-328.

Guitart, I. A; Gonzalez, J; & Stremersch, S. (2018). Advertising non-premium products as if they were premium: The impact of advertising up on advertising

elasticity and brand equity. *International Journal of Research in Marketing*, *35*(3), 471-489.

Gunasekaran, A; White, D. S; Patsioura, F; Vlachopoulou, M; & Manthou, V. (2009). A new advertising effectiveness model for corporate advertising web sites. Benchmarking: *An International Journal. 16*(3), 372-386.

Hasanlu, A. (2011). The role of television in the development of the position of the stock exchange in Iran (a comparative study of the views of stock exchange experts and media experts) (Master's thesis), under the guidance of Dawood Nemati Anarki. (In Persian).

Hassan Nejad, M. and Shams, Sh. (2015). Investigation of the effective factors on the level of people's participation in the capital market of Iran. *Stock Exchange Quarterly*, *9*(34), 106-77. (In Persian).

Hassanzadeh Rangi, N; Al-Hayari, S; Khosravi, Y; Zairi, F; and Sarmi, M. (2011). Designing a questionnaire of occupational cognitive failures: determining the validity and reliability of the tool. *Iranian Work Health Quarterly*, *9*(1), 29-40. (In Persian).

Hong, H; KUBIK, J. D; & STEIN, J. C. (2005). Thy Neighbor's Portfolio: Word-of-Mouth Effects in the Holdings and Trades of Money Managers. *The Journal of Finance*, *60*(6), 2801–2824.

Jankowski, J; Kazienko, P; Wątróbski, J; Lewandowska, A; Ziemba, P; & Zioło, M. (2016). Fuzzy multi-objective modeling of effectiveness and user experience in online advertising. *Expert Systems with Applications*, *65*, 315-331.

Jingjun Xu, D; Liao, S. & Li, Q. (2008). Combining empirical experimentation and modeling techniques: A design research approach for personalized mobile advertising applications. *Decision Support Systems*, 44,710–724.

Jones, Ch. (2006). Investment Management, translation: Reza Tehrani. Third edition: Negha Danesh Publications. (In Persian).

Kashtagari, M. and Khajepour (2009). An empirical study of the drivers of mobile advertising acceptance in Iran. The first value-added mobile phone service conference in Iran. (In Persian).

Kim, C; Kwon, K; & Chang, W. (2011). How to measure the effectiveness of online advertising in online marketplaces. *Expert Systems with Applications*, *38*(4), 4234-4243.

Kim, G; & Moon, I. (2020). Online banner advertisement scheduling for advertising effectiveness. *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106226.

Krige, P. (2009). *Exploring attitudes towards banner advertising on the World Wide Web* (Doctoral dissertation).

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, *28*(4), 563-575.

Lou, D. (2014). Attracting Investor Attention through Advertising. *Review of Financial Studies*, *27*(6), 1797–1829.

Madsen, J; & Niessner, M. (2014). Is Investor Attention for Sale? The Role of Advertising in Financial Markets. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2506872 (https://doi.org/10.2139/ssrn.2506872).

Madsen, J; & Niessner, M. (2019). Is Investor Attention for Sale? The Role of Advertising in Financial Markets. Retrieved 21 February 2019 from : SSRN: https://ssrn.com/abstract=2506872 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2506872

Malhotra, P & Malhotra, S (2012). The Impact of Mass Media Communication on Stock Trading Decisions: An Empirical Study. European *Journal of Business and Management, 4*(6), 57-62.

Maheshwari, P; Seth, N; & Gupta, A. K. (2014). Advertisement effectiveness: A review and research agenda. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 8*(12), 3903-3907.

Martin-Santana, J. D; & Beerli-Palacio, A. (2012). The effectiveness of web ads: rectangle vs contextual banners. *Online Information Review*, *36*(3), 420-441.

Martín-Santana, J. D; & Reinares-Lara, P. (2019). Managing point of purchase advertising: Effectiveness in terms of recall and recognition. *Journal of Retailing and Consumer Services*. *49*(2), 289-296.

McTavish, D. G; & Pirro, E. B. (1990). Contextual content analysis. *Quality and Quantity*, *24*(3), 245–265.

Mehran, M. and Ebrahimi, A. (2017). Investigation of the effect of advertising on the stock trading process in the stock exchange. International Conference on Management, Economics and Marketing. (In Persian).

Mimarpour, M. and Vaezi, A. (2016). Investigating the impact of information technology on the activities and functions of the Tehran Stock Exchange based on trend analysis. *Management and Entrepreneurship Studies*, *3*(2/1), 55-71. (In Persian).

Mohgar, A; Bezazzadeh, H; and Iqbal, R. (2016). Identification and prioritization of factors affecting internet advertising in the Iranian market using fuzzy multi-indicator decision-making method (case study: clothing industry). *New Researches in Decision Making*, *2*(1), 149-178. (In Persian).

Moradi, M. and Marandi, Z. (2017). Investigating the relationship between media consumption and investment in financial assets. Scientific Quarterly *Journal of Mass Communication. Media, 4*(29), 113-129. (In Persian).

Nagy, R.A; Obenberger, R.W. (1994). "Factors Influencing Individual Behavior. *Financial Analysts Journal*, *50*(4): 63-68.

Nazari, M; Mohseni, S.M; Aghili, S.V. and Sharifi, S.M. (2017). Designing a development model for investment in the stock exchange with an emphasis on the central role of domestic television networks. *Investing Science Quarterly Journal, 7*(28). 232-217. (In Persian).

Nejadmalayeri, A; Mathur, I; & Singh, M. (2013). Product market advertising and corporate bonds. *Journal of Corporate Finance*, 19, 78–94.

Olyaei Tabai, A; Shahparori, M; and Mirza Amini, M. (2016). Evaluating the effect of internet carpet advertising with an emphasis on consumer behavior. *Two scientific-research quarterly journals of Iran Carpet Association, 31*, 71-87. (In Persian)

Petrovici, I. (2014). Aspects of symbolic communications in online advertising. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *149*, 719-723.

Rahmani, F. (2009). Presenting the appropriate model of internet advertising in order to attract better electronic customers (Master's thesis), under the guidance of Nizamuddin Faqih, Shiraz University. (In Persian)

Rahmani, F; and Faqih, N; (2014). "Successful internet advertising model to attract more electronic customers (based on ethics)". *Media and Culture, Research Institute of Humanities and Cultural Studies, 5*(1), 37-54. (In Persian).

Sarukhani, b. (2003). Persuasion is the goal of communication, Social Science Journal, Tehran. (In Persian)

Shamsaldini, H. and Farham, V (2016). Investigating the effect of media coverage on investors' decision-making in the stock market. *Management and Accounting Studies, 3*(4). 61-72. (In Persian)

Sharifi, M; Pool, J. K; Jalilvand, M. R; Tabaeeian, R. A; & Jooybari, M. G. (2019). Forecasting of advertising effectiveness for renewable energy technologies: A neural network analysis. *Technological Forecasting and Social Change, 143*, 154-161.

Skow, V; and Soltani, M. (2011). Methods to increase people's participation in the capital market - case study: Yazd Regional Stock Exchange, National Accounting, Financial Management and Investment Conference. (In Persian)

Vakilifard, H.R; Ma'toufi, A.R, Ahmadian, A.A. & Shirzadi, F. (2011). The effect of reporting and mass media on Iran's capital market. International Research *Journal of Finance and Economics, 71*, 74-77.

Vitorino, M. A. (2013). Understanding the effect of advertising on stock returns and firm value: Theory and evidence from a structural model. *Management Science*, *60*(1), 227-245.

Wang, H; & Hong, M. (2019). Online ad effectiveness evaluation with a two-stage method using a Gaussian filter and decision tree approach. *Electronic Commerce Research and Applications*, *35*, 100852.

Yaakop, A; & Hemsley-Brown, J. (2013). Hedonic pleasure and social image: the effectiveness of Internet advertising. *Asian Social Science*, *9*(1), 179.

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 25-56

Leveling Indicators of Extreme Events Affecting Investors' Behavior and Capital Market Risk Using Structural-Interpretive Modeling Approach[1]

Eslam Shafeie Noghlebari[2], Seyed Mozaffar Mirbargkar[3], Ebrahim Chirani[4], Mohammadreza Vatanparast[5]

Received: 2021/08/19
Accepted: 2022/01/24

Research Paper

Abstract

The main purpose of this study is to level the indicators of extreme events affecting the behavior of investors and capital market risk using a structural-interpretive modeling approach.

The validity of the questionnaire was confirmed by respected professors, advisors and financial experts. Also, Cronbach's alpha coefficient was used for the reliability of the questionnaire, which was more than 0.7 for all variables, and MIC MAC software was also used to analyze the data.

Findings from the structural-interpretive method in this study show that the extreme events indices are ranked at five levels. So that, inflation and sanctions indices in the fifth level, have the greatest impact and air pollution index in the first level, have the least impact on investor behavior and capital market risk.

Key Words: Extreme Events, Risk, Investor' Behavior, Delphi Technique, Structural-Interpretive Modeling.
JEL Classification: H12, G32, G11, C50, C51.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11653.1750

2. Ph.D. Student, Department of Financial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (ss.nn8990@yahoo.com).
3. Assistant Professor, Department of Business Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (Corresponding Author). (Mirbargkar@yahoo.com).
4. Assistant Professor, Department of Business Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (chirani@iaurasht.ac.ir).
5. Assistant Professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (vatanparast@iaurasht.ac.ir).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ٦١، بهار ١٤٠٢، صص ٥٦-٢٥

سطح بندی شاخص‌های رخدادهای حدی موثر بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه با استفاده از رویکرد مدل سازی ساختاری- تفسیری [1]

اسلام شافعی نقلبری [2]، سید مظفر میربرگ کار [3]، ابراهیم چیرانی [4]، محمدرضا وطن‌پرست [5]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۰۴

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، سطح بندی شاخص‌های رخدادهای حدی موثر بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه با استفاده از رویکرد مدلسازی ساختاری-تفسیری است. این پژوهش بر اساس هدف،کاربردی و بر حسب گردآوری داده‌ها توصیفی است. روایی پرسشنامه توسط استادان محترم راهنما ومشاور و خبرگان حوزه مالی تایید شد. همچنین برای پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شدکه برای تمامی متغیرها بیش از۰,۷ بدست آمد، برای تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزارمیک مک استفاده شد. یافته‌های حاصل از روش ساختاری-تفسیری دراین پژوهش نشان می‌دهد که شاخص‌های رخدادهای حدی، در پنج سطح رتبه بندی شده‌اند، به طوری که شاخص‌های تورم و تحریم در سطح پنجم، دارای بیشترین میزان تاثیر و شاخص آلودگی هوا در سطح اول، دارای کمترین میزان تاثیر بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه هستند.

واژه های کلیدی: رخدادهای حدی، ریسک، رفتار سرمایه‌گذار، تکنیک دلفی، مدلسازی ساختاری تفسیری.
طبقه بندی موضوعی: H12, G32,G11,C50,C51.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11653.1750

۲. دانشجوی دکترای، گروه مدیریت مالی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (ss.nn8990@yahoo.com).

۳. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (نویسنده مسئول). (Mirbargkar@yahoo.com).

۴. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (chirani@iaurasht.ac.ir).

۵. استادیار، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (vatanparast@iaurasht.ac.ir).

مقدمه

نخستین و مهمترین عامل موثر بر تصمیم گیری سرمایه‌گذارن در بورس اوراق بهادار، شاخص قیمت سهام است، از این رو آگاهی از عوامل موثر بر قیمت سهام از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، به طور طبیعی عوامل زیادی در شکل گیری اطلاعات و دیدگاه های دو طرف بازار و سرانجام قیمت سهام شرکتها موثر هستند که بخشی از این عوامل داخلی و بخشی نیز ناشی از وضعیت‌های متغیرهایی در خارج از محدوده اقتصادی داخلی است. عوامل داخلی دربرگیرنده عوامل موثر بر قیمت سهام در ارتباط با عملیات و تصمیم‌های شرکت است که شامل سود هر سهم، سود تقسیمی هر سهم، نسبت قیمت به درآمد، افزایش سرمایه تجزیه سهام و عوامل درون شرکتی دیگر است. در بعد دیگر، عوامل بیرونی بوده که خارج از اختیارات مدیریت شرکت بوده و فعالیت شرکت را تحت تاثیر قرارداده و موثر بر قیمت سهام است این عوامل شامل موارد زیر هستند:

الف: عوامل مالی و اقتصادی : رکود، رونق، تورم و ...

ب: عوامل سیاسی داخلی و بین المللی: جنگ، تحریم و ...

ج: عوامل طبیعی: زلزله، سیل، طوفان و ...

چ: عوامل فرهنگی و اجتماعی: فقر، بیکاری، و ...(میر برگ کار و برزآبادی فراهانی، ۱۳۹۸: ۲۱۳).

به طور معمول بزرگترین ریسک‌های بازار سرمایه یا پرتفوهای سرمایه‌گذاری زمانی اتفاق می‌افتد که تغییرات ناگهانی بزرگ و نامطلوب رخ دهد، بنابراین دانستن احتمال رخداد و تخمین زمان ناشی از این گونه موارد رخدادهای حدی ناگوار برای مدیریت کارآمد ریسک ضروری می‌کند، شایان یادآوری است این زبان‌ها در دنباله تابع توزیع قرارداشته و به همین دلیل به آن مقادیر حدی گفته می‌شود سرمایه‌گذاران معمولا از موقعیت‌هایی که می‌تواند آنها را در معرض زیانهای فاجعه بار (هرچند با احتمال پایین) قراردهد اجتناب می‌کنند، سرمایه‌گذاران بر اساس انگیزه اجتناب از فاجعه، نگران سناریوهای بسیار نامطلوب بوده و از ریسک سقوط شدید و سریع قیمتها گریزانند. زیانهای بالقوه ناشی از فجایع نادر یا رویدادهای حدی (دنباله‌ای) تحت عنوان بازدهی‌های بسیار نامطلوب حدی یا ریسک نامطلوب حدی، عامل مهمی در قیمت‌گذاری دارایی‌ها محسوب می‌شود که می‌تواند منجر به سقوط قیمت دارایی‌ها و زیان سرمایه‌گذارن شود(دولو و دشتی،۱۳۹۶ :۱۳۸). بنابراین دراین پژوهش با توجه به اهمیت موضوع و پاسخ گویی به پرسش پژوهش، به سطح‌بندی و بررسی نقش عامل‌های رخدادهای حدی موثر بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه می‌پردازیم.

پرسش پژوهش: چه عوامل و رخدادهایی می‌توانند بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه تاثیر بیشتری داشته باشند؟

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

۱- رخدادهای حدی

وقایع حدی وقایعی هستند که با احتمال کمی اتفاق می‌افتند ولی به محض وقوع بسیار زیان‌آور هستند، در اصل این وقایع با احتمال کم تاثیرفراوان رخ می‌دهند، چنین وقایعی در دنباله توزیع قرار دارند به همین دلیل بررسی آماری چنین وقایعی به علت کمی مشاهدات موجود در دنباله تابع توزیع، سخت تر ازبررسی ویژگی‌های آماری است. مدیریت ریسک عموما به وقایع با احتمال کم، در دنباله تابع توزیع قیمت دارایی‌ها می‌پردازد. این وقایع با احتمال کم، که به مقادیر حدی نیز معروف هستند، اگرچه احتمال وقوع شان کم است ولی به محض وقوع، تبعات بزرگی به همراه دارندکه در بازار های مالی مشهود هستند(فلاح پور و فیض اله،۱۳۹۵: ۳۵). عواملی که تاثیرگذار روی قیمت سهام و بسیار زیاد و نامحدود هستند و آنها را می‌توان برحسب شرکت، صنعت، کشور و در سطح بین الملل یا عوامل بازار و غیر بازار، عوامل اقتصادی و غیراقتصادی طبقه‌بندی کرد، عواملی که در شکل گیری اطلاعات و دیدگاه‌های طرفین بازار و در نهایت در قیمت سهام شرکت‌ها موثر هستند، بخشی از عوامل داخلی و بخشی نیز ناشی از وضعیت متغییرهایی در خارج از محدوده اقتصاد داخلی هستند. براین اساس، عوامل موثر بر قیمت سهام به عوامل داخلی و عوامل بیرونی قابل طبقه بندی هستند، ثبات یا عدم ثبات سیاسی داخلی و بین‌المللی، جنگ، صلح، قطع رابطه سیاسی و اقتصادی با دیگرکشورها، تغییر ارکان سیاسی وروی کارآمدن احزاب سیاسی رقیب می‌تواند قیمت سهام راتحت تاثیرقرار دهد از سوی دیگر عوامل اقتصادی مانند رونق و رکود، بازارسرمایه را به شدت متاثرمی سازند به طوری که در دوره رونق باافزایش سرمایه‌گذاری درسهام شرکت‌های دارای رشد، قیمت آنها افزایش می‌یابد و در دوران رکود کاهش قیمت سهام شرکت‌ها را درپی خواهدداشت، همچنین سیاست‌های دولت درحوزه پولی، مالی و ارزی برروند فعالیت سودآوری و در نتیجه قیمت سهام شرکت‌ها اثرگذاراست(خاکساران و همکاران،۱۳۹۹: ۵). با وقوع بحران های طبیعی، مالی، سیاسی و ... در سالهای اخیر، با توجه به زیان های حدی اهمیت یافته است، زیان‌های حدی می‌تواند برای سرمایه‌گذاران بسیار نامطلوب باشند و از آنجا که احتمال وقوع این زیان‌های

غیرمعمول ناچیز است، سرمایه‌گذاران نگران، دنباله‌های حدی توزیع بازدهی هستند(نظری و رضائی،۱۳۹۹:۹۱). معمولاً بزرگترین ریسک های بازار سرمایه یا پرتفوهای سرمایه‌گذاری زمانی اتفاق می‌افتد که تغییرات ناگهانی بزرگ و نامطلوب رخ دهد، دانستن احتمال رخداد و تخمین زیان ناشی از اینگونه رخدادهای حدی کمیاب برای مدیریت کارآمد ریسک، ضروری است. این زیان‌ها در دنباله تابع توزیع قرارداشته و به همین دلیل به آن مقادیر حدی گفته می‌شود، سرمایه‌گذاران معمولاً از موقعیت‌هایی که می‌تواند آنها را در معرض زیانهای فاجعه بار (هرچند با احتمال پایین) قرار دهند اجتناب می‌کنند، سرمایه‌گذاران بر اساس انگیزه اجتناب از فاجعه، نگران سناریوهای بسیار نامطلوب بوده و از ریسک سقوط شدید و سریع قیمت‌ها گریزانند بنابراین فجایع نادر یا رویدادهای دنباله ای در توضیح معمای صرف ریسک سهام و قیمت‌گذاری دارایی‌ها دارای اهمیت بسیاری است(دولو و دشتی،۱۳۹۶: ۱۳۸). تغییرات طبیعی یکی از مشخصه‌های اقلیمی جهانی است که در مقیاس کوتاه مدت و بلند مدت اتفاق می‌افتد. بیشتر اقلیم شناسان براین باورند که نوسانات اقلیمی کوتاه مدت و بلند مدت حوادثی تصادفی نیستند به طوری که فعالیت‌های انسان جو زمین در طی صد سال گذشته به طور چشمگیری تغییر داده و افزایش تمرکز گاز های گلخانه ای منجر به گرم شدن سطح زمین شده است.این گرمایش جهانی سبب تغییر در نمایه‌های حدی اقلیمی و افزایش شدت و فراوانی وقوع رویدادهای حدی اقلیمی (سیل و خشکسالی و...) می‌شود، نمایه‌های حدی اقلیمی توسط سازمان جهانی هواشناسی به عنوان پدیده های اقلیمی و هواشناسی نادرکه فراتر(فروتر) از یک حد آستانه‌اند تعریف شده است. تغییرات در پدیده های اقلیمی حدی مانند دوره‌های طولانی روزهای داغ و یا روزهای با بارش سنگین تاثیر بسیار زیادتری از تغییرات در میانگین‌های اقلیمی، بر محیط و جوامع انسانی ورفتار وعملکرد آنها می‌گذارد(کوزه‌گران و موسوی،۱۳۹۴: ۷۵۰). همچنین عدم اطمینان زیست محیطی وضعیتی است که قابل پیش بینی نیست (مانند تغییرات آب و هوایی یا بلایای طبیعی) که منجر به پاسخ گویی شرکت در حال یا آینده می‌شود (سلیمانی و مجبوری یزدی،۱۳۹۸: ۹۲). عوامل فرهنگی و اجتماعی مقوله مهم دیگری است که توجه بسیاری از پژوهشگران حوزه مالی رفتاری را به خود جلب کرده به طوری که عملکرد اجتماعی شرکت‌ها موضوع حساسیت برانگیز و رو به توجه در سال‌های اخیر بوده است تا آنجا که سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان ملل و اتحادیه اروپا، استانداردهایی در این زمینه ارائه کرده اند. همچنین به خوبی آشکار شده که شرکت‌ها و صنایع به طور چشمگیری رشد کرده‌اند و بر رفاه اجتماعی

تاثیر می‌گذارند. ازآنجا که کسب و کار در محیط‌های اجتماعی در حال رشد است، شرکت‌ها باید رفاه اجتماعی که بر فرایند کسب و کار اثرگذار است را حفظ کنند. با توجه به این عملکرد اجتماعی شرکت‌ها یکی از برنامه‌های استراتژیک انجام شده توسط شرکت‌ها در رابطه با سود و مزایای پایداری اجتماعی است. شرکت‌ها می‌تواند با سرمایه‌گذاری بر روی مسئولیت اجتماعی، یک مزیت رقابتی به وجود آورند با تغییراتی که در رفتار و نگرش‌های سرمایه‌گذاران نسبت به اجتماع به وجود آمده است نیز به شدت در سال های اخیر در حال افزایش است(زندی و فغانی،۱۳۹۷: ۱۴۶).

۲- تعاریف بحران

– هرگاه پدیده‌ای به طور منظم جریان نیابد، حالتی از نابسامانی ایجاد شود یا نظمی مختل شود و یا حالتی غیر طبیعی پدید آید، بحران مطرح می‌شود.

– شرایط، اوضاع یا دوران خطرناک و فاقد اطمینان؛

– بحران پیشامدی است مه به صورت ناگهانی و گاهی فزاینده رخ می‌دهد و به وضعیتی خطرناک و ناپایدار برای فرد، گروه یا جامعه می‌انجامد و برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اساسی و فوق العاده دارد، بحران‌ها برحسب نوع و شدت متفاوتند، بحران یک فشارزایی بزرگ و ویژه است که باعث درهم شکسته شدن انکاره‌های متعارف و واکنش‌های گسترده می‌شود(قایدی،۱۳۸۲ : ۳۱۸).

با توجه به اهمیت موضوع وبررسی ادبیات پژوهش و پیشینه پژوهش در جدول ۱ ابعاد و شاخص‌های شناسایی شده رخدادهای حدی، شامل۴ بعد و۷۲ مولفه نشان داده شده است:

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های شناسایی شده رخدادهای حدی

ابعاد رخدادها	شاخص‌های شناسایی شده		پشتوانه نظری متغیرها
رخدادهای حدی طبیعی (۱۸شاخص)	۱:آلودگی هوا	۱۰:خشکسالی	زندی و فغانی ماکرانی (۱۳۹۷)، کوزه گران و موسوی بایگی (۱۳۹۴)، سلیمانی و مجوری یزدی (۱۳۹۸)، رحیم زاده و فاحی(۱۳۸۴)، چانگ چید[1] و سریونچیتا (۲۰۱۷)
	۲:رشد شهرنشینی	۱۱: یخ بندان	
	۳:صنعتی شدن	۱۲:طوفان	
	۴:افزایش دمای زمین	۱۳:انتشار گازهای گلخانه ای	
	۵: تغییر میزان و پراکنش بارندگی	۱۴: بیماری های همه گیر	
	۶:سیل	۱۵:آتش سوزی های بزرگ	
	۷:زلزله	۱۶:بحران آب آشامیدنی	

1. Chuangchid & Sriboonchittta

ابعاد رخدادها	شاخص‌های شناسایی شده		پشتوانه نظری متغیرها
	۸: موج های گرمایی	۱۷: بحران کاهش آبهای زیرزمینی	
	۹: موج های سرمایی	۱۸: کاهش پوشش جنگلی و افزایش بیابان	
رخدادهای حدی سیاسی داخلی و بین المللی (۱۸شاخص)	۱۹: غلبه یک جناح بر جناح دیگر در انتخابات	۲۸: درگیری های انتخاباتی	خاکساریان و آزادی(۱۳۹۹)، محمدی و ستوده (۱۳۹۴)، گوگردچیان وفتحی (۱۳۹۴)، کازی وآبو [1] (۲۰۱۸)، میربرگ کار و برزآبادی فراهانی (۱۳۹۸)، بحری ثابت و عبرتی (۱۳۹۸) لی و وانگ [2] (۲۰۱۷) وانگ و چن [3] (۲۰۱۷)
	۲۰: دولت ضعیف و شکننده	۲۹: قطع رابطه و مناسبات بین الملل	
	۲۱: تحریم	۳۰: استیضاح رییس جمهور	
	۲۲: عملیات‌های مسلحانه و تروریستی	۳۱: جنگ	
	۲۳: مسدود نمودن حساب های ارزی کشور	۳۲: اعتصابات عمومی	
	۲۴: کودتا	۳۳: نزاع سران قوا	
	۲۵: شورش های صنفی	۳۴: از دست دادن کرسی های بین المللی	
	۲۶: جنگ داخلی	۳۵: جنبش های جدایی طلبانه	
	۲۷: تغییررژیم حاکم	۳۶: جنگ در کشورهای همسایه	
رخدادهای حدی مالی و اقتصادی (۲۰شاخص)	۳۷: کاهش قیمت نفت	۴۷: عدم پرداخت وام های جدید توسط صندوق بین المللی پول	دیده خانی و دمیری (۱۳۹۷) عرب صالحی و باری (۱۳۹۶) حسنی و انتظار (۱۳۹۸) اسدی و مرشدی (۱۳۹۸) صالحی فر (۱۳۹۷) تهرانی و دریکنده (۱۳۹۲) چن و نیلور [4] (۲۰۰۴) فتحی و غفاری (۱۳۹۹) بیطاری و پناهیان (۱۳۹۷) خاکساریان و همکاران (۱۳۹۹) شرستا و سوبدی [5] (۲۰۱۴)
	۳۸: کاهش ارزش پول ملی	۴۸: کاهش تولید ناخالص داخلی	
	۳۹: نوسان نرخ ارز	۴۹: کاهش شدید نرخ رشد اقتصادی	
	۴۰: رکورد	۵۰: ورشکستگی و تعطیلی شرکت‌ها	
	۴۱: ورشکستگی دولت	۵۱: اختلاس های بزرگ	
	۴۲: تورم شدید	۵۲: عدم کارایی بازارهای مالی	
	۴۳: کاهش صادارت	۵۳: افزایش نرخ بهره	
	۴۴: کمبود ارز	۵۴: سطح نقدینگی اقتصادی	
	۴۵: کسری بودجه	۵۵: عدم شفافیت مالی موسسات	
	۴۶: عدم توانایی پرداخت بدهی به صندوق پول	۵۶: سقوط بازارهای مالی	
رخدادهای حدی فرهنگی و اجتماعی (۱۶شاخص)	۵۷: کاهش اعتبار پاسپورد ایرانی	۶۵: فحشا	زندی و فغانی ماکرانی (۱۳۹۷) وکیلی فرد و فروغ نژاد (۱۳۹۲) ربیعی (۱۳۸۶)
	۵۸: کاهش جمعیت	۶۶: افزایش طلاق	
	۵۹: افزایش جمعیت	۶۷: کاهش ازدواج	
	۶۰: بیکاری	۶۸: فرار مغزها	
	۶۱: فقر	۶۹: امید به زندگی	
	۶۲: پیرشدن جمعیت	۷۰: افزایش مرگ و میر	
	۶۳: افزایش استرس	۷۱: بحران زباله	
	۶۴: افزایش افسردگی	۷۲: بحران آلودگی آبها و رودخانه ها	

1. Kazi & Abu
2. Lee & Wang
3. Wang & Chen
4. Chen & Naylor
5. Shrestha & Subedi

اگرچه پژوهشی با این حجم از گستردگی ابعاد و شاخص‌های رخدادهای حدی موثر بر رفتارسرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه یافت نشد، اما تحقیقات داخلی و خارجی بسیاری در ابعاد کوچکتر و شاخص‌های کمتر دراین زمینه یافت شد که تعدادی از آنها در جدول‌های ۲ و ۳ارائه می‌شود:

جدول ۲. پژوهش‌های داخلی

ردیف	پژوهشگران	سال پژوهشی	یافته ها
۱	محمدیان و حیدری	۱۳۹۸	رابطه منفی بین پیچیدگی و عدم اطمینان محیطی با صحت پیش بینی سود مدیریت وجود دارد.
۲	خیری و اسماعیل پورمقدم	۱۳۹۶	اطلاعات حسابداری و تمایلات سرمایه گذران اثر مثبت و معناداری بر نوسانات ناگهانی ارزش بازار سهام تهران دارند.
۳	عرب‌صالحی و همکاران	۱۳۹۶	بحران مالی جهانی باعث کاهش مدیریت سود شده است
۴	خادمی گراشی و قاضی زاده	۱۳۸۶	به ترتیب عوامل سیاسی، عوامل روانی بازار، عوامل اقتصادی و عوامل مالی در سطح شرکت بالاترین تاثیر را بر تصمیم گیری سهامداران دارند.
۵	زندی و ماکرانی	۱۳۹۷	رابطه مثبت و معناداری بین عملکرد اجتماعی، زیست محیطی و اخلاقی با عملکرد مالی شرکتها وجود دارد.
۶	تهرانی و همکاران	۱۳۹۲	رابطه مثبت بین نوسانات نرخ ارز و بازده سهام وجود دارد.
۷	حسنی و انتظار	۱۳۹۸	رابطه معناداری بین نوسانات نرخ ارز و بازدهی سهام وجود دارد.
۸	بحری ثالث و عبرتی	۱۳۹۸	ارتباطات سیاسی بر خطر سقوط قیمت سهام تاثیر مثبت دارد
۹	میر برگ کار و برز آبادی	۱۳۹۸	بازار بورس تهران به شدت به بازار های جهانی طلا و نفت در مقادیر حدی وابسته می‌باشد.

جدول ۳. پژوهش های خارجی

ردیف	پژوهشگران	سال	یافته ها
۱	چانگچید و همکاران	۲۰۱۷	رخدادهای حدی نظیر سیل و فاجعه اتمی تاثیر بسیاری بر ریسک شرکتها دارند.
۲	سالیفو و پاور[1]	۲۰۰۷	۵۵ درصد شرکتهای مورد بررسی تحت تاثیر تغییرات قیمت دلار آمریکا بودند.
۳	لینگ و زیارونگ[2]	۲۰۱۶	رشد ارتباطات سیاسی می‌تواند موجب سرمایه‌گذاری پر ریسک شود.
۴	لی و وانگ	۲۰۱۷	مدیران سیاسی خطر سقوط قیمت سهام در شرکتهایی که توسط دولت کنترل می‌شود، تشدید می‌کند اما در شرکتهای خصوصی بر عکس است.
۵	فوسبرگ[3]	۲۰۱۲	بحران مالی و رکود منجر به تغییرات چشمگیری در ساختار سرمایه شرکتها شده است
۶	مولر و ورسچور[4]	۲۰۰۷	بازده سهام این شرکتها ۲۵ درصد از نوسانات دلار آمریکا تاثیر پذیر بوده اند
۷	بولرسلو و تودورو[5]	۲۰۱۱	بسیاری از صرف ریسک های بزرگ سهام می‌تواند به جبران ریسک جهش دنباله منسوب شود که ناشی از رفتار سرمایه‌گذاران هنگام هراس از سقوط است.
۸	کامپا و کاماکو[6]	۲۰۱۵	با افزایش بحران مالی شرکتها، مدیریت سود از طریق فعالیتهای واقعی نسبت به اقلام تعهدی افزایش می‌یابد.
۹	سانگ و ژائو[7]	۲۰۱۷	مدیریت زیست محیطی بر عملکرد مالی سال بعد به طور چشمگیر تاثیر مثبت دارد و باعث بهبود سودآوری آینده می‌شود

1. Salifu & Powers
2. Ling & Xiaorong
3. Fosberg
4. Muller & Verschoor
5. Bollerslev & Todorov
6. Campa & Camacho
7. Song & Zhao

روش شناسی پژوهش

این پژوهش با توجه به دسته بندی پژوهش‌های بر حسب هدف، در دسته پژوهش‌های کاربردی و بر حسب چگونگی گردآوری داده‌ها در دسته پژوهش‌های توصیفی قرار دارد. کمابیش تعداد نمونه (تعدادخبره) در تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری بین ۱۰ تا ۲۵ نفر است(آذر و خسروانی،۱۳۹۸: ۱۷)، بنابراین جامعه آماری این پژوهش ۱۵ نفر از استادان و دانشجویان دکترای رشته حسابداری، مدیریت مالی، اقتصاد ومدیریت بازرگانی کشور هستند که به عنوان خبره و از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و پس از تعیین اعضای پانل، پرسشنامه‌های ساختاری تفسیری به صورت الکترونیکی و از طریق شبکه‌های پیام‌رسان واتس آپ، تلگرام و ایمیل توزیع و گردآوری شدند و این خبرگان از طریق پرسشنامه ساختاری تفسیری به سطح بندی ۱۵ شاخص رخدادهای حدی اثرگذار، بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه پرداختند که در جدول ۴ نشان داده شده است، لازم به بیان است این ۱۵ شاخص پیشتر در پژوهش دیگری توسط پژوهشگران این مقاله و پس از ۳ مرحله دلفی فازی، از بین ۷۲ شاخص (جدول۴)، شناسایی شده بودند. در این پژوهش از نرم‌افزار میک مک به منظور تحلیل داده‌ها استفاده شده است. همچنین برای بررسی روایی محتوا از نظرهای استادان محترم راهنما، مشاور و خبرگان مالی استفاده شد و روایی محتوای پرسشنامه شاخص‌های شناسایی شده مورد تایید قرار گرفت و برای بررسی پایایی نیز، شاخص آلفای کرونباخ برای ۱۵ پرسشنامه محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۵ بیان شده است:

جدول ۴. شاخص‌های نهایی شناسایی شده پس ازسه مرحله استفاده ازتکنیک دلفی فازی

رخدادهای حدی طبیعی	رخدادهای حدی مالی و اقتصادی	رخدادهای حدی سیاسی
۱.آلودگی هوا	۲.رکود	۱۱. غلبه یک جناح بر رقیب درانتخابات
	۳.کسری بودجه	
	۴.کاهش ارزش پول ملی	۱۲. دولت ضعیف وشکننده
	۵.کاهش قیمت نفت	
	۶.کمبودارز	۱۳. قطع رابطه درمناسبات بین الملل
	۷. تورم شدید	
	۸. نوسان نرخ ارز	۱۴. مسدودشدن حسابهای ارزی کشور
	۹. عدم کارایی بازارهای مالی	
	۱۰.کاهش تولیدناخالص داخلی	۱۵. تحریم

جدول ۵. بررسی پایایی پرسشنامه

متغیرها	شاخص کرونباخ
رخداداد حدی طبیعی	۰/۷۰۵
رخدادهای حدی مالی واقتصادی	۰/۸۶۷
رخدادادهای حدی سیاسی	۰/۷۵۷

با توجه به اینکه نتایج آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۷ بدست آمده است، از این رو پایایی شاخص‌ها مورد تایید قرار گرفت. در ادامه برای سطح بندی آنها از رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری استفاده می‌شود. تکنیک ISM مراحل مختلفی را شـامل می‌شود، ایـن مراحـل در نهایـت منجـر بـه ایجـاد یـک مـدلISM می‌شود کـه در ادامـه این مراحل شرح داده می‌شوند.

۱- تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری[1]

برای به دست آوردن این ماتریس، جدولی که کلیت آن مطابق جدول(۷) است، در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنان خواسته شد تا بر اساس نمادهای(O، X، A و V) معرفی شده، نوع ارتباط دو طرفه میان متغیرها را بیان کنند. ماتریس خودتعاملی ساختاری از ابعاد و شاخص‌های مطالعه و مقایسه آنها با استفاده از چهار حالت روابط مفهومی را تشکیل می‌دهد. این ماتریس توسط خبرگان و متخصصان فرآیند محوری تکمیل می‌شود. اطلاعات به دست آمده بر اساس متد مدلسازی ساختاری تفسیری جمع بندی و ماتریس خودتعاملی ساختاری نهایی تشکیل شده است. منطق مدل سازی ساختاری تفسیری منطبق بر روش‌های ناپارامتریک و بر مبنای مد در فراوانی‌ها عمل می‌کند. نمادهای مورد استفاده در این روش در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نمادها و نوع رابطه

V	A	X	O
متغیر i بر j تاثیر دارد.	متغیر j بر i تاثیر دارد.	رابطه دوسویه	عدم وجود رابطه

با استفاده از نمادهای گفته شده در جدول بالا الگوی روابط علی میان متغیرها تعیین می‌شود. به این ترتیب ماتریس خودتعاملی ساختاری شکل می گیرد که در جدول(۷) مشاهده می‌شود.

1. StructuralSelf-InteractionMatrix

جدول ۷. ماتریس خودتعاملی ساختاری

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	-	A	A	O	O	O	A	O	O	A	O	O	O	O	O
۳			-	A	A	V	A	A	A	A	A	A	V	O	V
۴				-	X	X	V	V	O	X	V	A	V	V	V
۵					-	X	V	V	V	X	V	A	V	V	V
۶						-	V	V	V	X	V	A	V	V	V
۷							-	V	O	A	V	V	V	O	V
۸								-	O	A	A	X	A	O	A
۹									-	A	V	V	O	O	V
۱۰										-	V	V	V	V	V
۱۱											-	V	X	O	V
۱۲												-	O	O	O
۱۳													-	O	V
۱۴														-	V
۱۵															-

همچنین درجدول ۸ نیزکد شناسایی شاخص‌ها برای رتبه‌بندی در مدل ساختاری تفسیری آمده است، به عنوان مثال شاخص رکود دارای کد۲ و شاخص تحریم دارای کد ۱۰ است.

جدول ۸. شناسایی کد شاخص‌ها

۱.آلودگی هوا	۶.قطع رابطه و مناسبات بین الملل	۱۱. کمبود ارز
۲.رکود	۷.مسدود نمودن حساب های ارزی کشور	۱۲. تورم شدید
۳.کمبود بودجه	۸.کاهش ارزش پول ملی	۱۳. نوسان نرخ ارز
۴.غلبه یک جناح بر رقیب در انتخابات	۹. کاهش قیمت نفت	۱۴. عدم کارایی بازارهای مالی
۵.دولت ضعیف و شکننده	۱۰. تحریم	۱۵. کاهش تولید ناخالص داخلی

۲- تشکیل ماتریس دستیابی اولیه

در گام دوم باید ماتریس دستیابی اولیه را با تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به اعداد صفر و یک تشکیل داد (جدول ۹) که برای این کار از قاعده زیر استفاده می‌شود:

اگر نماد خانه ij حرف V باشد، در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه عدد صفر گذاشته می‌شود.

اگر نماد خانه ij حرف A باشد، در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه عدد ۱ گذاشته می‌شود.

اگر نماد خانه ij حرف X باشد، در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه نیز عدد ۱ گذاشته می‌شود.

اگر نماد خانه ij حرف O باشد، در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه نیز عدد صفر گذاشته می‌شود.

جدول ۹. ماتریس دستیابی اولیه

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	-	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱	-	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۳	۱	۱	-	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
۴	۰	۱	۰	-	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۵	۰	۱	۱	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۶	۰	۰	۰	۱	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۷	۰	۱	۱	۰	۰	۰	-	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱
۸	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	-	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۹	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	-	۰	۱	۱	۰	۰	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	-	۱	۱	۰	۱
۱۲	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	-	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	-	۰	۱
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	۱
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-

۳- تشکیل ماتریس دستیابی اولیه سازگار

پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی بدست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به ۲ شود و متغیر ۲ منجر به ۳ شود، باید ۱ نیز منجر به ۳ شود و اگر در ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شود و روابطی که به این صورت هستند، اصلاح و ایجاد شوند. این سازگاری با استفاده از روابط ثانویه که ممکن است وجود نداشته باشند به ماتریس دستیابی اولیه افزوده می‌شوند. در جدول ۱۰ سلول‌هایی که با ۱* نشان داده شد، روابطی هستند که در ماتریس سازگار ایجاد شده اند.

جدول ۱۰. ماتریس دستیابی اولیه سازگارشده

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱*
۳	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۰	۱	۱*	۱
۴	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۵	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۶	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۷	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱
۸	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۰	۰	۱*	۱	۱*	۰	۱*
۹	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۱*	۰	۱	۱	۱*	۰	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱	۰	۰	۱*	۱	۱	۰	۱
۱۲	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*
۱۳	۱*	۱*	۱*	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱*	۱*	۰	۱
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۱*	۱
۱۵	۱*	۱*	۱*	۰	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۱*

٤- تعیین سطوح عوامل

در این گام مجموعه معیارهای ورودی(پیش نیاز) و خروجی(دستیابی) برای هر معیار را محاسبه می‌کنیم و سپس عوامل مشترک را نیز مشخص می‌کنیم. در این گام، معیاری دارای بالاترین سطح است که مجموعه خروجی(دستیابی) با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آنها را از جداول حذف می‌کنیم و عملیات را دوباره برای متغیرهای دیگر تکرار می‌کنیم واین کار تا تمام شدن جدول یعنی مشخص شدن سطح کلیه شاخص‌ها ادامه می‌یابد. خروجی‌ها و ورودی‌ها از ماتریس اولیه سازگار شده (جدول ۱۰) استخراج می‌شود. برای این کار تعداد یک‌ها در هر سطر بیانگر خروجی و تعداد یک‌ها در ستون برابر ورودی هستند. حال برای تعیین شاخص سطح اول جدول ورودی و خروجی را تهیه می‌کنیم که در جدول ۱۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱۱. شناسایی شاخص‌های سطح اول

ردیف	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۱	۱	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۱	اول
۲	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۳	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۴	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۵	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۷	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۱۱-۱۲-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۲	
۸	۱-۲-۳-۴-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۹	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۸-۹-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۲	
۱۰	۱-۲-۳-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۲	۱-۲-۳-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۲	
۱۱	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳	
۱۲	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۱۳	۱-۲-۳-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۸-۱۱-۱۲-۱۳	
۱۴	۸-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۱۰-۱۲-۱۴	۱۴	
۱۵	۱-۲-۳-۸-۱۲-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۸-۱۲-۱۵	

همانطورکه در جدول ۱۱ دیده می‌شود، ستون خروجی و اشتراک، در ردیف ۱ باهم مشابه بوده، پس شاخص ردیف ۱ (آلودگی هوا) درسطح اول قرار داشته و به عنوان اولین خروجی از جدول سازگار شده، جدا می‌شود و در مرحله دوم، برای تعیین معیارهای سطح دوم کافی است سطر و ستون شاخص اول را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده، حذف کنیم (جدول ۱۲) و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام دهیم(جدول ۱۳).

جدول ۱۲. ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده بعد از حذف شاخص‌های سطح اول

	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۲	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱*
۳	۱	۱*	۱*	۱		۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۰	۱	۱*	۱
۴	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۶	۱*	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱
۷	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱
۸	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۰	۰	۱*	۱	۱*	۰	۱*
۹	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۱*	۰	۱	۱	۱*	۰	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱	۰	۰	۱*	۱	۱	۰	۱
۱۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*
۱۳	۱*	۱*	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱*	۱*	۰	۱
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۰	۰	۱*	۱
۱۵	۱*	۱*	۰	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۱*

جدول ۱۳. شناسایی شاخص‌های سطح دوم

ردیف	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۳	۲-۳-۴-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۴	۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۶	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۷	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۱۱-۱۲-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۲	
۸	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	دوم
۹	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۹-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۲	
۱۰	۲-۳-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۲	
۱۱	۲-۳-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳	
۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	
۱۳	۲-۳-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۸-۱۱-۱۲-۱۳	
۱۴	۸-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۱۰-۱۲-۱۴	۱۴	
۱۵	۲-۳-۸-۱۲-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۸-۱۲-۱۵	دوم

همانطورکه درجدول ۱۳ دیده می‌شود، ستونهای خروجی و اشتراک در ردیف‌های ۸ و ۱۵ باهم برابر بوده که نشان از آن دارد شاخص‌های ۸ و۱۵ (کاهش ارزش پول ملی و کاهش تولیدناخالص

داخلی)، درسطح دوم قراردارند وبه عنوان دومین خروجی، از جدول سازگارشده جداشده و فرایند با ۱۲ شاخص دیگر ادامه می‌یابد و تا تعیین سطوح تمامی شاخص‌ها ادامه می‌یابد، به طوریکه در مرحله سوم برای تعیین معیارهای سطح سوم کافی است سطر و ستون شاخص‌های سطح دوم را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده، مطابق جدول۱۴ حذف کنیم و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را همانند جدول ۱۵ انجام دهیم و همانطورکه قابل دیدن است، ستونهای خروجی و اشتراک برای ردیف‌های ۱۱ و۱۳ و۱۴ مشابه هستند یعنی شاخص‌های کمبود ارز، نوسان نرخ ارز و عدم کارایی بازارهای مالی در سطح سوم طبقه بندی قرار دارند و در ادامه برای تعیین معیارهای سطح چهارم کافی است سطر و ستون این۳ شاخص سطح سوم را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده، حذف کنیم و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام دهیم که درجدول ۱۶ دیده می‌شود و گویای این مطلب است که ۷ شاخص با کدهای ۲ و۳ و۴ و۵ و ۶ و۷ و۹ یعنی شاخص‌های رکود، کمبودبودجه، غلبه یک جناح بررقیب، دولت ضعیف، قطع رابطه و مناسبات بین الملل، مسدودی حسابهای ارزی کشور وکاهش قیمت نفت، در سطح چهارم خروجی قرار دارند. و در نهایت برای تعیین معیارهای سطح پنجم کافی است سطر و ستون ۷ شاخص سطح چهارم را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده، حذف کنیم و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام دهیم و همانطور که دیده می‌شود شاخص‌های ۱۰و۱۲ یعنی تحریم و تورم در سطح پنجم قرار گرفته‌اند و به این ترتیب فرایند به اتمام رسیده و سطوح شاخص‌ها براساس نظر خبرگان که میزان اثرگذاری آنها بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه را مشخص می‌کند، تعیین شده است به طوری که شاخص‌های سطح پنجم بیشترین و سطح اول کمترین اثرگذاری را داشته که در جدول ۱۶ دیده می‌شود.

جدول ۱۴. ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده بعد از حذف شاخص‌های سطح دوم

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

جدول ۱۵. معیارهای سطح دوم

ردیف	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	
۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۳-۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	
۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۶	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲	
۷	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۱-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۲	
۹	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۲	
۱۰	۲-۳-۵-۶-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۵-۶-۹-۱۰-۱۲	
۱۱	۲-۳-۴-۵-۶-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۱۱-۱۲-۱۳	سوم
۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	۲-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۴-۵-۶-۷-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	
۱۳	۲-۳-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۱۱-۱۲-۱۳	سوم
۱۴	۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۱۰-۱۲-۱۴	۱۴	سوم

جدول ۱۶. شاخص‌ها وتعیین سطوح آنها

ردیف	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۱	۱	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۱	اول
۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	چهارم
۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰	چهارم
۴	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	چهارم
۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	چهارم
۶	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۲	چهارم
۷	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۱۲	چهارم
۸	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۸-۱۱-۱۲-۱۳-۱۵	دوم
۹	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۰-۱۲	۲-۳-۴-۵-۶-۹-۱۲	چهارم
۱۰	۱۰-۱۲	۱۰-۱۲	۱۰-۱۲	پنجم
۱۱	۲-۳-۴-۵-۶-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۱۱-۱۲-۱۳	سوم
۱۲	۱۰-۱۲	۱۰-۱۲	۱۰-۱۲	پنجم
۱۳	۲-۳-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳	۲-۳-۱۱-۱۲-۱۳	سوم
۱۴	۱۴	۲-۳-۴-۵-۶-۱۰-۱۲-۱۴	۱۴	سوم
۱۵	۲-۳-۸-۱۲-۱۵	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۲-۳-۸-۱۲-۱۵	دوم

۵- تحلیل نرم‌افزار MICMAC

نرم‌افزار میک مک دارای چهار ماتریس اصلی است که شامل ماتریس تاثیرات مستقیم[1]، ماتریس تاثیرات مستقیم بالقوه[2]، ماتریس تاثیرات غیر مستقیم[3] و ماتریس تاثیرات غیر مستقیم بالقوه[4] است. ماتریس‌های تاثیرات مستقیم و تاثیرات مستقیم بالقوه به عنوان عناصر ورودی در میک مک به شمار می‌روند و دو ماتریس تاثیرات غیرمستقیم و تاثیر غیرمستقیم بالقوه، نتایج بدست آمده از مطالعه و تحلیل‌هایی که باید تفسیر شوند را ارائه می‌دهند که در ادامه به تفسیرخروجی‌های نرم‌افزار میک مک خواهیم پرداخت.

الف. ماتریس تاثیرات مستقیم

این ماتریس دربرگیرنده متغیرهای ساختاری سیستم است که در ستون‌ها و سطرهای جدول وابسته جای گرفته‌اند. روابط مستقیمی که بین متغیرهای یک سیستم وجود دارد، توسط این ماتریس توصیف می‌شود. خروجی دیگر نرم‌افزار میک مک در این بخش، جدول جمع ماتریس است که برای هر متغیر به صورت دو عدد ارائه شده که یکی از اعداد مربوط به جمع ستونی و عدد دیگر مربوط به جمع سطری است. جمع سطری میزان تاثیرگذاری متغیرها و جمع ستونی میزان وابستگی یا تاثیرپذیری متغیرهای مربوط را نشان می‌دهد که در جدول ۱۷ ارائه شده است، همچنین در جدول ۱۸ دیده می‌شود که متغیر تحریم از نظر میزان تاثیرگذاری با نمره۳۲ و متغیر تورم شدید از نظر میزان تاثیرپذیری با نمره ۳۵ در رتبه اول قرار دارند. سایر رتبه بندی مربوط به تاثیرپذیری و وابستگی در جدول ۱۸ نشان داده شده است.

ب. ماتریس تاثیرات مستقیم بالقوه

ماتریس تاثیرات مستقیم بالقوه نشان دهنده تاثیرات فعلی و بالقوه و وابستگی بین متغیرهاست، این ماتریس، از ماتریس تاثیرات مستقیم، آینده نگرتر بوده و برای پیش بینی آینده مناسب‌تراست که نتایج آن در این پژوهش مشابه حالت ماتریس تاثیرات مستقیم یعنی جدول‌های ۱۷ و ۱۸ است.

---

1. MDI
2. MPDI
3. MII
4. MPII

جدول ۱۷. جمع یک های ماتریس تاثیرات مستقیم

ردیف	متغیرهای پژوهش	جمع سطری متغیرهای پژوهش	جمع ستونی متغیرهای پژوهش
۱	آلودگی هوا	۱	۵
۲	رکود	۱۸	۳۳
۳	کمبود بودجه	۲۱	۳۲
۴	غلبه یک جناح بر جناح دیگر در انتخابات	۲۸	۲
۵	دولت ضعیف و شکننده	۲۸	۲۱
۶	قطع رابطه و مناسبات بین‌الملل	۲۴	۹
۷	مسدود نمودن حساب‌های ارزی کشور	۲۲	۱۱
۸	کاهش ارزی پول مولی	۱۱	۲۷
۹	کاهش قیمت نفت	۱۶	۷
۱۰	تحریم	۳۲	۷
۱۱	کمبود ارز	۱۹	۱۸
۱۲	تور شدید	۱۵	۳۵
۱۳	نوسان نرخ ارز	۱۵	۲۴
۱۴	عدم کارایی بازارهای مالی	۹	۱۵
۱۵	کاهش تولید ناخاص داخلی	۱۵	۲۸

جدول ۱۸. رتبه بندی شاخص‌ها از نظر میزان تاثیرپذیری و تاثیرگذاری برهم(MDI)

ردیف	متغیرهای پژوهش	رتبه میزان تأثیرگذاری	رتبه میزان وابستگی
۱	آلودگی هوا	دوازدهم	سیزدهم
۲	رکود	هفتم	دوم
۳	کمبود بودجه	پنجم	سوم
۴	غلبه یک جناح بر جناح دیگر در انتخابات	دوم	چهاردهم
۵	دولت ضعیف و شکننده	دوم	هفتم
۶	قطع رابطه و مناسبات بین‌الملل	سوم	یازدهم
۷	مسدود نمودن حساب‌های ارزی کشور	چهارم	دهم
۸	کاهش ارزی پول مولی	دهم	پنجم
۹	کاهش قیمت نفت	هشتم	دوازدهم
۱۰	تحریم	اول	دوازدهم
۱۱	کمبود ارز	ششم	هشتم
۱۲	تور شدید	نهم	اول
۱۳	نوسان نرخ ارز	نهم	ششم
۱۴	عدم کارایی بازارهای مالی	یازدهم	نهم
۱۵	کاهش تولید ناخاص داخلی	نهم	چهارم

ج. ماتریس تاثیرات غیرمستقیم

ماتریس تاثیرات غیرمستقیم ماتریسی متناظر با ماتریس تاثیرات مستقیم است که توسط تکرار پی در پی تقویت شده است. پژوهشگر در هر کار پژوهشی می‌تواند تعدادی تکرار تعریف کرده و برای پایداری هر چه بیشتر سیستم آنها را در نظر بگیرد. در صورتی که پژوهشگر تعداد تکرار بخصوصی را در نظر نگیرد، نرم‌افزار میک مک به صورت پیش فرض تعداد تکرار لازم برای رسیدن به ثبات را نشان می‌دهد. تشخیص متغیرهای پنهان از ضرب ماتریس اعمال شده در طبقه‌بندی غیرمستقیم صورت می گیرد. در این بخش خروجی نرم‌افزار میک مک، جدول ضرب ماتریس در طبقه‌بندی است که برای هر متغیر به صورت دو عدد نشان داده شده که یکی از اعداد مربوط به جمع ستونی و عدد دیگر مربوط به جمع سطری است. جمع سطری میزان تاثیرگذاری غیرمستقیم متغیرها و جمع ستونی میزان وابستگی یا تاثیرپذیری غیرمستقیم متغیرهای مربوط را نمایش می‌دهد و همانطورکه در جدول‌های ۱۹ و ۲۰ دیده می‌شود، شاخص رکود تاثیرپذیرترین و شاخص تحریم تاثیرگذارترین شاخص است.

جدول ۱۹. جدول جمع ماتریس تاثیرات غیرمستقیم

ردیف	متغیرهای پژوهش	جمع سطری متغیرهای پژوهش	جمع ستونی متغیرهای پژوهش
۱	آلودگی هوا	۶۷۶۴۱	۵۴۲۴۴۰
۲	رکود	۱۴۰۵۵۰۲	۳۱۲۲۳۴۴
۳	کسری بودجه	۱۵۴۱۰۲۳	۲۹۲۰۶۸۱
٤	غلبه یک جناح بر جناح دیگر در انتخابات	۲۷۱۴۱۶۹	۲۲۲۶۴۴
۵	دولت ضعیف و شکننده	۲۵۲۵۸۸۱	۱۹۳۴۷۰۵
٦	قطع رابطه و مناسبات بین الملل	۲۱۹۶۰۴۲	۳۵۶۱۷۶
۷	مسدود نمودن حساب های ارزش کشور	۱۷۴۳۸۹۶	۳۸۷۱۷۰
۸	کاهش ارزش پول ملی	۱۰۲۵۴۱۹	۲۵۱۳۴۹۳
۹	کاهش قیمت نفت	۱۲۶۰۲۶۷	۵۵۵۰۹۶
۱۰	تحریم	۲۸۲۹۹۲۱	۳۱۱۲۴۸
۱۱	کسری ارز	۱۵۵۴۰۲۶	۱۳۲۰۲۸۳
۱۲	تورم شدید	۱۲۳۷۲۱۲	۳۰۶۴۰۸۳
۱۳	نوسان نرخ ارز	۱۰۹۴۹۳۷	۱۶۹۸۰۵۹
۱٤	عدم کارایی بازارهای مالی	۸۳۰۷۹۸	۱۶۸۶۸۵۴
۱۵	کاهش تولید ناخالص داخلی	۱۱۴۶۵۴۴	۲۵۳۲۰۰۲

جدول ۲۰. جدول رتبه بندی میزان تاثیرگذاری و وابستگی ماتریس غیرمستقیم

ردیف	متغیرهای پژوهش	رتبه میزان تأثیرگذاری	رتبه میزان وابستگی
۱	آلودگی هوا	پانزدهم	یازدهم
۲	رکود	هشتم	اول
۳	کمبود بودجه	ششم	سوم
۴	غلبه یک جناح بر جناح دیگر در انتخابات	دوم	پانزدهم
۵	دولت ضعیف و شکننده	سوم	ششم
۶	قطع رابطه و مناسبات بین‌الملل	چهارم	سیزدهم
۷	مسدود نمودن حساب‌های ارزی کشور	پنجم	دوازدهم
۸	کاهش ارزی پول ملی	سیزدهم	پنجم
۹	کاهش قیمت نفت	نهم	دهم
۱۰	تحریم	اول	چهاردهم
۱۱	کمبود ارز	هفتم	نهم
۱۲	تور شدید	دهم	دوم
۱۳	نوسان نرخ ارز	دوازدهم	هفتم
۱۴	عدم کارایی بازارهای مالی	چهاردهم	هشتم
۱۵	کاهش تولید ناخاص داخلی	یازدهم	چهارم

باتوجه به جدول ۲۰، در نمودار ۱ نفوذ و وابستگی ماتریس غیرمستقیم نرم‌افزار میک مک دیده می‌شود که رکود، بیشترین تاثیرپذیری و تحریم، بیشترین تاثیرگذاری را دارند.



نمودار ۱. میزان تاثیرگذاری و وابستگی در نقشه ماتریس MII

برای تحلیل چهار بخش نمودار ۱ باید به ویژگی‌های کلی در نمودار ۲ توجه کرد. این نمودار شامل چهار بخش: متغیرهای تاثیرگذار، متغیرهای دوگانه(دو وجهی)، متغیرهای تاثیرپذیر و متغیرهای مستقل است.

بخش اول که شامل متغیرهای تاثیرگذار است دارای ویژگی‌های زیر می‌باشد:

- ✓ این متغیرها بیشتر تاثیرگذار بوده و کمتر تاثیرپذیر هستند.
- ✓ این متغیرها در قسمت شمال غربی نمودار نمایش داده می‌شوند.
- ✓ متغیرهای تاثیرگذار بحرانی ترین مولفه ها در سیستم هستند.
- ✓ این متغیرها به عنوان متغیرهای ورودی سیستم محسوب می‌شوند.
- ✓ این متغیرها به طور عموم توسط سیستم قابل کنترل نیستند.

بخش دوم از جدول شامل متغیرهای دوگانه(دووجهی) هستند که دارای ویژگی‌های زیر است:

- ✓ این متغیرها به طور همزمان به صورت بسیار تاثیرپذیر و بسیار تاثیرگذار عمل می‌کنند.
- ✓ این متغیرها در قسمت شمال شرقی نمودار قرار می‌گیرند.
- ✓ طبیعت این متغیرها با عدم پایداری آمیخته است.
- ✓ این متغیرها به دو دسته متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف تقسیم می‌شوند.

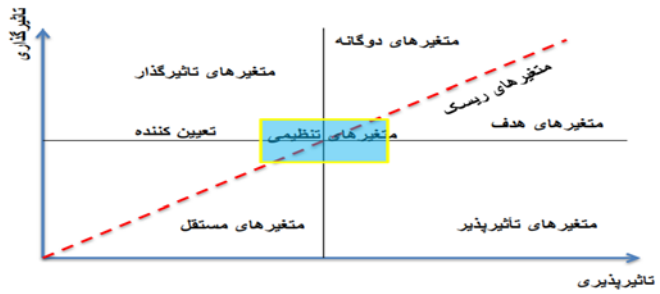
بخش سوم متغیرهای تاثیرپذیر یا متغیرهای وابسته هستند که دارای ویژگی‌های زیر است:

- ✓ متغیرهای وابسته در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار می‌گیرند.
- ✓ تاثیرگذاری پایین و تاثیرپذیری بسیار بالایی دارند.
- ✓ نسبت به تکامل متغیرهای تاثیرگذار و دو وجهی بسیار حساس هستند.
- ✓ این متغیرها به عنوان خروجی سیستم هستند.

بخش چهارم متغیرهای مستقل یا مستثنی هستند که دارای ویژگی‌های زیر است:

- ✓ این متغیرها از سایر متغیرهای سیستم تاثیر نپذیرفته و بر آنها تاثیر هم ندارند.
- ✓ این متغیرها در قسمت جنوبی نمودار قرار گرفته و ارتباط بسیار کمی با سیستم دارند.
- ✓ این متغیرها نه باعث توقف یک متغیر اصلی و نه باعث تکامل و پیشرفت یک متغیر در سیستم می‌شوند.

با توجه به تحلیل بخش‌های چهارگانه جدول، متغیرهای کلیدی استراتژیک، متغیرهای دو وجهی هستند. این متغیرها قابل دستکاری هستند و بر پویایی و تغییر سیستم تاثیرگذار هستند. این متغیرها تاثیرگذاری بالایی دارند و قابل کنترل نیستند.



نمودار ۲. میزان تاثیرگذاری و وابستگی در نقشه ماتریس

د. ماتریس تاثیرات غیرمستقیم بالقوه

ماتریس تاثیرات بالقوه غیرمستقیم نیز با ماتریس تاثیرات مستقیم بالقوه با تکرارهای پی در پی متناظر است. در این بخش نیز پژوهشگر می‌تواند تعداد تکرارهایی را تعریف کند که به نظر می‌رسد برای غنی سازی ثبات سیستم لازم باشند. در این بخش با توجه به تمامی متغیرها رتبه‌بندی کلی صورت گرفته است که بازهم نشانگر اهمیت بی چون و چرای تحریم به عنوان شاخص اثرگذار و شاخص‌های رکود وتورم به عنوان شاخص تاثیرپذیر است و دیگر نتایج آن در جدول ۲۱ و ۲۲ نشان داده شده است.

جدول ۲۱. جدول رتبه بندی میزان تاثیرپذیری و وابستگی ماتریس MPII

وابستگی غیرمستقیم	متغیرهای پژوهش	تاثیر غیرمستقیم	متغیرهای پژوهش	وابستگی مستقیم	متغیرهای پژوهش	تاثیر مستقیم	متغیرهای پژوهش	رتبه
۱۳۴۷	رکود	۱۲۲۱	تحریم	۱۲۷۷	تورم	۱۱۶۷	تحریم	۱
۱۳۲۲	تورم	۱۱۷۱	غلبه	۱۲۰۴	رکود	۱۰۲۱	غلبه	۲
۱۲۶۰	بودجه	۱۰۸۹	دولت	۱۱۶۷	بودجه	۱۰۲۱	دولت	۳
۱۰۹۲	ناخالص	۹۴۷	قطع رابطه	۱۰۲۱	ناخالص	۸۷۵	قطع رابطه	۴
۱۰۸۴	پول ملی	۷۵۲	مسدود	۹۸۵	پول ملی	۸۰۲	مسدود	۵
۸۳۴	دولت	۶۷۰	ارز	۸۷۵	نوسان نرخ	۷۶۶	بودجه	۶
732	نوسان نرخ	۶۶۴	بودجه	۷۶۶	دولت	۶۹۳	ارز	۷
۷۲۷	بازار مالی	۶۰۶	رکود	۶۴۵	ارز	۶۵۶	رکود	۸
۵۶۹	ارز	۵۴۳	نفت	۵۴۷	بازار مالی	۵۸۳	نفت	۹
۲۳۹	نفت	۵۳۳	تورم	۴۰۱	مسدود	۵۴۷	تورم	۱۰
۲۳۹	آلودگی	۴۹۴	ناخالص	۳۲۸	قطع رابطه	۵۴۷	نوسان نرخ	۱۱
۱۶۷	مسدود	۴۷۲	نوسان نرخ	۲۵۵	نفت	۵۴۷	ناخالص	۱۲
۱۵۳	قطع رابطه	۴۴۲	پول ملی	۲۵۵	تحریم	۴۰۱	پول ملی	۱۳
۱۳۴	تحریم	۳۵۸	بازار مالی	۱۸۲	آلودگی	۳۲۸	بازار مالی	۱٤
۹۸	غلبه	۲۹	آلودگی	۷۲	غلبه	۳۶	آلودگی	۱۵

جدول ۲۲. ادامه جدول رتبه بندی میزان تاثیرپذیری و وابستگی ماتریس MPII

رتبه	متغیرهای پژوهش	تاثیر مستقیم بالقوه	متغیرهای پژوهش	وابستگی مستقیم بالقوه	متغیرهای پژوهش	تاثیر غیرمستقیم بالقوه	متغیرهای پژوهش	وابستگی غیرمستقیم بالقوه
۱	تحریم	۱۱۶۷	تورم	۱۲۷۷	تحریم	۱۲۱۳	رکود	۱۳۴۷
۲	غلبه	۱۰۲۱	رکود	۱۲۰۴	غلبه	۱۱۶۹	تورم	۱۳۲۵
۳	دولت	۱۰۲۱	بودجه	۱۱۶۷	دولت	۱۰۹۱	بودجه	۱۲۶۲
٤	قطع رابطه	۸۷۵	ناخالص	۱۰۲۱	قطع رابطه	۹۴۹	ناخالص	۱۰۹۳
۵	مسدود	۸۰۲	پول ملی	۹۸۵	مسدود	۷۵۴	پول ملی	۱۰۸۳
٦	بودجه	۷۶۶	نوسان نرخ	۸۷۵	ارز	۶۶۹	دولت	۸۳۵
۷	ارز	۶۹۳	دولت	۷۶۶	بودجه	۶۶۵	نوسان نرخ	۷۳۷
۸	رکود	۶۵۶	ارز	۶۴۵	رکود	۶۰۶	بازار مالی	۷۲۰
۹	نفت	۵۸۳	بازار مالی	۵۴۷	نفت	۵۴۵	ارز	۵۷۳
۱۰	تورم	۵۴۷	مسدود	۴۰۱	تورم	۵۳۱	آلودگی	۲۳۸
۱۱	نوسان نرخ	۵۴۷	قطع رابطه	۳۲۸	ناخالص	۴۹۷	نفت	۲۳۶
۱۲	ناخالص	۵۴۷	نفت	۲۵۵	نوسان نرخ	۴۷۳	مسدود	۱۶۷
۱۳	پول ملی	۴۰۱	تحریم	۲۵۵	پول ملی	۴۳۷	قطع رابطه	۱۵۲
۱٤	بازار مالی	۳۲۸	آلودگی	۱۸۲	بازار مالی	۳۵۶	تحریم	۱۳۱
۱۵	آلودگی	۳۶	غلبه	۷۲	آلودگی	۲۹	غلبه	۹۴

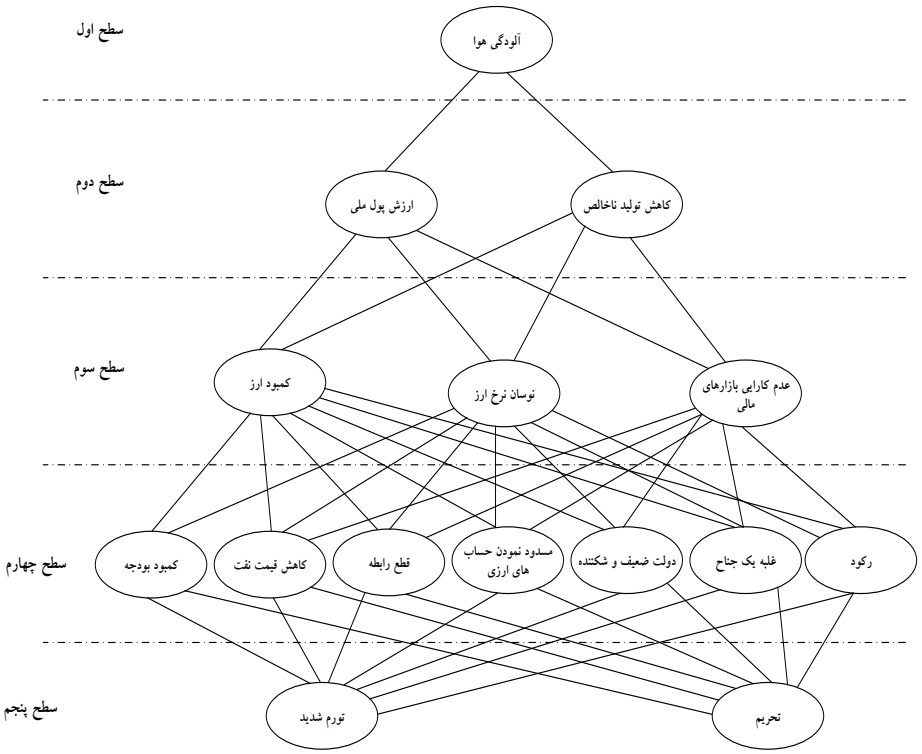
یافته ها، بحث، نتیجه گیری و ارائه مدل

پژوهش حاضر، نخستین پژوهش درباره سطح بندی رخدادهای حدی موثر بر رفتار سرمایه‌گذاران و ریسک بازار سرمایه با این گستردگی عوامل است، اگرچه پژوهشی با این جامعیت و این حجم از گستردگی عوامل، تاکنون صورت نپذیرفته است اما درمقیاس جزئی‌تر نتایج این پژوهش همراستا و تاییدکننده دیگر پژوهش‌های این حوزه است، به عنوان مثال همراستا با پژوهش میربرگ کار و برزآبادی فراهانی(۱۳۹۸) و پژوهش حسنی و انتظار(۱۳۹۸) است. همچنین در پاسخ‌گویی به پرسش این پژوهش می‌توان بیان کرد که با توجه به سطح‌بندی به دست آمده، آلودگی هوا در سطح اول(کمترین میزان تاثیرگذاری)، کاهش ارزش پول ملی و کاهش تولید ناخالص داخلی در سطح دوم، کمبود ارز، نوسان نرخ ارز و عدم کارایی بازارهای مالی در سطح سوم، کسری بودجه، کاهش قیمت نفت، قطع رابطه و مناسبات بین الملل، مسدود کردن حساب‌های ارزی کشور، دولت ضعیف و شکننده، غلبه یک جناح بر جناح دیگر در انتخابات و رکود در سطح چهارم و در نهایت تحریم وتورم شدید در سطح پنجم قرار گرفته‌اند، شایان یادآوری است هرچه از سطح اول به سطح پنجم برویم، برمیزان اثرگذاری عوامل افزوده

می‌شود به طوری که عامل‌های سطح اول دارای کمترین میزان تاثیر و عامل‌های سطح پنجم دارای بیشترین میزان تاثیر هستند.

همانطور که در نمودار ۱ نیز دیده می‌شود شاخص‌های سطح چهارم و پنجم دارای بیشترین میزان تاثیرگذاری بوده، از این رو می‌بایست ساز و کارهای مناسبی توسط دولت برای جبران کسری بودجه سالیانه تدوین شود و بودجه بندی بر پایه فرضیه‌های واقعی تدوین شود، از سوی دیگر از آنجایی که شاخص قیمت نفت به عنوان یک شاخص هم مالی واقتصادی و هم سیاسی محسوب می‌شود، بنابراین برای حل این چالش باید قدرت چانه‌زنی بین‌المللی با مجامع بین‌المللی مانند اوپک و سایر نهادهای بین المللی افزایش یافته تا از کاهش قیمت نفت به علل سیاسی و برای فشار بر کشور جلوگیری شود. در ارتباط با شاخص قطع رابطه با کشورهای دیگر نیز باید تلاش شود تا وجهه بین المللی کشور بهبود یابد تا از این طریق سرمایه‌گذاران و شرکت‌های خارجی ترغیب به سرمایه‌گذاری شوند، زیرا در چند سال اخیر همواره تابع سرمایه‌گذاری بین‌المللی در کشور به صورت سینوسی بوده و در این بین بسیاری از شرکت‌های معتبر بین المللی با وجود داشتن قرارداد، اقدام به فسخ کرده و سرمایه‌گذاری خود را قطع کرده‌اند. در مورد شاخص مسدود کردن حساب‌های ارزی، باید توجه ویژه‌ای به این بخش صورت پذیرد، زیرا با وجود تحریم‌های جدید در چند سال اخیر بسیاری از کشورها که در گذشته از نظر تبادل ارزی با ایران مشکلی نداشتند، درگیر محدودیت شده و ارز حاصل از فروش نفت و سایر فرآورده‌ها در کشورهای مقصد، مسدود شده که شایسته است با تشکیل هیات‌های حقوقی این چالش رفع و رجوع شود. شاخص بعدی وجود دولت ضعیف و شکننده است که به هیچ عنوان از نقش کلیدی دولت‌ها بر اثرگذاری بر بازار سرمایه نمی توان گذشت زیرا وجود اشتباهات استراتژیک در دولت‌ها، از قبیل قیمت‌گذاری نامناسب حامل‌های انرژی، نبود بازارهای مالی کارا، بی ثباتی بازار ارز، خودرو و مسکن، مشکلات فراوانی را برای اقتصادکشور و مردم ایجاد کرده که شایسته است دولت‌ها به صورت ویژه به آن توجه کنند. رکود، شاخص بعدی است که صنایع مختلف کشور را در چند سال اخیر درگیر کرده است که منجربه افزایش بیکاری، تعطیلی و ورشکستگی بنگاه‌ها، کاهش توان تولید و توان رقابتی شرکت‌ها شده است و تمایل سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری را به صورت منفی تحت تاثیر قرار داده است. در انتها نیز باید به چالش تحریم و تورم شدید اشاره کرد که در بالاترین سطح تاثیرگذاری قرار دارند و به نوعی توان سرمایه‌گذاری را صورت جدی مورد تهدید قرارمی‌دهند. افزایش قیمت افسارگسیخته بسیاری از اقلام مصرفی و استراتژیک که بر اقتصاد کشور تحمیل شده است و به گفته بسیاری از کارشناسان اقتصادی، همچنان

روند صعودی دارد، از این رو باید با نگاه کارشناسانه و دلسوزانه به این مشکل نگریسته شود زیرا اقتصاد ایران دیگر در عمل قدرت و توان مقابله دوباره با تورم سنگین آینده را نداشته و ممکن است دچار فروپاشی شود. در نهایت آخرین شاخص با توجه به نتایج بدست آمده تحریم است که بعد از خروج آمریکا از برجام و همچنین فشار آمریکا بر اتحادیه اروپا، این عامل بیشتر به چشم آمده است که می‌بایست تدابیر مناسب در این خصوص توسط دولت گرفته شود، در پایان از محدودیت دسترسی و ارتباط با خبرگان می‌توان به عنوان محدودیت‌ها و دغدغه‌های اصلی این پژوهش نام برد و به سایر پژوهشگران پیشنهاد می‌شود باتوجه به اینکه در این پژوهش از مدل ساختاری تفسیری قطعی استفاده شده است، به سطح‌بندی شاخص‌ها با استفاده از مدل ساختاری تفسیری فازی پرداخته و به مقایسه نتایج بپردازند. درانتهای پژوهش مدل چند سطحی ساختاری تفسیری شاخص‌ها(سطح بندی شاخص‌های موثر) به صورت شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. مدل اولویت بندی وسطح بندی شاخص‌های رخدادهای حدی پژوهش

منابع

آذر، عادل؛ خسروانی، فرزانه. (۱۳۹۸). تحقیق در عملیات نرم(رویکردهای ساختاردهی مسئله)، *سازمان مدیریت صنعتی*، چاپ دوم.

اسدی، غلامحسین؛ مرشدی، فاطمه.(۱۳۹۸). واکاوی تاثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر خطر سقوط قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، *نشریه چشم انداز مدیریت مالی*، شماره ۲۵، بهار۱۳۹۸، صص:۹-۳۰.

بحری ثالث، جمال؛ عبرتی، محمدرضا.(۱۳۹۸). اثر ارتباطات سیاسی بر خطر سقوط قیمت سهام با تاکید بر رقابت بازار محصول در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، بهار ۱۳۹۸، صص: ۲۷۵-۲۹۵.

بیطاری، جلیل؛ پناهیان، حسین. (۱۳۹۸). ارائه مدلی از روابط حجم مبادلات، ارزش معادلات با بازده سهام با بکارگیری مدل گارچ و کاپولا در صنایع مختلف بورس اوراق بهادار تهران، *فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، شماره سی و نه، تابستان ۱۳۹۸، صص:۲۶-۵۲.

تهرانی، رضا؛ دریکنده، علی؛ نوایی زند، کامبیز؛ آرین، ابوالفضل و حسینی، سید حسن. (۱۳۹۲). بررسی رابطه ی بین نوسانات نرخ ارز و بازده سهام شرکت‌های صادر کننده پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*،سال ششم،شماره هفدهم،بهار ۱۳۹۲،صص:۸۷-۱۰۱.

دولو، مریم؛ دشتی، مهدیه.(۱۳۹۶). آزمون قیمت گذاری صرف ریسک نامطلوب حدی (EDR) مبتنی بر نظریه ارزش حدی (EVT)، *مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، شماره ۳۳، زمستان ۹۶، صص: ۱۳۷ -۱۵۲.

حسنی، اشبان؛ انتظار، الناز.(۱۳۹۸). بررسی میزان تاثیر نوسانات نرخ ارز بر بازدهی قیمت سهام و بهینه سازی سبد سرمایه‌گذاری"،*فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*،شماره ۱۴، تابستان۹۸،صص: ۲۲۵-۲۴۷

خادمی‌گراشی، مهدی؛ قاضی زاده، مصطفی.(۱۳۸۶)، بررسی عوامل مؤثر بر تصمیم گیری سهامداران در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای مدل معادلات ساختاری، *دو ماهانه علمی پژوهشی دانشور*، سال چهاردهم، دوره جدید، شماره ۲۳، تیر ۱۳۸۶، صص: ۱-۱۲.

خاکساریان، فاطمه؛ آزادی، کیهان و میربرگ کار، سیدمظفر.(۱۳۹۹). شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر تصمیم گیری سهامداران جهت سرمایه‌گذاری در بازار بورس ایران، *فصلنامه مهندسی مالی ومدیریت اوراق بهادار*، شماره ۴۵، زمستان ۹۹.

خیری، محمد؛ اسماعیل پورمقدم، هادی و دهباشی، وحید.(۱۳۹۶). بررسی نوسانات ناگهانی ارزش سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران با تکیه بر ترجیهات سرمایه‌گذاران و کیفیت اطلاعات حسابداری، *فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت* ، سال دهم، زمستان۱۳۹۶، صص:۵۷-۶۵.

دیده خانی، حسین؛ دمیری، محمد هادی و کاویانی، میثم.(۱۳۹۷). تاثیر تورم و چرخه عملیاتی بر انباشت وجه نقد، *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، سال دهم، شماره۳۹، پاییز ۱۳۹۷، صص:۲۹-۴۴.

رحیم‌زاده، فاطمه؛ فتاحی، ابراهیم و حسینی دستک، سیده فاطمه. (۲۰۰۵). بررسی تغییرپذیری اقلیمی در ایران با بهره‌گیری از مدل‌های آماری، *تحقیقات منابع آب ایران، شماره۲*، تابستان ۲۰۰۵، صص: ۶۱-۷۳.

زندی، آناهیتا؛ فغانی ماکرانی، خسرو.(۱۳۹۷). بررسی تاثیرعملکرد اجتماعی، زیست محیطی (محیطی) و اخلاقی بر عملکرد مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، سال هفتم، شماره ۲۶، تابستان ۱۳۹۷، صص: ۱۴۵-۱۵۸.

عرب صالحی، مهدی. باری، سمانه و بهشور، اسحاق.(۱۳۹۶). بحران مالی جهانی و مدیریت سود در شرکت‌های پذیرفت هشده در بورس اوراق بهادار تهران، *نشریه پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، سال نهم، شماره ۳۶، زمستان ۹۶، صص: ۷۳-۸۷ .

فتحی، سحر؛ غفاری، فرهاد.(۱۳۹۹). ساختار وابستگی و ریسک پرتفوی در بازار مبادلات ارزدر ایران با روش COPULA- EVT-GARCH، *فصلنامه مهندسی مالی ومدیریت اوراق بهادار*،شماره چهل و دوم،بهار ۱۳۹۹، صص: ۳۰۲-۳۳۲.

فلاح پور، سعید؛ فیض‌اله، ثمینه.(۱۳۹۵). انتخاب پرتفوی سهام با استفاده از وابستگی دنباله پایینی و تئوری مقدار حدی، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، سال نهم، شماره سی ام، تابستان۱۳۹۵، صص: ۳۳-۵۴.

قایدی، محمدرضا. (۱۳۸۲). مولفه های نظری بحران، *نشریه راهبرد*، شماره ۲۸، تابستان ۱۳۸۲، صص: ۳۱۷-۳۳۲.

کوزه گران، سعیده؛ موسوی بایگی، محمد.(۱۳۹۴). بررسی روند رویداد های حدی اقلیمی در شمال شرق ایران، *نشریه آب و خاک(علوم و صنایع کشاورزی)*، جلد ۲۹، شماره ۳، مرداد- شهریور۱۳۹۴، صص: ۷۵۰-۷۶۴.

گوگردچیان، احمد؛ فتحی، سعید؛ امیری، هادی و سعیدی ورنامخواستی، نسرین. (۱۳۹۴).تحلیل مقایسه‌ای تاثیر ریسک سیاسی بر توسعه بازارسهام کشورهای منتخب، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۳۹۴، صص: ۱۳۵-۱۵۶.

سلیمانی، غلامرضا؛ مجبوری یزدی، هدی.(۱۳۹۸). بررسی تاثیر استراتژی زیست محیطی، عدم اطمینان زیست محیطی وتعهد مدیریت ارشد بر عملکرد زیست محیطی شرکتی: نقش حسابداری مدیریت زیست محیطی"، *نشریه ی علمی حسابداری مدیریت*، سال دوازدهم، شماره ی چهل و سوم، زمستان ۱۳۹۸، صص: ۸۷-۱۰۴.

صالحی‌فر، محمد.(۱۳۹۸). بررسی رفتار بازده و ریسک بیت کوین در مقایسه با بازار های طلا ارز و بورس با رویکرد مدل‌های GJR -GARCH و گارچ آستانه، *فصلنامه مهندسی مالی ومدیریت اوراق بهادار*،شماره چهلم، پاییز ۱۳۹۸، صص ۱۵۲-۱۶۸.

محمدیان، زینب؛ حیدری، مهدی و چالاکی، پری.(۱۳۹۸). بررسی تاثیر پیچیدگی و عدم اطمینان محیطی بر صحت پیش‌بینی سود مدیریت با تاکید بر کیفیت حسابرسی به عنوان متغیر میانجی، *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، پاییز ۱۳۹۸، صص:۲۴۷-۲۶۸.

محمدی، علی؛ ستوده، فیروز.(۱۳۹۴). طراحی و تبیین مدلی جامع از عوامل خرد و کلان موثر بر انگیزه سرمایه‌گذاری سهامداران در بورس اوراق بهادار، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۱۳۹۴، صص: ۱۰۳-۱۱۴.

میر برگ کار، سید مظفر؛ برزآبادی فراهانی، مریم.(۱۳۹۸). اثرات متقابل بازارهای جهانی نفت و طلا بر بورس ایران، رهیافت توابع کاپیولا- گارچ، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، سال هشتم، شماره ۳۰، تابستان ۱۳۹۸، صص: ۲۱۱-۲۲۷.

نظری، فرشته؛ رضائی، نادر.(۱۳۹۹).کاربرد تئوری ارزش حدی در تخمین ریسک نقدینگی بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، شماره۵۱، پاییز۹۹، سال سیزدهم، صص:۹۰- ۱۱۸.

وکیلی فرد، حمیدرضا؛ فروغ نژاد، حیدر و خوشنود، مهدی.(۱۳۹۲). ارزیابی رفتار سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران با روش فرایند تحلیل شبکه ای، *فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت دارایی و تأمین مالی*، سال اول، شماره دوم، پاییز ۱۳۹۲، صص ۱۹-۳۴.

References

Arabsalehi, Mahdi; Bari, Samaneh; and Behshoor, Ishaq (2016). Global financial crisis and profit management in companies listed in Tehran Stock Exchange, *Journal of Financial Accounting and Audit Research*, 9th year, number 36, winter 96, pp: 73-87. (In Persian).

Asadi, Gholamhossein; Morshidi, Fatemeh. (2018). Analyzing the impact of investors' emotions on the risk of falling stock prices in the Tehran Stock Exchange, *Financial Management Perspectives*, No. 25, Spring 2018, pp: 9-30. (In Persian).

Azar, Adel; Khosravani, Farzaneh. (2018). Research in soft operations (problem structuring approaches), *Industrial Management Organization*, second edition. (In Persian).

Bahri Sales, Jamal; Ebrati, Mohammadreza. (2018). The effect of political communication on the risk of falling stock prices with an emphasis on product market competition in companies listed on the Tehran Stock Exchange, *Scientific Research Quarterly of Danesh Investment*, Spring 2018, pp: 275-295. (In Persian).

Bitari, Jalil; Panahian, Hossein. (2018). Presenting a model of the relationship between the volume of transactions, the value of equations and stock returns using the Garch and Copula model in different industries of the Tehran Stock Exchange, *Quarterly Journal of Financial Engineering and Securities Management*, number 39, summer 2018, pp: 26-52. (In Persian).

Bollerslev, T; Todorov, V. (2011).Tails,fears and risk premia,*The jornal of finance*, 66(6), pp: 2165-2211.

Campa, D; Camacho-Minano, M.M. (2015). The impact of SMEs prebankruptcy financial distress on earnings management tools, *The International Review Of Financial Analysis*, vol.42, PP: 222-234.

Chen, J; Naylor, M; & Lu, X. (20O4).Some insights into the foreign exchange pricing puzzle: Evidence from a small currency risk. *Journal of Economics and Business*, 53, 421-437.

Chuangchid, K; Autchariyapanitkol, Kittawit; Sriboonchittta, Songsak. (2017). The Impact of Extreme Events on Portfolio in Financial Risk Management, *in book: Robustness in Econometrics*, PP: 679-690.

Davallou, Maryam; Dashti, Mahdia. (2016). The marginal adverse risk (EDR) pricing test based on the marginal value theory (EVT), *Journal of Financial Engineering and Securities Management*, No. 33, Winter 96, pp. 137-152. (In Persian).

Dedekhani, Hossein; Damiri Mohammad Hadi; Kaviani, Maitham. (2017). The effect of inflation and operating cycle on cash accumulation, *financial*

accounting and auditing research, 10th, number 39, autumn 2017, pp: 29-44. (In Persian).

Fallahpour, Saeed; Faizullah, Samina. (2015). Selection of stock portfolio using lower sequence dependence and limit value theory, *financial research quarterly of securities analysis*, 9(30), summer 2015, pp: 33-54. (In Persian).

Fathi, Sahar; Ghaffari Farhad (2019). Dependency structure and portfolio risk in the foreign exchange market in Iran using the COPULA-EVT-GARCH method, *Financial Engineering and Securities Management Quarterly*, Issue 42, Spring 2019, pp: 302-332. (In Persian).

Fosberg, R. (2012).Capital structure and financial crises, *working paper*, William Paterson University.

Ghayedi, Mohammadreza. (2003). Theoretical components of the crisis**,** *strategy magazine*, No.28, summer2023, pp: 317-332. (In Persian).

Gugardchian, Ahmed; Fathi, Saeed; Amiri, Hadi and Saeedi Varnamkhasadi, Nasreen. (2014). "Comparative analysis of the impact of political risk on the development of the stock markets of selected countries, *Scientific Research Quarterly Journal of Investment Science*, 2014, pp: 156-135. (In Persian).

Hasani, Eshban; Intezir, Elnaz. (2018). investigating the impact of exchange rate fluctuations on stock price returns and investment portfolio optimization, *Scientific Research Quarterly of Investment Knowledge*, pp: 225-247. (In Persian).

Kazi, I; Kenmei, T; Abu, S; Mainul, H. (2018).Political instability and stock market return: evidence from firm– levelpanal data of securities in Bangladesh. Institute of developing economies, *Japan External Trade Organization*. pp: 1-321

Khademigrashi, Mehdi; and Ghazizadeh, Mustafa. (2016), Investigating factors affecting shareholders' decision-making in the Tehran Stock Exchange based on the structural equation model, *Daneshvar bimonthly*, 14th, new period, number 23, July 2016, pp. : 1-12. (In Persian).

Khaksarian, Fatima; Azadi, Keyhan; Mirbarg Kar, Seyed Mozafar. (2019). Identification and ranking of factors influencing shareholders' decisions to invest in the Iranian stock market, *Financial Engineering and Securities Management Quarterly*, No. 45, Winter 99. (In Persian).

Kheiry, Mohammad; Ismail Pourmoghadam, Hadi; Dehbashi, Vahid. (2016). Investigating the sudden fluctuations of stock value in the Tehran Stock Exchange market based on investors' preferences and the quality of accounting information, *management accounting research quarterly*, 10th, winter 2016, pp: 57-65. (In Persian).

Kuzegran, Saeeda; Mousavi Baighi, Mohammad. (2014). Investigating the trend of climatic extreme events in the northeast of Iran, *Journal of Water and Soil (Agricultural Sciences and Industries*), Volume 29, Number 3, August-September 2014, pp: 764-750. (In Persian).

Lee, W; Wang, L. (2017). Do political connections affect stock price crash risk? Firm-level evidence from china, *Review of quantitative finance and accounting*, 48(3), pp: 643-676.

Ling, L; Xiaorong, Zh; Quanxi, L; Pingping, S; Haijian, Z. (2016). Political connections, overinvestments and firm performance: Evidence from Chinese listed real estate firms, *Finance Research Letters*, 18(August), pp: 328-333.

Mirbargkar, Seyyed Mozafar; Borzabadi Farahani, Maryam. (2018). The mutual effects of global oil and gold markets on the Iranian stock market, *Capiola-Garch functions approach, Investing Science Quarterly*, 8, 30, Summer 2018, pp: 211-227.

Mohammadi, Ali; Sotoudeh, Firouz. (2014). Designing and explaining a comprehensive model of micro and macro factors affecting the motivation of shareholders to invest in the stock market, *Scientific Research Quarterly Journal of Financial Science of Securities Analysis*, 2014, pp: 103-114.

Mohammadian, Zeinab; Heydari, Mehdi and Chalaki, Pari. (2018). Investigating the impact of environmental complexity and uncertainty on the accuracy of management profit forecasting with an emphasis on audit quality as a mediating variable, *Financial Accounting and Auditing Research*, Fall 2018, pp: 268-247. (In Persian).

Muller, A; Verschoor, Willem, F.C. (2007). Asian foreign exchange risk exposure, *Journal of the Japanese and international economies*, 21(1), pp: 16-37.

Nazari, Fereshteh; Rezaei, Nader. (2020). The application of the limit value theory in estimating the liquidity risk of banks admitted to the Tehran Stock Exchange, *Stock Exchange Quarterly*, 13(51), 2020, pp:90-118. (In Persian).

Rahimzadeh, Fatemeh; Fatahi, Ebrahim; Hosseini Dastak, Seyyedah Fatemeh. (2005). Investigating climate variability in Iran using statistical models, *Iran Water Resources Research*, No. 2, Summer 2005, pp: 61-73. (In Persian)

Salehifar, Mohammad. (2018). Investigating the return and risk behavior of bitcoin compared to the gold, foreign exchange and stock markets with the approach of GARCH-GJR and GARCH Astana models, *Financial Engineering and Securities Management Quarterly*, No. 40, Fall 2018, pp. 152-168. (In Persian)

Salifu, Z; Powers, MR; Osei, KA. (2007). Foreign exchange risk exposure of listed companies in ghana, *The Journal Of Risk Finance*, vol.8, Issue 4, pp:12-32.

Shrestha, P. K; &Subedi, B.R. (2014). Determinants of stock market performance in Nepal. *NRB Economic review*, 26(2): 25-40.

Soleimani, Gholamreza; Majboori Yazdi, Hoda. (2018). Investigating the impact of environmental strategy, environmental uncertainty and senior management commitment on corporate environmental performance: the role of environmental management accounting, *Journal of Management Accounting*, Year 12, Number 43, Winter 2018, pp: 104-87. (In Persian).

Song, H; Zhao, C; Zeng, J. (2017). Can environmental management improve financial performance: An empirical study of A-shares listed companies in china, *Journal of Cleaner production*, 141, pp: 1051-1056.

Tehrani, Reza; Darikandeh, Ali; Navaei Zand, Kambyz; Arin, Abolfazl and Hosseini, Seyyed Hassan. (2012). Investigating the relationship between exchange rate fluctuations and stock returns of exporting companies listed in the Tehran Stock Exchange, *Scientific Research Quarterly Journal of Financial Science of Securities Analysis*, 6th year, 17th issue, spring 2013, pp: 101-87. (In Persian).

Vakilifard, Hamidreza; Foroughnezhad, Heydar; Khoshnood, Mehdi. (2013). Evaluation of Investors Behavior in Tehran Stock Exchange whit the Method of Network Analysis Process, *Scientific Reserch Quarterly of Asset Management and Financing*, 1(2), 2013, pp:19-34. (In Persian).

Wang, ZH; Chen, M.H; Chin Zhang, Q. (2017). Managerial ability, political connections, and fraudulent financial reporting in China**,** *Journal of accounting and public policy*, 36(2): 162-141.

Zandi, Anahita; Faghani Makrani, Khosrow. (2017). Investigating the impact of social, environmental (environmental) and ethical performance on the financial performance of companies admitted to the stock exchange, *Scientific Research Quarterly Journal of Accounting and Management Auditing*, Year 7, Number 26, Summer 2017, pp: 145-158. (In Persian).

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 57-90

Development of a Model Based on Fuzzy Cognitive Mapping to Analyze the Performance of Stock Exchange Firms[1]

Mojtaba Movahedi[2], Mahdi Homayounfar[3*], Mehdi Fadaei Eshkiki[4], Mansour Soufi[5]

Received: 2021/09/02
Accepted: 2022/02/02

Research Paper

Abstract

One of the most complex decision issues for investors of stock exchange is evaluation of companies' performance that can be done based on different approaches. The aim of this study was to evaluate the performance components of firms in stock exchange with a combination of fuzzy Delphi method and fuzzy cognitive mapping. Although numerous studies have been recorded in evaluating the performance of companies, but a few of them have used a Balanced Score Card (BSC) to identify performance evaluation criteria. Therefore, in this paper, first, the key elements of performance evaluation of companies were identified from investors ' perspectives using fuzzy Delphi method, among 82 of the performance evaluation elements that extracted from research literature, and then the relationships between them were examined using fuzzy cognitive mapping method, and components were ranked. The findings showed that four criteria include the Operating Profit Growth (OGP), the Price/Earnings per Share (P/E), the ratio of the operating profit to sales and the ratio of gross profit to sales, which all of them evaluate companies from financial perspective, are the most important criteria for investors.

Key Words: Performance Evaluation, Balanced Scorecard, Fuzzy Delphi, Fuzzy Cognitive Map.
JEL Classification: O16, G11, G21, G24, G32, G53

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11688.1780

2. Ph.D. Student, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (m.movahedi62@gmail.com).
3. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (Corresponding Author). (homayounfar@iaurasht.ac.ir).
4. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (fadaei@iaurasht.ac.ir).
5. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (msoufi45@gmail.com).

Journal of Securities Exchange

سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ٦١، بهار ١٤٠٢، صص ٩٠-٥٧

توسعه یک مدل مبتنی بر نگاشت شناختی فازی جهت تحلیل عملکرد شرکتهای بورس اوراق بهادار [1]

مجتبی موحدی [2]، مهدی همایون فر [3]، مهدی فدایی اشکیکی [4]، منصور صوفی [5]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۳

چکیده

یکی از پیچیده‌ترین مسائل تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار، ارزیابی عملکرد شرکت‌ها است که بر اساس رویکردهای مختلف قابل انجام است. هدف از پژوهش حاضر ارزیابی معیارهای عملکرد شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد ترکیبی دلفی فازی و نقشه نگاشت فازی است. اگر چه مطالعات متعددی در زمینه ارزیابی عملکرد شرکت‌ها ثبت شده است، اما تعداد انگشت شماری از کارت امتیاز متوازن (BSC) به منظور شناسایی معیارهای ارزیابی عملکرد استفاده کرده‌اند. در این مقاله ابتدا با استفاده از روش دلفی فازی از میان ۸۲ معیار ارزیابی عملکرد استخراج شده از ادبیات پژوهش، معیارهای کلیدی ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از دیدگاه سرمایه‌گذاران شناسایی شدند و سپس با استفاده از روش نقشه نگاشت فازی، روابط میان آنها بررسی و معیارهای ارزیابی رتبه‌بندی شدند. بر اساس یافته‌ها پنج معیار رشد سود عملیاتی (OPG)، نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، نسبت سود عملیاتی به فروش، نسبت سود ناخالص به فروش و نرخ رشد فروش شرکت که همگی آنها شرکت‌ها را از منظر مالی مورد بررسی قرار می‌دهند، مهمترین معیارها از دیدگاه سرمایه‌گذاران هستند.

واژه های کلیدی: ارزیابی عملکرد، کارت امتیاز متوازن، دلفی فازی، نقشه نگاشت فازی.

طبقه بندی موضوعی: O16, G11, G21, G24, G32, G53.

مقدمه

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11688.1780

۲. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (m.movahedi62@gmail.com).

۳. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (نویسنده مسئول). (homayounfar@iaurasht.ac.ir).

۴. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (fadaei@iaurasht.ac.ir).

۵. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.(msoufi45@gmail.com).

بازار سرمایه از زیر ساخت‌های مهم نظام اقتصادی کنونی در تجهیز منابع و تخصیص بهینه آن از طریق تامین مالی واحدهای فعال در اقتصاد به شمار می‌رود(بحرالعلوم و همکاران، ۱۳۹۹). یک بازار مالی فعال و پر رونق به عنوان یکی از نشانه های توسعه یافتگی کشورها در سطح بین‌المللی شناخته می‌شود و در کشورهای توسعه یافته، بیشتر سرمایه‌گذاری‌ها از طریق بازارهای مالی انجام می‌پذیرد. این بازارها همواره یک زمینه جذاب برای سرمایه‌گذاری بوده است و انواع مختلفی از فرصت‌ها برای سرمایه‌گذاران و تحلیل گران ارائه می‌دهند. با این حال فقدان سواد مالی و دانش بنیادی اصول اقتصادی می‌تواند بر بازده سرمایه‌گذاری‌ها تاثیر ویژه‌ای بگذارد (تاکار و چوداری[1]، ۲۰۲۱). بورس اوراق بهادار به عنوان جذاب‌ترین بازار مالی که در آن سهام شرکت‌ها مورد خرید و فروش قرار می‌گیرند، در دهه اخیر مورد استقبال بسیاری از مردم قرار گرفته است (تاکار و چوداری، ۲۰۲۰) و پاسخگوی سرمایه‌گذاران مختلف، با انگیزه‌ها و سطوح ریسک‌پذیری متفاوت است (معمار زاده طهران و همکاران، ۱۳۸۹). در سطح جهانی نیز بورس، نظر تعداد زیادی از سرمایه‌گذاران و اقتصاددانان را به خود جلب کرده است(آگراوال[2] و همکاران، ۲۰۱۳). آشکار است که رشد موزون و پویایی شرکت‌ها و صنایع پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار منوط به شناخت وضعیت موجود و برنامه‌ریزی برای رسیدن به وضعیت مطلوب خواهد بود (معمارزاده طهران و همکاران، ۱۳۸۹).

برای رویدادهای مختلف در پیوند با بازار سهام، کارشناسان ممکن است پیشنهادها، پیش‌بینی‌ها و نظرهای مختلف خود را ارائه دهند. در چنین رویدادهایی به منظور دستیابی به الگوهای ذاتی برای درک رفتار بازار منظرهای متفاوت بررسی می‌شود. سرمایه‌گذاران رفتار عقلایی دارند به این معنی که همه اطلاعات موجود و در دسترس را پردازش کرده و به دنبال حداکثر ساختن مطلوبیت مورد انتظار هستند (تامرادی و صالحی نیا، ۱۳۹۸). آنها ممکن است از نظر اجتماعی افزون بر اطلاعات اولیه که از داده‌های سری‌های زمانی تاریخی استخراج می‌شود، استفاده کنند. دستیابی به این نظرها از طریق نظرسنجی آنلاین، تجزیه و تحلیل بازار، انجمن‌ها و ... حاصل می‌شود (ونگ[3] و همکاران، ۲۰۱۷). عمده‌ترین چالشی که سرمایه‌گذاران در این بازارها با آن روبرو هستند، تصمیم‌گیری برای انتخاب سبد بهینه سرمایه‌گذاری است. فرآیند سرمایه‌گذاری در یک حالت منسجم، مستلزم تجزیه و تحلیل ماهیت اصلی تصمیم‌های

1. Thakkar and Chaudhari
2. Agrawal
3. Weng

سرمایه‌گذاری است (مهربان پور و همکاران، ۱۳۹۶). سرمایه‌گذاران باید تصمیمی کارا در جهت بهبود بازده سرمایه‌گذاری‌های خود و دوری از ضررهای هنگفت مالی به خصوص سرمایه‌گذاری در بورس بگیرند (عبدالستار[1] و همکاران، ۲۰۲۰). تصمیم‌گیرندگان حوزه سرمایه‌گذاری اغلب ناگزیر به انتخاب از میان گزینه‌های مختلف هستند، پیشنهادهای گوناگونی در خصوص انجام فعالیتی به دست آن‌ها می‌رسد و آن‌ها بایستی به قدر کافی با اصول مقایسه گزینه‌های مختلف از نظر سودآوری آشنا باشند تا بتوانند بهترین گزینه را انتخاب کنند (مهربان پور و همکاران، ۱۳۹۶؛ سن جو و همکاران، ۱۳۷۸).

ارزیابی عملکرد به عنوان یکی از مهمترین فرآیندهای استراتژیک سازمان‌ها و جوامع عصر نوین، ابزاری توانمند در جهت پیاده‌سازی برنامه‌های سازمان و تحقق اهداف آن به شمار می‌رود (آمادو[2] و همکاران، ۲۰۱۲) و از جمله بهترین راه‌های به دست آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در سازمان‌ها است. هر سازمان به منظور آگاهی از میزان مطلوبیت و مرغوبیت فعالیت‌های خود به ویژه در محیط‌های پیچیده و پویا نیاز مبرم به نظام ارزیابی دارد. از سوی دیگر، فقدان وجود نظام ارزیابی و کنترل در یک سیستم به معنای عدم برقراری ارتباط با محیط درون و برون سازمان شمرده می‌شود که پیامد آن کهولت و در نهایت مرگ سازمان است (شریعتی و افخمی اردکانی، ۱۳۹۵). معیار مناسب عملکرد شرکت، معیاری است که به میزان ثروت اضافی که شرکت برای سهامداران خود ایجاد می‌کند، توجه خاصی داشته باشد و افراد را در تصمیم‌گیری‌های مربوط بـه ایجاد ارزش یاری کند، عـدم استفاده از معیارهای مناسب برای ارزیابی عملکرد باعث می‌شود ارزش یک شرکت بـه سمت ارزش واقعی سوق پیدا نکند و موجب زیان دیدن یک گروه از خریداران سهام و سود فزاینده بـرای گروه دیگر شود (خاجوی و همکاران، ۱۳۹۴).

یکی از دلایل مهمی که سرمایه‌گذارن به سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تمایل زیادی نشان نمی‌دهند، ناتوانی آنها در پیش‌بینی، ارزیابی و تجزیه و تحلیل شاخص‌های عملکردی شرکت‌ها است. از سوی دیگر سازمان‌ها نیز به تصمیماتی نیاز دارند تا یک الگوی مناسب برای پیش‌بینی و اندازه‌گیری عملکرد فراهم کند و سبب بهبود مستمر در تمام زمینه‌ها شوند. با ظهور روش‌های جدید و استفاده از معیارهای غیرمالی

1. Abdulsattar
2. Amado

همراه با معیارهای مالی سنتی، ارزیابی عملکرد شرکت‌ها نیز تغییر کرده است (امجدیان [1] و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از رویکردهای پر کاربرد در ارزیابی عملکرد، کارت امتیاز متوازن [2] (BSC) است که توسط کاپلان و نورتون مطرح شد (کاپلن و نورتون [3]، ۱۹۹۲). هدف از طراحی کارت امتیازی متوازن، ایجاد نگرش منسجم تصمیم گیرندگان سازمان‌ها به چشم انداز عملیات گسترده سازمان در مقایسه با سیستم‌های سنتی است که تنها به اقدامات مالی توجه دارند. BSC یکی از جامع‌ترین و ساده‌ترین ابزارهای اندازه‌گیری عملکرد است که بر هر دو جنبه مالی و غیرمالی، استراتژی‌های بلند مدت و کوتاه‌مدت و نیز معیارهای کسب و کار داخلی و خارجی تاکید دارد (همایون فر و امیرتیموری، ۱۳۹۸).

با وجود استفاده گسترده از BSC به عنوان یک رویکرد کیفی ارزیابی عملکرد، کاربرد آن به تعیین معیارهای استراتژیک مالی و غیرمالی ارزیابی عملکرد سازمانی محدود می‌شود. بنابراین، این رویکرد به واسطه تلفیق آن با سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری، برای سنجش عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد (همایون فر و امیرتیموری، ۱۳۹۸). فرض استقلال معیارهای ارزیابی عملکرد به دلیل پیچیدگی و عدم قطعیت در محیط عملیات، فرض نامناسبی است و در نظر گرفتن پیچیدگی روابط میان آنها، اطلاعات ارزشمندی را در ارزیابی نهایی فراهم می‌سازد (سونگ [4] و همکاران، ۲۰۱۷). با این وجود در مطالعات انگشت شماری به بررسی روابط معیارهای ارزیابی عملکرد بر مبنای میزان نفوذ آنها و در قالب منظرهای BSC پرداخته شده است. با توجه به وجود ابهام ها و معیارهای متعدد درگیر در تصمیم‌گیری این حوزه، نقشه نگاشت فازی [5](FCM) به عنوان یک رویکرد جدید برای تغییر تصمیم‌گیری به یک فرآیند روشن‌تر، می‌تواند اهمیت هر عامل و تاثیر آن بر عوامل دیگر را بر اساس میزان نفوذ، وابستگی و عامل مرکزیت مشخص کرده و تصمیم نهایی را آسان کند، این کار با شیوه های فعلی امکان‌پذیر نیست (ناصر زاده [6]، ۲۰۰۸).

پژوهش حاضر بر آن است تا با توجه به روابط بازخوردی میان منظرهای BSC مبانی نظری درپیوند با حوزه ارزیابی عملکرد و با استفاده از ترکیب روش‌های دلفی فازی و نقشه نگاشت

---

1. Amjadian
2. Balanced Score Card
3. Kaplan and Norton
4. Song
5. Fuzzy Cognitive Map (FCM)
6. Nasserzadeh

فازی، مختصات مختلف موجود در پس زمینه ذهنی افراد برای شناخت عناصر درهم تنیده ارزیابی عملکرد را به یک روابط شفاف و مشخص تبدیل کند تا با استفاده از روابط محوری و میزان نفوذ این معیارها، تصمیم‌گیرنده بتواند گام برداشته و به دو حوزه معیارهای موثر بر ارزیابی عملکرد و چگونگی رتبه بندی آنها بر اساس میزان نفوذشان پاسخ دهد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

معیارهای عملکرد ابزارهای اساسی مدیریتی برای تصمیم‌گیری در سازمان‌ها هستند (گوناسکاران[1] و همکاران، ۲۰۱۵). مباحث ارزیابی عملکرد را می‌توان از زوایای متفاوتی مورد بررسی قرار داد. دو دیدگاه اساسی سنتی و نوین در این باره وجود دارد. اسنپ و همکارانش تفاوت‌های دو نگرش بالا را در ابعاد مورد نظر بیان کردند (شریعتی و اردکانی، ۱۳۹۵). در گذشته، تنها معیارهای مالی تا حد زیادی در سیستم‌های ارزیابی عملکرد در نظر گرفته می‌شدند (یانگ[2] و همکاران، ۲۰۰۹)، اما امروزه به دلیل داشتن ساختار چند بعدی سازمان‌ها (گوترز[3] و همکاران، ۲۰۱۵)، تلاش می‌شود تا برای ارزیابی عملکرد آنها تنها بر زمینه‌ای خاص (نظیر زمینه مالی) تأکید نشود و با بهره‌گیری از رویکردی تعادلی و متوازن، تمامی جنبه‌های عملکردی یک شرکت تحت پوشش قرار گیرد. وجود معیارهای مالی و غیرمالی در سیستم به شرکت‌ها کمک می‌کند تا فرآیندهای تصمیم‌گیری خود را به شیوه‌ای آگاهانه انجام دهند، از سوی دیگر شناسایی معیارهای کلیدی تنها چالش برای سیستم‌های ارزیابی عملکرد در شرکت‌ها نیست. بلکه ممکن است وابستگی‌های متقابل میان معیارها وجود داشته باشد، که این موضوع به ندرت توسط سازمان‌ها و پژهشگرانی که در زمینه سنجش عملکرد فعالیت می‌کنند مورد توجه قرار گرفته است (کوچوکالتان[4] و همکاران، ۲۰۱۶). به عبارتی دیگر، به منظور برخورداری از تصویری جامع از عملکرد شرکت‌ها، به مجموعهٔ متوازنی از معیارها نیاز است تا بتواند میان عوامل داخلی و خارجی، معیارهای پولی و معیارهای در پیوند با ظرفیت تحول و یادگیری سازمانی، معیارهای وظیفه‌ای، معیارهای فرایندی و همچنین میان معیارهای فردی و معیارهای

1. Gunasekaran
2. Yang
3. Gutierrez
4. Kucukaltan

تیمی تعادل و توازنی منطقی، معقول و مناسب برقرار کند. مدل‌های کسب و کار کامل به این پرسش‌ها پاسخ می‌دهند که سازمان برتر چگونه سازمانی است؟ چه هدفی را دنبال می‌کند؟ و معیارهای حاکم بر رفتارهای آن کدامند؟ امروزه تلاش بر آن است تا از مدل‌هایی استفاده می‌شود که محرک‌های سازمان و کسب وکار، برای تعالی، توسعه و تولید ثروت هستند (امجدیان[1] و همکاران، ۲۰۲۰).

تاکنون مدل‌ها و الگوهای مختلفی به منظور ارزیابی عملکرد ارائه شده‌اند که می‌توان آن‌ها را در سه گروه زیر دسته بندی کرد: ۱) مدل‌های مبتنی بر زمان و هزینه، از قبیل مدل نمودار نیمه عمر و اسکور[2] که تاکید بر ارزیابی حوزه ی مالی و فرایندهای زیر ساخت و تولید داشته و استوار بر کنترل زمان و هزینه است، ۲) مدل های برتری سازمانی و خود ارزیابی، از قبیل مدل جایزه دمینگ، مدل ممیزی کیفیت (ISO) و مدل ارزیابی تعالی سازمانی[3] که تاکید بر ارزیابی‌های حوزه مدیریت و فرایندهای ساخت و تولید داشته و مبتنی بر ارتقای کیفیت فرایندها و نتیجه گیری هستند و ۳) مدل های یکپارچه، از قبیل مدل اسمارت، مدل منشور عملکرد، مدل الگو برداری[4]، مدل مدیریت بر مبنای هدف و مدل کارت امتیاز متوازن[5] که تاکید بر ارزیابی‌های حوزه مدیریت، فرایندهای ساخت و تولید، مالی و نیروی انسانی داشته و استوار بر اجرای و ارتقا استراتژی هستند (همایون فر و امیرتیموری، ۱۳۹۸).

سازمان‌ها برای پیشی گرفتن از رقبای خود باید به همه وجوه، اعم از مالی و غیر مالی، توجه و برای آنها برنامه‌ریزی کند. همانطور که از پژوهش آمادو[6] بر می‌آید، تحلیلگران به منظور کسب اطلاعات مفید در زمینه ارزیابی عملکرد، باید برای ایجاد تحول و پویایی فرایندهای اصلی و فرعی سازمان تلاش کند. پس باید افزون بر دیدگاه مالی به سایر منافع ذینفعان نیز توجه شود. به این منظور مدلی جامع با در نظرگرفتن همه ابعاد مالی و غیر مالی سازمان ارائه می‌شود. برای رسیدن به این هدف، کارت امتیازی متوازن انتخاب شد(شکری و همکاران، ۱۳۹۴). کارت امتیازی متوازن چارچوبی مفهومی است برای تبدیل اهداف استراتژیک سازمان به مجموعه‌ای

1. Amjadian
2. SCOR
3. EFQM
4. Benchmarking
5. BSC
6. Amado

از مقیاس‌های عملکردی که در چهار منظر مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری گسترده می‌شوند. کارت امتیازی متوازن در ابتدا به عنوان یک ابزار اندازه‌گیری عملکرد سازمانی، با هدف کشف حوزه‌های مساله‌خیز در سازمان و تعیین نقاط قابل بهبود، توسط کاپلان و نورتون ارائه شد و در ادامه به ابزاری برای پیاده‌سازی استراتژی‌های کسب و کار و چارچوبی برای همسوسازی نیروی انسانی، اطلاعات و سرمایه سازمان با استراتژی‌های آن تبدیل شد (همایون فر و همکاران، ۱۳۹۸).

در این پژوهش به منظور ارزیابی جامع شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران افزون بر ۴ منظر BSC به شناسایی معیارهای پر اهمیت تحلیل تکنیکال به صورت مجزا نیز پرداخته شده است.

پیتر دراکر[1] معیارهای، توان رقابتی شرکت در بازار، قدرت نوآوری، وضعیت نقدینگی و پول در گردش و همچنین توان سودبخشی شرکت را در جهت هدایت عملکرد شرکت‌ها مناسب می‌داند(معمارزاده و همکاران، ۱۳۸۹). سینک[2] عملکرد شرکت‌ها را تابعی از هفت معیار اثربخشی، کارایی، کیفیت، بهره وری، کیفیت زندگی کاری، نوآوری و سود دهی یا قابلیت بودجه‌بندی بیان می‌کند (قدرتیان و انواری، ۱۳۸۳). کاپلان و نورتون[3] معتقدند که در عصر اطلاعات، سازمان‌ها برای رسیدن به موفقیت رقابتی، نیازمند به توانایی‌های جدید همانند توانایی در برقراری ارتباط با مشتریان، نوآوری تولیدی، توانایی ارائه محصولاتی استوار بر سفارش‌های مشتری، مهارت‌های پرسنلی، مهارت‌های انگیزشی و تکنولوژیکی هستند (کاپلان و نورتون، ۱۹۹۲).

جانسن و سونن[4] در سال ۲۰۰۳ در پژوهش خود نتیجه گرفتند که بین رتبه بندی شرکت‌ها براساس معیارهای ارزیابی عملکرد ارزش افزوده اقتصادی، نسبت شارپ و آلفای جنسن و معیارهای مالی نظیر اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام، نرخ رشد فروش، ساختار سرمایه، نقدینگی، چرخه تبدیل وجه نقد، تغییرات سودآوری و نرخ بازده دارایی‌ها، رابطه معنی داری وجود دارد(معمارزاده و همکاران، ۱۳۸۹).

---

1. Peter Drucker
2. Sinck
3. Kaplan and Norton
4. Johnson and Soenen

کشاورزیان و همکاران (۱۳۹۸) با هدف ارائه مدلی برای شناسایی عوامل تاثیرگذار و رتبه‌بندی شرکت‌ها، عملکرد مالی ۶ شرکت پتروشیمی پذیرفته شده در بورس تهران برای سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ با استفاده از روش ترکیبی AHP و پرامتی، با توجه به ۶ معیار اصلی و ۴۸ زیر معیار که بر اساس نظر خبرگان استخراج شده بود را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج پژوهش‌ها نشان داد با توجه به معیارهای پژوهش شرکت پتروشیمی خارک بهترین عملکرد را در بین شرکت‌های پتروشیمی در طول این ۵ سال داشته است.

رهنمای رودپشتی و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی را با عنوان کاربست BSC و روش‌های نوآورانه توسعه‌یافته در حسابداری مدیریت و تصمیم‌های استراتژیک سنجش عملکرد انجام دادند، نتایج پژوهش آنها نشان داد، در سال‌های اخیر پژوهش ارزشمندی در خصوص استفاده از رویکرد های نوین در حوزه حوزه حسابداری مدیریت بالاخص BSC انجام شده است که به تصمیم‌گیری مناسب کمک می‌کند.

سورگان[1] و همکاران (۲۰۲۱) به منظور شناسایی شاخص‌های ریسک و رتبه بندی صنایع خودروسازی کشور هند، از روش ترکیبی آنتروپی و ویکور استفاده کردند. آنها با توجه به روش پیشنهادی از میان شاخص‌های موجود، سه شاخص ریسک تاخیر، ریسک مدیریتی و ریسک تامین کننده را مهمترین شاخص دانستند.

با توجه به اهمیت نقش معیارهای ارزیابی عملکرد بر ارزیابی شرکت‌ها، پژوهش‌های بسیاری از گذشته تا کنون با استفاده از تکنیک‌های تصمیم گیری و تنها نسبت‌های مالی در زمینه رتبه‌بندی شرکت‌ها مانند: بابیک و پلازیبات[2] (۱۹۹۸)، کای و وو[3] (۲۰۰۱)، اورتاگول و کاراسوگلو[4] (۲۰۰۷)، هانگ[5] و همکاران (۲۰۱۲)، خلیلی (۱۳۹۲)، غفاری فرد و زاهدی (۱۳۹۶) و .... انجام شده است، اما پژوهش‌های معدودی به منظور شناسایی جامع و کامل معیارهای کلیدی ارزیابی عملکرد و بررسی روابط بین آنها صورت گرفته است، در جدول ۱ خلاصه رویکردهای استفاده شده در برخی از پژوهش‌های پیشین ارائه شده است.

---

1. Surange
2. Babic and Plazibat
3. Cai & Wu
4. Ertugrul and Kaqrakasoglu
5. Huang

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

پژوهشگران	رویکرد های استفاده شده
قدرتیان و انواری رستمی (۱۳۸۳)	به جای استفاده از چهار مولفه اصلی BSC، از ۶ معیار برای ارزیابی عملکرد استفاده نمودند و با تکنیک آنتروپی شانون و تاپسیس مدل خود را آزمودند.
نبوتی (۱۳۸۶)	با استفاده از ۱۲ معیار ارزیابی عملکرد در حوزه های ۴ گانه BSC، صنایع ایران را با استفاده از تکنیک های تصمیم‌گیری چند معیاره رتبه بندی کردند.
معمار زاده و همکاران (۱۳۸۹)	با استفاده از روش دلفی و کارت امتیاز متوازن، ۱۱۲ معیار مالی و غیر مالی ارزیابی عملکرد را در بورس اوراق بهادار تهران در بخش دولتی و خصوصی شناسایی کردند.
تقی زاده و فضلی (۱۳۹۰)	با رویکرد ترکیبی آنالیز روابط خاکستری و تاپسیس فازی و بر اساس پنج نسبت (نقدینگی، ارزش بازار، اهرمی، سودآوری و فعالیت) به رتبه بندی شرکت‌ها پرداختند.
رضایی و امیرحسینی (۱۳۹۶)	با هدف ارزیابی عملکرد با استفاده از نسبت های مالی به شیوه الگوریتم درخت تصمیم‌گیری، اقدام به شناسایی مهمترین نسبت مالی برای ارزیابی شرکت‌ها کردند.
غفاری فرد و زاهدی (۱۳۹۶)	بر اساس نسبت های مالی و معیارهای مبتنی بر ارزش آفرینی و با استفاده از روش AHP فازی و تاپسیس، صنایع شیمیایی بورس اوراق بهادار تهران را مورد ارزیابی قرار دادند.
باباجانی و محرمی (۱۳۹۶)	از روش دلفی فازی و تحلیل عاملی به منظور شناسایی ۲۶ شاخص ارزیابی عملکرد مالی و قابلیت های سیستم حسابداری در شهرداری تهران استفاده کردند.
بولو و همکاران (۱۳۹۸)	با استفاده از ترکیب روش های دلفی فازی، تحلیل عاملی و تحلیل شبکه ای به شناسایی و رتبه بندی شاخص‌های اثرگذار بر کیفیت صورت های مالی شرکت‌ها پرداختند.
نصیری و سلیمانی امیری (۱۳۹۹)	با استفاده از تکنیک های اقتصادسنجی مبتنی بر رگرسیون و بر اساس دو معیار Q توبین و ROA عملکرد مالی شرکت‌های سرمایه‌گذاری در ایران را ارزیابی کردند.
مهرگان و مرادی (۱۳۹۹)	با به کارگیری دو تکنیک مطرح DEA و BSC، چارچوبی برای سنجش عملکرد سازمان‌ها ارایه دادند.
کانگ و همکاران (۲۰۱۱)	با استفاده از تحلیل گزارشات مالی و بکارگیری روش های FAHP و FTOPSIS به انتخاب بهترین شرکت از بین پنج شرکت مورد بررسی پرداختند.
مراد زاده فرد و همکاران (۲۰۱۲)	به بررسی کارایی رویکرد ترکیبی فازی AHP و ANP در ارزیابی عملکرد مبتنی بر نسبت های مالی پرداختند.
فلاح شمس و عطایی (۲۰۱۲)	عملکرد شرکت های بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش های M3، SORTINO و ERVO متفاوت بوده و هیچ کدام از معیارها عملکرد بهتری را نشان ندادند.
بیرقدار اوغلی و یالکین (۲۰۱۳)	با استفاده از روش FAHP و تکنیک ویکور عملکرد استراتژیک مالی شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار استانبول شرکت‌ها را رتبه‌بندی کردند .
شائوت و یوسف (۲۰۱۴)	روش های کلاسیک را در کنار سایر روش های نوین مانند مدیریت بر مبنای هدف، روش های فازی و تصمیم‌گیری های چند معیاره مورد بررسی قرار دادند.
کریمی (۲۰۱۵)	با ارائه مدل ترکیبی شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک به پیش‌بینی شاخص‌های بورس اوراق بهادار پرداختند.
کوکوکالتان و همکاران (۲۰۱۶)	از ترکیب روش های BSC و ANP به شناسایی شاخص‌های کلیدی عملکرد در صنایع لجستیک و روابط بین آنها پرداختند.
کریمی (۲۰۱۷)	با استفاده از رویکرد ANP - BWM به رتبه‌بندی شاخص بهره‌وری تیم‌های کاری در بیمارستان پرداختند.
شارما و همکاران (۲۰۱۸)	عملکرد مالی هفت شرکت حوزه بانکی را با استفاده از ترکیب روش های AHP، تاپسیس و پرومتی بررسی کردند.
امجدیان و همکاران (۲۰۲۰)	با استفاده از ترکیب روش های ISM – BWM به شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد مالی و رتبه بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران پرداختند.
سنا سلیم و همکاران (۲۰۲۰)	وزن معیارهای ارزیابی عملکرد مراکز آبی کانادا را بر اساس روش‌های FAHP و FCC تعیین کردند.

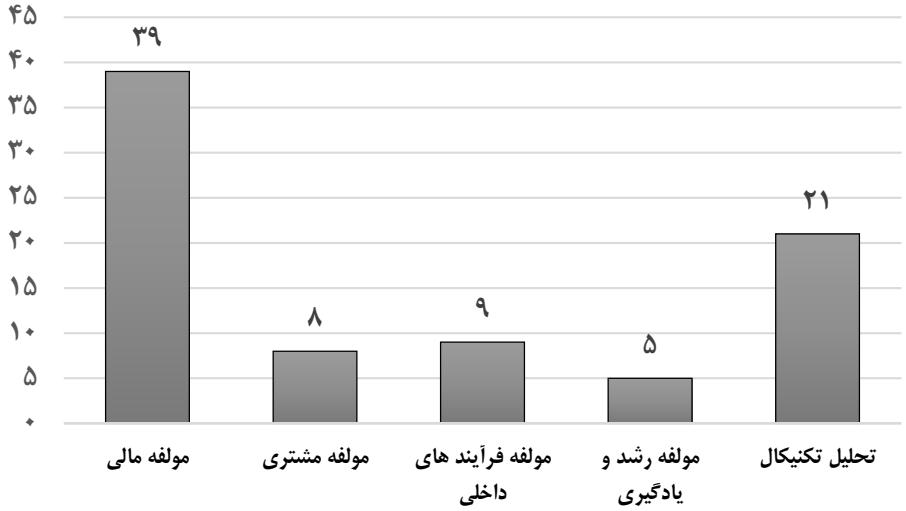
روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از دیدگاه روش، از نوع توصیفی- پیمایشی است. جامعه آماری در این پژوهش، از دو نقطه نظر (سرمایه‌گذاران و خبرگان دانشگاهی پژوهش) مورد بررسی قرار گرفت. با وجود تعداد زیاد افرادی که در سال‌های اخیر در بورس اوراق بهادار سرمایه‌گذاری کرده‌اند، تعداد سرمایه‌گذارانی که بر اساس تحلیل شاخص‌های عملکردی شرکت‌ها اقدام به سرمایه‌گذاری کرده‌اند، محدود است. بیشتر سرمایه‌گذاران حاضر از روش‌هایی مانند: سیگنال‌های ارائه شده در شبکه‌های اجتماعی، نمودار خوانی، توصیه دوستان و ... برای سرمایه‌گذاری استفاده می‌کنند. از آنجایی‌که یکی از مهمترین و بهترین شیوه‌های سرمایه‌گذاری، شاخص‌های عملکرد مالی شرکت‌ها است، هدف این پژوهش ارزیابی شاخص‌های مهم ارزیابی عملکرد شرکت‌ها و ارائه راهنمایی به سرمایه‌گذاران است.

به خودی خود سرمایه‌گذارانی که با بررسی شاخص‌های عملکردی اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کنند با شاخص‌های مالی آشنایی کامل دارند و تعدادشان اندک است، پس به نوعی سرمایه‌گذاران خبره به شمار می‌روند. در این پژوهش سرمایه‌گذاران دارای شرایط: (۱) آشنایی حداقل ۵ سال با بازار سرمایه، (۲) دارا بودن مدرک فوق لیسانس یا بالاتر در رشته‌های حسابداری و مالی و (۳) آشنایی کامل با شاخص‌های مالی عملکرد شرکت‌ها به عنوان پاسخ‌دهندگان انتخاب شدند. بنابراین با توجه به شرایط بالا، ۱۲ نفر به عنوان سرمایه‌گذار خبره انتخاب شدند. از نقطه نظر خبرگان پژوهش نیز جامعه آماری شامل استادان دانشگاه در رشته‌های حسابداری و مالی با مرتبه استادیاری و بالاتر بودند که در نهایت ۳ نفر به عنوان خبرگان پژوهش برگزیده شدند.

در پژوهش حاضر، ابتدا پرسشنامه‌ای شامل بیش از ۴۰۰ معیار مربوط به ارزیابی عملکرد شرکت‌ها (قدرتیان و انواری، ۱۳۸۳ و معمار زاده و همکاران، ۱۳۸۹ و پاکباز و همکاران، ۱۳۹۶) در اختیار خبرگان سرمایه‌گذار قرار گرفت و از آنها خواسته شد بر اساس طیف لیکرت از بسیار کم (۱) تا بسیار زیاد (۵) به تعیین اهمیت شاخص‌ها بپردازند. پس از جمع بندی پاسخ‌های ارائه شده، ۸۲ معیار اعم از معیارهای مالی، غیر مالی و تکنیکال (جدول ۲) با درجه اهمیت بالاتر از میانگین (عدد ۳) به منظور ارزیابی عملکرد شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار انتخاب شدند. در ادامه به منظور تعیین اهمیت این معیارها از نظر سرمایه‌گذاران، پرسشنامه‌ای حاوی ۸۲ معیار در اختیار ۱۲ خبره سرمایه‌گذار منتخب پژوهش قرار گرفت. پس از دریافت پاسخ‌ها با

استفاده از روش دلفی فازی، ۲۱ معیار کلیدی مؤثر بر ارزیابی عملکرد شرکت‌ها حاضر در بورس اوراق بهادار تهران استخراج شدند. در نهایت به منظور بررسی روابط میان ۲۱ معیار کلیدی استخراج شده، پرسشنامه ای تهیه و در اختیار خبرگان دانشگاهی پژوهش قرار گرفت و از آنها خواسته شد که روابط میان معیارها را با توجه به مبانی تئوریک مشخص کنند. سرانجام بر اساس پاسخ‌های دریافت شده و با استفاده از روش نقشه نگاشت فازی روابط بین معیارها بررسی و معیارهای اساسی رتبه بندی شدند.



نمودار۱. چگونگی توزیع معیارهای منتخب ارزیابی عملکرد در مناظر مختلف

جدول ۲. معیارهای ارزیابی عملکرد

ردیف	معیار	ردیف	معیار	ردیف	معیار
	معیارهای منظر مالی	۲۹	نرخ رشد فروش شرکت	۵۶	مدت زمان ماموریت مدیران فعلی
۱	نسبت جاری	۳۰	نرخ رشد سود سالانه هر سهم		معیارهای منظر فرایندهای داخلی
۲	نسبت آنی	۳۱	نرخ رشد قیمت سهام شرکت	۵۷	سرانه آموزشی
۳	سرمایه در گردش	۳۲	نسبت دارایی های ثابت به کل دارایی	۵۸	هزینه تحقیقات و بهره وری کار به تولید
۴	گردش کل دارایی ها	۳۳	ارزش بازار هر سهم	۵۹	هزینه های R&D به کل هزینه
۵	گردش دارایی های ثابت	۳۴	ارزش افزوده اقتصادی(EVA)	۶۰	درصد کارکنان کارشناسی به بالا
۶	نسبت گردش حساب های دریافتی	۳۵	ارزش افزوده بازار (MVA)	۶۱	میانگین تجربه کاری پرسنل
۷	نسبت سرمایه در گردش	۳۶	ارزش افزوده نقدی (CVA)		معیارهای تحلیل تکنیکال
۸	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	۳۷	ارزش افزوده حقیقی (TVA)	۶۲	میانگین متحرک ساده

ردیف	معیار	ردیف	معیار	ردیف	معیار
۹	نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام	۳۸	ارزش افزوده اقتصادی تعدیل یافته (REVA)	۶۳	میانگین متحرک موزون
۱۰	نسبت کل بدهی به حقوق صاحبان سهام	۳۹	ارزش ایجاد شده سهامداران (CSV)	۶۴	میانگین متحرک نمایی
۱۱	نسبت مالکانه		معیارهای منظر مشتری	۶۵	شاخص قدرت نسبی (RSI)
۱۲	نسبت سود ناخالص به فروش	۴۰	تعداد مشتریان (سهام داران)	۶۶	شاخص استوکاستیک (D%, K%)
۱۳	نسبت سود عملیاتی به فروش	۴۱	میانگین اندازه مشتری	۶۷	شاخص ویلیامز R%
۱۴	رشد سود عملیاتی (OPG)	۴۲	حجم فروش	۶۸	شاخص جریان پول (MFI)
۱۵	نسبت بازده کل دارایی (ROA)	۴۳	حجم فروش داخلی	۶۹	شاخص تقاضا (DI)
۱۶	خالص بازده دارایی ها	۴۴	حجم فروش خارجی (صادرات)	۷۰	قدرت خرید سهم به فروش
۱۷	بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)	۴۵	نسبت فروش سالانه به تعداد مشتریان	۷۱	حجم معاملات تعادلی
۱۸	بازده سرمایه در گردش	۴۶	میزان صادرات به کل فروش	۷۲	شاخص میانگین جهت دار
۱۹	درآمد هر سهم (EPS)	۴۷	شاخص رشد تولید	۷۳	شاخص باندهای بولینگر
۲۰	سود تقسیمی هر سهم (DPS)		معیارهای منظر رشد و یادگیری	۷۴	شاخص آرون
۲۱	نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)	۴۸	نسبت کالای در جریان ساخت به تولید	۷۵	شاخص حرکت
۲۲	درصد سود تقسیمی	۴۹	نسبت موجودی کالا به تولید	۷۶	شاخص میانگین رنج صحیح
۲۳	ارزش دفتری هر سهم	۵۰	نرخ ضایعات قابل فروش	۷۷	شاخص نرخ تغییرات
۲۴	نسبت ارزش بازار سهم به ارزش دفتری	۵۱	نسبت هزینه خرید به تعداد سفارشات	۷۸	شاخص تجمیع/توزیع
۲۵	نسبت توین	۵۲	زمان عملیات	۷۹	شاخص پراکندگی
۲۶	میانگین قیمت سهم	۵۳	زمان در دسترس	۸۰	خط افزایش /کاهش
۲۷	نرخ رشد سود سهم	۵۴	نسبت فروش به تعداد تولیدات	۸۱	شاخص قیمت
۲۸	نرخ رشد سود تقسیمی هر سهم	۵۵	تعداد کارکنان	۸۲	شاخص تعادل قیمت

در ادامه روش‌های بکار رفته برای تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد اشاره قرار می گیرد:

دلفی فازی

روش دلفی فازی که توسط ایشی کاوا[1] و همکاران معرفی شد (ایشی کاوا، ۱۹۹۳)، برگرفته از روش دلفی سنتی و تئوری مجموعه فازی است. نوردرهابن[2] نشان داد که کابرد روش دلفی فازی، ابهاماتی که در نظرات خبرگان وجود دارد را برطرف می کند (همایونفر و همکاران، ۱۳۹۷). در گام اول، برای تعیین کردن معیارهای کلیدی ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از میان ۸۲ معیار انتخابی، از روش دلفی فازی استفاده می‌شود. نخستین مرحله از این فرایند، انتخاب خبرگان است. با توجه به حوزه پژوهش، در این پژوهش از ۱۲ نفر خبره در حوزه سرمایه گذاری استفاده شده و مقدمات برای اجرای فرایند به عمل خواهد آمد. در گام بعد، پرسشنامه‌ها برای خبرگان ارسال می‌شود. این پرسشنامه‌ها پس از تکمیل، جمع آوری شد و نتایج حاصل از نظرهای دور اول در قالب پرسشنامه دوباره برای آن‌ها ارسال

1. Ishikawa
2. Noorderhaben

خواهد شد تا پس از بررسی نتایج مرحله ابتدایی و دریافت بازخورد، نظرات خود را دوباره ارایه دهند. پس از جمع‌آوری و تحلیل نظرات خبرگان در دور دوم، اختلاف میانگین بررسی می‌شود اگر این اختلاف کمتر از ۰/۲ باشد، اجماع حاصل شده و مراحل دلفی فازی به اتمام رسیده است. در غیر این صورت، دوباره تحلیل نتایج این دور نیز برای خبرگان ارسال خواهد شد. این رفت و برگشت‌ها تا آنجا ادامه می‌یابد که خبرگان در مورد تمام معیارها به اجماع برسند. اگر در این رفت و برگشت‌ها خبرگان تصمیم به افزودن معیاری بگیرند، این معیار در دور بعد به پرسشنامه اضافه خواهد شد و نظرها در مورد این معیار گرفته می‌شود. در انتها به منظور تایید و غربالگری معیارها از طریق مقایسه مقدار ارزش اکتسابی هر معیار با مقدار آستانه صورت می‌پذیرد. مقدار آستانه از چند طریق محاسبه می‌شود که از پایه مقدار ۰/۷ به عنوان مقدار آستانه در نظر گرفته شده است. برای این کار ابتدا باید مقادیر فازی مثلثی نظرهای خبرگان محاسبه شده سپس برای محاسبه میانگین نظرات n پاسخ دهنده، میانگین فازی آن ها محاسبه شود. در این مطالعه برای تبدیل واژگان زبانی به اعداد فازی مثلثی از جدول ۳استفاده می‌شود.

جدول ۳. واژگان زبانی و ارزش فازی آنها

عبارت کلامی	ارزش فازی
تاثیر خیلی زیاد	(۰/۷۵، ۱، ۱)
تاثیر زیاد	(۰/۵۰، ۰/۷۵، ۱)
تاثیر متوسط	(۰/۲۵، ۰/۵۰، ۰/۷۵)
تاثیر کم	(۰/۰۰، ۰/۲۵، ۰/۵۰)
تاثیر خیلی کم	(۰/۰۰، ۰/۰۰، ۰/۲۵)

نقشه نگاشت فازی[1]

نقشه نگاشت برای نخستین بار توسط اکسلورد در دهه ۷۰ میلادی برای ارائه در دانش علوم اجتماعی معرفی شد (اکسلرود[2]، ۲۰۱۵)، که شبکه‌ای متشکل از گره‌ها و پیکان‌ها به عنوان خطوط ارتباطی است (نوع خاصی از گراف جهت دار) و جهت پیکان، رابطه علیت مد نظر فرد را نشان می‌دهد، نقشه نگاشت فازی نسخه توسعه یافته نقشه نگاشت است که برای الگوسازی زنجیره پیچیده روابط علی استفاده می‌شود و قدرت روابط علی را با عددی در بازه [۱ و۱-] نمایش می‌دهد (مصطفائی و همکاران، ۱۳۹۷). در این روش نیز مانند نقشه نگاشت عادی اعداد

1. Fuzzy Cognitive Map (FCM)
2. Axelrod

مثبت نشان‌دهنده رابطه مستقیم و اعداد منفی نشان دهنده رابطه معکوس میان پدیده‌ها هستند(احسانی فر و همکاران، ۱۳۹۶). نقشه نگاشت فازی یکی از تکنیک‌های پژوهش در عملیات نرم در حوزهٔ ساختاردهی مسأله است (مصطفائی و همکاران، ۱۳۹۷)، کاسو نخستین کسی است که منطق فازی را با هدف استفاده از دانش کیفی، به نقشه نگاشت افزود (کوسو[1]، ۱۹۸۶). از نقشه نگاشت فازی بیشتر برای تجزیه، تحلیل و کمک به فرآیند تصمیم‌گیری با بررسی پیوندهای تصادفی میان مفاهیم مرتبط استفاده می‌شود (عامر[2]، ۲۰۱۶).

رودگوئز رپیسو[3] و همکارانش در سال ۲۰۰۷ برای تشکیل نقشه نگاشت فازی از چهار ماتریس با عنوان، ماتریس اولیه موفقیت[4]، ماتریس فازی شده موفقیت[5]، ماتریس قدرت روابط موفقیت[6] و ماتریس نهایی موفقیت[7] استفاده می‌کنند (رودریگز-رپیسو[8] و همکاران، ۲۰۰۷)، شکل ۱ مراحل انجام نقشه نگاشت فازی را نشان می‌دهد.

- **ماتریس اولیه موفقیت (ماتریس V):** ماتریس اولیه موفقیت یک ماتریس $n \times m$ است که n نشان دهنده تعداد عوامل و m تعداد افراد مصاحبه‌شونده برای کسب داده‌ها است. O_{ij} داریه های ماتریس است که نشان دهنده میزان اهمیت عامل j برای فرد i است، عناصر $O_{i1}. O_{i2}. \ldots . O_{im}$ عناصر برداری V_i درپیوند با عوامل کلیدی موفقیت متعلق به فرد i است (رودریگز-رپیسو، ۲۰۰۷).
- **ماتریس فازی شده موفقیت (ماتریس X):** بردارهای عددی V_i، به صورت زیر به بردارهای عددی با ارزش‌هایی بین صفر و یک به مجموعه‌های فازی منتقل می‌شوند (رودریگز-رپیسو، ۲۰۰۷).
- ارزش حداکثری در V_i را یافته و درایه آن در ماتریس X را برابر یک قرار می‌دهیم و ارزش حداقلی در V_i در ماتریس X برابر صفر می‌شود. سایر عناصر در بردار V_i با استفاده از رابطه ۱ در بازه صفر و یک قرار می‌گیرند.

$$X_i(O_{ij}) = \frac{O_{ij} - \mathrm{Min}(O_{iq})}{\mathrm{Max}(O_{iq}) - \mathrm{Min}(O_{iq})} \qquad (۱)$$

که در آن $X_i(O_{ij})$ درجه عضویت عنصر O_{ij} در بردار V_i است.

---

1. Koso
2. Amer
3. Rodriguez-Repiso
4. Initial Matrix of Success (IMS)
5. Fuzzified Matrix of Success (FZMS)
6. Strength of Relationships Matrix of Success (SRMS)
7. Final Matrix of Success (FMS)
8. Rodriguez-Repiso



شکل ۱. مراحل انجام نقشه نگاشت فازی

برآورد مستقیم مقادیر در بازه [۱ و ۰]، ممکن است درجه عضویت‌ها را به گونه‌ای تعیین کنـد که منعکس کننده دنیای واقعی نبوده و از دیدگاه منطقی مستدل نباشند. در چنین مواردی باید مقادیر آستانه ای[1] بالا یا پایین از طریق تحلیل داده‌های خبرگان تعریف شود. بنابراین، اگر V_i بردار عددی عنصر m به مفهوم i مرتبط و O_{ij} (m و ..; ۱,۲= j) متشکل از بردار V_i باشد، مقادیر آستانه بالا و پایین (به ترتیب α_u و α_l) از طریق رابطه های ۲ و ۳ محاسبه خواهند شد(مهرگان و همکاران ، ۱۳۹۶).

$$\forall j = 1.2. \ldots . m \qquad O_{ij}\left(O_{ij} \geq \alpha_u\right) \rightarrow X_i\left(O_{ij}\right) = 1 \qquad (۲)$$

$$\forall j = 1.2. \ldots . m \qquad O_{ij}\left(O_{ij} \leq \alpha_l\right) \rightarrow X_i\left(O_{ij}\right) = 0 \qquad (۳)$$

با دنبال کردن فرآیند بالا، بردارهای عددی به مجموعه‌های فازی تبدیل می‌شوند. افزون بر این، یک انحراف احتمالی ۲۰ ٪± بین کارشناسان شرکت کننده در مصاحبه در نظر گرفته می‌شود، ارزش آستانه برابر ۸۰ و ۲۰ معرفی شده است. به بیان دیگر، اگر یک متخصص اهمیت یک معیار را بیش از ۸۰ در نظر بگیرد، آن به ۱ در ماتریس فازی شده موفقیت تبدیل می‌شود. به همین ترتیب، اگر زیر ۲۰ باشد، در این ماتریس صفر خواهد شد (جمالی و محمدی، ۱۳۹۸).

- **ماتریس قدرت روابط موفقیت (ماتریس S):** ماتریس رابطه قدرت موفقیت، یک ماتریس $n \times n$ است. ردیف‌ها و ستون‌های مربوط به این ماتریس عوامل کلیدی موفقیت هستند و هر عنصر در ماتریس نشانگر رابطه میان عامل i و عامل j است. همچنین درایه‌های این ماتریس S_{ij} می‌توانند شامل مقادیری در بازه [۱ و۱-] باشند. بنابراین سه حالت زیر برای آنها گمان برنده است:

1. Threshold Values

۱- اگر $S_{ij} > 0$ باشند نشان دهنده رابطه مستقیم یا مثبت میان عوامل i و j است. به این معنا که با افزایش عامل i، عامل j نیز افزایش خواهد یافت.

۲- اگر $S_{ij} < 0$ باشند نشان دهنده رابطه معکوس یا منفی میان عوامل i و j است. به این معنا که با افزایش عامل i، عامل j کاهش خواهد یافت و یا بر عکس.

۳- اگر $S_{ij} = 0$ باشند نشان دهنده عدم وجود رابطه میان عوامل i و j است.

با توجه به V_1 و V_2 که بردارهای پیوسته با عوامل ۱ و ۲ هستند و $X_1(V_j)$ و $X_2(V_j)$ که درجه عضویت عامل j در V_1 و V_2، این بردارها دارای رابطه فزاینده هستند ($S_{ij} > 0$)، اگر $X_1(V_j)$ مشابه با $X_2(V_j)$ برای تمام یا اکثر عناصر مرتبط با دو بردار باشد و بردارهای V_1 و V_2 دارای رابطه کاهنده هستند ($S_{ij} < 0$) اگر $X_1(V_j)$ مشابه با $(1 - X_2(V_j))$ برای تمام یا اکثر عناصر مرتبط با دو بردار باشد (رودریگز-رپیسو، ۲۰۰۷).

برای بردارهایی که با یکدیگر رابطه مستقیم یا معکوس دارند، d_j فاصله میان عنصر j بردارهای V_1 و V_2 به ترتیب از رابطه‌های ۴ و ۵ محاسبه می‌شود (رودریگز-رپیسو، ۲۰۰۷ و جروگیانیس[1] و همکاران، ۲۰۱۲).

$$d_j = \left|X_1(V_j) - X_2(V_j)\right| \quad (۴)$$

$$d_j = \left|X_1(V_j) - (1 - X_2(V_j))\right| \quad (۵)$$

میانگین فاصله میان بردارهای V_1 و V_2 برابر است با:

$$AD = \frac{\sum_{j=1}^{m}|d_j|}{m} \quad (۶)$$

نزدیکی یا شباهت میان دو بردار نیز از طریق رابطه ۷ محاسبه می‌شود.

$$S = 1 - AD \quad (۷)$$

با توجه به رابطه مستقیم (معکوس) بین بردارها اگر S=1 باشد، نشان دهنده شباهت (معکوس) کامل و S=0 نشان دهنده عدم شباهت (معکوس) کامل بین بردارها است.

- **شاخص نهایی موفقیت:** وقتی ماتریس قدرت روابط موفقیت تکمیل شد، بخشی از داده‌های گفته شده در آن می‌تواند داده‌های گمراه کننده باشد. همه عوامل کلیدی

1. Gerogiannis

موفقیت ارائه شده در ماتریس پیوسته نیستند و همیشه یک رابطه علی میان آنها وجود ندارد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و تبدیل ماتریس قدرت روابط موفقیت به ماتریس نهایی موفقیت به نظر یک کارشناسی نیاز است تا ماتریس قدرت تنها شامل آن دسته از عناصر فازی باشد که نمایانگر روابط علی میان عوامل کلیدی موفقیت هستند(جمالی و محمدی، ۱۳۹۸). از این رو با بهره‌مندی از نظر افراد خبره، داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند و ماتریس قدرت روابط (SRMS) به ماتریس نهایی (FMS) تبدیل شد (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۶).

- **نمایش گرافیکی نقشه نگاشت فازی (FCM):** نمایش گرافیکی ماتریس نهایی، یک نقشه نگاشت فازی هدفمند را برای عوامل کلیدی موفقیت ترسیم می‌کند. در نمایش نهایی هر پیکان عوامل را به هم متصل می‌کند، و دارای وزن است ($\pm w_{ij}$) که نشان دهنده شدت یا قدرت رابطه علی مستقیم یـا معکوس بین دو عامل است (رودریگز-رپیسو، ۲۰۰۷ و جروگیانیس و همکاران، ۲۰۱۲).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

شناسایی معیارهای ارزیابی عملکرد با استفاده از روش دلفی فازی

در دور اول روش دلفی فازی، ابتدا ضمن مطالعه و بررسی ادبیات پژوهش و دست آوردهای پژوهش‌های پیشین و با مطالعه و بررسی دقیق مفاهیم نظری ارزیابی عملکرد، شاخص‌های مربوط به ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از پنج منظر مختلف: مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، رشد و یادگیری و تحلیل تکنیکال شناسایی شدند. سپس به منظور تعیین اولویت یا اهمیت شاخص‌های مختلف، با استفاده از پرسشنامه به جمع‌آوری آرای خبرگان پژوهش پرداخته شد. در پرسشنامه تدوین شده به منظور تعیین اهمیت نسبی هر شاخص از مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت بهره گرفته شده است. در هر منظر، شاخص‌هایی که دارای بیشترین میانگین اهمیت بودند، برگزیده شدند. نتایج بررسی پرسشنامه‌ها نشان داد که ۸۲ شاخص (جدول ۲) دارای اهمیت بالاتری نسبت به سایر شاخص‌ها هستند. در دور دوم، به منظور محاسبه میزان اهمیت معیارها برای ارزیابی شرکت‌ها از دیدگاه سرمایه‌گذاران، پرسشنامه‌ای برای ۱۲ خبره سرمایه‌گذاری ارسال شد و از آنها خواسته شد تا نظرات خود را بیان کنند.

جدول۴. نتایج دور دوم روش دلفی فازی برای انتخاب معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها

کد معیار	معیار–ارزش فازی	ارزش زبانی: خیلی کم (۰٫۲۵، ۰، ۰)	کم (۰٫۵۰، ۰، ۰٫۲۵)	متوسط (۰٫۷۵، ۰٫۵۰، ۰٫۲۵)	زیاد (۱، ۰٫۷۵، ۰٫۵۰)	خیلی زیاد (۱، ۰٫۷۵، ۰٫۷۵)	میانگین نظرات خبرگان	تفاوت میانگین نظرات خبرگان	تایید/رد
C1	نسبت جاری	۱	۱	۲	۶	۲	۰/۶	۰/۱	رد
C2	نسبت آنی	۱	۱	۴	۵	۱	۰/۶	۰/۱	رد
C3	سرمایه در گردش	۲	۱	۰	۶	۳	۰/۶	۰/۱۱	رد
C4	گردش کل دارایی‌ها	۱	۲	۴	۴	۱	۰/۵	۰/۰۹	رد
C5	گردش دارایی‌های ثابت	۳	۱	۴	۳	۱	۰/۴	۰/۰۹	رد
C6	نسبت گردش حساب‌های دریافتی	۲	۰	۳	۶	۱	۰/۶	۰/۱	رد
C7	نسبت سرمایه در گردش	۱	۰	۲	۷	۲	۰/۷	۰/۱۲	تایید
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C80	خط افزایش/کاهش	۱	۱	۵	۴	۰	۰/۵	۰/۱	رد
C81	شاخص قیمت	۱	۰	۶	۲	۲	۰/۵	۰/۱۱	رد
C82	شاخص تعادل قیمت	۱	۰	۶	۳	۱	۰/۵	۰/۱۱	رد

با توجه به این که در این دور تفاوت میانگین نظرات خبرگان کم تر از ۰/۲ است، اجماع حاصل شده و ۲۱ معیار، نسبت سرمایه در گردش، نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام، نسبت سود ناخالص به فروش، نسبت سود عملیاتی به فروش، رشد سود عملیاتی (OPG)، نسبت بازده کل دارایی (ROA)، بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)، درآمد هر سهم (EPS)، سود تقسیمی هر سهم (DPS)، نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، نرخ رشد فروش شرکت حجم فروش، حجم فروش داخلی، حجم فروش خارجی (صادرات)، میزان صادرات به کل فروش، نسبت کالای در جریان ساخت به تولید، نسبت موجودی کالا به تولید، هزینه پژوهش‌ها و بهره‌وری کار به تولید، شاخص جریان پول (MFI)، شاخص تقاضا (DI)، قدرت خرید سهم به فروش، به عنوان معیارهای ضروری برای ارزیابی شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار مشخص شدند که در جدول ۵ نشان داده شده‌اند.

جدول ۵. معیارهای کلیدی ارزیابی عملکرد شرکت‌ها

کد	عنوان معیار	تعریف
C7	نسبت سرمایه در گردش	مجموعه مبالغی است که در دارایی های جاری سرمایه گذاری می‌شود.
C9	نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام	از تقسیم کل بدهی‌های شرکت به حقوق صاحبان سهام بدست می آید.
C12	نسبت سود ناخالص به فروش	درصد سود به دست آمده از هر یک ریال فروش را نشان می‌دهد.
C13	نسبت سود عملیاتی به فروش	این نسبت از تقسیم سودعملیاتی به فروش خالص به دست می آید.
C14	رشد سود عملیاتی (OPG)	از تفاوت درآمدهای عملیاتی یک دوره واحد تجاری و هزینه های عملیاتی همان دوره حاصل می شود.
C15	نسبت بازده کل دارایی (ROA)	برابر با نسبت سود خالص بعد از مالیات به مجموع دارائی ها است.
C17	بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)	نسبت سود خالص بر حقوق صاحبان سهام تقسیم می‌شود.
C19	درآمد هر سهم (EPS)	سود هر سهم از تقسیم میزان سود عملیاتی پس از کسر مالیات شرکت بر تعداد کل سهام و نشان دهنده سودی است که شرکت در یک دوره مشخص، به ازای یک سهم عادی بدست آورده است.
C20	سود تقسیمی هر سهم (DPS)	سود قابل دسترس سهامداران عادی که به عنوان سود سهام توزیع می شود.
C21	نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)	نسبت سود به قیمت هر سهم (P/E) به صورت راهبردهای سرمایه گذاری مورد استفاده قرار می گیرد.
C29	نرخ رشد فروش شرکت	عبارت است از اختلاف بین فروش سال جاری و فروش سال گذشته تقسیم بر فروش سال گذشته که نشان دهنده نوسانات فروش است
C42	حجم فروش	حجم فروش عبارت است از مجموع کل کالای فروخته شده شرکت.
C43	حجم فروش داخلی	میزان کالای که در داخل کشور سازنده فروخته می‌شود.
C44	حجم فروش خارجی (صادرات)	میزان کالای که در خارج کشور سازنده فروخته می‌شود.
C46	میزان صادرات به کل فروش	نسبت حجم فروش خارجی (صادرات) به حجم کل فروش.
C48	نسبت کالای در جریان ساخت به تولید	از تقسیم کار یا کالای در حال ساخت به تولید محاسبه می‌شود.
C49	نسبت موجودی کالا به تولید	از تقسیم موجودی کالا که هم شامل کالاهایی است که به منظور فروش نگهداری می شوند و هم شامل کالاهایی است که از آن ها در تولید محصولات و یا خدمات دیگر استفاده می شود و تولید محاسبه می‌شود.
C58	هزینه تحقیقات و بهره وری کار به تولید	این شاخص از تقسیم هزینه های مربوط به تحقیقات و بهره وری (که مطابق نظر موسسه OECD[1] به فعالیت‌های خلاقانه‌ای که به‌طور سیستماتیک انجام می‌شود تا به دانش موجود بیفزاید و این دانش را برای ابداع کاربردهای تازه به کار برد) و تولید محاسبه می‌شود.
C68	شاخص جریان پول (MFI)	قدرت جریان ورود و خروج پول به اوراق بهادار را اندازه می گیرد.
C69	شاخص تقاضا (DI)	به میزان تقاضا برای خرید سهم اشاره دارد.
C70	قدرت خرید سهم به فروش	از تقسیم میانگین خرید هر سهم به فروش آن محاسبه می‌شود.

از میان معیارهای منتخب، ۱۱ معیار مربوط به منظر مالی، ۴ معیار مربوط به منظر مشتری، ۲ معیار مربوط به منظر فرآیند داخلی، ۱ معیار مربوط به منظر رشد و یادگیری و ۳ معیار مربوط به تحلیل تکنیکال می باشند که در جدول ۶ نشان داده شده است.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development

جدول ۶. معیارهای مربوط به هر یک از مناظر

ردیف	منظر	کد معیار
۱	مالی	C7, C9, C12, C13, C14, C15, C17, C19, C20, C21, C29
۲	مشتری	C42, C43, C44, C46
۳	فرآیند داخلی	C48, C49
۴	رشد و یادگیری	C58
۵	تحلیل تکنیکال	C68, C69, C70

ارزیابی معیارهای نهایی با استفاده از روش نقشه نگاشت فازی

در این مرحله به منظور بررسی روابط بین معیارهای انتخابی و محاسبه قدرت اثر ۲۱ معیار استخراج شده به روش دلفی فازی (جدول ۵) از تکنیک نقشه نگاشت فازی استفاده شد. به این ترتیب که در ابتدا بر اساس پاسخ‌های ۱۲ خبره سرمایه‌گذاری یک ماتریس ۱۲×۲۱ برای تشکیل ماتریس اولیه تهیه شد. سطرهای ماتریس اولیه به ترتیب شامل ۲۱ معیار ارزیابی عملکرد شرکت‌ها به شرح: نسبت سرمایه در گردش، نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام، نسبت سود ناخالص به فروش، نسبت سود عملیاتی به فروش، رشد سود عملیاتی، نسبت بازده کل دارایی، نسبت بازده به حقوق صاحبان سهام، درآمد هر سهم، سود تقسیمی هر سهم، نسبت قیمت به سود هر سهم، نرخ رشد فروش کالا، حجم فروش، حجم فروش داخلی، حجم فروش خارجی، میزان صادرات به کل فروش، نسبت موجودی کالای در جریان ساخت به تولید، نسبت موجودی کالای به تولید، هزینه تحقیقات و بهره وری کار به تولید، شاخص جریان پول، شاخص تقاضا و قدرت خرید سهم به فروش و ستون های ماتریس شامل پاسخ هر یک از ۱۲ خبره مورد نظر در خصوص امتیاز هر یک از این معیارها است. در گام بعد ماتریس فازی شده معیارها به محاسبه شد. به عنوان مثال برای محاسبه $X_1(O_{11})$ با استفاده از رابطه ۴ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$X_1(O_{11}) = \frac{3-1}{5-1} = 0/5$$

در مرحله بعد ماتریس قدرت روابط می‌بایست محاسبه شود که جدول ۷ نشان دهنده این ماتریس است. در این ماتریس ارتباط هر یک از معیارهای ۲۱ گانه با یکدیگر نشان داده است، که با استفاده از روابط ۴ تا ۷ محاسبه شده اند. برای مثال $S_{12.29} =$ ۰/۹۸ نشان دهنده رابطه قوی موجود بین دو معیار نسبت سود ناخالص به فروش و نرخ رشد فروش شرکت است.

جدول ۷. ماتریس قدرت روابط (SRMS)

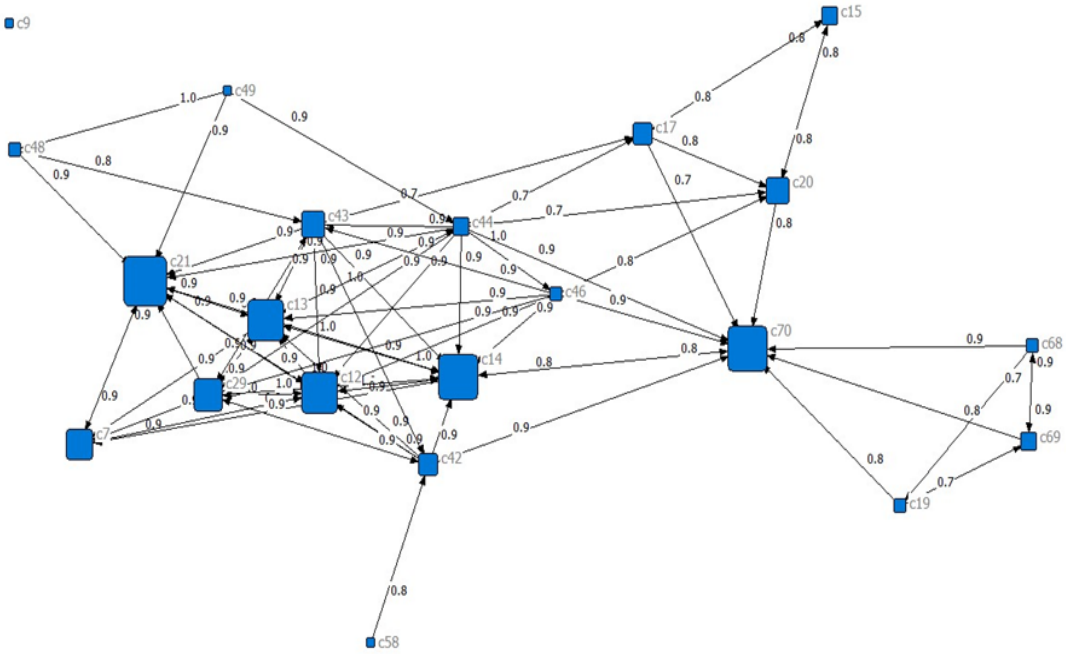
معیارها	C7	C9	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2	C2	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C5	C6	C6	C7
C7	/	۰/۷۳	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹	۰/۸۸	۰/۹	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۷۹
C9	۰/۷۳	/	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۵۸	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶	۰/۶۵
C1	۰/۹۲	۰/۶۹	/	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C1	۰/۹۲	۰/۶۵	۰/۹۶	/	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C1	۰/۹۲	۰/۶۹	۰/۹۶	۰/۹۶	/	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C1	۰/۹۲	۰/۶۹	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	/	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C1	۰/۹۲	۰/۶۹	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	/	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C2	۰/۹	۰/۸۸	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C2	۰/۸۸	۰/۶۵	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C2	۰/۹	۰/۶۵	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۵	۰/۶۹	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۸	۰/۶۹	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۳	۰/۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۳	۰/۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۳	۰/۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۳	۰/۶	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	/	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷	۰/۸۳
C4	۰/۸۱	۰/۵۸	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	/	۰/۷۵	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۸۵
C5	۰/۷۷	۰/۶۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۵	/	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۸۱
C6	۰/۶۹	۰/۶۳	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۳	/	۰/۸۶	۰/۸۵
C6	۰/۶۶	۰/۶	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۳	۰/۸۶	/	۰/۸۳
C7	۰/۷۹	۰/۶۵	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۳	/

در انتها با بهره مندی از نظر ۳ خبره برگزیده پژوهش، داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند و ماتریس قدرت روابط (SRMS) به ماتریس نهایی (FMS) تبدیل شد، براساس نظر آنان ارتباطات بی معنا میان عوامل پژوهش حذف و جهت علی روابط نیز تعیین شد. نتایج آن در جدول ۸ و نمودار نقشه نگاشت فازی که با استفاده از نظریه گراف و نرم افزار Ucinet 6 ترسیم شده در شکل ۲ نشان داده شده است.

جدول ۸. ماتریس نهایی(FMS)

معیار	C7	C9	C12	C13	C14	C15	C17	C19	C20	C21	C29	C42	C43	C44	C46	C48	C49	C58	C68	C69	C70
C7	۰	۰	۰/۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C9	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C12	۰	۰	۰	۰/۹۶	۰/۹۶	۰	۰	۰	۰	۰/۹۲	۰/۹۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C13	۰	۰	۰	۰	۰/۹۶	۰	۰	۰	۰	۰/۹۲	۰/۹۴	۰	۰	۰/۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C14	۰	۰	۰/۹۶	۰/۹۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۳
C15	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۳	۰	۰/۷۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C17	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۳	۰	۰	۰/۷۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۶۹
C19	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۶۹	۰/۷۸
C20	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۷۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۷۷
C21	۰/۸۸	۰	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C29	۰	۰	۰	۰	۰/۹۸	۰	۰	۰	۰	۰/۹	۰	۰	۰/۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C42	۰	۰	۰	۰	۰/۸۵	۰	۰	۰	۰	۰/۸۵	۰/۸۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۵
C43	۰	۰	۰	۰	۰/۸۸	۰	۰/۷۳	۰	۰	۰/۸۸	۰/۹	۰/۹۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C44	۰	۰	۰	۰	۰/۹۲	۰	۰/۶۹	۰	۰/۷۳	۰/۸۸	۰/۹	۰	۰/۸۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۹۲
C46	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۷۷	۰	۰/۹	۰	۰/۸۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۸
C48	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۸	۰/۹	۰	۰/۸۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C49	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C58	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C68	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C69	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۶۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C70	۰	۰	۰	۰	۰/۸۳	۰	۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۷۷	۰	۰	۰/۸۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

معیار	C49	C58	C68	C69	C70
C7	۰	۰	۰	۰	۰
C9	۰	۰	۰	۰	۰
C12	۰	۰	۰	۰	۰
C13	۰	۰	۰	۰	۰
C14	۰	۰	۰	۰	۰٫۸۳
C15	۰	۰	۰	۰	۰
C17	۰	۰	۰	۰	۰
C19	۰	۰	۰٫۷۲	۰	۰
C20	۰	۰	۰	۰	۰
C21	۰٫۸۵	۰	۰	۰	۰
C29	۰	۰	۰	۰	۰
C42	۰	۰٫۷۹	۰	۰	۰
C43	۰	۰	۰	۰	۰
C44	۰٫۸۵	۰	۰	۰	۰
C46	۰	۰	۰	۰	۰
C48	۰٫۹۸	۰	۰	۰	۰
C49	۰	۰	۰	۰	۰
C58	۰	۰	۰	۰	۰
C68	۰	۰	۰	۰٫۸۶	۰٫۸۵
C69	۰	۰	۰٫۸۶	۰	۰٫۸۳
C70	۰	۰	۰	۰	۰



شکل ۲. نقشه نگاشت فازی مربوط به معیارهای ارزیابی شرکت‌ها

در این نقشه حجم مربع‌ها متناسب با میزان معیار تاثیرپذیری هر یک از معیارها است. یکی از خروجی‌های تحلیل استاتیک نقشه شناختی فازی، مشخص شدن تاثیرگذاری، تاثیرپذیری و مرکزیت معیارها است. خلاصه محاسبه شده این اطلاعات در جدول ۹ موجود است که در آن معیارها بر اساس شاخص مرکزیت رتبه بندی

شده‌اند. نظریه گراف بیان کننده این مطلب است که این پژوهش (نقشه) در مجموع دارای ۲۱ گره (معیار) است که ۲ گره آن تنها فرستنده (تاثیرگذار)، ۱ گره نه فرستنده و نه گیرنده (تاثیرپذیر) و ۲۰ گره آن مرکزی است.

جدول ۹. رتبه بندی معیارهای نقشه نگاشت فازی براساس شاخص مرکزیت

رتبه	کد معیار	معیار	تاثیر گذاری	تاثیرپذیری	مرکزیت
۱	C14	رشد سود عملیاتی (OPG)	۴/۵۸۳	۸/۲۰۸	۱۲/۷۹۱
۲	C21	نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)	۳/۶۲۵	۸/۸۵۴	۱۲/۴۷۹
۳	C13	نسبت سود عملیاتی به فروش	۴/۶۴۶	۷/۴۱۷	۱۲/۰۶۳
۴	C12	نسبت سود ناخالص به فروش	۴/۷۲۹	۷/۳۳۳	۱۲/۰۶۲
۵	C29	نرخ رشد فروش شرکت	۶/۴۵۸	۵/۴۷۹	۱۱/۹۳۷
۶	C44	حجم فروش خارجی (صادرات)	۸/۶۴۶	۱/۷۷۱	۱۰/۴۱۷
۷	C43	حجم فروش داخلی	۶/۱۸۸	۳/۴۷۹	۹/۶۶۷
۸	C70	قدرت خرید سهم به فروش	۰/۸۳۳	۷/۴۰۳	۸/۲۳۶
۹	C42	حجم فروش	۵/۲۲۹	۲/۶۴۶	۷/۸۷۵
۱۰	C46	میزان صادرات به کل فروش	۶/۱۲۵	۰/۹۵۸	۷/۰۸۳
۱۱	C7	نسبت سرمایه در گردش	۱/۷۹۲	۴/۵۲۱	۶/۳۱۳
۱۲	C20	سود تقسیمی هر سهم(DPS)	۱/۵۶۳	۳/۰۸۳	۴/۶۴۶
۱۳	C17	نسبت بازده به حقوق صاحبان سهام (ROE)	۲/۳۱۳	۲/۲۵	۴/۵۶۳
۱۴	C68	شاخص جریان پول (MFI)	۲/۴۳۸	۰/۸۶۱	۳/۲۹۹
۱۵	C15	نسبت بازده کل دارایی (ROA)	۱/۶۲۵	۱/۶۲۵	۳/۲۵
۱۶	C69	شاخص تقاضا (DI)	۱/۶۸۸	۱/۵۵۶	۳/۲۴۴
۱۷	C49	نسبت موجودی کالا تولید شده به تولید	۲/۶۸۸	۰	۲/۶۸۸
۱۸	C48	نسبت موجودی کالا در جریان ساخت به تولید	۱/۷۰۸	۰/۹۷۹	۲/۶۸۷
۱۹	C19	درآمد هر سهم (EPS)	۱/۴۷۹	۰/۷۲۲	۲/۲۰۱
۲۰	C58	هزینه تحقیقات و بهره وری کار به تولید	۰/۷۹۲	۰	۰/۷۹۲
۲۱	C9	نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام	۰	۰	۰

در جدول ۹ ستون مرتبط با تاثیرگذاری بیان کننده میزان تاثیر گذاری معیارها است و مقدار زیاد آن نشان دهنده تاثیرگذاری بیشتر آن معیار در سیستم است. تاثیر گذاری هر عامل از مجموع قدرمطلق میزان تاثیرگذاری این عامل برروی عامل های دیگر به دست می آید. برای مثال تاثیر گذاری رشد سود عملیاتی، طبق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

OUT(C14)=0/92+0/96+0/96+0/92+0/83=4/59

همچنین، ستون تاثیرپذیری میزان تاثیرپذیری معیارها را نشان می‌دهد، یعنی مقدار زیاد آن برای هر معیار مشخص می‌کند که تغییرات آن به شدت تحت نفوذ تغییرات معیارهایی است که بر آن تاثیر دارند. تاثیرپذیری هر معیار نیز از مجموع قدرمطلق میزان تاثیرپذیری آن معیار از دیگر معیارها است. برای مثال تاثیرپذیری معیار رشد سود عملیاتی، از رابطه زیر به دست می آید:

IN(C14)=0/96+0/96+0/92+0/98+0/85+0/88+0/92+0/92+0/83=8/22

اصلی ترین شاخص جدول ۹ مرکزیت است که شامل مجموع تاثیرگذاری و تاثیرپذیری هر معیار می باشد. مقدار این شاخص برای هر معیار، میزان تعامل این معیار با دیگر معیارهای نقشه نگاشت فازی بررسی شده را نشان می‌دهد. بنابراین در هنگام تحلیل نقشه نگاشت فازی باید این شاخص در مرکز توجه تصمیم‌گیران قرار گیرد. در این پژوهش شاخص مرکزیت معیار رشد سود عملیاتی طبق رابطه زیر به دست می آید:

C(C14)=۴/۵۹ + ۸/۲۲ = ۱۲/۸۱

اگر چه در شکل ۲ میزان تاثیرپذیری هر معیار بر معیارهای دیگر مشخص شده است. اما همانطور که اشاره شد ملاک شناسایی مهمترین معیارها با توجه به میزان مرکزیت معیارها است. بنابراین، رشد سود عملیاتی (OPG)، نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، نسبت سود عملیاتی به فروش، نسبت سود ناخالص به فروش و نرخ رشد فروش شرکت، پنج معیار مهم از نظر مرکزیت هستند که هر پنج معیار مهم برگزیده شده، شرکت‌ها را از منظر مالی مورد بررسی قرار می‌دهند.

همان گونه که نشان داده شد، چهار معیار مهم از پنج معیار برگزیده شده به منظور ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از دیدگاه سرمایه‌گذاران بازار سرمایه، معیارهایی هستند که به بررسی سود شرکت‌ها می‌پردازند. به این دلیل که سود را می‌توان به عنوان پاداش مالی سهام‌داران و مالکین

یک کسب وکار در نظر گرفت و سود در یک اقتصاد سرمایه‌داری، نقش مهمی را در ایجاد انگیزه برای کسب وکارها و کارآفرینان ایفا می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر شناسایی مهمترین معیار ارزیابی عملکرد شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران و بررسی روابط بین آنها برای سرمایه‌گذاران مشتاق در این حوزه است. از این رو پژوهشگران در این پژوهش تلاش کردند با استفاده از تلفیق روش‌های دلفی فازی و نقشه نگاشت فازی به شناسایی و تعیین مسیرهای بین معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها بپردازند. زیرا روش دلفی فازی مهمترین معیار از دید سرمایه‌گذاران را شناسایی نموده و نقشه نگاشت فازی دید سیستمی از مسئله را برای آنان ایجاد می‌کند و بدین ترتیب به سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیری مناسب و سریع برای رسیدن به بهترین سرمایه‌گذاری ضمن بررسی پیچیدگی روابط معیارهای مرتبط با آن یاری می‌رساند. با توجه به داده‌ها، تجزیه و تحلیل ارائه شده و نتایج نشان داده شده در شکل ۲ نه تنها معیارهای مهم ارزیابی عملکرد شرکت‌ها مشخص شد، بلکه یک تصویر کامل از تمام معیارهای شناسایی شده، نوع و درجه روابط بین آنها ترسیم شد. بنابراین، افراد خبره‌ای که در این پژوهش از کمک آنان استفاده شده توانستند تغییرات و تنظیمات لازم را پس از تعیین مسیرهای علی به منظور حفظ تعادل موفقیت آمیز مدل ارائه کنند. هدف از استفاده از روش نقشه نگاشت فازی بدست آوردن نظرات سرمایه‌گذاران بالقوه است، یکی از نقاط ضعف این روش این است که ماتریس قدرت (SRMS) حاوی داده‌های گمراه‌کننده و نامعتبر است. چرا که ممکن است بین معیارها، یک رابطه ریاضی برقرار باشد، اما لزوماً این معیارها دارای رابطه علیت با هم نباشند، به منظور رفع این مشکل و تبدیل ماتریس قدرت به ماتریس نهایی (FMS)، نظر خبره نیاز است، اما روشن است افراد مختلف نظرهای خود را به روش‌های متفاوت بیان می‌کنند و مقیاس‌های متفاوتی برای ارزیابی اهمیت معیارهای ارزیابی عملکرد دارند، همچنین تحلیل یک خبره همواره بدون خطا نیست و خبرگان مختلف ممکن است تحلیل‌های متفاوتی نسبت به یک موضوع داشته باشند. بنابراین در این پژوهش به منظور عادی‌سازی این تفاوت‌ها و دستیابی به نتایج معتبر، جلوگیری از نقشه نگاشت فازی و نتیجه گیری‌های مختلف از اجماع نظر چندین خبره استفاده شد.

در این پژوهش به منظور تبدیل داده‌ها به اعداد فازی، از اعداد ۱ تا ۵ استفاده شد. عدد ۵ به این معنی بود که سرمایه‌گذاران این معیار را برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها پر اهمیت می‌دانستند و عدد ۱ به معنای بی اهمیت بودن معیار برای سنجش عملکرد شرکت‌ها است. به منظور فازی کردن داده‌ها در پژوهش های مختلف خبرگان که داده‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کنند، می‌توانند معیارهای متفاوتی داشته باشند، همه این معیارها در صورتی که دارای توضیح منطقی باشد، معتبر هستند.

در پژوهش حاضر، به منظور شناسایی معیارهای ارزیابی جامع شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران افزون بر چهار منظر: مالی، مشتری، فرآیند داخلی و رشد و یادگیری روش BSC به شناسایی معیارهای پر اهمیت تحلیل تکنیکال به صورت مجزا نیز پرداخته شد. سپس ارتباط میان معیارهای استخراج شده با ترکیب روش های دلفی فازی و نقشه نگاشت فازی تحلیل و مورد بررسی قرار گرفت. مرور ادبیات پژوهش، بهره گیری از نظر خبرگان و نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که اصلی ترین معیارهای مرتبط با ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از دید سرمایه‌گذاران شامل: نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام، نسبت سود ناخالص به فروش، نسبت سود عملیاتی به فروش، رشد سود عملیاتی (OPG)، نسبت بازده کل دارایی (ROA)، نسبت بازده به حقوق صاحبان سهام (ROE)، درآمد هر سهم (EPS)، سود تقسیمی هر سهم (DPS)، نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، نرخ رشد فروش شرکت، حجم فروش، حجم فروش داخلی، حجم فروش خارجی (صادرات)، میزان صادرات به کل فروش، نسبت موجودی کالا در جریان ساخت به تولید، نسبت موجودی کالا به تولید، هزینه تحقیقات و بهره وری کار به تولید، شاخص جریان پول (MFI)، شاخص تقاضا (DI)، قدرت خرید سهم به فروش است. که از میان این معیارها، معیارهای نسبت سرمایه در گردش، نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام، نسبت سود ناخالص به فروش، نسبت سود عملیاتی به فروش، رشد سود عملیاتی (OPG)، نسبت بازده کل دارایی (ROA)، بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)، درآمد هر سهم (EPS)، سود تقسیمی هر سهم (DPS)، نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، نرخ رشد فروش شرکت، شرکت‌های را از منظر مالی، معیارهای حجم فروش، حجم فروش داخلی، حجم فروش خارجی (صادرات) و میزان صادرات به کل فروش، شرکت‌ها را از منظر مشتری، معیار های نسبت کالای در جریان ساخت به تولید و نسبت موجودی کالا به تولید، شرکت‌ها را از منظر فرآیند داخلی، معیار هزینه تحقیقات و بهره وری کار به تولید، شرکت‌ها را از منظر رشد و یادگیری و در نهایت

معیارهای شاخص جریان پول (MFI)، شاخص تقاضا (DI) و قدرت خرید سهم به فروش، شرکت‌ها را به صورت تکنیکال مورد بررسی قرار می‌دهند.

با استفاده از روش شناسی نقشه های نگاشتی فازی، چگونگی ارتباط میان این معیارها مطابق با شکل ۲ تبیین شد. براساس مدل حاصله می‌توان به درک جامعی از چگونگی برهم کنش مرتبط با معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها دست یافت. بگونه ای که همه ارتباطات بدست آمده هم جهت بوده‌اند. این موضوع بیانگر قدرت و توانایی این معیارها در جهت ارزیابی شرکت‌ها است.

با توجه به شاخص میزان مرکزیت معیارها، پنج معیار رشد سود عملیاتی (OPG)، نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، نسبت سود عملیاتی به فروش، نسبت سود ناخالص به فروش و نرخ رشد فروش شرکت برگزیده شدند. که همگی شرکت‌ها را از منظر مالی مورد بررسی قرار می‌دهند. بررسی روابط میان پنج معیار ارزیابی عملکرد شرکت‌ها که به روش نقشه نگاشت فازی استخراج شده نشان می‌دهد، کلیه معیارها به جز معیار نسبت سود ناخالص به فروش که فقط نقش تاثیرگذاری بر معیار نسبت سود عملیاتی به فروش را دارد به صورت توام هم نقش تاثیرگذاری و هم تاثر پذیری را نسبت به یکدیگر دارند. از طرف دیگر به غیر از معیار نرخ رشد فروش شرکت، که قدرت تاثیر گذاری آن بیشتر از قدرت تاثیرپذیریش است. سایر چهار معیار برگزیده دارای قدرت تاثیرپذیری بیشتری هستند. از میان این معیارها، معیار نسبت قیمت به سود هر سهم (P/E)، کمترین قدرت تاثیرگذاری و بیشترین قدرت تاثیرپذیری و معیار نرخ رشد فروش شرکت، بیشترین قدرت تاثیرگذاری و کمترین قدرت تاثیرپذیری را دارا است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اثرگذاری بر روی عوامل تاثیر گذار بر معیار نرخ رشد فروش شرکت، اثر مثبت یا منفی بر دیگر معیارها خواهد داشت.

در راستای مطالعه انجام شده به سرمایه‌گذاران بازار سرمایه پیشنهاد می‌شود به منظور ارزیابی دقیق عملکرد شرکت‌های فعال در بازار از روش‌های استفاده کنند که از ترکیب معیارهای استخراج شده این پژوهش استفاده شد، همچنین برای پژوهش های آتی پیشنهاد می‌شود، تعمیم‌پذیری نتایج این پژوهش را با پیمایش متخصصان دیگر به محک آزمون گذارند و همچنین می‌توان از سایر روش ها در شرایط فازی به منظور دستیابی به مهمترین معیارهای ارزیابی عملکرد استفاده و نتایج آن با نتایج پژوهش حاضر مقایسه و تحلیل شود و یا از تلفیق چندین روش به منظور شناسایی معیارهای مهم ارزیابی عملکرد شرکت‌ها استفاده شود.

منابع

احسانی فر، محمد؛ نظام آبادی، علیرضا و علی پور، محمد (۱۳۹۶). «آینده های محتمل تولید انرژی در کشور با استفاده از طرح نقشه نگاشت فازی ». *نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید*، شماره ۲، جلد ۲۸، صص ۲۴۲-۲۲۸.

بحرالعلوم، محمدمهدی؛ مبرهن، الیاس و فاضلی، سید سهیل (۱۳۹۹). «شناسایی عوامل رفتاری مؤثر بر شکست سرمایه‌گذاران فعال بازار سرمایه ایران با استفاده از نقشه‌های شناختی»، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۳(۵۰)، صص۱۰۸-۸۱.

پاکباز، محمود؛ داوری، مهدی و بلگوریان، میثم (۱۳۹۶). « بررسی قدرت پیش بینی محتوای اطلاعاتی اعلان سود حسابداری توسط سیگنال های تحلیل تکنیکال »، *چشم انداز مدیریت مالی*، شماره ۲۰، صص ۱۳۱-۱۱۵.

تامرادی، علی و صالحی نیا، محسن. (۱۳۹۸). «تأثیر نزدیک بینی سرمایه‌گذاران بر ریسک سقوط قیمت سهام». *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۲(۴۶)، صص ۸۳-۱۰.

جمالی، غلامرضا و محمدی، معصومه (۱۳۹۸). « تحلیل ارتباط میان توانمندسازهای سیستم ساخت انعطاف پذیر انسانی درصنایع خودروسازی با استفاده از رویکرد نقشه شناختی فازی »، *مدیریت بهره وری*، سال ۱۳، شماره پنجاه، صص ۲۰۴-۱۷۵.

خواجوی، شکرالله؛ فتاحی نافچی، حسن؛ قدیریان آرانی، محمدحسین (۱۳۹۴). « رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران: با استفاده از مدل ترکیبی فازی- AHP - ویکور، مطالعه موردی: شرکت‌های صنایع دارویی، فلزات اساسی و خودرو قطعات »، *دانش حسابداری*، سال پانزدهم، شماره ۶۰، صص ۴۴۶-۳۵.

خواجه، فاطمه؛ شاهبندر زاده، حمید (۱۳۹۷). « ارائه یک مدل بر اساس نقشه شناختی فاسی جهت تحلیل عوامل اثرگذار بر رضایت مشتری ترمینال کانتینری (مورد مطالعه: اداره کل بنادر و دریانوردی استان بوشهر) »، *پژوهشنامه ی مدیریت اجرایی*، سال دهم، شماره ۱۹، صص ۱۶۹-۱۴۷.

رودپشتی، فریدون؛ ایمنی، محسن و صیادمنش، شادی (۱۳۹۸). « کاربست BSC و روش‌های نوآورانه توسعه‌یافته در حسابداری مدیریت و تصمیم‌های استراتژیک سنجش عملکرد »، *نشریه تصمیم‌گیری و پژوهش در عملیات*، دوره ۴، شماره۳، صص۲۶۱-۲۴۶.

سن جو، شی زوا؛ فوشی می، تامی اُ و فوجی تا، سی ایچی (۱۳۷۸). « تحلیل بهره وری و سود آوری »، *ترجمه سید عباس جوادی*، چاپ اول، تهران، انتشارات نوادر.

شریعتی، رضا و افخمی اردکانی، مهدی (۱۳۹۵). « شناسایی و اویت بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد مراکز پژوهش و توسعه بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن »، *ماهنامه علمی – ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز*، شماره ۱۳۷، صص ۳۲-۲۵.

شکری، مهنوش؛ جهانگشایی رضایی، مصطفی و ایزد بخش، حمیدرضا (۱۳۹۴). « ارائهٔ مدل جامع ارزیابی عملکرد در محیط رقابتی با رویکرد ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها، کارت امتیازی متوازن، و تئوری بازی ها (مطالعهٔ موردی: شرکت‌های سیمان) »، *نشریه تخصصی مهندسی صنایع*، دوره ۴۹، شماره ۱، صص ۵۴-۴۵.

صفایی قادیکلایی، عبدالحمید و خلیلی، صابر(۱۳۹۴). « ارزیابی عملکرد مالی شرکتهای فعال در بورس اوراق بهادار تهران با بکارگیری فنون تصمیم‌گیری چند معیاره »، *پژوهشنامه ی مدیریت اجرایی*، سال هفتم، شماره چهاردهم، صص۷۴-۵۳ .

قدرتیان کاشان، سیدعبدالجابر و انواری رستمی، علی اصغر (۱۳۸۳). « طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شرکت‌ها » ، *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، ویژه نامه مدیریت، صص ۱۳۴-۱۰۹.

مصطفائی دولت آباد، خدیجه؛ آذر، عادل و مقبل باعرض، عباس (۱۳۹۷). « شناسایی و تحلیل ریسک‌های عملیاتی با استفاده از نگاشت شناختی فازی »، *فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت دارایی و تأمین مالی*، سال ششم، شماره چهارم، شماره پیاپی (۲۳)، صص ۱۸-۱.

معمارزاده طهران، غلامرضا؛ بامنی مقدم، محمد و قونجی لو، محمد (۱۳۸۹).« تعیین شاخصهای رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بخش دولتی و خصوصی»، *مجله مطالعات مالی*، شماره ۸، صص ۸۸-۵۳.

مهربان پور، محمدرضا؛ راعی غرآبادی، محمد ابراهیم و ثنایی، غلامرضا (۱۳۹۶).« طراحی سیستم پشتیبان تصمیم سرمایه‌گذاری در شرکت‌های هلدینگ »، *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، سال ششم، شماره ۲۲، صص ۸۶-۶۵.

مهرگان، محمدرضا؛ زندیه، مصطفی؛ کاظمی، عالیه و اخوان انوری، محمدرضا (۱۳۹۶).« مدل سازی عوامل مؤثر بر مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی با استفاده از نگاشت شناختی فازی(FCM) » ، *مدیریت صنعتی*، دوره ۹، شماره ۳، صص ۵۳۸-۵۱۵.

همایون فر، مهدی و امیرتیموری، علیرضا (۱۳۹۸). « ارزیابی عملکرد متوازن تأمین کنندگان با رویکرد ترکیبی دیماتل-تحلیل پوششی داده‌ها در حضور عوامل نامطلوب » ، *پژوهش های نوین در ریاضی*. سال پنجم، شماره هجدهم. صص ۴۸-۳۱.

همایون فر، مهدی؛ گودرزوند چگینی، مهدی و دانشور، امیر (۱۳۹۷). « الویت بندی تامین کنندگان زنجیره تامین سبز با استفاده از رویکرد ترکیبی MCDM فازی»، *مجله پژوهش در عملیات در کاربردهای آن*، سال پانزدهم، شماره دوم (پیاپی ۵۷)، صص ۶۶-۴۱.

References

Abdulsattar, G, J, A; Siti, S, K; Husniza, H & Nura S, Al, S. (2020). "A GCC Stock Market Classification Model using Sentiment Analysis based on HNBCs", *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(4), 4863 – 4874.

Agrawal J.G; Chourasia V, S & Mittra A. K. (2013), "State of the Art in Stock prediction techniques". *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, Vol 2, 1360-1366.

Amado, C, A, F; Santos, S, P & Marques, P, M, (2012), "Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard approach for enhanced performance assessment". *Omega*, 40, 390-403.

Amer, M; Tugrul, U, D & Jetter, A. (2016), "Technology Roadmap through Fuzzy Cognitive Mapbased Scenarios: The Case of Wind Energy Sector of a Developing Country". *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(2), 131-155.

Amjadian, S; Mohammadi, A & Parvizi, B. (2020), "Identification and Ranking Performance Indicators Using ISM and BWM Methods in Companies Listed in Tehran Stock Exchange". *Archives of Pharmacy Practice*, Volume 11, Issue S1, 140-155.

Axelrod, R. (2015), "Structure of decision: The cognitive maps of political elites", Princeton university press.

Bahrololoom, M, M; Mobarhan, E & Fazli, S, S. (2019). "Identifying behavioral factors affecting the failure of active investors in Iran's capital market using cognitive maps", Stock Exchange Quarterly, 13(50), 81-108. (In Persian)

Ehsanifar, M; Nizamabadi, A & Alipoor, M. (2016). "Possible futures of energy production in the country using fuzzy mapping". *International Journal of Industrial Engineering and Production Management*, No. 2, Volume 28, 242-228. (In Persian).

Gerogiannis, V, C; Papadopoulou, S & Papageorgiou, E, I. (2012), "Identifying factors of customer satisfaction from Smartphones: A fuzzy cognitive map approach". *In International Conference on Contemporary Marketing Issues (ICCMI)*, 156-161.

Ghodratian Kashan, S, A, J & Rostami, A, A. (2004). "Comprehensive Model Design for Performance Evaluation and Ranking of Companies", *Modares Humanities Quarterly*, Management Special Issue, 109-134. (In Persian).

Gunasekaran, A; Irani, Z; Choy, K.; Filippi, L & Papadopoulos, T. (2015), "Performance measures and metrics in outsourcing decisions: A review for research and applications", *International Journal of Production Economics*, 161, 153-166.

Gutierrez, D, M; Scavarda, L, F; Fiorencio, L & Martins, R, A. (2015), "Evolution of the performance measurement system in the logistics department of a broadcasting company: An action research", *International Journal of Production Economics*, 160, 1-12.

Homayoun Far, M; Gudarzvand Chegini, M & Daneshvar, A. (2017). "Prioritization of Green Supply Chain Suppliers Using Fuzzy MCDM Hybrid Approach", *Journal of Operations Research in Its Applications*, Year 15, Number 2 (Serial 57), 41-66. (In Persian).

Homayounfar, M; & Amirtimori, A. (2018). "Evaluating the balanced performance of suppliers with the combined approach of DMATEL- data envelopment analysis in the presence of adverse factors", *modern researches in mathematics*. Fifth year, number 18. 31-48. (In Persian).

Ishikawa, A; Amagasa, M; Shiga, T; Tomizawa, G; Tatsuta, R & Mieno, H. (1993), "The max–min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration". *Fuzzy Sets and Systems*, 55, 241–253.

Jamali, Gh. & Mohammadi, M. (2018). "Analysis of the relationship between enablers of flexible human manufacturing system in the automotive industry using the fuzzy cognitive map approach", *Productivity Management*, year 13, number fifty, 175-204. (In Persian).

Kaplan. R, S & Norton. D, P. (1992), "The balanced scorecard measures that drive performance". *Harvard Business Review*, 70: 71-79.

Khajawi, Sh; Fatahi Nafchi, H & Qadirian Arani, M, H. (2014). "Ranking and evaluation of the financial performance of selected industrial companies of the Tehran Stock Exchange: Using the Fuzzy-AHP-VIKOR hybrid model, case study: pharmaceutical, basic metal and auto parts companies", *Accounting Knowledge*, 15th year, number 60, 35-446. (In Persian).

Khawaja, F & Shahbandarzadeh, H. (2017). "Presentation of a model based on Fasi's cognitive map to analyze the factors affecting the customer satisfaction of the container terminal (case study: General Directorate of Ports and Maritime Affairs of Bushehr Province)", *Research Journal of Executive Management*, Year 10, Number 19, 147-169. (In Persian).

Koso, B. (1986), "Fuzzy cognitive maps". *International Journal of Man-Machine Studies*, 24, 65-75.

Kucukaltan, B; Irani, Z & Aktas, E. (2016), "A decision support model for identification and prioritization of key performance indicators in the logistics industry", *Computers in Human Behavior*, 65, 346-358.

Mehrabanpour, M; Raie Gharabadi, M, E & Sanaei, Gh. (2016). "Designing a support system for investment decisions in holding companies", *Investment Knowledge Research Quarterly*, 6th year, No. 22, 65-86. (In Persian).

Mehrgan, M; Zandieh, M; Kazemi, A & Akhwan Anuri, M. (2016). "Modeling factors affecting natural gas consumption in the domestic sector using Fuzzy

Cognitive Mapping (FCM)", *Industrial Management*, Volume 9, Number 3, 515-538. (In Persian).

Memarzadeh Tehran, Gh; Bameni Moghadam, M & Qonji Lo, M. (2009). "Determining the ranking indices of companies admitted to the Tehran Stock Exchange in the public and private sectors", *Journal of Financial Studies*, No. 8, 53-88. (In Persian).

Nasserzadeh, S, M; Jafarzadeh, M; Mansouri, T & Sohrabi, B. (2008), "Customer Satisfaction Fuzzy Cognitive Map in Banking Industry". *Communications of the IBIMA*, 2(21), 151-162.

Pakbaz, M.; Davari, M & Belgurian, M. (2016). "Investigating the power of predicting the information content of accounting profit announcement by technical analysis signals", *Perspective of Financial Management*, No. 20, 115-131. (In Persian).

Rodriguez-Repiso, L; Setchi, R & Salmeron, J. (2007), "Modelling IT Projects Success with Fuzzy Cognitive Maps", *Expert Systems with Applications*, 32, 543-559.

Rudpashti, F; Imeni, M. & Sayadmanesh, Sh. (2018). "Application of BSC and innovative methods developed in management accounting and strategic decisions of performance measurement", *Journal of Decision and Research in Operations*, Volume 4, Number 3, 261-246. (In Persian).

Safai Qadiklai, A, H & Khalili, S. (2014). "Evaluating the financial performance of companies active in the Tehran Stock Exchange by using multi-criteria decision-making techniques", *executive management research journal, seventh year*, fourteenth issue, 53-74. (In Persian).

Shariati, R. & Afkhami A; M. (2015). "Identification and orientation of performance evaluation indicators of research and development centers based on the balanced scorecard model", *Oil and Gas Exploration and Production Scientific and Promotional Monthly*, No. 137, 25-32. (In Persian).

Shekari, M; Jahangeshai, R, M & Izad Bakhsh, H. (2014). "Providing a comprehensive performance evaluation model in a competitive environment with a combined approach of data coverage analysis, balanced scorecard, and game theory (case study: cement companies)", *Industrial Engineering Journal*, Volume 49, Number 1, 54-45. (In Persian).

Song, W; Xu, Z & Liu, H, C. (2017), "Developing sustainable supplier selection criteria for solar air-conditioner manufacturer: An integrated approach". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 79, 1461-1471.

Sun Ju, S, X; Fushi Mei, T, O & Fujita, C, I. (2014). "Analysis of Productivity and Profitability", *translated by Seyyed Abbas Javadi*, first edition, Tehran, Navadar Publications. (In Persian).

Tamradi, A, & Salehinia, M. (2018). 'The effect of investors' myopia on the risk of falling stock prices". Stock Exchange Quarterly, 12(46), 10-83. (In Persian).

Thakkar, A & Chaudhari, k. (2021), "Fusion in stock market prediction: A decade survey on the necessity, recent developments, and potential future directions". *Information Fusion*, 65, 95–107.

Thakkar, A; Chaudhari, k. (2020), "CREST: Cross-reference to exchange-based stock trend prediction using long short-term memory", *Procedia Comput. Sci*, 167, 616–625.

Weng, B; Ahmed, M. A; & Megahed, F.M. (2017), "Stock market one-day ahead movement prediction using disparate data sources", *Expert Syst*, 79, 153–163.

Yang, C, L; Chuang, S, P & Huang, R, H. (2009), "Manufacturing evaluation system based on AHP/ANP approach for wafer fabricating industry". *Expert Systems with Applications*, 36(8), 369–377.

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 91-112

Analysis of Stock, Gold, and Foreign Exchange markets in Iran: An experimental approach to Quantum[1]

Maryam Zare[2], Hashem Zare[3], Mehrzad Ebrahimi[4], Ali Haghighat[5]

Received: 2022/05/02
Accepted: 2022/10/08

Research Paper

Abstract

Price fluctuation patterns in financial markets and analysis of price fluctuations have always received attention. Thus, the accuracy of the system used for analysis is very important. For more than two decades, Econophysics has been using Quantum Physics and Schrodinger functions to address price fluctuations, confirming the need for the development of a common framework. This study analyzed the daily data from Stock, Gold, and Foreign Exchange markets in Iran from 2013 to 2022. Following the total Stock index and the price of the full Bahar Azadi coin from the Gold market and the unofficial Dollar rate from the Foreign Exchange market, the relevant Schrödinger equation was obtained using the financial Quantum approach and the Hamiltonian operator. Then, the wave function was solved. Finally, the graphs for the distribution and average rate of return in each market were plotted and compared. The results showed that the Gold market has the lowest level of risk compared to other markets and the Stock market has the highest risk. Thus, the probability of fluctuations and crises in the Stock market is higher and in the Gold market is lower than in other markets.

Key Words: Econophysics, Quantum, Financial Markets.
JEL Classification: C59, Z00, G00.

---

1. 10.22034/JSE.2022.11760.1837
2. Ph.D. Student, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran. (economy_expert@yahoo.com).
3. Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran. (Hashem.zare@gmail.com).
4. Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran. (mhrzad@yahoo.com).
5. Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran. (alihaghighat2019@gmail.com).

Journal of Securities Exchange

سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۱۲-۹۱

تحلیل بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران: رویکردی تجربی از کوانتوم[۱]

مریم زارع[۲]، هاشم زارع[۳]، مهرزاد ابراهیمی[۴]، علی حقیقت[۵]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۶

چکیده

الگوهای تغییرات قیمت در بازارهای مالی و تحلیل نوسانات قیمتی، همیشه موردتوجه بوده است، بنابراین دقت سیستمی که به تحلیل می‌پردازد، بسیار مهم است. اقتصاد فیزیک در تحلیل بازارهای مالی که با عدم قطعیت و تصادفی بودن همراه است، بیش از دو دهه است که از فرمول‌های فیزیک کوانتوم و تابع شرودینگر استفاده کرده و به بررسی نوسان قیمت در بازار می‌پردازد و این مسائل تدوین چارچوب مشترکی را تأیید می‌کند.

پژوهش حاضر با به‌کارگیری داده‌های روزانه، بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران را از سال ۱۳۹۲ تا ابتدای ۱۴۰۱ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار داده است. در این مطالعه با درنظرگرفتن شاخص کل از بازار سهام و قیمت سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا و نرخ دلار غیررسمی از بازار ارز با رهیافت کوانتوم مالی توسط عملگر همیلتون به معادله شرودینگر وابسته رسیده و سپس به حل تابع موج پرداخته‌شده و در نهایت نمودارهای توزیع و میانگین نرخ بازدهی هر بازار رسم و باهم مقایسه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در بازارهای مورد بررسی بازار طلا نسبت به سایر بازارها کمترین ریسک و بازار سهام بیشترین ریسک را دارد، بنابراین احتمال نوسانات و وقوع بحران در بازار سهام بیشتر و در بازار طلا کمتر از سایر بازارها است.

واژه های کلیدی: اقتصاد فیزیک، کوانتوم، بازار مالی.

طبقه بندی موضوعی: C59، Z00، G00.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11760.1837

۲. دانشجوی دکترای، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. (economy_expert@yahoo.com).

۳. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. (نویسنده مسئول). (Hashem.zare@gmail.com).

۴. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. (mhrzad@yahoo.com).

۵. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. (alihaghighat2019@gmail.com).

مقدمه

بازارهای دارایی نقش اساسی در گردآوری منابع پس‌اندازی موجود در اقتصاد ملی و هدایت آن‌ها به‌سوی مصارف مولد اقتصادی دارد و سرمایه‌گذاری مولد برای رشد اقتصادی یک کشور دارای اهمیت است. رشد این بازارها و اهمیت آن در جذب سرمایه‌ها و پس‌اندازها و هدایت آن به بخش‌های اقتصادی به‌منظور توسعه امری انکارناپذیر است (دهقان و عیسی نژاد بهمنشیری،۱۳۹۷).

یکی از این بازارها، بازار سهام است که با دارا بودن سهام شرکت‌های گوناگون تولیدی، خدماتی و سرمایه‌گذاری، با فراهم کردن نقدینگی و کاهش هزینه‌های معاملاتی همیشه مکان مناسبی برای جذب پول‌های راکد و البته تأمین سرمایه شرکت‌ها بوده و این روند در زمان تورم و کاهش قدرت خرید مردم اهمیت بیشتری داشته است.

یکی دیگر از انواع بازارهای دارایی بازار طلا است. قیمت طلا منعکس‌کننده واکنش متقابل عرضه و تقاضا در بازاری است که خریداران و فروشندگان بسیاری باوجود جریان به‌طور نسبی آزاد اطلاعات در آن حضور دارند. از گذشته تاکنون طلا به‌عنوان یک دارایی کم و بیش مطمئن با قابلیت حفظ ارزش در اذهان عمومی، در کنار سایر دارایی‌های پربازده از اهمیت ویژه‌ای در سبد دارایی‌ها برخوردار بوده است (فطرس و هوشیدری، ۱۳۹۷). از سوی دیگر، بر اساس تئوری پرتفولیو قیمت طلا می‌تواند بر شاخص قیمت سهام تأثیر بگذارد و سرمایه‌گذار همیشه به دنبال ترکیب بهینه‌ای از دارایی‌های مالی است که عایدی را حداکثر کند (کریم‌زاده، ۱۳۸۵). از طرفی تقاضای طلا در دوران تورمی افزایش می‌یابد البته در این میان انگیزه‌های سفته‌بازی نیز وجود دارد که باعث نوسانات بیشتر در بازار در دوره کوتاه‌مدت می‌شود (اسلاملوییان و زارع،۱۳۸۵). در این بازار، سکه طلا به لحاظ نقد شوندگی بسیار بالا و قابلیت فروش در هرلحظه، از جذابیت بالایی برخوردار است (سردهایی و همکاران، ۱۳۹۲).

بازار ارز نوع دیگری از انواع بازارهای دارایی است. نرخ باثبات ارز از طریق حفظ ارزش پول ملی و شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی، چارچوب باثباتی را برای تعدیل بازارهای دارایی فراهم می‌کند. از سوی دیگر، نوسانات نرخ ارز تأثیر چشمگیری بر حرکت سرمایه و سرمایه‌گذاری در هریک از دارایی‌های مالی همانند: طلا، سهام و غیره دارد (دادگر و همکاران،۱۳۹۹).

در سال‌های اخیر تلاش‌هایی برای هدایت سرمایه‌گذاران صورت گرفته و مدل‌هایی ارائه شده است (جابری و همکاران، ۱۴۰۱). در این میان تجزیه‌وتحلیل بازارهای دارایی بسیار مهم

است، بنابراین دقت سیستمی که به تحلیل می‌پردازد، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. در سال ۱۸۶۳، ژول رگنو[1] دستیار کارگزار فرانسوی، به شیوه‌ای پیش‌گامانه برای نخستین بار سعی بر طراحی یک مدل ریاضی به نام «گام تصادفی[2]» بر مبنای اصول فیزیک اجتماع کرد تا نبض بازار را در دست گیرد (جوانوویک[3]،۲۰۱۶). از آن زمان به بعد، بسیاری از نویسندگان تلاش کرده‌اند با استفاده از مدل‌ها، روش‌ها و ابزارهای علمی به تعیین ماهیت دقیق این واقعیت در نوسان بپردازند. پژوهش آن‌ها باعث برقراری یک گفتمان سودمند بین فیزیک و مالیه شده است. در اواسط دهه ۱۹۹۰، در پی برخی از مهم‌ترین پیشرفت‌های اخیر در زمینه فیزیک، دانش جدید برای بررسی قیمت‌های مالی پدید آمد (همان، ۲۰۱۶). پیدایش رسمی این دانش باتوجه به مقاله نوشته‌شده به‌وسیله استنلی[4] و همکارانش به سال ۱۹۹۶ میلادی برمی‌گردد که واژه اقتصاد فیزیک را ابداع کردند.

اقتصاد فیزیک[5] در مواردی که با عدم قطعیت و تصادفی بودن همراه است به‌خصوص در تحلیل بازارهای مالی، بیش از دو دهه است که با استفاده از فرمول‌های فیزیک کوانتوم و تابع شرودینگر در حل مسائل مالی به بررسی نوسان قیمت سهام در بازار می‌پردازد. ازآنجایی‌که افراد دارایی‌های مالی خود را به‌صورت سهام، طلا و ارز نگهداری می‌کنند و یکی از مسائل بسیار چشمگیر در عرصه بازارهای مالی و اقتصادی وجود رابطه تنگاتنگ بازارهای مختلف با یکدیگر است، به‌طوری‌که نمی‌توان به اخبار و اطلاعات یک بازار بسنده کرد، شایسته است که اطلاعات جامعی از بازارهای مختلف گردآوری و تحلیل کرد. در مواردی تحلیل یک بازار جدا از سایر بازارها کم و بیش فاقد اعتبار پژوهشی است (دادگر و همکاران، ۱۳۹۹). در مطالعه حاضر با به‌کارگیری داده‌های روزانه از سال ۱۳۹۲ تا ابتدای سال ۱۴۰۱ در بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران با استفاده از رهیافت کوانتوم مالی توسط عملگر همیلتون به معادله شرودینگر مربوطه رسیده و سپس به حل تابع موج پرداخته، نمودارهای توزیع و میانگین نرخ بازدهی رسم و با هم مقایسه شده است. مقاله حاضر در شش بخش تنظیم‌شده است. در بخش دوم پیشینه پژوهش، مبانی نظری در بخش سوم، روش پژوهش در بخش چهارم، برآورد تجربی در بخش پنجم و نتیجه‌گیری در بخش ششم آورده شده است.

---

1. Jules Regnault
2. Random walk
3. Jovanovic, 2016
4. Stanley
5. Econophysics

پیشینه پژوهش

ژانگ و هوانگ[1] (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به بررسی یک مدل کوانتومی برای بازار سهام پرداخته و به‌منظور توصیف کاراکترهای کوانتومی برای بازار سهام، یک مدل قیمت با فرضیه‌های اساسی از مکانیک کوانتومی ساخته‌اند. در این پژوهش برداری به نام تابع موج در فضای هیلبرت حالت سیستم کوانتومی را توصیف می‌کند. پدرام[2] (۲۰۱۲) طبیعت گسسته قیمت سهام را بررسی کرده و توصیف کوانتومی از بازار مورداستفاده قرارگرفته شده و قیمت سهام و روند آن به رابطه عدم قطعیت تعمیم داده‌شده و فرم همیلتونی اصلاح‌شده است تا فرم کوانتومی با ویژگی گسستگی قیمت سهام سازگار شود. کت فاس[3] (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی مدل کوانتومی محدود بعدی برای بازار سهام پرداخته است. بازده سهام در حالت تعادل توسط یک تابع گوسی محدود و تکامل زمان قیمت سهام توضیح داده‌شده، به‌طور مستقیم مرتبط با نرخ بازده، توسط حل عددی یک نوع معادله شرودینگر به‌دست‌آمده که درنهایت هدف خود را ارائه توصیف یک مدل کوانتومی تکامل زمان نرخ بازده عنوان کرده است. اروس و همکاران[4] (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به بررسی چگونگی محاسبات کوانتوم به‌صورت کاربردی در جهت مشکلات مالی به کار گرفته‌شده پرداخته‌اند و یک دید کلی از سبک‌های اخیر و چشم‌اندازهای بالقوه را عنوان کرده‌اند. چایبونسری و واناپان[5] (۲۰۲۱) مزیت مکانیک کوانتومی را برای افزایش قابلیت اقتصادسنجی به‌خصوص در زمان پیش‌بینی ریسک و کاهش بازدهی بررسی کرده‌اند. ایشان در مقاله خود از روش توزیع موج کوانتوم برای تحلیل بهتر ریسک و بازدهی در بازار بورس اوراق بهادار در کشورهای جنوب شرقی آسیا استفاده کرده و داده‌های نمونه را به‌صورت فصلی از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۹ مورد آزمون روش بیزی و شبیه‌سازی قرار داده‌اند. نتایج نشانگر آنست که توزیع‌های کوانتومی ازنظر محاسباتی با استنتاج‌های بیزی مطابقت دارند و حتی در تجزیه‌وتحلیل بسیار دقیق‌تر هستند.

دیوید ارل[6] (۲۰۲۱) کاربرد مدل‌های غیر کلاسیک در مسائل مالی را بررسی کرده که در آن قیمت‌گذاری را بر اساس مدل گام کوانتومی در نظر گرفته است که بر اساس آن فرایند

---

1. Zhang and huang
2. Pedram
3. Cotfas
4. Orus et al
5. Chaiboonsri and Wannapan
6. David Orrell

تصمیم‌گیری افراد را به‌خوبی موردبررسی قرار داده و در این راستا رفتار سرمایه‌گذار به‌خوبی نشان‌داده‌شده است. نتایج نشان داده که مدل گام کوانتومی نه‌تنها با مدل‌های کلاسیک کاملاً مطابقت دارد، بلکه زمانی که همراه با مدل عرضه و تقاضا در نظر گرفته‌شده، خیلی از آشفتگی‌های بازار را بهتر توضیح داده است.

عباسی (۱۳۹۱) یکی از قوانین فیزیک، قانون پایستگی انرژی، در حوزه اقتصاد را بررسی نموده و تطابق زیبای توزیع احتمال پول و نیز توزیع درآمد فردی اکثریت را با توزیع احتمال بولتزمن - گیبس[1] نشان داده است. زارع (۱۳۹۱) به بررسی بازار سهام پرداخته و از اطلاعات روزانه بورس اوراق بهادار تهران، از اول شهریورماه ۱۳۸۱ تا آخر بهمن‌ماه ۱۳۸۹ استفاده کرده است. در این مطالعه، تابع توزیع کستینگ برای بازار سهام ایران با استفاده از روش بیزی و تکنیک شبیه‌سازی زنجیره مارکوف مونت‌کارلو برآورد شده است. همچنین در تحت شرایط کنترل‌شده، فرضیه ثابت مجانبی توزیع کستینگ مورد آزمون قرارگرفته است. نتایج به‌دست‌آمده نشان داده است که با اعمال مدیریت هوشمند در برابر ریسک‌های موجود و ایجاد شفافیت بیشتر به بازار کاراتری دست پیدا خواهیم کرد. بهجت، زارع و رضایی (۱۳۹۸) به بررسی شش بنگاه منتخب فعال بورسی غیر همگن پرداخته‌اند که ارزش به‌صورت یک بسته موج فرض شده و باتوجه‌به تابع توزیع، احتمال هر قیمت را توضیح داده و عنوان کرده‌اند، این اعتقاد وجود دارد که اندازه تابع موج یک کمیت قابل‌اندازه‌گیری است و می‌تواند مستقیماً از داده‌های قیمت تخمین زده شود. اله یاری بیک و همکاران (۱۳۹۹) یک مدل کوانتوم برای بازار بورس در نظر گرفته و از پتانسیل کوانتوم جهت تعیین رفتار P/E و بازدهی قیمت استفاده کرده‌اند که در این راستا داده‌های بورس اوراق بهادار تهران از دو صنعت متفاوت از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۸ در نظر گرفته‌شده و نتایج نشان داده است که پتانسیل کوانتوم دقیقاً مانند:P/E و بازدهی قیمت رفتار می‌کند و نوسانات دقیقاً در همان دامنه است. در ادامه یک پتانسیل کوانتوم مشترک به‌عنوان تابع بازدهی قیمت و P/E در نظر گرفته‌اند که نتایج نشان داده است که این دو متغیر به‌عنوان متغیرهای مستقل در بازار بورس عمل می‌کنند. لطفی هروی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین کوانتومی در علوم مالی پرداخته و تلاش کرده‌اند که آن دسته از مسائل محاسباتی در حوزه علوم مالی که استفاده از روش یادگیری ماشین کوانتومی

1. Boltzmann-Gibbs

نسبت به بهترین الگوریتم‌های کلاسیک متناظر برتری ایجاد می‌کند را شناسایی و امکان‌پذیری تحقق فیزیکی این روش‌ها در کوتاه‌مدت را نیز تحلیل کنند. نتایج نشان داده است، ازآنجاکه بیشتر این روش‌ها نیاز به حجم زیادی از داده دارد، انجام این محاسبات بر روی رایانه‌های کلاسیک به میزان زیادی زمان و منابع محاسباتی نیاز دارد که ممکن است در عمل قابل پیاده‌سازی نباشند، رایانه‌های کوانتومی به دلیل قدرت پردازش موازی می‌توانند مسائل محاسباتی خاصی را بسیار سریع‌تر از الگوریتم‌های همتای کلاسیک خود حل کنند، بنابراین می‌توان به افزایش سرعت کوانتومی در الگوریتم‌های یادگیری ماشین دست‌یافت. عبداله زاده و زارع (۱۴۰۱) به محاسبه میزان آنتروپی پول در فضای تولید ناخالص داخلی با رویکرد اقتصاد فیزیک پرداخته‌اند. در این راستا داده‌های سالیانه بورس اوراق بهادار تهران از ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۸ با استفاده از یک مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STAR) رفتار نامتقارن بی‌نظمی‌های پولی حول یک حد آستانه در سطوح مختلف ارزش بازار سرمایه استفاده‌شده است. نتایج نشانگر آن است که پویایی بازار سرمایه باعث کاهش آنتروپی پول که خود شاخصی برای هرزروی و عدم دسترسی به منابع شناخته می‌شود، خواهد شد.

مبانی نظری پژوهش

۱. مبانی اقتصادی

هدف اقتصادی اولیه هر فرد و خانوار، حداکثر سازی مطلوبیت است که از طریق افزایش مصرف صورت می‌گیرد. خانوارها در پی حداکثر سازی مطلوبیت حاصل از مصرف در طول کل دوره زندگی خود هستند، ازاین‌رو سعی می‌کنند سطح مصرف خود را در طول زمان به‌اصطلاح اقتصاددانان هموار سازند (توکلیان،۱۳۹۰، ص۱۱۷). اگر پس‌اندازهای افراد با مکانیزم صحیح به بخش تولید هدایت شوند، افزون بر بازدهی که برای صاحبان سرمایه به ارمغان می‌آورند، می‌توانند به‌عنوان مهم‌ترین عامل تأمین سرمایه، برای راه‌اندازی طرح‌های اقتصادی جامعه نیز مفید باشند (ابراهیمی سرو علیا و همکاران، ۱۳۹۶). در یک اقتصاد پویا انتقال وجوه خانوارها از طریق بازارهای مالی به بنگاه‌ها موجب رشد اقتصادی و افزایش اشتغال می‌شود. در کشورهایی که بازارهای دارایی به‌ویژه بازار سهام پیشرفته و فعال وجود ندارد یا نهادینه نشده است و ارزش پول نیز به دلیل تورم مداوم، کاهش می‌یابد، مردم برای جلوگیری از زیان‌های ناشی از تورم، دارایی‌های خود را به‌صورت حقیقی(غیرمولد)پس‌انداز می‌کنند

(توکلیان، ۱۳۹۰،ص۱۱۸). نوسان‌های زیاد در این بازارها باعث ورود و خروج این منابع مالی شده و معمولاً در کشورهای درحال‌توسعه اقتصاد را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد و گاهی ضربه‌هایی بر اقتصادشان وارد کرده است که این شوک‌ها و دامنه نوسانات آن در تحلیل‌های اقتصادی بسیار دارای اهمیت است. بنابراین برای انتخاب پرتفوی مناسب باید از هر بازار، شاخص آن را در نظر گرفت تا بتوان ضمن مقایسه آن‌ها سبد مناسبی را برای خود تهیه کرد.

۲. اقتصاد فیزیک

اقتصاد فیزیک از دید شینکس [1] یک اصل پیوندی است که مدل‌ها و مفاهیم به‌دست‌آمده از فیزیک را در پدیده‌های اقتصادی و مالی وارد می‌کند و عنوان می‌کند که اقتصاد فیزیک خود را به‌عنوان یک راه جدید تفکر درباره سیستم‌های اقتصادی و مالی از طریق بینش فیزیکی نشان می‌دهد (شینکس [2]، ۲۰۱۰)

منتگنا و استنلی [3] واژه اقتصاد فیزیک را تلاش‌های صورت‌گرفته توسط تعدادی از فیزیک‌دانان برای مدل‌سازی سیستم‌های اقتصادی و مالی می‌دانند که با استفاده از نمونه‌ها و ابزارهای گرفته شده از فیزیک آماری، نظری را توصیف می‌کند (منتگنا و استنلی [4]، ۲۰۰۰).

۳. مکانیک کوانتوم

مجموعه قوانین حرکت ذرات و اصل بنیادین بر آن دلالت دارد که کمیت‌های فیزیکی مانند انرژی ماهیت گسسته دارند که ناشی از ماهیت موجی است که به‌صورت بسته‌های متوالی هستند و نمی‌توانند به‌صورت پیوسته تغییر کنند. هیچ ذره‌ای در مکانی به‌صورت قطعی وجود ندارد بلکه به‌صورت موج در فضا و زمان گسترده است. برای نشان‌دادن وضعیت کوانتومی ذره از تابع موج استفاده می‌شود که احتمال وجود ذره را در موقعیت‌های مختلف توسط یک عدد مختلط عنوان می‌کند. تفاوت مکانیک کوانتوم با فیزیک نیوتنی در همین است که در فیزیک نیوتنی تمام کمیت‌ها ماهیتی پیوسته دارند (بهجت و همکاران، ۱۳۹۸).

در وضعیت کوانتومی یک ذره، مکان را نمی‌توان به‌دلخواه تعیین کرد و اعمال بیشتر در سنجش یکی از آنها ناخواسته منجر به کاهش دقت در سنجش کمیت دیگر می‌شود. آنجا که

---

1. Schinkus
2. Schinkus, 2010
3. Mantegna and Stanley
4. Mantegna and Stanley, 2000

موقعیت مکانی و سایر موقعیت‌های ذره، همگی جنبه احتمال دارند، بنابراین در مکانیک کوانتوم فرض بر آنست که ذره درآن‌واحد، در هر یک از چند مکان می‌تواند موجود باشد (بالنتین[1]، ۱۹۸۶).

روش پژوهش

باتوجه‌به مطالعاتی که تاکنون انجام شده است، نتایج نشانگر آنست که قیمت سهام در دامنه طول موج نوسان می‌کند و دانستن این طول موج از اهمیت چشمگیری برخوردار است و متغیرهای گوناگونی بر این دامنه تأثیرگذار هستند، مانند اطلاعات که نقش پراهمیتی در این زمینه دارد و مسئله دیگر خود بازارهای مالی هستند که نمی‌توان آنها را بدون شوک‌های سیستماتیک و غیرسیستماتیک در نظر گرفت. در مطالعه حاضر با درنظرگرفتن شاخص کل از بازار سهام و قیمت سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا و نرخ دلار غیررسمی از بازار ارز در ایران با رهیافت کوانتوم مالی توسط عملگر همیلتون، به معادله شرودینگر مربوطه رسیده و سپس به حل تابع موج پرداخته، نمودارهای توزیع و میانگین نرخ بازدهی رسم و با هم مقایسه شده است.

روند مطالعه اخیر این‌گونه است که یک مدل قیمت با فرضیه‌های اساسی از مکانیک کوانتومی ساخته‌شده و برداری به نام تابع موج در فضای هیلبرت حالت سیستم کوانتومی را توصیف کرده است (ی و همکاران[2]، ۲۰۰۸). مربع تابع موج $\psi(\wp, t)$ به عنوان توزیع قیمت در نظر گرفته شده که $\wp$ نشان دهنده قیمت در بازار مربوطه و t نشان دهنده زمان است. تابع موج نمایش دهنده قیمت است که به صورت زیر است(شادن[3]، ۲۰۰۲):

$$|\psi\rangle = \sum | \emptyset_n\rangle C_n \qquad (1)$$

که $|\emptyset_n\rangle$ یکی از حالت‌های ممکن سیستم مالی و ضریب C_n برابر با $\langle\emptyset_n | \psi\rangle$ است، به عبارتی در اینجا از اصل برهمنهی در فیزیک کوانتوم استفاده شده است (پایوتروسکی و اسلادکوسکی[4]، ۲۰۰۵). وضعیت شاخص قبل از معامله به صورت یک بسته موج یا ترجیحا یک توزیع است. حالت شاخص به یکی از حالات ممکن تبدیل می‌شود که دارای یک قیمت

1. Ballentine, 1986
2. Ye et al ,2008
3. Schaden,2002
4. Piotrowski and Sladkowski,2005

خاص است که قیمت معاملات نامیده می‌شود. در این حالت $|C_n|^2$ احتمال ظهور هر حالت را نشان می‌دهد. در تفسیر آماری، چگالی احتمال[1] قیمت در زمان به صورت زیر است:

$$P(t) = \int_a^b |\psi(\wp, t)|^2 dp \qquad (۲)$$

۱- عملگر هرمیتی

نوسانات قیمت می‌تواند به‌عنوان تکامل تابع موج محسوب شود. کمیت‌های فیزیکی در مکانیک کوانتومی که برای توصیف سیستم استفاده می‌شود، می‌تواند به‌عنوان عملگر هرمیت در فضای هیلبرت به کار گرفته شود. در بازار مربوطه هر عملگر هرمیت مقدار اقتصادی را نشان می‌دهد و $\hat{\wp}$ عملگر قیمت است. نوسانات قیمت به‌عنوان حرکت یک ذره در فضا و انرژی، شدت حرکت قیمت را نشان می‌دهد. در امور مالی، انحراف استاندارد قیمت دارایی‌ها هماره یک شاخص ریسک مالی است.

۲- اصل عدم قطعیت

بر اساس اصل عدم قطعیت هایزنبرگ نمی‌توان شکلی دقیق از موقعیت و تکانه یک الکترون را به طور هم‌زمان اندازه‌گیری کرد. به عبارتی دیگر اگر مکان یک ذره بادقت بالایی اندازه‌گیری شود، بی‌گمان سرعت آن تحت تأثیر قرار گرفته و دقت اندازه‌گیری آن پایین خواهد آمد. بر اساس این اصل می‌توان قیمت را با موقعیت ذره متناظر نمود درحالی‌که متغیر دیگری (T) نیز وجود دارد که متناظر با تکانه ذره است. در یک سیستم ماکرو تکانه به‌صورت حاصل‌ضرب جرم ذره در مشتق اول مکان ذره نسبت به زمان تعریف می‌شود. براین‌اساس مدل کوانتومی مالی موردنظر به‌صورت زیر است:

$$T = m_0 \frac{d\varphi}{dt} \qquad (۳)$$

که در آن m_0 «شاخص انبوه» و T «نرخ تغییرات قیمت» است. همچنین بر اساس اصل عدم قطعیت به این صورت است:

$$\Delta\varphi \Delta T \geq \frac{\hbar}{2} \qquad (۴)$$

1. Probability Density

که در آن $\Delta\varphi$ انحراف معیار قیمت، ΔT انحراف معیار روند قیمت و $\hbar$ ثابت پلانک کاهیده است. هنگامی که از توزیع گوسی برای تابع موج اولیه استفاده شود، نامساوی شماره (۴) به تساوی تبدیل می‌شود. از طرفی دیگر اگر تغییرات کلی قیمت کوچک باشد، انحراف معیار مربوط به $\frac{d\varphi}{dt}$ به این صورت بازنویسی می‌شود:

$$\Delta\left(\frac{d\varphi}{dt}\right) = \sqrt{\langle\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2\rangle - \langle\frac{d\varphi^2}{dt}\rangle} \approx \sqrt{\langle\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2\rangle} \qquad (۵)$$

با تخمین انحراف معیار قیمت و روند و به‌کارگیری روابط (۳)، (۴) و (۵) مقدار m_0 محاسبه می‌شود.

۳-معادله شرودینگر

باتوجه‌به فرضیات تابع موج و عملگرها، معادلات دیفرانسیل برای محاسبه تکامل توزیع قیمت در طول زمان در نظر گرفته شده که در نظریه کوانتوم این معادله شرودینگر است که به‌صورت زیر آمده است:

$$i\hbar\frac{\partial}{\partial t}\psi(\wp,t) = \hat{H}\psi(\wp,t) \qquad (۶)$$

$\hat{H}(\wp,T,t)$ عملگر همیلتونی معادله مورد نظر است که تابعی از قیمت، روند و زمان است. با حل این معادله می‌توان نمودار توزیع قیمت در زمان‌های مختلف را رسم کرد. از آنجایی که عواملی همچون محیط اقتصادی، اطلاعات بازار و روان شناسی بازار بر روی قیمت و روند تاثیرگذار بوده و یافتن عملگر همیلتونی برای آن دشوار می‌شود، در ابتدا نیاز است که ساده‌سازی‌هایی در این زمینه صورت گیرد و سپس معادله مورد نظر حل شود.

٤-بازار دارایی به‌عنوان یک چاه پتانسیل نامتناهی

در بازار سهام ایران قیمت سهام با محدودیت دامنه نوسان $\pm 5\%$ روبرو است که نسبت به قیمت بسته‌شدن سهم در روز قبل تعیین می‌شود ولی در ۲ بازار دیگر محدودیت دامنه نوسان وجود ندارد. نوسانات قیمت به‌صورت یک چاه پتانسیل نامتناهی تک‌بعدی شبیه‌سازی شده است. با استفاده از تغییر متغیر زیر در دستگاه مختصات یک چاه پتانسیل متقارن با عرض d به این صورت است:

$$\varphi' = \varphi - \varphi_0 \quad (۷)$$

$$r = \frac{\varphi'}{\varphi_0} \quad (۸)$$

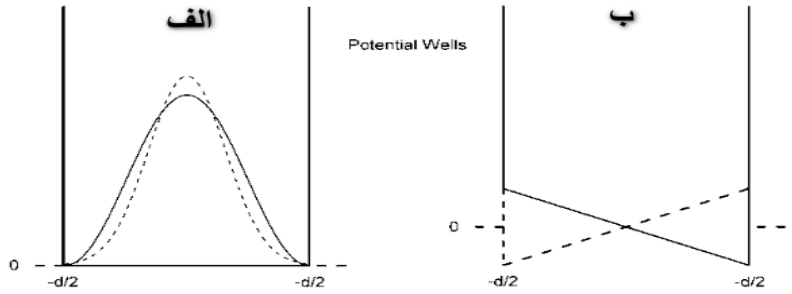
که d=r/2 است. هماره هنگامی که بازار در حالت تعادل قرار دارد، توزیع بازده را می‌توان به‌صورت یک توزیع گوسی تخمین زد(کوتنه[1] ، ۱۹۶۴). بدین منظور می‌توان از یک تابع کسینوسی به‌صورت زیر برای تقریب تابع موج در حالت تعادل استفاده کرد (منتگنا[2]، ۱۹۹۵):

$$\psi_0(r) = \sqrt{\frac{2}{d}} cos(\frac{\pi r}{d}) \quad (۹)$$

که در آن ویژه مقدارهای انرژی به‌صورت زیر است (گریفس[3]، ۱۹۹۵):

$$E_0 = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2md^2} \quad (۱۰)$$

همان‌طور که در نمودار زیر نشان‌داده‌شده است: در مرکز چاه پتانسیل که متناظر با بازده صفر است، نمودار چگالی احتمال بیشترین مقدار را دارد و با حرکت به سمت مرزهای چاه پتانسیل، مقدار آن به‌صورت متقارن، به‌تدریج کاهش‌یافته و به سمت صفر میل می‌کند.



نمودار ۱. چاه پتانسیل

1. Cootne, 1964
2. Mantegna,1995
3. Griffiths,1995

نمودار ۱ (الف) چاه پتانسیل نامتناهی با عرض d، نمودار خط‌چین، همان نمودار بازده که توزیع آن به‌صورت گوسی است. در این مقاله برای نمایش نمودار توزیع نرخ بازده در حالت تعادل از تابع کسینوسی استفاده شده است. نمودار ۱(ب) بیانگر حالتی است که یک میدان تناوبی در عملگر همیلتونی قرار داده شود و شیب خط مربوط به کف چاه پتانسیل به‌صورت دوره‌ای تغییر یابد (ژانگ و هوانگ[1]، ۲۰۱۰)

به‌منظور توصیف تکامل نرخ بازده تحت اطلاعات، یک مدل ایده‌آل مطرح شده است که در آن فرض بر تأثیر اطلاعات به‌صورت دوره‌ای است. در این پژوهش یک تابع کسینوسی نظیر $cos\ wt$ ، برای شبیه سازی نوسانات اطلاعات استفاده شده است و $w=10^{-4}S^{-1}$ می باشد، این بدان معنی است که اطلاعات در یک سیکل منفرد، حول چهار روز معاملاتی در نوسان است که ممکن است معقول باشد. مقدار نوسان یا تابع $cos\ wt$، بین [1,1-] در طول زمان تغییر می کند. بازارهای دارایی در نظر گرفته شده همانند ذره بارداری هستند که در یک میدان الکترومغناطیسی در حال حرکت بوده و میدان خارجی آن به صورت $e\ Fr\ cos\ wt$ که در آن e اندازه بار ذره است که برابر با 10^{-19} و F بزرگی میدان خارجی است. مقادیر متغیرهای e و w برای هر سه بازار یکسان است و سایر متغیرها برآورد شده است. بر این اساس همیلتونی سیستم موردنظر به صورت زیر در نظر گرفته شده است(ژانگ و هوانگ، ۲۰۱۰):

$$\widehat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2}{\partial r^2} + e\ Fr\ cos\ wt \qquad (۱۱)$$

پس از به‌دست‌آوردن عملگر همیلتونی ایده‌آل برای مدل موردنظر، معادله شرودینگر به‌صورت زیر بازنویسی می‌شود(واگنر[2]، ۱۹۹۶):

$$i\hbar\frac{\partial}{\partial t}\psi(r,t) = \left[-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2}{\partial r^2} + e\ Fr\ cos\ wt\right]\psi(r,t) \qquad (۱۲)$$

از حل معادله ۱۲ و یافتن تابع موج برای هر بازار، توزیع احتمال بازده و میانگین آن رسم شده است.

برآورد تجربی

۱- داده

در این مطالعه داده‌های روزانه بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران از سال ۱۳۹۲ تا ابتدای ۱۴۰۱ توسط نرم‌افزار متمتیکا و ایویوز مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفته است. روش پژوهش رهیافت کوانتوم مالی با استفاده از معادله شرودینگر و بسط همیلتون است که به حل تابع موج پرداخته شده، نمودارهای توزیع و میانگین نرخ بازدهی رسم و با هم مقایسه شده است. لازم به بیان است که در قسمت نتایج تخمینی، از حل معادله ۱۲ و یافتن تابع موج برای هر بازار، توزیع احتمال بازده و میانگین آن رسم شده است.

---

1. Zhang and Huang, 2010
2. Wagner, 1996

۲- نتایج تخمینی

الف- بازار سهام ایران

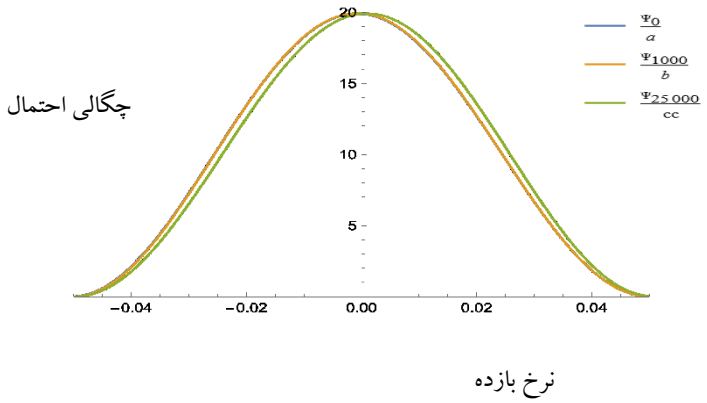
در این قسمت از داده‌های روزانه شاخص کل از بازار سهام در ایران استفاده‌شده و مقادیر متغیرهای تخمین زده‌شده به‌صورت زیر است:

جدول ۱. مقادیر تخمین زده‌شده از بازار سهام در ایران

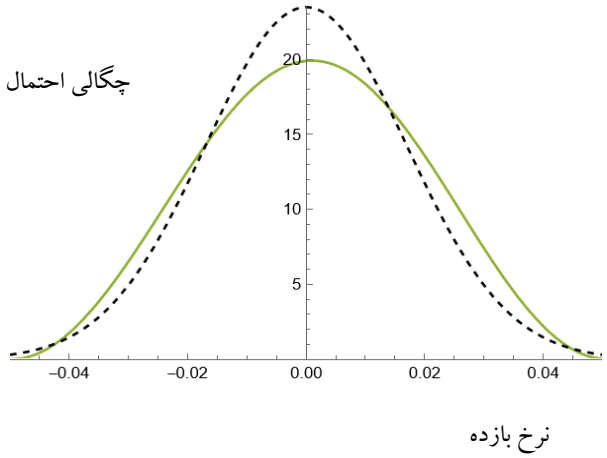
m_0	شاخص انبوه	$8.13 * 10^{-29}$
F	بزرگی میدان خارجی (اطلاعات)	10^{-18}
D	عرض چاه پتانسیل (نرخ بازده)	0.1

در نمودار ۲ (الف) چگالی احتمال شاخص کل از بازار سهام در ایران نشان داده‌شده است. در مرکز چاه پتانسیل که متناظر با بازده صفر است، نمودار چگالی احتمال بیشترین مقدار را دارد و با حرکت به سمت مرزهای چاه پتانسیل، مقدار آن به‌صورت متقارن، به‌تدریج کاهش‌یافته و به سمت صفر میل می‌کند که بیان‌کننده توزیع گوسی است.

در نمودار ۲(ب) تابع توزیع نرخ بازده در بازار سهام با توزیع تصادفی نرمال خود که شبیه‌سازی‌شده، مقایسه شده که تابع توزیع تصادفی نرمال به‌صورت خط‌چین مشخص‌شده است. نمودار نشان می‌دهد که تابع توزیع نرخ بازده سهام در دوره موردبررسی در مقایسه باحالت توزیع تصادفی نرمال خوددارای کشیدگی کمتر و دنباله پهن‌تر است که نشان‌دهنده ریسک و احتمال وقوع بحران است.

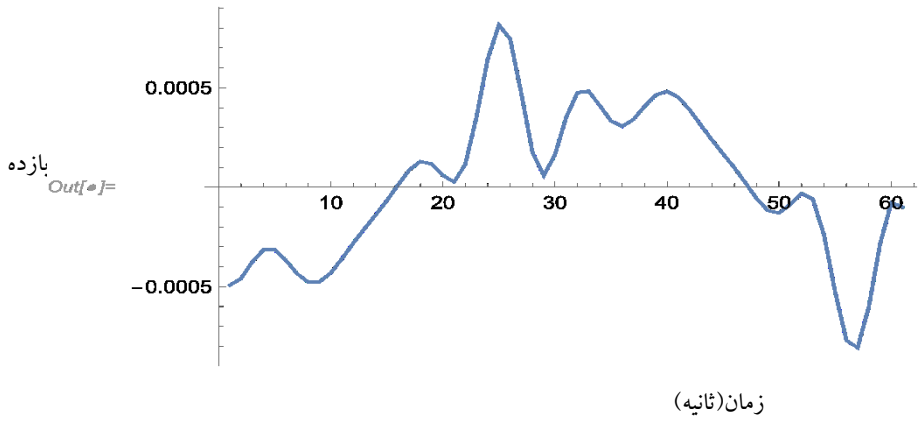


نمودار ۲ (الف)- نمودار چگالی احتمال نرخ بازده شاخص کل از بازار سهام ایران



نمودار ۲(ب). تابع توزیع نرخ بازده در بازار سهام ایران در مقایسه با توزیع تصادفی نرمال خود

نمودار ۳ متغیر «اطلاعات» به تابع توزیع نرخ بازده شاخص کل سهام ایران واردشده است. همان‌طور که دیده می‌شود، میانگین نرخ بازده در طی زمان به‌صورت دوره‌ای و متقارن بین $\pm 8 * 10^{-4}$نوسان می‌کند. در دوره اول میانگین نرخ بازده شاخص کل از بازار سهام ایران متقارن است با $t=\pi /w$ که ناشی از تقارن دوطرفه همیلتون است (تابع موج در یک دوره).



نمودار ۳. میانگین نرخ بازده شاخص کل از بازار سهام ایران

ب. بازار طلا در ایران

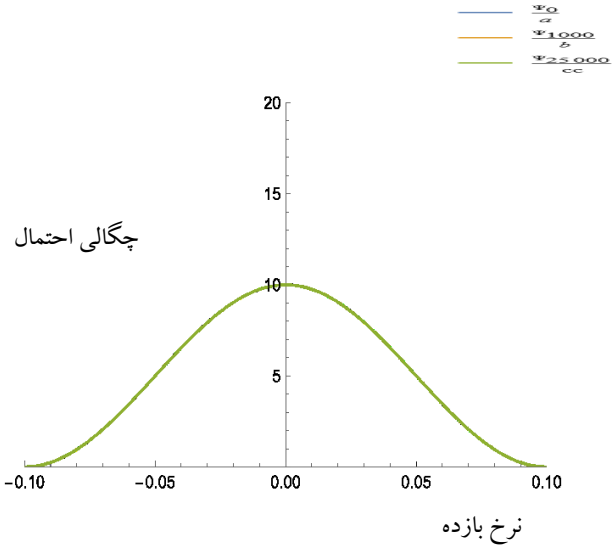
در این قسمت از داده‌های روزانه سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا در ایران استفاده‌شده است. متغیرهای تخمین زده‌شده به‌صورت زیر است:

جدول ۲. مقادیر تخمین زده‌شده از بازار طلا در ایران

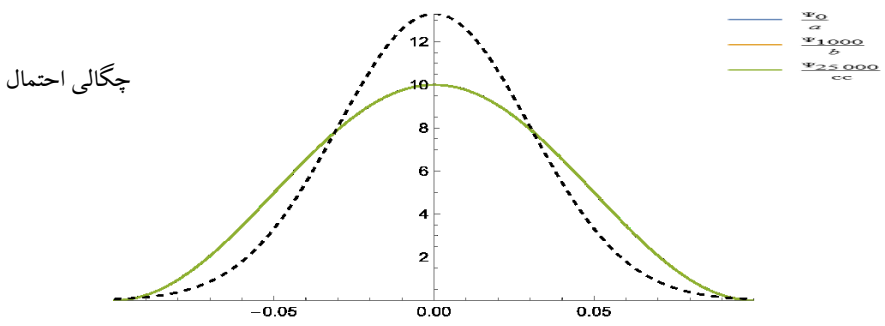
m_0	شاخص انبوه	$1.5 * 10^{-28}$
F	بزرگی میدان خارجی (اطلاعات)	10^{-19}
D	عرض چاه پتانسیل (نرخ بازده)	0.2

در نمودار ۴ (الف) تابع چگالی احتمال قیمت سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا در ایران نشان داده‌شده است. در مرکز چاه پتانسیل که متناظر با بازده صفر است، نمودار چگالی احتمال بیشترین مقدار را دارد و با حرکت به سمت مرزهای چاه پتانسیل، مقدار آن به‌صورت متقارن، به‌تدریج کاهش‌یافته و به سمت صفر میل می‌کند که بیان‌کننده توزیع گوسی است.

در نمودار ۴(ب) تابع چگالی احتمال قیمت سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا در ایران با توزیع تصادفی نرمال شبیه‌سازی‌شده خود مقایسه شده که تابع توزیع نرمال به‌صورت خط‌چین مشخص‌شده است. نمودار نشان می‌دهد که تابع توزیع نرخ بازده سکه در دوره موردبررسی در مقایسه باحالت توزیع تصادفی نرمال خود دارای کشیدگی کمتر و دنباله پهن‌تر است که نشان‌دهنده ریسک و احتمال وقوع بحران است.

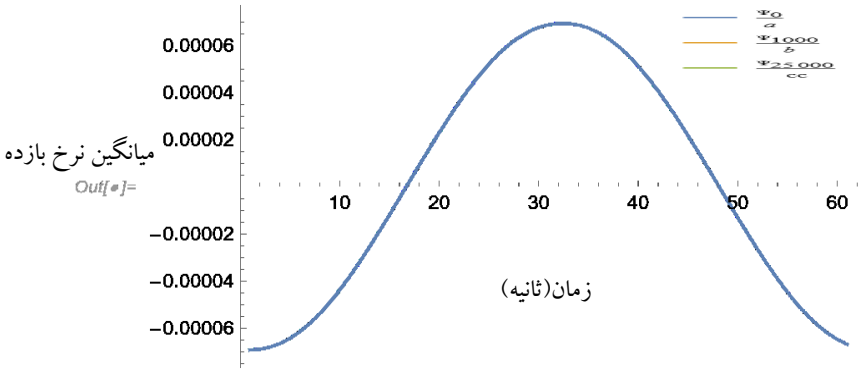


نمودار ٤(الف). نمودار چگالی احتمال نرخ بازده سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا



نمودار ٤ (ب). تابع توزیع نرخ بازده در بازار طلا در مقایسه با توزیع تصادفی نرمال خود

در نمودار ۵ متغیر «اطلاعات» به تابع توزیع نرخ بازده واردشده است، همان‌طور که دیده می‌شود میانگین نرخ بازده در طول زمان به‌صورت دوره‌ای و متقارن بین $8 * 10^{-5} \pm$نوسان می‌کند. در دوره اول میانگین نرخ بازده قیمت سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا متقارن است با $t=\pi /w$ که ناشی از تقارن دوطرفه همیلتون است (تابع موج در یک دوره).



نمودار ۵. میانگین نرخ بازده قیمت سکه تمام بهار آزادی از بازار طلا

ج. بازار ارز در ایران

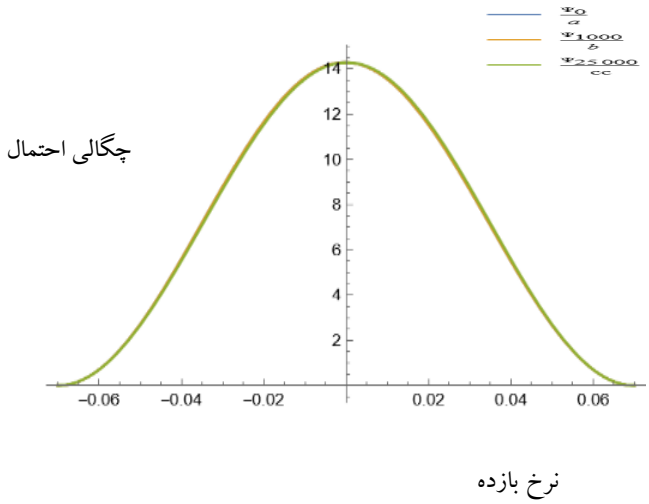
در این قسمت از داده‌های روزانه دلار در ایران استفاده‌شده است. متغیرهای تخمین زده‌شده به‌صورت زیر است:

جدول ۳. مقادیر تخمین زده‌شده از بازار ارز در ایران

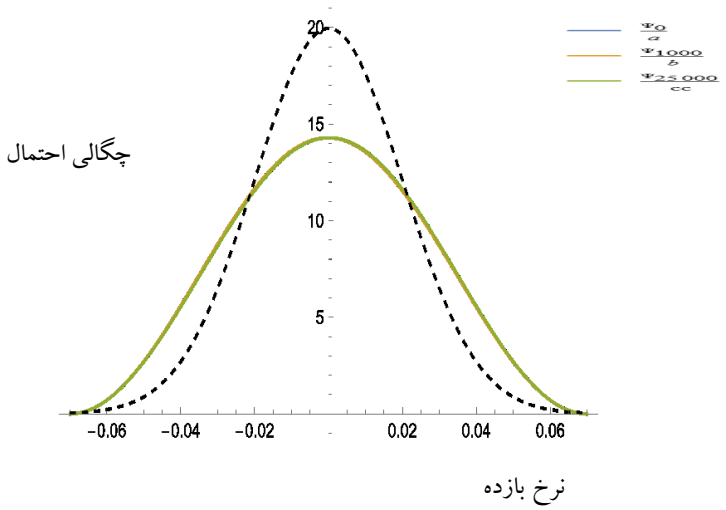
m_0	شاخص انبوه	$3.43 * 10^{-28}$
F	بزرگی میدان خارجی (اطلاعات)	10^{-19}
D	عرض چاه پتانسیل (نرخ بازده)	0.14

در نمودار ۶(الف) تابع چگالی احتمال قیمت دلار از بازار ارز در ایران نشان داده‌شده است. در مرکز چاه پتانسیل که متناظر با بازده صفر است، نمودار چگالی احتمال بیشترین مقدار را دارد و با حرکت به سمت مرزهای چاه پتانسیل، مقدار آن به‌صورت متقارن، به‌تدریج کاهش‌یافته و به سمت صفر میل می‌کند که بیان‌کننده توزیع گوسی است.

در نمودار ۶(ب) تابع چگالی احتمال قیمت دلار از بازار ارز در ایران با توزیع تصادفی نرمال شبیه‌سازی‌شده خود مقایسه شده که تابع توزیع نرمال به‌صورت خط‌چین مشخص‌شده است. نمودار نشان می‌دهد که تابع توزیع نرخ بازده سکه در دوره موردبررسی در مقایسه باحالت توزیع تصادفی نرمال خود دارای کشیدگی کمتر و دنباله پهن‌تر است که نشان‌دهنده ریسک و احتمال وقوع بحران است.

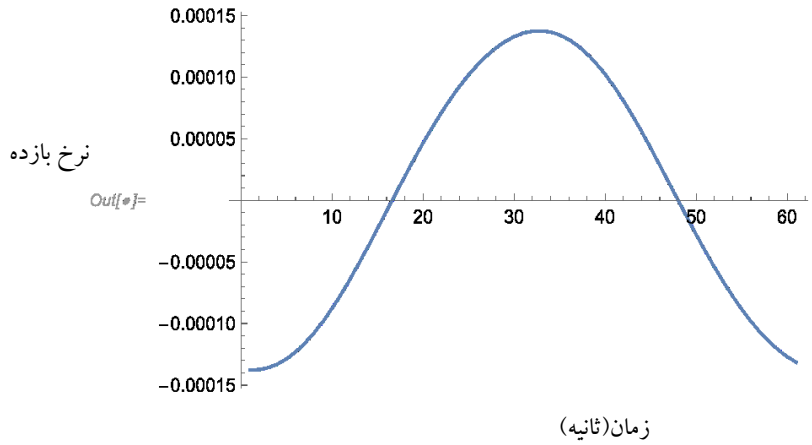


نمودار ٦(الف). نمودار چگالی احتمال نرخ بازده دلار از بازار ارز



نمودار ٦(ب). تابع توزیع نرخ بازده در بازار دلار در مقایسه با توزیع تصادفی نرمال خود

در نمودار ۷ متغیر «اطلاعات» به تابع توزیع نرخ بازده واردشده است، همان‌طور که دیده می‌شود در طول زمان به‌صورت دوره‌ای و متقارن بین $\pm 14 * 10^{-5}$ نوسان می‌کند. در دوره اول میانگین نرخ بازده دلار متقارن است با $t=\pi /w$ که ناشی از تقارن دوطرفه همیلتون است (تابع موج در یک دوره).



نمودار ۷. میانگین نرخ بازده دلار

نتیجه‌گیری

ازآنجایی‌که افراد دارایی‌های مالی خود را به‌صورت سهام، طلا و ارز نگهداری می‌کنند و یکی از مسائل بسیار قابل‌توجه در عرصه بازارهای مالی و اقتصادی وجود رابطه تنگاتنگ بازارهای مختلف با یکدیگر است، سیستمی که به پردازش می‌پردازد از اهمیت چشمگیری برخوردار است. در این پژوهش با به‌کارگیری داده‌های روزانه، بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران از سال ۱۳۹۲ تا ابتدای ۱۴۰۱ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفته است. روش پژوهش رهیافت کوانتوم مالی با استفاده از معادله شرودینگر و بسط همیلتون است که به حل تابع موج پرداخته، نمودارهای توزیع و میانگین نرخ بازدهی رسم و با هم مقایسه شده است. از بررسی‌های انجام شده در بازارهای سهام، طلا و ارز در ایران دیده شده است، توزیع نمودار چگالی احتمال نرخ بازده شاخص در هر سه بازار از توزیع گوسی پیروی می‌کند. از مقایسه توزیع چگالی احتمال هر بازار با توزیع تصادفی نرمال خود به‌راحتی متوجه می‌شویم که داشتن ریسک در ذات هر بازار مالی است. بعد از وارد کردن متغیر اطلاعات به تابع توزیع نرخ بازده، میانگین نرخ بازده شاخص‌ها در سه بازار به‌صورت سیکلی و متقارن ولی با دامنه‌های متفاوت نوسان کرده است. لازم به بیان است که دامنه نوسان بیشتر، ریسک بیشتر و دامنه نوسان کمتر، ریسک کمتر را نشان می‌دهد. نتایج نشانگر آنست که در بازارهای موردبررسی بازار طلا نسبت به سایر بازارها کمترین ریسک و بازار سهام بیشترین ریسک را دارد، بنابراین احتمال نوسانات و وقوع بحران در بازار سهام بیشتر و در بازار طلا کمتر از سایر بازارها است.

منابع

ابراهیمی سروعلیا، محمدحسن؛ بابا جانی، جعفر؛ عبادپور، بهرام. (۱۳۹۶). "مدل تصمیم گیری سهامداران حقیقی بورس اوراق بهادار ". *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۳۶، ۹۷-۱۱۵.

اسلاملوییان، کریم؛ زارع، هاشم. (۱۳۸۵). "بررسی تأثیر متغیرهای کلان و دارایی‌های جایگزین بر قیمت سهام در ایران: یک الگوی خود هم‌بسته با وقفه‌های توزیعی ". *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، (۲۹)۸، ۱۷-۴۶.

بهجت، سحر؛ زارع، هاشم؛ رضایی، لادن. (۱۳۹۸). " یک الگوی نوسانگر غیرکلاسیک در بازار سهام برای چند شرکت منتخب: رهیافتی از مکانیک کوانتوم ". *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۴۳. ۵۹-۷۱.

توکلیان، حسین. (۱۳۹۰)."نگاهی به بازده انواع دارایی‌ها با تأکید بر بازار سکه، طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۸۵"، *تازه‌های اقتصاد*، ۱۳۳. ۱۱۷-۱۲۳.

جابری، مهسا؛ محمدی، عمران؛ عزیزی، امیر. (۱۴۰۱). "مدل بهینه سازی چندهدفه سبد سهام با رویکرد ترکیبی فازی- استوار (مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران)". *فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران*، ۱۵،۵۹، ۴۴۱-۴۷۰.

دادگر، یدالله؛ فهیمی فر، فاطمه؛ نظری، روح اله. (۱۳۹۹)." بررسی هم‌زمانی سیکل‌های نرخ ارز با قیمت نفت، قیمت طلا و ارزش سهام در ایران: الگوی مارکف - سوئیچینگ با ساختار مؤلفه‌ای ". *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۳، ۱۵۱-۱۹۳.

دهقان، عبدالمجید؛ عیسی نژاد بهمنشیری، خالد. (۱۳۹۷). "بررسی تاثیر کیفیت اطلاعات بر حجم و ارزش سهام معامله شده در بورس اوراق بهادار (دوره مورد بررسی ۱۳۸۸-۱۳۹۳)". *فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران*، ۴۰، ۵۰-۹۰.

زارع، هاشم. (۱۳۹۱)." رهیافتی از اقتصاد فیزیک در بازار سهام ایران "، پایان‌نامه دکتری، رشته اقتصاد، دانشگاه شیراز.

عباسی، محمودرضا. (۱۳۹۱)." اکونوفیزیک: کاربرد فیزیک در اقتصاد "، کنفرانس سراسری فیزیک و کاربردهای آن، دانشگاه بابلسر.

عبداله زاده، مصطفی؛ زارع، هاشم. (۱۴۰۱). محاسبه آنتروپی پول در فضای تولید و رابطه آن با توسعه بازار سرمایه در اقتصاد ایران (رهیافتی از اقتصاد فیزیک و رگرسیون انتقال ملایم. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*. (۹۲)۲۷. ۷۷-۱۱۲.

فطرس، محمدحسن؛ هوشیدری، مریم. (۱۳۹۷). "ارتباط‌های پویا بین قیمت نفت، قیمت طلا و نرخ ارز با شاخص سهام بورس اوراق بهادار تهران" . *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۵۸، ۸۹-۱۱۶.

فکاری سردهایی، بهزاد؛ میرزاپور، اکبر؛ صیامی، علی؛ کجوری، مصطفی. (۱۳۹۳). "بررسی ارتباط قیمت بازار آتی و نقدی سکه طلای ایران ". *فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، (۲۲)۷. ۹۳-۱۰۷.

کریم‌زاده، مصطفی. (۱۳۸۵). "بررسی رابطه بلندمدت شاخص قیمت سهام بورس با متغیرهای کلان پولی با استفاده از روش هم جمعی در اقتصاد ایران ". *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، (۲۶)۸، ۴۱-۵۴.

لطفی هروی، محمدمهدی؛ هوشمند، منیره؛ اسعدی، مرضیه. (۱۴۰۰)." کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین کوانتومی در علوم مالی ". *سیاست‌نامه علم و فناوری*، دانشگاه صنعتی شریف.

References

Abbasi, M. R. (2012). Econophysics: Application of Physics in Economics. National conference on physics and its applications, Babolsar University. (In Persian).

Abdollahzadeh, A; Zare, H. (2022). The Entropy of Money in the Space of Output and its Relationship with the Development of the Stock Market in the Iranian Economy: Econophysics and STAR Approach. *Iranian Journal of Economic Research,* 27 (92), 77 -112. (In Persian).

Allahyaribeik, N; Nikoomaram, H; Allahyaribeik, S; and Rahnamay rood-poshti F. (2022). A Quantum Model for the Stock Market, Advances In Mathematical Finance And Aplications. 7(1), 217-228.

Ballentine, L. E. (1986). Probability in Quantum Mechanics. *New Techniques and Ideas in Quantum Measurement Theory*, *480(1)*, 382-392.

Behjat, S; Zare,H; and Rezaee, L.(1398). A Non-Classical Oscillator Pattern in the Stock Market for a few Selected Companies: a Quantum Mechanical Approach. *Financial knowledge of securities analysis*.43, 59-71. (In Persian).

Chaiboonsri, C; and Wannapan, S. (2021). Applying Quantum Mechanics for Extreme Value Prediction of VAR and ES in the ASEAN Stock Exchange. *Economies*, 9 (13).

Cootner, P.H. (1964). The Random Character of Stock Market Prices. MIT Press. Cambridge, MA.

Cotfas, L. A. (2012). A Quantum Mechanical model for the Stock Market. *Journal of Physica* A, 57, 371-392.

Dadgar, y; Fahimi far, F; and Nazari, R. (2020). Investigating the Simultaneity of Exchange Rate Cycles with Oil Price, Gold Price and Stock Value in Iran: Markov-switching Model with Component Structure. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*. 3, 151-193. (In Persian).

Dehgan, A; and Isa Nejad Bahmanshiri, Kh. (2018). Investigating the Impact of the Quality of Information on the Value and Volume of Transaction in Tehran Stock Exchange. *Journal of Securities and Exchange*, 40, 50-90. (In Persian).

Ebrahimi sarv olya, M. H; Babajani, J; and Ebadpoor, B. (2017). The Real Investors Decision Making Model in the Stock Exchange. *Journal of Securities and Exchange*, 36, 97-115. (In Persian).

Eder, J; Marcus. F; and Pereira. H.B.B. (2017). Econophysics: Past and present. *Physica A*, 473, 251–261.

Eslamluian, K; and Zare, H. (1385). Investigating the Impact of Macro variables and Alternative Assets on Stock Prices in Iran: An Auto Regressive Distributed Lag Model. 8 (29), 17-46. (In Persian).

Fakari Sardehai, B; Mirzapoor, A; Siami, A; Kojoori, M. (2014). Investigating the Relationship between the Future and Cash Market Prices of Iranian Gold Coins". Scientific Research Quarterly of Financial Science and Securities Analysis, 7 (22). 93-107. (In Persian).

Fotros, M. H; and hooshidari, M. (2018). Dynamic Relations between Oil price, Gold price and Exchange Rate with Stock Index of Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Energy Economics Studies*, 58, 89-116. (In Persian).

Griffiths, D.J. (1995). Introduction to Quantum Mechanics. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ.

Jaberi, M; Mohammadi, E;and Azizi, A. (2022). Multi-Objective Portfolio Optimization Model with Fuzzy-Robust Hybrid Approach (As a case: Tehran Stock Exchange). *Journal of Securities and Exchange*, 15(59), 441-470. (In Persian).

Jovanovic. F. (2016). Econophysics and financial economics: an emerging dialogue. Oxford University Press.

Jovanovic, F; and Schinckus, C. (2013). Econophysics: A New Challenge for Financial Economics. *The Journal of History Economic Thought.* 35 (3).

Jovanovic. F; and Schinckus, C. (2017). Econophysics and Financial Economics: An Emerging Dialogue. Oxford University Press (forthcoming).

Karimzadeh,M.(2006). Investigating the long-Run Relationship between the Stock Price Index and Macro-Monetary Variables using the Auto Regressive Distributed Lag Method in Iran's Economy. I*ranian Economic Research Quarterly*, (26)8, 41-54. (In Persian).

Lotfi Heravi, M. M; Hooshmand, M; and Asaadi, M.(2021). Application of Quantum Machine Learning Algorithms in Financial Sciences. Science and Technology Policy, Sharif University of Technology. (*In Persian*).

Mantegna, R. N. (1991). Levy Walks and enhanced diffusion in Milan stock exchange. Physica A, 179 (1), 232– 242.

Mantegna, R. N. (2016). Some Past and Present Challenges of Econophysics. *The European Physical Journal Special topics*, 225, 3261–3267.

Mantegna. R.N; and Stanley, H.E. (1995). Scaling behavior in the dynamics of an economic index. *Nature*, 376, 46-49.

Mantegna, R. N; and Stanley. H.E. (2000). An introduction to Econophysics: Correlation and Complexity in Finance. Cambridge University press. Cambridge, 355.

Orrell. D. (2021). A Quantum Walk Model of Financial Options. *Wilmott*, 112, 62-69.

Orus, R; Mugel, S; and Lizaso, E. (2019). Quantum computing for finance: Overview and prospect. *Journal of Physics*, 1(11).

Overbye, D. (2019). Quantum Computing Is Coming, Bit by Qubit with transmons and entanglement, scientists strive to put subatomic weirdness to work on the human scale. The New York Times.

Piotrowski, E.W; Sladkowski, J. (2005). Quantum diffusion of prices and profits. Physica A, 345, 185–195.

Schaden, M. (2002). Quantum Finance. Physica A. 316, 511-538.

Schinckus, C. (2010). Is Econophysics a new discipline? The neopositivist argument. Physica A, 389(18), 3814-3821.

Tavakolian, H; (2011). A look at the Returns of all kinds of Assets with an Emphasis on the Coin Market, during the period of 2006-2011. *Economic News*.113, 117-123. (In Persian).

Wagner, M. (1996). Strongly driven quantum wells: an analytical solution to the time-dependent Schrödinger equation. *Physical Review Letters,* 76(21), 4010-4013.

Ye, C; Huang, J. P. (2008). Non-classical oscillator model for persistent fluctuations in stock markets. *Physica* A, 387(5), 1255-1263.

Zare, H. (2012). An Approach of Econophysics in the Iranian Stock Market. PhD Thesis, Department of Economics, Shiraz University. (In Persian).

Zhang, C; and Huang, L. (2010). A Quantum model for the Stock market. *Journal of Physica* A, 389(114), 5769-5775.

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 113-158

Designing a Model to Evaluate the Quality of Financial Statements in the Iranian Banking Industry[1]

Khaled Sheikh[2], Mehran Matinfard[3], Ali Saeedi[4] , Mohammad Hassani[5]

Received: 2021/07/27
Accepted: 2022/01/04

Research Paper

Abstract

This research presents a model for evaluating the quality of financial statements in the Iranian banking industry, which is practical and qualitative-quantitative in terms of type of research. First with an in-depth study of the library domestic and international resources, guidelines of the Basel Committee, circulars and instructions of the Central Bank and the Securities and Exchange Commission of Iran were extracted from the initial list of factors. Then, by fuzzy Delphi method, final factors that were effective in evaluating the quality of financial statements were identified. In the next step, using the AHP method, coefficient of importance of dimensions and factors was determined, and an appropriate model was presented. The results show that the corporate governance dimension with a coefficient of 0.58 has the greatest impact, followed by disclosure and transparency with a coefficient of 0.42. In the final model, which consists of 30 factors, the independent auditor's report factor and the capital adequacy ratio, each with a significance coefficient of 0.099, the highest and the factor of disclosing the quality of facilities based on the field of customer activity with a coefficient of 0.005 is the least important in evaluating the quality of banks' financial statements. Also, the rate of Inconsistency of dimensions and factors is less than 0.10 and is acceptable.

Key Words: Financial Statements Quality, Corporate Governance, Disclosure and Transparency, Analytic Hierarchy Process, Banking Industry.
JEL Classification: G2, G3.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11800.1866

2. Ph.D. Student, Department of Accounting, Faculty of Management, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Khaled.sheikhi@iaum.ac.ir).
3. Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Management, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding Author). (M_matinfard@iau-tnb.ac.ir).
4. Associate Professor, Department of Financial Management, Faculty of Management, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (a_saeedi@iau-tnb.ac.ir).
5. Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Management, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (M_hassani@iau-tnb.ac.ir).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۵۸-۱۱۳

طراحی مدلی جهت ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران[۱]

خالد شیخی[۲]، مهران متین‌فرد[۳]، علی سعیدی[۴]، محمد حسنی[۵]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴

چکیده

هدف این پژوهش، طراحی مدلی برای ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران می باشد. برای دستیابی به هدف پژوهش ابتدا به روش کتابخانه با مطالعه عمیق منابع داخلی و بین‌المللی، رهنمودهای کمیته بال، بخش‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها بانک مرکزی و سازمان بورس و اوراق بهادار، فهرست اولیه عواملی که در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها موثر بودند استخراج شدند . بعدازآن با روش دلفی فازی دومرحله‌ای، و نظرخواهی از خبرگان، عامل‌های که در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی مؤثر و مورد تایید خبرگان بودند شناسایی شدند. در مرحله بعد با استفاده از روش AHP ضریب اهمیت ابعاد و عامل‌ها مشخص، و مدل مناسب ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در بانک‌ها ارائه گردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهد بُعد راهبری شرکتی با ضریب ۰/۵۸ بیشترین تاثیر در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی دارد و بُعد افشا و شفافیت با ضریب ۰/۴۲ بعدازآن قرار می‌گیرد. در مدل نهایی پژوهش که متشکل از ۳۰ عامل است عامل گزارش حسابرس مستقل و عامل گزارش و افشا نسبت کفایت سرمایه هرکدام با ضریب اهمیت ۰/۰۹۹ بیشترین و عامل گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری با ضریب ۰/۰۰۵ کمترین اهمیت را در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها دارند. همچنین، نرخ ناسازگاری ابعاد و عوامل کمتر از ۰/۱۰ و قابل قبول می باشد.

واژه های کلیدی: کیفیت صورت‌های مالی، راهبری شرکتی، افشا و شفافیت، فرایند تحلیل سلسله مراتبی، صنعت بانکداری.

طبقه بندی موضوعی: G2,G3.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11800.1866

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (khaled.sheikhi@iaum.ac.ir)

۳. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). (m_matinfard@iau-tnb.ac.ir)

۴. دانشیار، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (a_saeedi@iau-tnb.ac.ir)

۵. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (m_hassani@iau-tnb.ac.ir)

مقدمه

بانک‌ها نقش کلیدی در اقتصاد کشور دارند. به گفته ابراهیمی و سیف (۱۳۹۴) از میان منابع چهارگانه تأمین مالی یعنی نظام بانکی، بازار بورس، بودجه‌های عمرانی و سرمایه‌گذاری خارجی در ایران، بانک‌ها بار اصلی تأمین مالی بخش‌های اقتصاد را در سال‌های اخیر بر عهده داشته‌اند. افزون بر این، حدود ۸ الی ۱۲ درصد بازار سرمایه کشور را بانک‌ها تشکیل می‌دهند. نقش مهم بانک‌ها در اقتصاد، ویژگی‌های خاص این سیستم و تفاوت در عملیات آن‌ها نسبت به سایر صنایع باعث شده که استفاده‌کنندگان جهت قضاوت و تصمیم‌گیری‌های خود توجه خاصی به اطلاعات تهیه‌شده توسط سامانه حسابداری این صنعت بکنند. ازاین‌رو، استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی بانک‌ها اطلاعاتی مربوط، قابل‌اعتماد و قابل‌مقایسه را طالب هستند که آن‌ها را در ارزیابی وضعیت مالی و عملکرد بانک یاری دهد و در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی قابل‌استفاده باشد(هئیت استانداردهای حسابداری بین‌المللی[1]،۱۹۹۴). این اطلاعات بیشتر متمرکز بر اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی است. چنانچه اطلاعات فاش شده در صورت‌های مالی یک بانک واقعیت اقتصادی را منعکس نکند، باعث بی‌اعتمادی گشته و زیان‌های هنگفت و جبران‌ناپذیری متوجه اقتصاد خواهد شد. برای مثال در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا پایان سال ۲۰۱۱، رویهم ۱۴۷ بحران بانکی در ۱۱۶ کشور شناسایی شد که متوسط زیان تولیدی ناشی از بحران‌های بالا نزدیک به ۳۰/۱۴ درصد تولید ناخالص داخلی محاسبه‌شده است (مجاب، ۱۳۹۵).

صورت‌های مالی ارائه ساختاریافته وضعیت مالی و عملکرد یک بانک است که هدف آن، ارائه اطلاعاتی درباره وضعیت مالی، عملکرد مالی و جریان‌های نقدی است و نتایج مباشرت نسبت به منابعی که به آن سپرده‌شده است را نشان می‌دهد، اما شواهد تجربی و بحران‌های رخ‌داده (ازجمله بحران سال ۲۰۰۸) نشان می‌دهد مدیران در ارائه صورت‌های مالی باکیفیت رغبت آنچنانی نداشته و حتی دلیل اصلی ظهور رسوایی‌های عظیم مالی عمدتاً با تقلب و دست‌کاری در اطلاعات حسابداری همراه بوده است.

بررسی‌های نظام بانکی ایران نشان می‌دهد که چالش‌های خاصی نظام بانکی کشور را تهدید می‌کند. برای مثال، حبس ۳۰ درصد از دارایی‌های بانک در قالب مطالبات معوق بانکی(ملک‌محمدی و همکاران،۱۳۹۹)، زیانده بودن تعدادی از شعب بانک‌های کشور، پایین بودن کفایت سرمایه اغلب بانک‌ها، تحریم‌های یکجانبه‌ای که توسط تحریم کنندگان دولت جمهوری اسلامی بر نظام بانکی

1. International Accounting Standard Board

کشور وضع‌شده، ورشکستگی و ادغام برخی مؤسسات مالی و اعتباری و پرونده‌های فساد مالی در این صنعت که از طریق دادگاه‌ها و رسانه‌های کشور اعلام می‌شود، جملگی نشان از وضعیت نابسامان این صنعت است. چالش‌های موجود و به‌تبع آن گزارشگری مالی بانک‌ها، ازجمله نگرانی ونکاتی است که همواره کاربران گزارش‌های مالی به آن توجه کرده‌اند. افزون بر آن انباشت دارایی‌های موهوم و منجمد در سمت راست ترازنامه نظام بانکی، باعث خلق نقدینگی بی‌پشتوانه شده است. این واقعیت باعث شده که ترازنامه نظام بانکی از نظر اقتصادی و مالی تراز نباشد و حسابداری بد، توازن ظاهری آن را برقرار نکرده است (بدری و زمان زاده،۱۳۹۶). مطالب بیان شده نشانگر آن است که بانک‌ها در عمل با مشکلاتی روبرو هستند که تأثیر نامطلوبی بر صورت‌های مالی دارند و کیفیت آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. آثار ناشی از اشکالات بالا موجب می‌شود: صورت‌های مالی ارائه‌شده وضعیت مالی و نتایج عملیات را منصفانه ارائه ندهند. همیشه گفته‌اند «پیشگیری بهتر از درمان است» یکی از راه‌های جلوگیری از وقوع مشکلات، شناسایی عوامل و معیارهایی است که بتوان با آن کیفیت صورت‌های مالی را سنجید. در صورت ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در بانک‌ها نتایجی ازجمله: تأمین ثبات و سلامت نظام بانکی(جلوگیری از ورشکستگی بانک‌ها)، جلوگیری از سرایت مشکلات بانکی به‌کل اقتصاد، مقابله با شکل‌گیری و گسترش فساد بانکی و درنهایت حفظ حقوق و منافع ذینفعان حاصل می‌شود.

سهامداران، مدیران، سپرده‌گذاران و دیگر ذینفعان بانک‌ها علاقه‌مند هستند کیفیت صورت‌های مالی بانک خود را که برآیند مبادلات و ویژگی‌های عملیاتی و اقتصادی بانک است بر اساس مدل‌های علمی و کاربردی بسنجند. پژوهش‌های مختلفی در رابطه باکیفیت صورت‌های مالی و گزارشگری مالی انجام‌شده است، اما این پژوهش‌ها به‌جای بررسی کیفیت صورت‌های مالی بر عوامل بازدارنده‌ای مانند مدیریت سرمایه، مدیریت سود، مدیریت اقلام تعهدی، تجدید ارائه صورت‌های مالی، به‌موقع بودن و وجود تقلب تأکید داشته‌اند که هرکدام به جنبه‌های خاصی از کیفیت پرداخته‌اند و به نتایج مختلفی دست یافته‌اند، بنابراین، پژوهشی جامع که به شناسایی عوامل و ارائه الگویی در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران بپردازد، انجام نشده است. این پژوهش با توجه به شرایط محیطی و اقتصادی حاکم بر بانکداری کشور به طراحی مدلی برای ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها می‌پردازد. امید است با انجام این پژوهش موانع و عوامل بازدارنده در انتخاب کیفیت بالای صورت‌های مالی از سوی بانک‌ها برای جامعه و نهادهای ناظر روشن‌شده و نهادهای استاندارد

گذار، بانک مرکزی، سازمان بورس و اوراق بهادار، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و دیگر ذینفعان برای بهبود تصمیم‌گیری‌های خود از نتایج این پژوهش استفاده کنند.

مبانی نظری پژوهش

در ادبیات حسابداری چهارچوب و یا تعریف واضح و آشکاری از کیفیت صورت‌های مالی که فراگیر باشد وجود ندارد و نوع تعریف به دیدگاه تعریف‌کننده بستگی دارد. از دیدگاه پنمن[1] (۲۰۰۳) کیفیت صورت‌های مالی برگرفته از اطلاعات سود دوره جاری شرکت‌ها است که برای پیش‌بینی سودهای آتی به کار می‌رود. وی معتقد است تعریف کیفیت صورت‌های مالی کلی و مبهم است و باید آن را از نگاه فردی که تعریف می‌کند، دید. بیدل و هیلاری[2] (۲۰۰۹) توان صورت‌های مالی در انتقال اطلاعات عملیات شرکت و به‌طور خاص پیش‌بینی جریان‌های نقدی مورد انتظار آن به سرمایه‌گذاران را برای تعریف کیفیت صورت‌های مالی بیان کردند. اعتمادی و همکاران (۱۳۹۱) بر اساس چهارچوب نظری گزارشگری مالی هیات تدوین استانداردهای حسابداری کیفیت بالاتر اطلاعات را فراهم کردن هرچه بیشتر اطلاعات یا کاهش دادن هرچه بیشتر عدم اطمینان استفاده‌کنندگان اصلی اطلاعات، پیرامون واحد تجاری اظهار کردند. موارد پیش‌گفته نشانگر آن است که پژوهشگران بر تعریف واحدی از کیفیت صورت‌های مالی اجماع ندارند. مطابق نظر هیئت استانداردهای حسابداری مالی آمریکا، هیئت استانداردهای حسابداری بین‌المللی، هیئت استانداردهای حسابداری در انگلستان و هیئت استانداردهای حسابداری استرالیا، کیفیت صورت‌های مالی بیانگر آن است که تا چه اندازه اطلاعات به‌طور دقیق و منصفانه، وضعیت مالی و عملکرد اقتصادی یک واحد تجاری را بیان می‌کند(سیریاما و نورا[3]، ۲۰۱۷). باوجود تعاریف متعدد از کیفیت صورت‌های مالی و نتایج مختلف از کیفیت توسط پژوهشگران، جونز و بلانچیت[4] (۲۰۰۰) بیان کردند، دو نگرش کلی در ارزیابی کیفیت گزارشگری مالی مورداستفاده وجود دارد. نگرش اول بر نیاز استفاده‌کنندگان استوار است. برپایه این دیدگاه، کیفیت صورت‌های مالی به ارائه اطلاعات مالی سودمندی برای استفاده‌کنندگان این اطلاعات مربوط می‌شود. دیدگاه دوم بر مفهوم حفاظت از سرمایه‌گذار یا

1. Penman
2. Biddle & Hilary
3. Siriyama & Norah
4. Jonas & Blancht

سهامدار متمرکز است. این دیدگاه بر مسائل مرتبط با چگونگی اداره شرکت، مباشرت و پاسخگویی تأکید دارد. به‌طور خلاصه دیدگاه اول بر ارائه اطلاعات که هدف گزارشگری مالی است تأکید دارد و دیدگاه دوم بر اطلاعاتی کافی، شفاف و کامل که باعث گیج‌کنندگی استفاده‌کننده نباشد متمرکز است، پس عوامل و مواردی که باعث افشا بیشتر اطلاعات، شفافیت، مباشرت و پاسخگویی مدیران شود می‌تواند کیفیت صورت‌های مالی را افزایش دهد. تدوین قوانین و مقررات توسط مجامع حرفه‌ای و دولت‌ها نشانگر آن است کیفیت صورت‌های مالی منتشر شده افزون بر استانداردهای گزارشگری مالی، به سازوکارهای حاکمیت شرکتی و میزان افشا و شفافیت اطلاعات در صورت‌های مالی بستگی دارد. برای نمونه کمیته نظارت بر بانکداری بال[1] بعد از بحران مالی سال ۲۰۰۸ بیان کرد، نقص در راهبری شرکتی و افشا و شفافیت اطلاعات مالی منتشرشده توسط مؤسسات مالی از دلایل بحران مالی سال ۲۰۰۸ بودند. این کمیته بعد از بحران مالی ۲۰۰۷–۲۰۰۸ که به بازنگری اصول اساسی نظارت بر بانک‌ها پرداخت اصول نظارت بر بانک‌ها را از ۲۵ اصل به ۲۹ اصل ارتقاء داد در این تغییر بر راهبری شرکتی مؤثر و افشا و شفافیت اطلاعات منتشره توسط بانک‌ها تأکید کرد. از مهمترین وظایفی که راهبری شرکتی در خصوص نظارت مناسب بر شرکت می‌تواند بر عهده گیرد اطمینان دهی نسبت به کیفیت فرآیند گزارشگری مالی است استقرار سازوکارهای نظام حاکمیت شرکتی مناسب، ضمن نظارت پذیرتر ساختن فرایند گزارشگری مالی، از کاهش کیفیت و کاهش اطمینان گزارش‌های مالی جلوگیری کند. همچنن، افشا کافی یا عدم‌افشا در اطلاعات میزان سودمندی در تصمیم سرمایه‌گذاران و سایرسهامداران را تحت تاثیر قرارمی‌دهد(هربرت و آگور[2]، ۲۰۲۱).

نظریه‌های مختلفی وجود سازوکارهایی راهبری شرکتی و افشا و شفافیت اطلاعاتی را در بهبود کیفیت صورت‌های مالی توجیه می‌کنند که در ادامه مهمترین آنها بیان می‌شود. نظریه نمایندگی؛ مطابق با نظریهٔ نمایندگی، افشای گزارش های سالانه مؤسسات در جهت کاهش مسئله نمایندگی(تضاد منافع) بین مدیران و مالکان نقش مهم نظارتی دارد و مدیریت را در اجرای

---

۱. کمیته نظارت بر بانکداری بال(The Basle Committee on Banking Supervision) متشکل، از کارشناسان ارشد نظارت بانکی است که در سال ۱۹۷۵ توسط روسای کل بانک‌های مرکزی کشورهای صنعتی مشهور به گروه ۱۰(G10)، پایه گذاری شد. این کمیته از کارشناسان ارشد مراجع نظارت بر بانک‌ها وبانک‌های مرکزی کشورهای عضو تشکیل شده است. به طور معمول، اجلاس های این کمیته در بانک تسویه حساب های بین المللی(BIS) در شهر بازل (Basel) یا بال (Basle) سوئیس- مقر دبیرخانه دایمی این کمیته برگزار می شود. این به کمیته باسل(بازل) معروف است.

2. Herbert & Agwor

وظایفش پاسخگو می‌سازد (کمیتهٔ بازل، ۲۰۰۵). سازوکارهای نظارتی مناسب بر رفتارهای فرصت طلبانه نماینده‌ها و تعیین انگیزه‌های آنها در زمینه سطح افشای اطلاعات ضروری است. جاگ، نائوموا و کوتزول[1] (۲۰۰۳) کاربرد سیستم راهبری شرکتی خوب را در حداقل کردن هزینه نمایندگی می‌دانند(کرمی و صدیقی،۱۳۹۴). نظریه ذینفعان: اساس نظریه ذینفعان این است‌که شرکت‌ها بسیار بزرگ شده‌اند و تاثیر آنها بر جامعه آن‌چنان عمیق است که آنها باید به جز سهامداران به بخش‌های بسیار بیشتری از جامعه توجه کرده و پاسخگو باشند. مطابق نظریه دینفعان، راهبری شرکتی مدیریت تضاد بین تمامی ذینفعان سازمان است. نظریه عدم تقارن اطلاعاتی، عدم تقارن اطلاعاتی به حالتی گفته می‌شود که یکی از طرفین مبادله کننده کمتر از طرف دیگر در مورد کالا یا وضعیت بازار، اطلاعات داشته باشد. به عبارت دیگر، اگر اطلاعات ذینفعان کمتر از مدیران شرکت است در واقع با نابرابری اطلاعاتی روبرو هستیم که به این وضعیت عدم تقارن اطلاعاتی گفته می‌شود(وکیلی و سعیدی، ۱۳۹۶). گزارش‌ها و صورت‌های مالی شفاف، روشن، قابل اعتماد و به موقع، باعث کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بین مدیریت شرکت و ذینفعان آن می‌شود (معدن کار و پاسبان، ۱۳۹۷). نظریهٔ مشروعیت: از دیدگاه نظریهٔ مشروعیت، افشای اطلاعات ابزاری برای سازمان هاست تا نشان دهند مطابق با ارزشهای اجتماعی عمل می‌کنند و از این طریق می توانند تصویر مسئولانه اجتماعی از خود نشان دهند و مشروعیت اجتماعی خود را حفظ یا آن را کسب کنند (پتن،۱۹۹۱ به نقل از کرمی وصدیقی،۱۳۹۴).

نظام راهبری شرکتی

معنای اصلی واژه راهبری شرکتی به چگونگی اداره و کنترل و هدایت شرکت‌ها برمی‌گردد و چهارچوب یک نظام پاسخگویی را بیان می‌کند. در واقع نظام راهبری شرکتی یک راهبرد حقوقی و مدیریتی است که اصل پاسخگویی هیئت مدیره و نظارت بر عملکرد شرکت جزء عناصر اصلی آن به شمار می‌رود. بانک جهانی[2]، بیان کرد راهبری شرکتی دربردارنده ساختارها و سازوکارهای هدایت و کنترل شرکت‌ها است. بر این اساس راهبری شرکتی روابط بین مدیریت، هیئت‌مدیره، سهامداران عمده، سهامداران خرد و سایر ذینفعان را مورد توجه قرار می‌دهد. حکمرانی خوب شرکتی[3] با ارتقای عملکرد شرکت‌ها و افزایش دسترسی به سرمایه

1. Judge, Naoumova, & Koutzevol
2. World Bank
3. Good corporate governance

بیرونی، به توسعه اقتصادی پایدار کمک می‌کند. بنابراین، از نگاه بانک جهانی حاکمیت شرکتی اشاره به مجموعه‌ای از مقررات و انگیزه‌ها دارد که از طریق آن مدیریت یک شرکت کنترل و جهت‌دارمی‌شود و به‌وسیله آن حقوق و مسئولیت‌ها بین هیئت‌مدیره، مدیران شرکت، سهامداران و دیگر ذینفعان توزیع می‌شود. اگرچه سیاست‌ها و اسناد، غیرقابل‌انکارو مهم هستند اما این موارد به تنهایی نمی‌توانند متضمن یک حاکمیت خوب باشند، بلکه اقدامات شرکت باید به شفافیت و پاسخگویی بهتر منجر شود(مرکز پژوهشرهای مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۵). با گسترش سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی نهادهای مختلفی از جمله سازمان همکاری و توسعه اقتصادی فعال شده و افزون بر تعریف راهبری شرکتی، اصول چندی را بنیان گذاشته‌اند. مجموعه اصول و استانداردهای قابل قبول حاکمیت شرکتی توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در سال ۱۹۹۹ میلادی منتشر شد که آخرین بازنگری آن از سال ۲۰۱۴ آغاز شد و سرانجام در سال ۲۰۱۵ تکمیل شد. در این مجموعه اصول بر ایجاد زیربنای لازم برای اجرای کارآمد اصول حاکمیت شرکتی، حمایت از حقوق سهامداران و رفتار یکسان با آنها و کارکرد های کلیدی مالکیتی؛ سرمایه‌گذاران نهادی و بازارهای سهام و سایر واسطه‌ها، نقش ذینفعان در حاکمیت شرکتی، افشا و شفافیت، مشخص کردن دقیق مسئولیت‌های هیئت مدیره، مدیران اجرایی، کنترل های داخلی، حسابرسی داخلی، حسابرسی مستقل، پاسخگوی هیئت مدیره در برابر شرکت و سهامداران، توسعه نظارت و افزایش میزان استقلال ناظران تاکید شده است(پاسبان و معدن‌کار،۱۳۹۷). افزون بر آن،کمیته نظارت بانکی بال نخستین رهنمود خود را در خصوص اصول بهبود حاکمیت شرکتی در سال ۱۹۹۹میلادی منتشر و در سال ۲۰۰۶ بازنگری کرد. بعد از بحران مالی ۲۰۰۸، ناکامی‌ها ومشکلاتی که در زمینه حاکمیت شرکتی پدید آمده بود از جمله، عدم نظارت کافی هیات مدیره بر هیات عامل، مدیریت ناکارآمد ریسک‌ها و وجود ساختارهای بانکی که بی‌جهت پیچیده یا مبهم بودند، مورد بازنگری قرار داد و در اکتبر سال ۲۰۱۰ میلادی «سند اصول ۱۴گانه‌ای برای بهبود حاکمیت شرکتی» را منتشر کرد. با بازنگری و اصلاح اصول مربوطه، تداوم پذیرش و اهمیت بکارگیریشان توسط بانک‌ها و ناظران را به منظور اطمینان از اجرای موثر حاکمیت شرکتی تثبیت کرد(کمیته نظارت بر بانکداری بازل[1]، ۲۰۱۰). سازمان بورس اوراق بهادار ایران در راستای حمایت از حقوق سرمایه‌گذاران، پیشگیری از وقوع تخلفات و ساماندهی

1. Basel Committee on Banking Supervision

و توسعه بازار شفاف و منصفانه اوراق بهادار دستورالعمل حاکمیت شرکتی که شامل ۶ فصل، ۴۴ ماده و۲۴ تبصره است درتیرماه ۱۳۹۷تصویب کرد. ماده ۳ دستورالعمل، اصول حاکمیت شرکتی را بیان کرده است. در اصل پنجم آن که افشا و شفافیت است، بیان شده که چهارچوب حاکمیت شرکتی باید این اطمینان را فراهم کند که تمام موضوعات با اهمیت مرتبط با شرکت شامل وضعیت مالی، عملکرد، جریانهای نقدی، مالکیت و حاکمیت شرکتی به موقع و صحیح افشا شود و پاسخگویی اعضای هیات مدیره به سهامداران و سایر ذینفعان اطمینان فراهم کند(سازمان بورس و اوراق بهادار،۱۳۹۷). بررسی تعاریف و اصول حاکمیت شرکتی نشان می‌دهد که تمام آنها دارای ویژگی‌های مشترکی از جمله شفافیت و پاسخگویی هستند.

تحقق راهبری شرکتی خوب و ایجاد یک ساختار سازمانی مطلوب برای اداره صحیح بانک‌ها نیازمند ویژگی‌ها، کمیته‌ها و واحدهایی است که هرکدام بخشی از اهداف و اصول لازم برای راهبری شرکتی را محقق می‌کنند. انواع کمیته‌ها ازجمله کمیته حسابرسی، مدیریت ریسک، تطبیق، جبران خدمات، انتصابات و... هرکدام بخشی از اهداف اداره صحیح بانک به‌منظور حفظ حقوق ذینفعان را بر عهده دارند. هریک از کمیته‌های یادشده و واحدهای زیرمجموعه آن‌ها دارای ساختار، اهداف، وظایف و اصولی هستند که بر اساس جایگاهشان در راهبری شرکتی تعریف و مشخص‌شده‌اند(شهبازی و ترابی فر، ۱۳۹۵). هرچند راهبری شرکتی از مفاهیم تخصص، استقلال، توازن قدرت بین اعضای هیئت‌مدیره و کمیته‌های ذیل هیئت‌مدیره که بازوی نظارتی هیئت‌مدیره هستند، حمایت می‌کند و به‌تمامی جوانب واحد اقتصادی می‌نگرد، اما برخی از ویژگی‌ها و سازوکارهای راهبری شرکتی تأثیر فراوانی برکیفیت صورت‌های مالی به‌عنوان یک کانال اطلاع‌رسانی در جهت وظیفه پاسخگویی و پاسخ‌خواهی دارد که در ادامه تشریح می‌شود. سه واحد حسابرسی مستقل، حسابرسی داخلی و کمیته حسابرسی پیش‌بینی شده در نظام راهبری شرکتی که پورتر[1](۲۰۰۸) از آنها به عنوان مثلث حسابرسی نام می‌برد تاثیرچشم گیری برکیفیت صورت‌های مالی دارند. حسابرس مستقل که یکی از ارکان نظارتی در جهت اهداف حاکمیت شرکتی است به سهامداران در کنترل و نظارت بر فعالیت‌های مدیریت شرکت کمک چشمگیری می‌کند. اهمیت حسابرس مستقل به عنوان یکی از ساز و کارهای راهبری شرکتی در قوانین راهبری شرکتی مورد توجه قرار گرفته است.

1. Porter

به عنوان نمونه فصل ۲ قانون ساربنز- اکسلی، بند۵,۱ گزارش کدبری(تاین ولارکر[1]، ۲۰۱۱). در قانون ساربنز اکسلی مشخص شده است که راهبری موثر از داخل شرکت و نه از خارج شروع می‌شود. بنابراین، حسابرس داخلی به عنوان یکی از واحدهای داخلی سازمان، مهمترین شریک در راهبری موثر شرکت و بهبود کیفیت گزارشگری مالی شناخته شده است، چون زمان کافی برای بررسی جزئیات هر گزارشگری مالی را دارد(پیوندی و خرم، ۱۳۹۲). کمیته نظارت بر بانکداری بازل در اصل دهم سند حاکمیت شرکتی که در سال ۲۰۱۵ منتشر کرد، بر حسابرسی داخلی بانک‌ها تاکید می‌کند. سازمان بورس و اوراق بهادار ایران در دستورالعمل راهبری شرکتی به ایجاد واحد حسابرسی داخلی و نظارت برآن تاکید کرده است(سازمان بورس و اوراق بهادار،۱۳۹۷)، نهاد با اهمیت دیگر در نظام راهبری شرکتی کمیته حسابرسی است که از وظایف اصلی‌آن، نظارت برگزارشگری مالی و افشا است. بر اساس بخش ۳۰۱ قانون ساربنز- اکسلی شرکت‌های سهامی عام ملزم به داشتن کمیته حسابرسی شده‌اند، در بند ۴,۳۳ گزارش کدبری نیز بر لزوم وجود کمیته حسابرسی تاکید شده است. سازمان بورس و اوراق بهادار تهران در منشور نمونه کمیته حسابرسی مصوب بهمن ماه ۱۳۹۱ به ترکیب و ویژگی‌های اعضای کمیته حسابرسی پرداخته است و بیان کرده که اعضای کمیته حسابرسی باید دارای تخصص مالی باشند و مدیران اجرایی شرکت نمی‌توانند به عنوان یکی از اعضای کمیته حسابرسی انتخاب شوند که می‌تواند مصداق استقلال اعضای کمیته حسابرسی باشد(سازمان بورس و اوراق بهادار، ۱۳۹۱). افزون بر سه نهاد یادشده در بالا، کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل وصول وکمیته تطبیق قوانین و مقررات، جزو کمیته‌هایی هستند که زیر نظر هئیت مدیره در بانک‌ها به فعالیت می‌پردازند. شورای پول و اعتبار با هدف شفافیت بیشتر صورت‌های مالی در اسفند ماه ۱۳۹۰ برپایه «دستورالعمل نحوه تشخیص و حذف مطالبات غیر قابل وصول از دفاتر موسسه اعتباری و افشای آن در صورت‌های مالی» را تصویب کرد. موسسه اعتباری را موظف کرد که به تشکیل کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل وصول اقدام کند. ریاست کمیته بر عهده عضوی از اعضای کمیته حسابرسی است.کمیته موظف است مطالبات غیرقابل وصول که از شعب واحدهای اعتباری یا سایر واحدهای ذی ربط مؤسسه اعتباری به دبیرخانه این کمیته ارسال می‌شود، بررسی کرده و چنانچه از غیرقابل وصول بودن مطالبات مربوطه اطمینان حاصل کند، نتایج را در قالب گزارشی

1. Tayan &Larcker

به همراه سایر مستندات برای هیأت مدیره مؤسسه اعتباری ارسال و واحد حسابداری موظف است این مطالبات را بصورت جداگانه در یاداشت‌های همراه صورت‌های مالی گزارش کند(بانک مرکزی، ۱۳۹۱). در سال‌های اخیر به دلیل افزایش حساسیت و دغدغه در سطوح ملی و بین المللی در خصوص سوءاستفاده از بانک‌ها برای مقاصد و اهداف مجرمانه در زمینه‌هایی چون پولشویی و تأمین مالی تروریسم، نقض تحریم های بین المللی و نیز جرایم مالی به ویژه رشوه و اختلاس، موضوع رعایت قوانین و مقررات در بانک‌ها از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار شد. در این راستا کمیته بین‌المللی بانکی بال در سال ۲۰۰۳ سندی تحت عنوان کارکرد بخش تطبیق در بانک‌ها را منتشر و برتطبیق عملیات با قوانین و مقررات تاکید کرد. همچنین، این کمیته در سال ۲۰۱۵ بیان کرد که هیئت مدیره بانک مسئولیت نظارت بر مدیریت ریسک تطبیق بانک را بر عهده دارد. هیئت مدیره باید یک واحد تطبیق تأسیس کرده و سیاستها و رویه‌های بانک را برای شناسایی، ارزیابی، نظارت وگزارش دهی و مشورت دهی در خصوص ریسک تطبیق تصویب کند(کمیته نظارت بر بانکداری بال، ۲۰۱۵). در همین راستا شورای پول و اعتبار بانک مرکزی ایران از سال ۱۳۹۶ هیئت مدیره بانک‌ها را موظف کرد به منظور انجام صحیح و دقیق مسئولیت خود در خصوص نظارت بر کفایت و اثربخشی مدیریت ریسک عدم رعایت قوانین و مقررات، کمیته رعایت قوانین و مقررات ایجاد کنند(بانک مرکزی،۱۳۹۶). وظیفه کمیته تطبیق مطابقت عملیات سازمان با قوانین و مقررات وگزارش آن به هیئت مدیره است. گزارش عدم رعایت قوانین و مقررات توسط این‌کمیته، باعث آگاهی بخشی ناظران بانکی و دیگر ذینفعان بانک از آن بخش گزارشات مالی می‌شود که تحت تاثیر قوانین رعایت نشده، قرار می‌گیرد. افزون بر نقش با اهمیت قوانین و مقررات بانک‌ها بر صورت‌های مالی، کنترل‌های داخلی وضع شده توسط هئیت‌مدیره یا هیئت عامل بانک‌ها صورت‌های مالی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بر اساس گزارش موسسه حسابداران رسمی آمریکا[1]، برای ایجاد صورت‌های مالی قابل اعتماد و دستیابی به اهداف گزارشگری مالی،کنترل‌های داخلی قوی‌گزارشگری مالی یکی از عوامل ضروری برای دستیابی به این هدف است(البنان[2]، ۲۰۰۹). سیریاما و نورا [3](۲۰۱۷) بیان کردندکنترل‌های داخلی قوی‌تر و موثرتر است که‌کیفیت گزارشگری مالی بالاتر را حاصل

1. AICPA
2. Elbannan
3. Siriyama &Norah

می‌کند. اسلی و اوهارا[1] (۲۰۰۴) در پژوهش خود، اظهار کردندکه کیفیت ضعیف اطلاعات به طور عمده به خاطر کنترل‌های داخلی ضعیف و غیر قابل انعطاف است. در فصل ۴۰۴ قانون سابنز-اکسلی، بر کنترل‌های داخلی حاکم برگزارشگری مالی تاکید شده است.کمیته نظارت بر بانکداری بال در سال ۱۹۹۸ بر استقرار کنترل‌های داخلی در بانک‌ها اصرار ورزید. سازمان بورس و اوراق بهادار ایران(۱۳۹۱) هئیت‌مدیره شرکت‌ها را به استقرار و به کارگیری کنترل‌های داخلی مکلف و حسابرسان مستقل را موظف به بررسی سیستم کنترل‌های داخلی حاکم بر گزارش‌گری مالی کرده است(سازمان بورس و اوراق بهادار، ۱۳۹۱). همچنین، سازمان بورس و اوراق بهادار(۱۳۹۷) هیئت مدیره شرکت‌ها را برای استقرار سازوکارهای کنترل داخلی اثربخش به منظور اطمینان‌بخشی معقول از کیفیت گزارشگری مالی و غیرمالی و رعایت قوانین و مقررات، موظف کرد (سازمان بورس و اوراق بهادار،۱۳۹۷). افزون برمکانیسم پیش‌گفته که در بهبود کیفیت صورت‌های مالی نقش موثر ایفا می‌کنند، اعضای هئیت مدیره هم می‌توانند تاثیر شایسته‌ای در این نقش‌افزایی داشته باشند. طبق استانداردهای حسابداری، مسئولیت و تایید صورتهای مالی با هیئت مدیره شرکت است. هئیت مدیره باید از اینکه صورت‌های مالی تصویری واقعی و منصفانه از وضعیت مالی و عملکرد را مطابق با استانداردهای لازم الاجرای حسابداری ارائه می‌کنند، اطمینان یابند. این مهم مستلزم داشتن دانش مالی و حسابداری اعضای هیئت‌مدیره که در نظام راهبری شرکتی بیان شده است. کمیته نظارتی بانکی بال(۲۰۱۰) دراصول حاکمیت شرکتی تشریح کرده افزون بر صلاحیت لازم و توانایی انجام قضاوت صحیح و بی‌طرفانه اعضای هیئت درباره امور بانک، کل اعضای هیئت مدیره بایستی از دانش و تجربه کافی و مرتبط با فعالیت‌های مالی بانک، به منظور دستیابی به حاکمیت و نظارت موثر برخوردار باشند(کمیته نظارت بر بانکداری بال، ۲۰۱۰). سازمان بورس و اوراق بهادار ایران(۱۳۹۷) در دستورالعمل حاکمیت شرکتی خود بیان کرد در ترکیب هئیت‌مدیره، باید حداقل یک عضو غیرموظف حضور داشته باشد که دارای تحصیلات مالی (حسابداری، مدیریت مالی، اقتصاد، و مدیریت با گرایش مالی) و تجربه مرتبط باشد و در تبصره ماده ۱۷ آن بیان شده که اعضای هیئت مدیره، باید دانش لازم در زمینه مالی و حقوقی کسب کنند(سازمان بورس و اوراق بهادار،۱۳۹۷). افزون بر موارد پیش‌گفته، پژوهش‌های علمی و دانشگاهی زیادی ارتباط بین

1. Easley & O’Hara

راهبری شرکتی و اطلاعات مالی را تائید کرده‌اند. از جمله می‌توان به پژوهش‌های داویدسون، خی و خو[1] (۲۰۰۴)، ابرنزی، بیرومسلی[2](۲۰۱۵)، هربرت و اگور[3](۲۰۲۱)، پیوندی و خرم(۱۳۹۲) یگانه و باغومیان(۱۳۸۴)، نیکبخت واحمدخان‌بیگی(۱۳۹۷) بولو وهمکاران (۱۳۹۸) اشاره کرد.

افشا و شفافیت

افزون بر سازوکارهای راهبری شرکتی، کیفیت گزارشگری مالی مستلزم توسعه شفافیت و انتشار صورت‌های مالی باکیفیت از طریق افشای جامع و کامل است. افشا و شفافیت با این که دو واژه متفاوت هستند اما در بیشتر پژوهش‌های کاربردی و دانشگاهی با هم و حتی به جای یکدیگر بکار گرفته شده‌اند. هرچند از دیدگاه ماهوی تفاوت‌های ظریفی دارند اما در کنار هم معنا و مفهوم کامل‌تری را منتقل می‌کنند. افشای اطلاعات در مفهوم گسترده خود چیزی جز ارائه اطلاعات نیست که در حسابداری به معنای ارائه اطلاعات مالی واحد تجاری از طریق صورت‌های مالی است(هندریکسن[4]، ۱۹۹۲). بوشمن، پیتروسکی واسمیت[5] (۲۰۰۴) شفافیت اطلاعات مالی را دسترسی گسترده به اطلاعات مربوط و قابل اتکا در مورد عملکرد، وضعیت مالی، فرصت‌های سرمایه‌گذاری، حاکمیت و ارزش و خطرپذیری شرکت‌ها در اقتصاد بیان کردند که هدف آن دسترسی عادلانه و یکسان، همگان به اطلاعات و جلوگیری از تبعیض و سوء استفاده از اطلاعات نهانی در بازار است (خالقی و میرزایی فرد، ۱۳۹۷). در صنعت بانکداری، ماهیت عملیات و به‌تبع آن تنوع استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی به‌گونه‌ای است که اهمیت رعایت افشا و شفافیت به مراتب بیشتر از سایر فعالیت‌های اقتصادی است. برای مثال کمیته نظارت بربانکداری بال در سند موسوم به بال ۳ تحت عنوان «چارچوب مقررات جهانی به منظور داشتن بانک‌ها و سیستم های بانکی مقاوم‌تر» بر تقویت و افزایش شفافیت و افشاگری در بانک‌ها تاکید کرد (کمیته نظارت بر بانکداری بال،۲۰۱۱). شورای پول و اعتبار بانک مرکزی ایران با هدف ارتقای شفافیت، تحقق نظم بازار به عنوان یکی از ارکان و الزامات توافقنامه سرمایه‌ای بال ۲ و۳ و همچنین فراهم کردن امکان نظارت عموم بر بانک‌ها و مؤسسات اعتباری، ضوابط ناظر بر حداقل استانداردهای شفافیت و انتشار عمومی اطلاعات توسط مؤسسات اعتباری

1. Davidson, Xie & Xu
2. Abernathy, Beyer & Masli
3. Herbert, Agwor
4. Hendrikson
5. Bushman & Piotroski & Smith

را در تیرماه ۱۳۹۶ تصویب کرد (بانک مرکزی، ۱۳۹۶). برای این که ناظران بانکی سپرده‌گذاران و فعالان بازار، ارزیابی صحیحی ازیک بانک درمورد وضعیت و عملکرد مالی، ریسک‌های مربوط و استراتژی‌های مدیریت ریسک آن داشته باشند، لازم است اطلاعات اساسی افشا و در اختیار آنان قرار گیرد. چنین اطلاعاتی می‌تواند زمینه و چشم انداز مناسبی را برای درک فعالیت‌های یک بانک فراهم آورد و تضاد منافع بین ذی نفعان بانک را کاهش دهد. افشا و شفافیت در عملیات بانکی از عوامل کلیدی برای بانک‌ها محسوب می‌شود وجود عاملی به نام شفافیت بانک می‌تواند میزان اعتبار و درستی عملکرد بانک را در جامعه تضمین کرده و بر اساس آن منابع بیشتری جذب کند یا برعکس، می‌تواند موجب ریزش منابع شود. در این قسمت از مقاله به بررسی فعالیت بانک‌ها و افشا آن در صورت‌های مالی پرداخته می‌شود.

فعالیت بانک‌ها در ایران پس از تصویب قانون عملیات بانکداری بدون ربا در سال ۱۳۶۸ تحت پوشش این قانون قرار گرفت. مطابق فصل دوم این قانون بانک به تجهیز منابع اقدام می‌کند و براساس فصل سوم آن به تخصیص منابع یا اعطای تسهیلات می‌پردازد. رابطه بانک و سپرده‌گذار(تامین‌کننده اصلی منابع بانک‌ها) رابطه وکالتی است که در قالب قراردادی استاندارد بین آنها ایجاد می‌شود. منافع حاصل از فعالیت بانک، به نسبت مدت و مبلغ بین سهامداران و سپرده گذاران تقسیم می‌شود. افزون بر این بانک‌ها فعالیت‌های دیگری از جمله تجهیز منابع قرض‌الحسنه‌ای، اعطای تسهیلات قرض‌الحسنه، خرید و فروش ارز، صدور ضمانتنامه، گشایش اعتبارات اسنادی، امانات و دیگر خدمات بانکی مجاز طبق قانون عملیات بانکی بدون ربا انجام می‌دهد(بانک مرکزی، قانون عملیات بانکی بدون ربا). توضیح بیان شده در بالا نشان می‌هد که فعالیت بانک‌ها نسبت به فعالیت دیگر موسسات متفاوت است. در نتیجه اندازه‌گیری و طبقه بندی حساب‌های آن نیز متفاوت است. افشا و شفافیت بیشتر اطلاعات در صورت‌های مالی یک بانک، باعث افزایش پاسخگویی مدیران، گزارشگری مالی قابل اعتماد، کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بین مدیران وذینفعان و افزایش مشروعیت و مسئولیت پذیری اجتماعی می‌شود. همچنان که پیشتر گفته شد بر اساس فصل سوم قانون عملیات بانکی بدون ربا بانک‌ها به تخصیص منابع می‌پردازند، یکی از اصلی‌ترین فعالیت تخصیصی بانک‌ها اعطای تسهیلات است. در صورت عدم ایفای تعهد مشتریان بانک در سررسید، بانک‌ها باید برای این تسهیلات ذخیره لازم را محاسبه و بر پایه زمان سپری شده در سرفصل مربوطه طبقه بندی و افشا کنند. بانک مرکزی به منظور دستیابی به تعریف روشن و شفاف از طبقه بندی تسهیلات اعطایی در بانک‌ها دستورالعمل

طبقه‌بندی تسهیلات اعطایی و چگونگی ذخیره‌گیری آنها را در سال ۱۳۸۵ به بانک‌ها ابلاغ کرد. بر اساس این دستورالعمل، بانک باید تسهیلات اعطایی را براساس کیفیت آنها ارزیابی، ذخیره لازم را محاسبه و در صورت‌های مالی طبقه بندی و افشا کند.کیفیت هر فقره تسهیلات باید برپایه سه پارامتر زمان، وضعیت مالی مشتری و صنعت یا رشته فعالیت تسهیلات گیرنده ارزیابی شوند. طبقه‌بندی و افشای تسهیلات بر اساس پارمترهای بالا، اطلاعات مفیدی را در اختیار کاربران صورت‌های مالی بانک قرار می‌دهد(بانک مرکزی،۱۳۸۵). بررسی صورت‌های مالی بانک‌ها نشان می‌دهد تنها پارامتر زمان، افشا می‌شود. افزون بر این، بانک‌ها اختیار دارند تسهیلاتی که زمان آنها سپری شده است، امهال کنند. امهال به معنی مهلت دادن است. مجوز امهال بدهی غیرجاری[1] در سال ۱۳۹۴ از طرف بانک مرکزی به بانک‌ها داده شد. همچنین، بانک مرکزی در مردادماه سال ۱۳۹۸ دستورالعمل اجرایی چگونگی امهال مطالبات مؤسسات اعتباری با رعایت مفاد قانون عملیات بانکی بدون ربا (بهره) برای ایجاد وحدت رویه در خصوص چگونگی امهال مطالبات غیرجاری شبکه بانکی کشور، جلوگیری از شناسایی سود موهوم و ارتقای کیفیت دارایی های مؤسسات اعتباری را اعلام کرد(بانک مرکزی، ۱۳۹۸). افشا و طبقه‌بندی تسهیلات امهالی در صورت‌های مالی نخست باعث بهبود در محاسبه و مدیریت ریسک اعتباری گشته دوم: اطلاعات مفیدی برای ناظران بانکی و استفاده‌کنندگان خواهد بود. مدیران بانک‌ها رغبت کمتری به افشا تسهیلات امهالی دارند. برپایه بند۴ ماده۳۴ قانون پولی و بانکی کشور، بانک‌ها مجاز نیستند بیش از آن چه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران اجازه داده، به اشخاص حقیقی یا حقوقی، تسهیلات یا اعتبار اعطا کنند. فلسفه وجودی این حکم قانونی که کمابیش در جمله کشورهای دنیا مورد توجه است، امکان تخصیص منابع بانکی به تعداد بیشتری از آحاد جامعه، تنوع بخشی بیشتر به سبد اعتباری بانک‌ها و به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تمرکز منابع بانک‌ها حول یک شخص یا گروهی از اشخاص در ارتباط با یکدیگر که به تعبیری ذینفع واحد شمرده می‌شوند، است. بر همین اساس، نخست، تسهیلات و تعهدات قابل اعطا به هر ذینفع واحد باید حد و سقف معینی داشته باشد و دوم، مجموع تسهیلات و تعهداتی که از حد مشخصی بیشتر باشد در ادبیات بانکی مرسوم به تسهیلات و تعهدات کلان هستند و

---

۱. تسهیلات اعطایی به چهار دسته : جاری(سررسید سپری نشده یا حداکثر از سررسید آن دو ماه گذشته باشد)، سررسید گذشته(حداقل ۲ تا ۶ از سررسید گذشته باشد)، معوق(تسهیلاتی که بیش از ۶ و کمتر از ۱۸ ماه از سررسید سپری شده است) و مشکوک الوصول(بیش از ۱۸ ماه از سررسید سپری شده است) طبقه بندی می‌شود. مطالبات غیر جاری شامل تسهیلات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول است.

بخش محدودی از منابع بانک‌ها را به خود تخصیص می‌دهد. بانک مرکزی جمهوری اسلامی(۱۳۹۱) بانک‌ها را موظف کرد تا سقف مشخصی از منابع خود را - چه به لحاظ فردی و چه از حیث جمعی - به تسهیلات و تعهدات کلان تخصیص دهند. حدود تسهیلات و تعهدات کلان به هر ذینفع واحد حداقل ۱۰ درصد سرمایه پایه و حداکثر نباید از ۲۰ درصد سرمایه پایه هر بانک یا موسسه اعتباری (دولتی یا غیردولتی) تجاوز کند، چنانچه مجموع تسهیلات فرد از ۱۰ درصد سرمایه پایه موسسه اعتباری بیشتر شود جز تسهیلات و تعهدات کلان باید گزارش شود (بانک مرکزی،۱۳۹۱). ازآنجا که یکی از چالش‌های بزرگ صنعت بانکداری عدم افشا بدهکاران بانکی در صورت‌های مالی است. افشا تسهیلات و تعهدات کلان در صورت‌های مالی، پاسخگویی مدیران و مشروعیت بانک را افزایش می‌دهد. افزون برآن، اخذ و افشا وثایق مربوط به تسهیلات و خدمات بانکی از موارد مهم برای سپرده گذاران خواهد بود. بانک‌ها در راستای حفظ منابع سپرده‌گذاران و ذی نفعان در فرآیند تخصیص منابع به منظور افزایش ضریب اطمینان از حسن اجرای مفاد قراردادهای تسهیلات بانکی، باید وثایق و تضمین‌های معتبر و کافی بگیرند. ارزیابی وثایق بر اساس نوع خدمات بانکی ارائه شده و گزارش آن در صورت‌های مالی و یاداشت‌های همراه باعث افزایش در شفافیت وکیفیت صورت‌های مالی آن واحد بانکی می‌شود که این مهم باعث بهبود تصمیم گیری استفاده کنندگان صورت‌های مالی بانک خواهد بود (بانک مرکزی، ۱۳۹۶). با توجه به اینکه فعالیت صنعت بانکداری جمع آوری و اعطای وجوه به اشخاص و بنگاه‌های اقتصادی است، زمینه معاملات با اشخاص وابسته در این صنعت بیشتر فراهم است. تحلیلگران مسائل مالی یکی از دلایل بحران‌های مالی را انجام معاملات با اشخاص وابسته و پوشش آن از طریق صورتهای مالی یا عدم افشای کافی این معاملات، می‌دانند.گوردن و الین[1](۲۰۰۵) بیان کردند معاملات با اشخاص وابسته می‌توانند بر وضعیت مالی و عملکرد مطلوب شرکت تأثیر منفی بگذارند. این امر الزاماً نه به دلیل خود معامله، بلکه می‌تواند به دلیل تصور استفاده کننده صورتهای مالی از ماهیت این گونه معاملات باشد. دولت‌ها و مراجع حرفه‌ای با توجه به اهمیت معامله با اشخاص وابسته و مرتبط، به تصویب و تدوین قوانین و مقررات اقدام کرده‌اند. در این زمینه می‌توان به تصویب قانون ساربینز آکسلی، توسط کنگره آمریکا اشاره کرد که در بخشی از آن به معاملات با اشخاص وابسته پرداخته است، بر این اساس،

1. Gordan, Elaine

سازمان بورس اوراق بهادارآمریکا قوانین سختگیرانه درباره لزوم افشای معاملات با اشخاص وابسته، برای شرکت‌های پذیرفته شده وضع کرد (گوردون و همکاران، ۲۰۰۵ ؛ به نقل از بنافی و همکاران، ۱۳۹۴). کمیته نظارت بر بانکداری بال(۲۰۱۲) در اصل بیستم از سند منتشر شده تحت عنوان «اصول اساسی برای نظارت موثر بانکی» در سال ۲۰۱۲، به معامله با اشخاص مرتبط پرداخته است(کمیته نظارت بر بانکداری بال، ۲۰۱۲). معاملات اشخاص وابسته دغدغه قانون‌گذاران و نهادهای ناظر ایران هم بوده که می‌توان به ماده ۱۲۹ قانون تجارت، دستورالعمل الزامات افشای اطلاعات اشخاص وابسته و تصویب معاملات اشخاص وابسته مصوب دی ماه ۱۳۹۰ سازمان بورس و اوراق بهادار، استاندارد حسابداری شماره ۱۲ ایران، استاندارد حسابرسی شماره ۵۵۰ و مصوبات شورای پول و اعتبار بانک مرکزی از جمله بخشنامه شماره ۸۹/۱۷۲۷۷۲ که در این خصوص وضع شده است، اشاره کرد.

از دیگر موارد مهم در بانک‌ها مطالبات سوخت شده است. بررسی صورت‌های مالی بانک‌ها و اظهارات خبرگان این حوزه نشان می‌دهدکه مطالبات سوخت شده کمتر افشا می‌شود. بانک مرکزی در سال ۱۳۹۱ دستورالعمل نحوه تشخیص و حذف مطالبات غیرقابل وصول از دفاتر موسسه اعتباری و افشای آن در صورت‌های مالی را تصویب و به بانک‌ها ابلاغ کرد. برپایه این دستورالعمل مطالبات یا تسهیلات غیرقابل وصول با تصویب هیات مدیره یا مجمع عمومی صاحبان سهام، باید از دفاتر بانک حذف شود و بانک یا موسسه اعتباری موظف است این دسته از مطالبات را به‌جای درج در متن صورت‌های مالی، در یاداشت‌های همراه صورت‌های مالی به مدت ده سال به عنوان یک یادداشت مستقل به تفکیک نوع مطالبات (مطالبات ناشی از اعطای تسهیلات و ارایه خدمات)، نوع عقد برای مطالبات ناشی از اعطای تسهیلات، نوع تسهیلات (تسهیلات اعطایی به بخش دولتی و غیردولتی، تکلیفی و غیرتکلیفی) و نوع تسهیلات گیرندگان (اشخاص مرتبط با بانک و اشخاص غیرمرتبط) افشا نماید (بانک مرکزی، ۱۳۹۱). افشا مطالبات سوخت شده که باعث شفافیت بیشتر صورت‌های مالی می‌شود. از دیگر فعالیت‌هایی که بانک‌ها به آن علاقه‌مندند تجهیز منابع از طریق قرض‌الحسنه است، در این نوع عقد قرض‌دهنده مبلغی را برای رفع احتیاجات قرض گیرنده به وی پرداخت می‌کند بدون اینکه هدف سودآوری و کسب منفعت داشته باشد. قانون برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه بندالف ماده ۸۶، شبکه بانکی کشور را مکلف کرده تا با تفکیک حساب‌ها و ایجاد سازوکاری برای این که منابع تجهیز شده از حساب‌های پس‌انداز قرض‌الحسنه پس از کسر ذخیره قانونی و احتیاطی، تنها برای اعطای

تسهیلات قرض‌الحسنه صرف شود. بانک مرکزی در سال ۱۳۹۰ به بانک‌ها و موسسات اعتباری ابلاغ کرد مؤسسه اعتباری که قصد فعالیت قرض الحسنه دارد، موظف است با تأ سیس صندوقی، فعالیت‌های قرض الحسنه خود را در این صندوق متمرکز کرده و از انجام فعالیت قرض‌الحسنه در خارج از چارچوب صندوق بی چون و چرا خودداری کند(بانک مرکزی، ۱۳۹۰). با توجه به الزامات بالا، ثبت و نگهداری حساب‌های فعالیت قرض‌الحسنه و افشا و شفافیت در گزارش منابع و مصارف قرض الحسنه در صورت‌های مالی و یاداشت‌های همراه آن باعث درک بهتر استفاده کنندگان از این فعالیت می‌شود.

تفاوت بسیار مهم که بین صورت‌های مالی بانک‌ها و سایر موسسات وجود دارد، مربوط به اقلام خارج از ترازنامه یا تعهدات احتمالی و مشروطی است که از معاملات متداول بانک‌ها ناشی و در زمان وقوع در حساب‌ها به عنوان تعهد یا دین، شناسایی نمی‌شود. این اقلام بخش عمده‌ای از کسب و کار بانک را تشکیل و اثر عمده‌ای بر میزان ریسک بانک دارد. این اقلام در زیر ترازنامه و یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی ارائه و حسب مورد، باید ذخیره لازم برای بدهی‌های احتمالی ناشی از آنها در حسابها منظور شود. این اقلام بسته به تعهد بانک منجر به ایجاد پول اعتباری و نقدینگی در اقتصاد شده و در مقابل پتانسیل تبدیل شدن به دارایی یا بدهی واقعی را برای شبکه بانکی دارد(شاهچرا، طاهری،۱۳۹۴). برپایه استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۳۰ بانک باید موارد عمده تراکم دارایی‌ها، بدهی‌ها و اقلام خارج از ترازنامه خود را افشا کند، افشای این موارد بر حسب مناطق جغرافیایی،گروه‌های مشتریان یا گروه‌های صنعتی و یا دیگر موارد تراکم ریسک صورت می‌گیرد. این امر نشانه‌ای مفید از ریسک بالقوه‌ای است که در تحقق دارایی‌ها و امکان دسترسی بانک به وجه نقد وجود دارد (هیات تدوین استانداردهای بین‌المللی، ۱۹۹۴). استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی بانک‌ها به سه موضوع نقدینگی، توانایی ایفای تعهدات و ریسک‌های درپیوند با دارایی‌ها و بدهی‌های مندرج در ترازنامه بانک علاقه‌مندند. توانایی ایفای تعهدات به فزونی دارایی‌ها بر بدهی‌ها و در نتیجه به کفایت سرمایه بانک عطف دارد. در مورد ریسک‌ها می‌توان گفت که بانک‌ها در معرض ریسک‌های مختلفی که ناشی از فعالیت آنها است قرار دارند. از جمله این ریسک‌ها می‌توان به ریسک اعتباری، عملیاتی، نقدینگی و بازار اشاره کرد.گزارشگری و افشای ریسک به فعالیتی دارای اهمیت برای بانک‌ها تبدیل شده است. صنعت بانکی، صنعتی استوار بر اعتماد است که برای حفظ این اعتماد و برقراری ثبات در اقتصاد و جلوگیری از ایجاد دومینوی بحران و ورشکستگی در اقتصاد،

نظارت،کنترل و مقررات بیشتر به‌خصوص در حوزه افشای ریسک از آن انتظار می‌رود(طاهری و همکاران،۱۳۹۸). استفاده‌کنندگان برای ارزیابی مباشرت بانک‌ها به بررسی ابعاد مختلف ریسک‌ها توجه ویژه دارند که این مهم را می‌توان در مدل‌های ارزیابی مالی و اعتباری از جمله: مدل موسسه رتبه‌بندی اس اند پی، فیچ، مودیز و مدل ارائه شده توسط محقق‌نیا و همکاران، مشاهده کرد (محقق نیا و همکاران، ۱۴۰۰). کمیته نظارت بر بانکداری بال در اسناد منتشر شده خود از جمله: سند بهبود شفافیت (۱۹۹۸)، اصول اساسی برای نظارت بانکی موثر(۲۰۱۲) و اسناد موسوم به بال ۲ و ۳ بانک‌ها را به فرایند جامع مدیریت ریسک، افشا و شفافیت بیشتر و رعایت رویه یکسان در زمینه ریسک‌ها و کفایت سرمایه برای جلوگیری از بحران و بی‌اعتمادی فعالان بازار را پیشنهاد می‌کند. استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی در استاندارد شماره ۷ بر موضوع ریسک و افشای ریسک در صورت‌های مالی تاکید کرده است. افزون بر آن بانک مرکزی ایران، افشای ریسک توسط بانک را اجباری کرده است و برای مدیریت ریسک و نظارت و کنترل بر ریسک‌ها تلاشی را از سال ۱۳۸۲ شروع کرد که تا کنون بخشنامه‌های متعددی از جمله بخشنامه‌های شماره۹۳/۳۳۰۴۶۲؛ ۱۹۶۶؛ ۱۵۴۸؛ ۲۴۰۳؛ ۳۲۴۴ برای افزایش افشا و گزارشگری ریسک منتشر کرده است. پژوهشگرانی از جمله المغظوم و همکاران[1](۲۰۱۶)، مومن و همکاران[2] (۲۰۱۵)، نمازی و ابراهیمی (۱۳۹۵)، طاهری و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش‌های خود نشان دادند که بین گزارش ریسک و افشا رابطه وجود دارد و افشا ریسک باعث کاهش ناقرینگی اطلاعات می‌شود و در بازار سرمایه برای آن تقاضا وجود دارد. از دیگر موضوعاتی که کیفیت صورت‌های مالی را تحت تاثیر قرار می‌دهد تجدید ارائه صورت‌های مالی است. بر پایه مفاهیم نظری گزارشگری مالی، اطلاعاتی اتکاپذیر است که از اشتباه و تمایلات جانبدارانه خالی باشد. اداره حسابداری کل آمریکا در سال۲۰۰۲ بیان کرد، تجدید ارائه را می‌توان یک رویداد بااهمیت دانست که نشان‌دهنده کیفیت پایین گزارشگری مالی دوره‌های گذشته است(دمریکان و فورمن، ۲۰۱۴). تجدید ارائه نوعی از تحریف است که به دلیل تغییر در رویه و اصول حسابداری یا اصلاح اشتباه رخ می‌دهد، پژوهش‌های که پیش‌تر در ایران انجام گرفته است، نشان می دهد که درصد بالایی از شرکتهای ایرانی به دلیل اصلاح اشتباهات حسابداری، صورت‌های مالی را تجدید ارائه و رقمی را تحت عنوان تعدیلات سنواتی گزارش

1. Al-Maghzom et al
2. Moumen et al

می‌کنند(وکیلی و سعیدی، ۱۳۹۶؛ نیکبخت و رفیعی، ۹۱). این موضوع نشان می‌دهدکه اطلاعات حسابداری شرکت‌ها از نظر ویژگی عاری از اشتباه بودن مورد تردید است. با توجه به مبانی نظری پژوهش، پژوهش‌های مرتبط و بررسی رهنمودهای مرتبط کمیته نظارت بر بانکداری بین‌المللی(بال)، دستورالعمل‌ها وآیین‌نامه‌های بانک مرکزی، دستورالعمل‌های سازمان بورس و اوراق بهادار و صورت‌های مالی بانک‌ها، عوامل موثر در ارزیابی کیفت صورت‌های مالی بانک‌ها به شرح جدول ۱ استخراج شد.

جدول ۱. عوامل استخراج شده

ابعاد	عامل‌ها	منبع
حاکمیت شرکتی	تخصص مالی و حسابداری اعضای هیئت‌مدیره	Basel Committee on Banking Supervision, 2010; دستورالعمل راهبری شرکتی بورس و اوراق بهادار ایران،۱۳۹۷
	استقلال اعضای کمیته حسابرسی	Basel Committee on Banking Supervision, 2010; منشور کمیته حسابرسی سازمان بورس و اوراق بهادار ایران، ۱۳۹۱
	تخصص مالی و حسابداری اعضای کمیته حسابرسی	Davidson, Xie & Xu, 2004; Abernathy, Beyer, & Masli, 2015 منشور کمیته حسابرسی سازمان بورس و اوراق بهادار ایران، ۱۳۹۱
	گزارش تطبیق مقررات توسط کمیته تطبیق	Basel Committee on Banking Supervision, 2015; بخشنامه شمار: ۲۳۵۰۷۶/۹۶، بانک مرکزی
	گزارش کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل‌وصول	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: ۲۱۲۷۰/۹۱
	گزارش حسابرسی داخلی	Basel Committee on Banking Supervision, 2015; Basel Committee on Banking Supervision, 2012; پیوندی و خرم،۱۳۹۲
	نوع گزارش (اظهارنظر) حسابرس مستقل	Basel Committee on Banking Supervision,2008 بولو، باباجانی، امیری و دوانی پور، ۱۳۹۸؛ پیوندی و خرم، ۱۳۹۲
	گزارش کنترل‌های داخلی حاکم بر گزارشگری مالی	Siriyama &Norah, 2017; Elbannan, 2009; Basel Committee on Banking Supervision, 2008 بولو، باباجانی، امیری و دوانی پور ؛ ۱۳۹۸
	امتیاز افشا اطلاعات توسط سازمان بورس	سازمان بورس و اوراق بهادار، دستورالعمل اجرایی افشا اطلاعات شرکت‌ها، ۱۳۸۶
افشا و شفافیت	گزارش و محاسبه نسبت کفایت سرمایه	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2011; Basel Committee on Banking Supervision, 2006; بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب /۱۹۶۶؛ طاهری، رحمانی و سلیمانی امیری، ۱۳۹۸
	محاسبه و افشاء ریسک اعتباری	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006; بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/ ۱۵۴۸؛ملک محمدی، سعیدی و متین فرد، ۱۳۹۹؛ طاهری، رحمانی و سلیمانی امیری، ۱۳۹۸

ابعاد	عامل ها	منبع
	محاسبه و افشاء ریسک نقدینگی	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006; بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/ ۲۴۳۰؛ طاهری، رحمانی و سلیمانی امیری، ۱۳۹۸
	محاسبه و افشاء ریسک عملیاتی	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006; بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/ ۳۲۴۴؛ طاهری، رحمانی و سلیمانی امیری، ۱۳۹۸
	محاسبه و افشاء ریسک بازار	Basel Committee on Banking Supervision, 2012 طاهری، رحمانی و سلیمانی امیری، ۱۳۹۸
	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک اعتباری	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006; بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/ ۱۵۴۸
	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک نقدینگی	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006
	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک عملیاتی	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006
	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک‌بازار	Basel Committee on Banking Supervision, 2012; Basel Committee on Banking Supervision, 2006
	گزارش ارزیابی وثایق اخذشده جهت تسهیلات و خدمات بانک	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: ۲۵۵۷۵۵/۹۶
	افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/۲۸۲۳ و بخشنامه شماره : ۹۱/۱۲۲۳۴۲
	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس زمان (سرسید)	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/۲۸۲۳
	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/۲۸۲۳
	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس وضعیت مالی مشتری	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/۲۸۲۳
	افشاء تسهیلات اعطایی امهال شده	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/۲۸۲۳
	افشاء مطالبات سوخت شده در یا داشت های همراه صورت‌های مالی	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: ۲۱۲۷۰/۹۱
	افشا تعهدات اعتباری اسنادی، تعهدات ضمانت‌نامه‌ها، وجوه اداره شده و سایر تعهدات احتمالی	International Accounting Standard Board (Standard No:30),1994 شاهچرا و طاهری، ۱۳۹۴
	گزارش و افشاء ذخیره مطالبات مشکوک الوصول بابت اعتبارات اسنادی و ضمانت‌های پرداخت‌شده	بانک مرکزی، بخشنامه شماره: مب/۲۸۲۳
	افشاء معاملات با اشخاص وابسته (موضوع ماده ۱۲۹)	Gordan, Elizabeth A. & Elaine Henry, 2005; بانک مرکزی، بخشنامه شماره: ۱۷۲۷۷۲/۸۹؛ استانداردهای حسابداری ایران(شماره۱۲)، ۱۳۸۶؛ بنافی، غیوری مقدم و دانایی ۱۳۹۴
	گزارش و افشاء منابع و مصارف سپرده‌های قرض‌الحسنه	بانک مرکزی، بخشنامه شماره:۶۲۶۹۰/۹۰
	تجدید ارائه صورت‌های مالی	Dmirkan & Fuerman, 2014. وکیلی وسعیدی،۱۳۹۶؛ بولو، باباجانی، امیری و دوانی پور، ۱۳۹۸؛ نیکبخت، رفیعی،۱۳۹۱

پرسش‌های پژوهش

با توجه به مطالب ارائه‌شده پرسش‌های این پژوهش عبارت‌اند از:

۱) مدل مناسب ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران کدام است؟

۲) عوامل و ابعاد تشکیل دهنده مدل ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران کدامند؟

۳) سهم هریک از ابعاد و عوامل در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران چقدر است؟

روش پژوهش

این پژوهش ازنظر هدف، کاربردی است و ازنظر نوع پژوهش آمیخته کیفی-کمی با رویکرد اکتشافی است که با هدف شناسایی عوامل مؤثر در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی و ارائه الگویی جهت تعین ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران انجام شد. به دلیل جدید بودن و گستردگی ابعاد آن افزون بر مطالعه ادبیات، بر پایه خرد جمعی به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل پرداخته شد. بنابراین، روش دلفی فازی[1] در کنار فرایند تحلیل سلسله مراتبی[2] قرار گرفت تا افزون بر شناسایی عوامل، الگویی برای ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران طراحی شود. این پژوهش در دو مرحله صورت گرفت. در ادامه هر یک از مراحل با روش‌های اجرایی آن تشریح می‌شود.

مرحله اول: شناسایی عوامل مؤثر در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی

در این مرحله ابتدا به مطالعه ادبیات و جستجوهای اکتشافی از جمله: بررسی پژوهش‌های مربوطه، رهنمودهای مربوط به کمیته نظارت بر بانکداری بال، بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های بانک مرکزی، مصاحبه‌های اولیه با خبرگان حوزه مالی و بانکداری کشور پرداخته شد و از دل این موارد فهرست اولیه عوامل پیشنهادی مؤثر (جدول ۱) در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران استخراج شد. بعد از استخراج عوامل برای تدقیق کار، پنج مصاحبه کیفی با کارشناسان انجام گرفت. انجام این مصاحبه‌ها دو هدف را دنبال می‌کرد:

---

1. fuzzy Delphi
2. Analytic Hierarchy Process

۱) شناخت عوامل اضافی: عوامل دسته‌بندی شده مورد بررسی کارشناسان قرار گرفت و عوامل دیگری به عوامل اولیه شناسایی‌شده، اضافه شد.

۲) حذف عوامل کم اثر: برخی عوامل که همپوشانی یا اثر ضعیفی در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری داشتند، حذف شدند.

لازم به بیان است، از ۵ نفر کارشناس انتخاب‌شده، ۳ نفر از مدیران حسابرسی گروه بانک‌ها در سازمان حسابرسی بودند که بالای ۲۰ سال سابقه حسابرسی و ۲ نفر دیگر، از مدیران نظارتی بانک مرکزی بودند که بالای ۱۵ سال سابقه نظارتی بر بانک‌ها را داشتند. با استمداد از نظر کارشناسان و ادبیات مورد مطالعه در نهایت ۳۰ عامل به‌عنوان عوامل پیشنهادی استخراج شد. بعد از این مرحله برای انجام مراحل دلفی فازی ابتدا به انتخاب خبرگان پرداختیم و تعداد ۲۷ نفراز متخصصان و کارشناسان حوزه مالی و بانکی کشور بر اساس چهار ویژگی دانش، تجربه، تمایل و زمان کافی برای شرکت در مراحل دلفی به روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند. گلوله برفی یک روش به‌منظور یافتن پاسخ‌دهنده است، به صورتی که یک پاسخ‌دهنده نام پاسخ‌دهنده دیگری را به پژوهشگر می‌گوید و او نیز پاسخ‌دهنده بعدی را معرفی می‌کند و این روند ادامه می‌یابد تا به اشباع برسد (بالتار و ایگناسی[1]، ۲۰۱۲). ۲۷ نفر خبره انتخاب‌شده دارای ویژگی‌هایی به شرح جدول ۲ بودند.

جدول ۲. ویژگی خبرگان در مرحله اول

گروه شغلی	درصد	مدرک تحصیلی	درصد	رشته تحصیلی	درصد	تجربه مفید حرفه‌ای	درصد
تحلیل‌گر گروه بانکی	۰/۰۴	کارشناسی	۰/۰۴	حسابداری	۰/۶۷	عدم تجربه حرفه‌ای	۰/۰۴
حسابرس	۰/۱۵	کارشناسی ارشد	۰/۳۳	مدیریت مالی	۰/۱۱	کمتر از ۱۰ سال	۰/۲۶
عضو هیئت‌مدیره یا ارکان اجرایی بانک	۰/۱۱	دکتری	۰/۶۳	اقتصاد	۰/۱۹	بین ۱۰ الی ۱۵ سال	۰/۳۰
کارشناس نظارت بانکی	۰/۵۹	-	-	سایر	۰/۰۴	بین ۱۵ الی ۲۰ سال	۰/۱۵
مدرس در دانشگاه	۰/۱۱	-	-	-	-	بیش از ۲۰ سال	۰/۲۶
جمع	٪۱۰۰		٪۱۰۰		٪۱۰۰		٪۱۰۰

1. Baltar & Ignasi

سپس برای بدست آمدن اطمینان از درستی، دقت، کاربردی بودن و جامعیت عوامل شناسایی شده از تکنیک دلفی فازی مثلثی به منظور دستیابی به توافق گروهی بین خبرگان استفاده شد. روش دلفی فازی در سال ۱۹۸۸ توسط کافمن وگوپتا[1] ابداع شد و در سال ۱۹۹۳، ایشیکاوا و همکاران[2] آن را توسعه دادند(چنگ و لین[3]، ۲۰۰۲). عدد فازی مثلثی با سه عدد حقیقی به‌صورت F=(L,M,U) نمایش داده می‌شود که در آن (u) کران بالا یا بیشینه مقادیر عدد فازی F، (L) کران پایین یا کمینه مقادیر عدد فازی F و (M) محتمل‌ترین مقدار یک عدد فازی F است. تابع عضویت یک عدد فازی مثلثی در رابطه ۱ بیان‌شده است:

$$u_F(x) = \begin{cases} \frac{X-L}{M-L} & L \le X \le M \\ \frac{U-X}{U-M} & M \le X \le U \\ 0 & otherwise \end{cases}$$ رابطه ۱

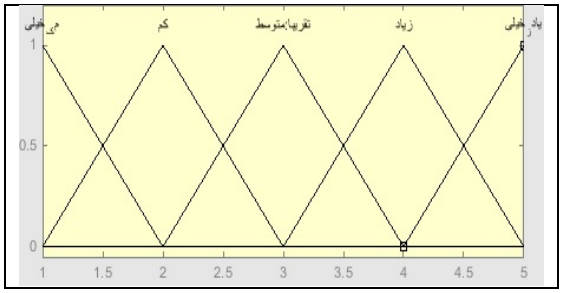
در ادامه مراحل دلفی فازی به شرح زیر اجرا شد:

گام اول: در گام اول دلفی فازی پرسشنامه‌ای ساختارمند طراحی و از خبرگان درخواست شد ابتدا نظر موافقت یا مخالفت خود را نسبت به هر یک از عوامل که در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی صنعت بانکداری ایران مؤثر هستند، مشخص کنند. بعد از مشخص شدن نظر موافق یا مخالف، درخواست شد در صورت نظر موافق با هر عامل، با استفاده از عبارات کلامی «خیلی کم»، «کم»، «متوسط»، «زیاد» و «خیلی زیاد» میزان اهمیت هر یک از عوامل شناسایی‌شده را مشخص کنند و بدین‌صورت نظرهای خبرگان جمع‌آوری شد.

گام دوم: استخراج اعداد فازی مثلثی مربوط به عبارات کلامی؛ ازآنجایی‌که خصوصیات متفاوت افراد بر تعابیر ذهنی آن‌ها نسبت به متغیرهای کیفی اثرگذار است، پس با تعریف دامنه عبارات کیفی، خبرگان با ذهنیت یکسان به پرسش‌ها پاسخ می‌دهند. بنابراین، برای تبدیل عبارات کلامی به اعداد فازی از نرم‌افزار متلب نسخه ۲۰۱۴ استفاده شد. با استفاده از تابع عضویت مثلثی عبارات کلامی در دامنه ۱ تا ۵ به اعداد فازی تبدیل و به‌صورت نمودار ۱ از نرم‌افزار متلب استخراج شد. بعد از تبدیل عبارات کلامی (کیفی) به کمی، عدد فازی متناظر با عبارات کلامی (جدول ۳) مشخص شد.

---

1. Kaufmann & Gupta
2. Ishikawa et al
3. Cheng & Lin



نمودار ۱. تعریف عبارات کلامی

جدول ۳. اعداد فازی مثلثی عبارات کلامی

متغیر کلامی	عدد فازی مثلثی متناظر
خیلی زیاد	(۴-۵-۵)
زیاد	(۳-۴-۵)
متوسط:تقریباً	(۲-۳-۴)
کم	(۱-۲-۳)
خیلی کم	(۱-۱-۲)

گام سوم: در این مرحله اعداد فازی مثلثی به نظر هریک از خبرگان منتسب و مجموعه اعداد فازی مثلثی برای هر فرد خبره به هر عامل با استفاده از رابطه ۲ مشخص شد.

$$A^{ij} = \left(L^{ij}.M^{ij}.U^{ij}\right)\ i.j = 1.2.3.\ldots.n$$ رابطه ۲

A^{ij} انعکاس‌دهنده نظر و رأی خبره در مورد هر عامل است. اندیس i به خبره iام اشاره دارد و اندیس j به عامل j مربوط است. (L) کمینه مقدار فازی، (M) محتمل‌ترین مقدار عدد فازی و (U) بیشینه مقادیر عدد فازی است.

گام چهارم: در این مرحله میانگین مجموعه‌های (A_m) از تمامی مجموعه‌ها (A^{ij}) از طریق رابطه ۳ محاسبه شد.

$$A_m = (L_m, M_m, U_m) = (\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} L^{ij}, \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} M^{ij}, \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} U^{ij})$$ رابطه ۳

گام پنجم: محاسبه اختلاف‌نظر هریک از خبرگان با میانگین نظرات خبرگان؛ در این مرحله اختلاف‌نظر هریک از خبرگان راجع به هر عامل از میانگین آن عامل با استفاده از رابطه ۴ محاسبه

شد. لازم به بیان است پژوهشگرانی ازجمله چنگ و لین[1] (۲۰۰۲)، لطیفی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش‌های خود از روابط ۲، ۳ و ۴ استفاده کرده‌اند.

رابطه ۴ $(L_m - L^{ij}.M_m - M^{ij}.U_m - U^{ij})$

به‌منظور بررسی میزان توافق بین خبرگان، پرسشنامه مرحله اول بعد از اعمال تغییرات لازم به همراه میانگین نظرهای خبرگان و اختلاف‌نظر هر یک از آن‌ها با میانگین نظرهای خبرگان در قالب پرسشنامه دور دوم دوباره برای اعضای پانل خبرگان ارسال و از آن‌ها درخواست شد تا پاسخ‌ها را مرور کرده و در صورت نیاز در نظرات و قضاوت‌های خود تجدیدنظر کنند.

گام ششم: انجام دور دوم دلفی فازی و محاسبه میانگین دیدگاه خبرگان حاصل از پرسشنامه دوم؛ پس از اینکه بازخورد اولیه به خبرگان داده و پرسشنامه دور دوم جمع‌آوری شد، مرحله دوم دلفی فازی انجام گرفت، پرسشنامه دوم نیز با استفاده از رابطه‌های ۲ و ۳ دوباره مورد ارزیابی قرار گرفت.

گام هفتم: دی‌فازی کردن (تبدیل اعداد فازی به اعداد منطقی)؛ برای دی‌فازی‌کردن روش‌های متعددی وجود دارد. در این پژوهش برای دی‌فازی کردن عامل‌ها در هریک از مراحل دلفی فازی از روش ثقل مرکزی (رابطه ۵) استفاده شد. پژوهشگرانی از جمله چنگ، لی وتانگ[2] (۲۰۰۹)؛ وو وفانگ[3] (۲۰۱۱)؛ لطیفی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعات خود از این روش استفاده کردند.

رابطه۵ $$S_j = \frac{L_m + M_m + U_m}{3}$$

گام هشتم: محاسبه اختلاف‌نظر میانگین‌های حاصل‌شده خبرگان در دو مرحله اول و دوم دلفی فازی (پرسشنامه‌های اول و دوم)؛ همواره مراحل دلفی فازی تا زمانی تکرار می‌شود که اختلاف میانگین نظر خبرگان بین دو مرحله نظرسنجی به کمتر از حد آستانه خیلی کم (۰/۲) برسد، در این صورت فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود. بنابراین در این مرحله اختلاف‌نظر خبرگان با استفاده از اختلاف اعداد دی فازی مرحله اول و دوم برای هر عامل محاسبه شد.

گام نهم: مشخص کردن عامل‌های مؤثر و غیرموثر؛ در صورت اجماع بین خبرگان با استفاده از فازی زدایی یا دی‌فازی سازی مرحله آخر دلفی فازی، عوامل مؤثر و غیر مؤثر شناسایی شدند.

---

1. Cheng & Lin
2. Cheng & Lin & Tang
3. Wu & Fang

با توجه به اینکه در این پژوهش در مرحله دوم دلفی فازی اجماع بین خبرگان حاصل شد در این مرحله ادامه روند دلفی فازی متوقف و با استفاده از مقدار آستانه (a) و عدد دی‌فازی شده هر عامل در مرحله دوم دلفی فازی به تعیین عوامل مؤثر و غیر مؤثر پرداخته شد. ازپایه مقدار آستانه با استنباط ذهنی تصمیم‌گیرنده مشخص می‌شود و به طور مستقیم بر روی تعداد عواملی که غربال می‌شوند، تاثیر خواهد گذاشت. اجماع نظر یا قانون کلی برای تعیین مقدار آستانه وجود ندارد. در این پژوهش با مشورت کارشناسان عدد ۳ به‌عنوان عدد آستانه (a) در نظر گرفته شد. همچنین، چن و وانگ (۲۰۱۰) عدد ۳ را به‌عنوان مقدار آستانه (a) انتخاب کردند. عامل‌هایی که عدد دی‌فازی شده آن‌ها از حد آستانه کمتر است به‌منزله عامل موثر در هدف پذیرفته نمی‌شود. بنابراین، اگر $S_j \geq a$ باشد، عامل مؤثر و پذیرفته می‌شود و اگر $S_j < a$ باشد، عامل غیر مؤثر و پذیرفته نمی‌شود. نتیجه این مراحل در قسمت یافته‌های پژوش بیان‌شده است.

مرحله دوم: تعیین وزن و اهمیت عامل‌ها (تدوین الگو)

بعد از شناسایی عامل‌ها در مرحله اول پژوهش، در این مرحله به تعیین وزن و اهمیت عامل‌ها و درنهایت به تدوین الگوی مناسب پرداختیم. به این منظور برای تعیین وزن و اهمیت عامل‌ها و اثرگذاری هر عامل در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی صنعت بانکداری، از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی[1] (AHP) که با نرم‌افزار اکسپرت چویس[2] انجام شد، استفاده گردید. روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی نخستین بار در سال ۱۹۷۹ توسط توماس ال ساعتی[3] در دانشگاه پنسیلوانیای آمریکا ارائه شد، در ادامه گام‌های اجرایی روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) شرح داده می‌شود.

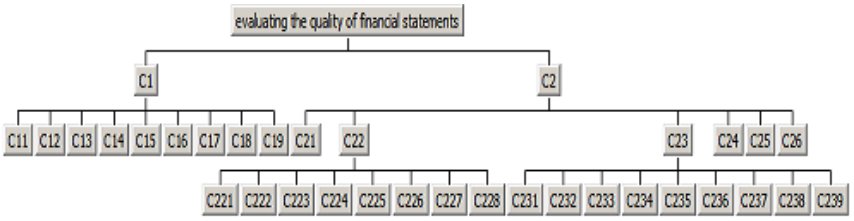
گام اول: ترسیم درخت سلسله مراتبی، بعد از مشخص شدن هدف کلی؛ دو بعد راهبری شرکتی و افشا و شفافیت که در مرحله اول پژوهش مشخص شده بودند، در نظر گرفته شد و بعد از آن عامل‌های اصلی مربوط به ابعاد و زیر عامل‌های لازم مربوط به عامل‌های اصلی تعیین شدند. سپس ابعاد، عامل‌ها و زیر عامل‌ها کدبندی شدند که در جدول ۴ بیان شده است. بعد از این مرحله درخت سلسله مراتبی پژوهش ترسیم شد که در نمودار ۲ آمده است.

---

1. Analytic Hierarchy Process
2. Expert choice
3. Thomas L. Saaty

جدول ۴. نقش و کدبندی عامل‌ها

ردیف	عامل	نقش عامل	کد
۱	راهبری شرکتی (حاکمیتی و نظارتی)	بُعد	C_1
۲	افشا و شفافیت	بُعد	C_2
۳	تخصص مالی و حسابداری اعضای هیئت مدیر	معیار	C_{11}
۴	استقلال اعضای کمیته حسابرسی	معیار	C_{12}
۵	تخصص مالی و حسابداری اعضای کمیته حسابرسی	معیار	C_{13}
۶	گزارش تطبیق مقررات توسط کمیته	معیار	C_{14}
۷	گزارش کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل‌وصول	معیار	C_{15}
۸	گزارش حسابرسی داخلی	معیار	C_{16}
۹	نوع گزارش (اظهارنظر) حسابرس مستقل	معیار	C_{17}
۱۰	گزارش کنترل‌های داخلی حاکم بر گزارشگری مالی	معیار	C_{18}
۱۱	امتیاز افشا اطلاعات توسط سازمان بورس	معیار	C_{19}
۱۲	گزارش و افشاء نسبت کفایت سرمایه	معیار	C_{21}
۱۳	گزارش و افشاء ریسک‌ها	معیار	C_{22}
۱۴	افشا تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی و وثایق	معیار	C_{23}
۱۵	افشاء معامله با اشخاص وابسته	معیار	C_{24}
۱۶	گزارش و افشاء منابع و مصارف سپرده‌های قرض‌الحسنه	معیار	C_{25}
۱۷	تجدید ارائه صورت‌های مالی	معیار	C_{26}
۱۸	محاسبه و افشاء ریسک اعتباری	زیر معیار	C_{221}
۱۹	محاسبه و افشاء ریسک نقدینگی	زیر معیار	C_{222}
۲۰	محاسبه و افشاء ریسک عملیاتی	زیر معیار	C_{223}
۲۱	محاسبه و افشاء ریسک بازار	زیر معیار	C_{224}
۲۲	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک اعتباری	زیر معیار	C_{225}
۲۳	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک نقدینگی	زیر معیار	C_{226}
۲۴	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک عملیاتی	زیر معیار	C_{227}
۲۵	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک بازار	زیر معیار	C_{228}
۲۶	گزارش ارزیابی وثایق اخذشده جهت تسهیلات و خدمات بانک	زیر معیار	C_{231}
۲۷	گزارش و افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی	زیر معیار	C_{232}
۲۸	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس زمان (سرسید)	زیر معیار	C_{233}
۲۹	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری	زیر معیار	C_{234}
۳۰	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس وضعیت مالی مشتری	زیر معیار	C_{235}
۳۱	افشاء تسهیلات اعطایی امهال شده	زیر معیار	C_{236}
۳۲	افشاء مطالبات سوخت شده در یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی	زیر معیار	C_{237}
۳۳	افشا تعهدات اعتباری اسنادی، تعهدات ضمانت‌نامه‌ها، وجوه اداره شده و سایر تعهدات احتمالی (اقلام زیرخط یا خارج از ترازنامه به تفکیک)	زیر معیار	C_{238}
۳۴	گزارش و افشاء مطالبات مشکوک الوصول بابت اعتبارات اسنادی و ضمانت‌های پرداخت‌شده (زیرخط)	زیر معیار	C_{239}



نمودار ۲. درخت سلسله مراتبی پژوهش

گام دوم: تدوین و توزیع پرسشنامه مقایسه‌های زوجی بین خبرگان، بعد از ترسیم درخت سلسله مراتبی؛ پرسشنامه مقایسات زوجی بر اساس درخت سلسله مراتبی تهیه و در اختیار خبرگان قرار گرفت. خبرگان و متخصصان در حوزه مالی و بانکداری در این مرحله از پژوهش بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند از میان خبرگان مرحله اول پژوهش با توجه به معیارهای تسلط نظری، تجربه عملی، تمایل، توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی انتخاب شدند. با در نظر گرفتن این معیارها درنهایت تعداد خبرگانی که با همکاری آن‌ها فرایند پژوهش انجام شد، به ۱۳ نفر رسید. لازم به یادآوری است که پرسشنامه مقایسه‌های زوجی به‌صورت حضوری توزیع و تشریح شد. ۱۳ نفر خبره (متخصص) انتخاب‌شده دارای ویژگی‌هایی به شرح جدول ۵ بودند.

جدول۵. ویژگی خبرگان در مرحله دوم

گروه شغلی	درصد	مدرک تحصیلی	درصد	رشته تحصیلی	درصد	تجربه مفید حرفه‌ای	درصد
حسابرس گروه بانکی (مدیر)	۳۱	کارشناسی	۰	حسابداری	۸۵	عدم تجربه	۰
معاونت مالی یا ارکان مالی بانک	۳۸	کارشناسی ارشد	۶۲	مدیریت مالی	۱۵	کمتر از ۵ سال	۰
کارشناس و ناظر بانک مرکزی	۳۱	دکتری	۳۸	اقتصاد	۰	بین ۵ الی ۱۰ سال	۰
-		-		سایر	۰	بین ۱۰ الی ۲۰ سال	۵۴
-		-		-		بیش از ۲۰ سال	۴۶
جمع	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰

گام سوم: ایجاد ماتریس مقایسه‌های زوجی (ماتریس قضاوت)؛ پرسشنامه‌های مقایسه‌های زوجی توزیع‌شده در این مرحله جمع‌آوری شد و با توجه به پاسخ‌های خبرگان عناصر یا عوامل هر سطح نسبت به عنصر یا عامل مربوطه خود در سطح بالاتر که به صورت زوجی مقایسه شده بود، به‌صورت ماتریس مقایسات زوجی درآمد و ماتریس مقایسات زوجی به کمک مقیاس ۹گانه ارائه‌شده توسط توماس ساعتی که در جدول ۶ آمده است، به مقادیر کمی تبدیل شدند.

جدول ۶. مقادیر کمی متناظر با واژگان کلامی یا زبانی

واژگان کلامی	مقادیر عددی
اهمیت یکسان	۱
کمی مهم‌تر یا کمی مرجح	۳
ترجیح یا اهمیت قوی	۵
ترجیح یا اهمیت خیلی قوی	۷
کاملا مرجح یا کاملا مهم‌تر	۹
اعداد میانی که بین طبقات بالا قرار می‌گیرند	۲، ۴، ۶، ۸

برپایه این مقیاس عنصری که نرخ بالایی را دریافت می‌کند در مقایسه با عنصر دیگری که نرخ پایینی را دریافت کرده، برتر (جذاب‌تر) است. لازم به بیان است ابتدا بر اساس هر یک از نظرات خبرگان ماتریس فردی تشکیل می‌شود. بعد از آن با تلفیق ماتریس‌های فردی، ماتریس گروهی یا تلفیقی خبرگان به روش میانگین هندسی با استفاده از رابطه ۶ تشکیل می‌شود.

$$\overline{cij} = (\prod_1^N cij)^{\frac{1}{N}}$$ رابطه ۶

cij نظر هر فرد خبره در مورد عامل یا عنصر مربوطه برای مقایسه عنصر i نسبت به عنصر j، N تعداد خبره ها و $\overline{cij}$ میانگین هندسی به دست آمده برای هر عامل است، بنابراین میانگین هندسی برای تمامی عامل‌های متناظر با استفاده از رابطه بالا محاسبه‌شده و ماتریس گروهی تشکیل می‌شود.

گام چهارم: محاسبه وزن عناصر یا عامل‌های تشکیل‌دهنده هر ماتریس؛ بعد از تشکیل ماتریس مقایسه‌های زوجی به محاسبه وزن یا ضریب عوامل می‌پردازیم. در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی وزن‌های به‌دست‌آمده شامل دو قسمت وزن نسبی و وزن نهایی است. وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی به دست می‌آید، درحالی‌که وزن مطلق، رتبه نهایی است که از تلفیق وزن‌های نسبی محاسبه می‌شود.

گام پنجم: محاسبه نرخ ناسازگاری هر یک از ماتریس‌ها؛ هر ماتریس مقایسات زوجی ممکن است سازگار یا ناسازگار باشد. برای مثال اگر A دو برابر B و B سه برابر C اهمیت داشته باشد، به‌طور منطقی A باید شش برابر C اهمیت داشته باشد. اگر قضاوت‌های انجام‌شده چنین شرایطی داشته باشند، ماتریس به‌دست‌آمده سازگار خواهد بود. در غیر این صورت ناسازگار است. یکی از مزایای مهم روش AHP اندازه‌گیری و کنترل سازگاری هر ماتریس و تصمیم است و می‌توان نسبت به خوب و بد بودن و یا قابل‌قبول و مردود بودن آن قضاوت کرد. در اولویت‌بندی عناصر و فعالیت‌ها، برای اطمینان از نتایج به‌دست‌آمده و تصدیق روند عملیات، درجه خاصی از ناسازگاری لازم است. نرخ ناسازگاری، میزان ناسازگاری مقایسات را مشخص می‌کند و

این ناسازگاری نشان می‌دهد که تا چه اندازه می‌توان به اولویت‌بندی و نتایج حاصل شده اعتماد کرد. میزان قابل قبول ناسازگاری یک ماتریس به تصمیم‌گیرنده بستگی دارد، اما در حالت کلی ساعتی پیشنهاد می‌کند اگر ناسازگاری تصمیم بیشتر از ۰/۱۰ باشد، بهتر است تصمیم‌گیرنده در قضاوت‌های خود تجدیدنظر کند (محبوب،۱۳۹۱). زیرا عناصر یا عامل‌های مربوطه به‌درستی انتخاب یا مقایسه نشده‌اند.

یافته‌های پژوهش

به‌منظور بدست آمدن اطمینان از درستی و دقت عوامل استخراج شده، در مرحله اول پژوهش از روش دلفی فازی برای دستیابی به توافق گروهی بین خبرگان استفاده و در دو مرحله (رند) اجرا شد. نتایج نهایی در جدول ۷ آورده شده است.

جدول ۷. نتیجه نهایی مرحله اول؛ عوامل مؤثر و غیر مؤثر در ارزیابی کیفیت صورت های مالی بانک ها

ردیف	عامل‌های نهایی	طبقه	عدد دی فازی	عدد آستانه	نتیجه
۱	تخصص مالی و حسابداری اعضای هیئت‌مدیره	راهبری شرکتی	۳/۹۲۶	۳	مؤثر
۲	استقلال اعضای کمیته حسابرسی	راهبری شرکتی	۴/۰۴۹	۳	مؤثر
۳	تخصص مالی و حسابداری اعضای کمیته حسابرسی	راهبری شرکتی	۴/۰۲۵	۳	مؤثر
۴	گزارش تطبیق مقررات توسط کمیته تطبیق	راهبری شرکتی	۳/۵۳۱	۳	مؤثر
۵	گزارش کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل‌وصول	راهبری شرکتی	۳/۶۱۷	۳	مؤثر
۶	گزارش حسابرسی داخلی	راهبری شرکتی	۳/۶۶۷	۳	مؤثر
۷	نوع گزارش (اظهارنظر) حسابرس مستقل	راهبری شرکتی	۴/۲۹۶	۳	مؤثر
۸	گزارش کنترل‌های داخلی حاکم بر گزارشگری مالی	راهبری شرکتی	۴/۰۸۶	۳	مؤثر
۹	امتیاز افشاء اطلاعات توسط سازمان بورس	راهبری شرکتی	۳/۵۸	۳	مؤثر
۱۰	تجدید ارائه صورت‌های مالی	افشاء و شفافیت	۳/۶۵۴	۳	مؤثر
۱۱	گزارش و محاسبه نسبت کفایت سرمایه	افشاء و شفافیت	۳/۸۴	۳	مؤثر
۱۲	محاسبه و افشاء ریسک اعتباری	افشاء و شفافیت	۴/۰۹۹	۳	مؤثر
۱۳	محاسبه و افشاء ریسک نقدینگی	افشاء و شفافیت	۳/۹۳۸	۳	مؤثر
۱۴	محاسبه و افشاء ریسک عملیاتی	افشاء و شفافیت	۳/۸۲۷	۳	مؤثر
۱۵	محاسبه و افشاء ریسک بازار	افشاء و شفافیت	۳/۸۲۷	۳	مؤثر
۱۶	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک اعتباری	افشاء و شفافیت	۳/۹۱۴	۳	مؤثر
۱۷	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک نقدینگی	افشاء و شفافیت	۳/۷۵۳	۳	مؤثر
۱۸	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک عملیاتی	افشاء و شفافیت	۳/۵۵۶	۳	مؤثر
۱۹	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک بازار	افشاء و شفافیت	۳/۶۱۷	۳	مؤثر

ردیف	عامل‌های نهایی	طبقه	عدد دی فازی	عدد آستانه	نتیجه
۲۰	گزارش ارزیابی وثایق اخذشده جهت تسهیلات و خدمات بانک	افشاء و شفافیت	۳/۷۰۴	۳	مؤثر
۲۱	افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی	افشاء و شفافیت	۴/۲۲۲	۳	مؤثر
۲۲	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس زمان (سرسید)	افشاء و شفافیت	۴/۱۱۱	۳	مؤثر
۲۳	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری	افشاء و شفافیت	۳/۴۹۴	۳	مؤثر
۲۴	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس وضعیت مالی مشتری	افشاء و شفافیت	۳/۶۷۹	۳	مؤثر
۲۵	افشاء تسهیلات اعطایی امهال شده	افشاء و شفافیت	۴/۱۳۶	۳	مؤثر
۲۶	افشاء مطالبات سوخت شده در یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی	افشاء و شفافیت	۳/۹۸۸	۳	مؤثر
۲۷	افشاء تعهدات اعتباری اسنادی، تعهدات ضمانت‌نامه‌ها، وجوه اداره شده و سایر تعهدات احتمالی (اقلام زیرخط یا خارج از ترازنامه به تفکیک)	افشاء و شفافیت	۳/۶۰۵	۳	مؤثر
۲۸	گزارش و افشاء مطالبات مشکوک الوصول بابت اعتبارات اسنادی و ضمانت‌های پرداخت‌شده	افشاء و شفافیت	۴/۰۴۹	۳	مؤثر
۲۹	افشاء معاملات با اشخاص وابسته (موضوع ماده ۱۲۹)	افشاء و شفافیت	۴/۱۸۵	۳	مؤثر
۳۰	گزارش و افشاء منابع و مصارف سپرده‌های قرض‌الحسنه	افشاء و شفافیت	۳/۴۲	۳	مؤثر

یافته‌های جدول ۷ نشان می‌دهد که عدد دی‌فازی شده(میانگین قطعی) دور دوم دلفی فازی عامل‌های راهبری شرکتی و افشا و شفافیت از مقدار آستانه(عدد۳) بزرگ‌تر هستند. بنابراین، همه عوامل راهبری شرکتی و افشا و شفافیت مشخص‌شده در این پژوهش از نظر خبرگان در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها مؤثر هستند. بعد از شناسایی عوامل مؤثر در مرحله اول همان‌طور که پیش‌تر گفته شد از روش AHP برای تعیین اهمیت و ضرایب عامل‌ها و ارائه الگو برای ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران استفاده شد. یافته‌های حاصل از کاربست این فن تصمیم‌گیری که با نرم‌افزار اکسپرت چویس انجام شد در ادامه بیان می‌شود. ابتدا مقایسه‌های زوجی در سطح ابعاد صورت گرفت. ضریب اهمیت به‌دست‌آمده برای ابعاد در جدول ۸ بیان‌شده است.

جدول ۸. وزن یا ضرایب ابعاد

ضریب اهمیت	کد ابعاد	بعد
۰/۵۷۸	C_1	راهبری شرکتی
۰/۴۲۲	C_2	افشا و شفافیت
(Inconsistency) = 0نرخ ناسازگاری ابعاد		

همان‌طور که دیده می‌شود بر اساس رأی و نظر خبرگان بعد راهبری شرکتی(C_1) با ضریب اهمیت ۰/۵۸ بیشترین تأثیر و بعد افشا و شفافیت(C_2) با ضریب اهمیت ۰/۴۲ در رده بعدی قرار گرفت و نرخ

ناسازگاری ماتریس مقایسات زوجی در سطح ابعاد صفر است. با توجه به نتایج حاصل‌شده الگوی ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها[1] (EQFSB) در سطح ابعاد به شرح رابطه ۷است.

$$EQFSB = 0.575C_1 + 0.422C_2$$ رابطه۷

بعد از تعیین ضریب اهمیت ابعاد، ضریب اهمیت عامل‌های مربوط به هر یک از ابعاد مشخص شد. نتایج حاصل از مقایسه‌های زوجی عوامل مربوط به هریک از ابعاد در جدول ۹ بیان شده است.

جدول ۹. ضریب اهمیت عامل‌ها

وزن عامل	کد عامل	عامل‌های بُعد افشا و شفافیت (C_2)	وزن عامل	کد عامل	عامل‌های بُعد راهبری شرکتی (C_1)
۰/۲۳۴	C_{21}	گزارش و شفافیت نسبت کفایت سرمایه	۰/۱۱۱	C_{11}	تخصص مالی و حسابداری اعضای هیئت‌مدیره
۰/۲۴۱	C_{22}	گزارش و افشاء ریسک‌ها	۰/۱۳	C_{12}	استقلال اعضای کمیته حسابرسی
۰/۱۹۵	C_{23}	افشا تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی و وثایق	۰/۱۱۵	C_{13}	تخصص مالی و حسابداری اعضای کمیته حسابرسی
۰/۱۳۸	C_{24}	افشاء معامله با اشخاص وابسته	۰/۱۰۲	C_{14}	گزارش تطبیق مقررات توسط کمیته
۰/۰۷۵	C_{25}	گزارش و افشاء منابع و مصارف سپرده‌های قرض‌الحسنه	۰/۰۷۸	C_{15}	گزارش کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل‌وصول
۰/۱۱۷	C_{26}	تجدید ارائه صورت‌های مالی	۰/۱۱۴	C_{16}	گزارش حسابرسی داخلی
۰/۰۰۶۳۳ =(Inconsistency) نرخ ناسازگاری عامل‌های افشا و شفافیت			۰/۱۷۱	C_{17}	نوع گزارش (اظهارنظر) حسابرس مستقل
			۰/۱۰۴	C_{18}	گزارش کنترل‌های داخلی حاکم بر گزارشگری مالی
			۰/۰۷۵	C_{19}	امتیاز افشا اطلاعات توسط سازمان بورس
			۰/۰۰۳۹۵= (Inconsistency) نرخ ناسازگاری عامل‌ها راهبری شرکتی		

با توجه به جدول ۹، نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسات زوجی عامل‌های راهبری شرکتی نزدیک به ۰/۰۰۴ و نرخ ناسازگاری عامل‌های افشا و شفافیت برابر ۰/۰۰۶ است. نرخ ناسازگاری به‌دست‌آمده کمتر از ۰/۱۰ است (چنانچه نرخ ناسازگاری بالای ۰/۱۰ باشد نتایج منطقی و قابل‌قبول نیست هرچه به صفر

1. Evaluation Quality of Financial Statements Banks

نزدیک‌تر باشد منطقی‌تر است). نرخ به‌دست‌آمده نشانگر آن است که خبرگان دانش، تجربه و وقت مناسب را برای بررسی و مقایسه عامل‌ها داشته‌اند و می‌توان به وزن و اولویت‌بندی حاصله بر اساس عامل‌های تعریف شده اعتماد کرد. در میان ۹ عامل مربوط به راهبری شرکتی عامل نوع گزارش حسابرس مستقل(C17) با ضریب۰/۱۷ بیشترین اهمیت و عامل امتیاز افشای اطلاعات توسط سازمان بورس(C_{19}) و اوراق بهادار با ضریب ۰/۰۷۵ کمترین اهمیت را دارد. همچنین، در میان عامل‌های بُعد افشا و شفافیت، عامل گزارش و شفافیت نسبت کفایت سرمایه(C_{21}) با ضریب ۰/۲۳۴ بیشترین اهمیت و عامل گزارش و افشای منابع و مصارف سپرده‌های قرض‌الحسنه(C_{25}) با ضریب ۰/۰۷۵ کمترین اهمیت را داشته است. معادلات مربوط در سطح عامل‌ها به شرح رابطه ۸ و ۹ خواهد بود.

$$C_1 = 0.111C_{11} + 0.13C_{12} + 0.115C_{13} + 0.102C_{14} + 0.078C_{15} + 0.114C_{16} + 0.171C_{17} + 0.104C_{18} + 0.075C_{19}$$ رابطه ۸

$$C_2 = 0.234C_{21} + 0.241C_{22} + 0.195C_{23} + 0.138C_{24} + 0.075C_{25} + 0.117C_{26}$$ رابطه ۹

عامل گزارش و افشای ریسک‌ها با کد C_{22} دارای ۸ جزء یا زیر عامل و عامل افشای تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی و وثایق با کد C_{23} دارای ۹ جزء یا زیر عامل است که این اجزا یا زیر عامل‌ها به‌صورت زوجی توسط خبرگان مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج در جدول ۱۰ بیان‌شده است .

جدول ۱۰. ضریب اهمیت زیر عامل‌ها

وزن	کد زیر عامل	زیر عامل افشا تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی و وثایق (C_{23})	وزن	کد زیر عامل	زیر عامل گزارش و افشاء ریسک‌ها(C_{22})
۰/۱۳۶	C_{231}	گزارش ارزیابی وثایق اخذشده جهت تسهیلات و خدمات بانک	۰/۲۰۵	C_{221}	محاسبه و افشاء ریسک اعتباری
۰/۱۸	C_{232}	گزارش و افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی	۰/۱۴	C_{222}	محاسبه و افشاء ریسک نقدینگی
۰/۱۱۵	C_{233}	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس زمان (سرسید)	۰/۱۴	C_{223}	محاسبه و افشاء ریسک عملیاتی
۰/۰۶۱	C_{234}	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری	۰/۱۲۳	C_{224}	محاسبه و افشاء ریسک بازار
۰/۱۰۶	C_{235}	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس وضعیت مالی مشتری	۰/۱۵	C_{225}	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک اعتباری
۰/۱۲	C_{236}	افشاء تسهیلات اعطایی امهال شده	۰/۰۸۵	C_{226}	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک نقدینگی
۰/۱۱۱	C_{237}	افشاء مطالبات سوخت شده در یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی	۰/۰۸۴	C_{227}	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک عملیاتی
۰/۰۸۶	C_{238}	افشا تعهدات اعتباری اسنادی،تعهدات ضمانت‌نامه‌ها، وجوه اداره شده و سایر تعهدات احتمالی (اقلام زیرخط یا خارج از ترازنامه به تفکیک)	۰/۰۷۳	C_{228}	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک بازار
۰/۰۸۵	C_{239}	گزارش و افشاء مطالبات مشکوک الوصول بابت اعتبارات اسنادی و ضمانت‌های پرداخت‌شده (زیرخط)	(Inconsistency)=۰/۰۰۷۰۷ نرخ ناسازگاری		
(Inconsistency)=۰/۰۰۶۴ نرخ ناسازگاری					

نرخ ناسازگاری زیر عامل‌های مربوط به افشا و محاسبه ریسک‌ها در جدول ۱۰ برابر با ۰/۰۰۷ و نرخ ناسازگاری زیر عامل‌های مربوط به افشای تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی و وثایق ۰/۰۰۶ است. نرخ ناسازگاری‌های هر گروه تقریبا نزدیک به صفر است که نشان از سازگاری خیلی بالای عامل‌ها است. نرخ‌های ناسازگاری به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که این عوامل در مقایسه باهم، نسبت به سطح بالاتر خود سازگار هستند و آرای خبرگان تصادفی نبوده است. پس ضرایب به‌دست‌آمده قابل‌اعتماد هستند. در میان عامل‌های مربوط به افشا و محاسبه ریسک‌ها، زیرعامل محاسبه و افشای ریسک اعتباری (C_{221}) با ضریب ۰/۲۰۵ بیشترین اهمیت و زیرعامل محاسبه و افشای ذخیره ریسک بازار(C_{228}) با ضریب ۰/۰۷۳ کمترین وزن یا اهمیت را داشته‌اند. همچنین، در میان اجزای مربوط به گزارش و افشای تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی و وثایق، زیر عامل گزارش و افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی (کدC_{232}) با ضریب ۰/۱۸ بیشترین اهمیت و زیرعامل گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری(C_{234}) با ضریب ۰/۰۶ کمترین اهمیت را دارد. با توجه به ضرایب به‌دست‌آمده در جدول شماره ۱۳ معادلات در سطح زیر عامل‌ها به شرح رابطه ۱۰ و ۱۱ بیان می‌شود.

$$C_{22} = 0.205C_{221} + 0.14C_{222} + 0.14C_{223} + 0.123C_{224} + 0.15C_{225} + 0.085C_{226} + 0.084C_{227} + 0.073C_{228}$$ رابطه ۱۰

$$C_{23} = 0.136C_{231} + 0.18C_{232} + 0.115C_{233} + 0.061C_{234} + 0.106C_{235} + 0.12C_{236} + 0.111C_{237} + 0.086C_{238} + 0.085C_{239}$$ رابطه ۱۱

بعد از محاسبه وزن نسبی ابعاد، عامل‌ها و زیر عامل‌ها، وزن نهایی عامل‌ها محاسبه و معادله نهایی ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران ارائه شد. وزن نهایی هر عامل از ترکیب وزن ابعاد، عامل و زیر عامل (در صورت وجود) به‌دست‌آمده است. ضرایب وابسته از طریق رابطه ۱۲ محاسبه‌شده است.

$$W_m = W_d \times W_c \times W_s$$ رابطه ۱۲

که در آن W_m وزن نهایی، W_d وزن ابعاد، W_c وزن عامل و W_s وزن زیر عامل است.

برای نمونه ضریب نهایی عامل گزارش و افشای تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی با کد (C_{232}) که ۰/۰۱۵ است، بدین‌صورت محاسبه‌شده است.

$$0/015 = 0.422 \times 0/195 \times 0/18$$

با جایگزینی رابطه ۱۰و ۱۱ در رابطه ۹ و جایگزینی رابطه ۸ و ۹ با رابطه ۷، معادله نهایی ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها (EQFSB) به شرح زیر خواهد بود.

$$EQFSB = 0.064C_{11} + 0.075C_{12} + 0.066C_{13} + 0.059C_{14} + 0.045C_{15} + 0.066C_{16} + 0.099C_{17} + 0.060C_{18} + 0.044C_{19} + 0.099C_{21} + 0.021C221 + 0.014C_{222} + 0.014C_{223} + 0.012C_{224} + 0.015C_{225} + 0/009C_{226} + 0.009C_{227} + 0.007C_{228} + 0.011C_{231} + 0.015C_{232} + 0.009C_{233} + 0.005C_{234} + 0.009C_{235} + 0.010C_{236} + 0.009C_{237} + 0.007C_{238} + 0.007C_{239} + 0.058C_{24} + 0.032C_{25} + 0.049C_{26}$$

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی مدلی برای ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران انجام شد. پس از مطالعه ادبیات و پژوهش‌های مربوطه، بررسی رهنمودهای کمیته نظارت بر بانکداری بال، بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های بانک مرکزی و سازمان بورس و اوراق بهادار، مصاحبه‌های اولیه با خبرگان حوزه بانکداری و مالی کشور و غربالگری عوامل پیشنهادی استخراج شد. به‌منظور بدست آمدن اطمینان از درستی و دقت عوامل استخراج شده از روش دلفی فازی برای دستیابی به توافق گروهی بین خبرگان استفاده شد و ۳۰ عامل در دو طبقه راهبری شرکتی و افشا و شفافیت به‌عنوان عوامل مؤثردر ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران مورد تائید قرار گرفت. بعد از آن، با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP) به تعیین وزن و اهمیت ابعاد، عامل وزیرعامل پرداخته شد، در نهایت با ترکیب وزن ابعاد، عوامل و زیرعامل‌ها مدل مناسب ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری ایران بر اساس رای و نظر خبرگان این حوزه مشخص شد. ضریب اهمیت ابعاد در مدل نهایی به ترتیب ۰/۵۲ برای بعد راهبری شرکتی(C_1) و ۰/۴۸ برای بعد افشا و شفافیت(C_2) به دست آمد که نشان می‌دهد بعد راهبری و نظارتی تأثیر بیشتری نسبت به بعد افشا و شفافیت در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری کشور دارد. عوامل مربوط به ابعاد که شامل ۱۵ عامل است در نمودار(۲) یعنی درخت سلسله مراتبی پژوهش ارائه شد و ضریب اهمیت آنها در جدول ۹ آمده است. در میان عامل‌های مربوط به بعد عامل‌های راهبری شرکتی (C_1)، عامل نوع گزارش حسابرس مستقل(C_{17}) با ۰/۱۷ و در میان عامل‌های بعد افشا و شفافیت(C_2)، عامل گزارش و شفافیت نسبت کفایت سرمایه(C_{21}) با ضریب اهمیت ۰/۲۳۴ بیشترین ضریب اهمیت را داشتند. دو عامل یعنی گزارش و افشاء ریسک‌ها(C_{22}) و افشا تسهیلات اعطایی،

خدمات بانکی و وثایق(C_{23}) دارای ۱۷ زیرعامل، که در نمودار ۲ درخت سلسله مراتبی پژوهش قابل مشاهده است و ضریب اهمیت آنها در جدول ۱۰ بیان شده است، در میان زیر عامل‌های مربوط به عامل گزارش و افشاء ریسک‌ها(C_{22}) زیرعامل محاسبه و افشای ریسک اعتباری (کد C_{221}) با ۰/۲۰۵ ودر میان زیر عامل‌های مربوط به گزارش و افشای تسهیلات اعطایی، خدمات بانکی وثایق(C_{23})، زیر عامل گزارش و افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی (C_{232}) با ضریب ۰/۱۸ بیشترین ضریب اهمیت را داشتند. همچنین، نرخ ناسازگاری در سطح ابعاد، عوامل و زیرعامل ها زیر ۱۰٪ بود. مدل نهایی پژوهش با ترکیب وزن یا ضریب اهمیت ابعاد، عوامل و زیر عامل‌ها بدست آمد.که اجزای این مدل و ضریب اهمیت آنها در جدول ۱۱ آورده شده است.

جدول ۱۱. ضریب اهمیت اجزا یا عوامل مدل نهایی

ردیف	نام عامل	کد عامل	ضریب در مدل نهایی	ردیف	نام عامل	کد عامل	ضریب در مدل نهایی
۱	نوع گزارش (اظهارنظر) حسابرس مستقل	C17	۰,۰۹۹	۱۶	گزارش و افشاء تسهیلات اعطایی بااهمیت و تعهدات کلان اقتصادی	C232	۰,۰۱۵
۲	گزارش و افشاء نسبت کفایت سرمایه	C21	۰,۰۹۹	۱۷	محاسبه و افشاء ریسک نقدینگی	C222	۰,۰۱۴
۳	استقلال اعضای کمیته حسابرسی	C12	۰,۰۷۵	۱۸	محاسبه و افشاء ریسک عملیاتی	C223	۰,۰۱۴
۴	تخصص مالی و حسابداری اعضای کمیته حسابرسی	C13	۰,۰۶۶	۱۹	محاسبه و افشاء ریسک بازار	C224	۰,۰۱۲
۵	گزارش حسابرسی داخلی	C16	۰,۰۶۶	۲۰	گزارش ارزیابی وثایق اخذشده جهت تسهیلات و خدمات بانک	C231	۰,۰۱۱
۶	تخصص مالی و حسابداری اعضای هیئت‌مدیره	C11	۰,۰۶۴	۲۱	افشاء تسهیلات اعطایی امهال شده	C236	۰,۰۱۰
۷	گزارش کنترل‌های داخلی حاکم بر گزارشگری مالی	C18	۰,۰۶۰	۲۲	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک نقدینگی	C226	۰,۰۰۹
۸	وجود کمیته تطبیق و گزارش تطبیق مقررات توسط کمیته	C14	۰,۰۵۹	۲۳	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک عملیاتی	C227	۰,۰۰۹

ردیف	نام عامل	کد عامل	ضریب در مدل نهایی	ردیف	نام عامل	کد عامل	ضریب در مدل نهایی
۹	افشاء معامله با اشخاص وابسته	C24	۰,۰۵۸	۲۴	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس زمان (سرسید)	C233	۰,۰۰۹
۱۰	تجدید ارائه صورت‌های مالی	C26	۰,۰۴۹	۲۵	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس وضعیت مالی مشتری	C235	۰,۰۰۹
۱۱	وجود کمیته تشخیص مطالبات غیرقابل‌وصول و مطالبات غیرقابل‌وصول توسط کمیته	C15	۰,۰۴۵	۲۶	افشاء مطالبات سوخت شده در یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی	C237	۰,۰۰۹
۱۲	امتیاز افشا اطلاعات توسط سازمان بورس	C19	۰,۰۴۴	۲۷	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک بازار	C228	۰,۰۰۷
۱۳	گزارش و افشاء منابع و مصارف سپرده‌های قرض‌الحسنه	C25	۰,۰۳۲	۲۸	افشا تعهدات اعتباری اسنادی،تعهدات ضمانت‌نامه‌ها، وجوه اداره شده و سایر تعهدات احتمالی (اقلام زیرخط یا خارج از ترازنامه به تفکیک)	C238	۰,۰۰۷
۱۴	محاسبه و افشاء ریسک اعتباری	C221	۰,۰۲۱	۲۹	گزارش و افشاء مطالبات مشکوک الوصول بابت اعتبارات اسنادی و ضمانت‌های پرداخت‌شده (زیرخط)	C239	۰,۰۰۷
۱۵	محاسبه و افشاء ذخیره ریسک اعتباری	C225	۰,۰۱۵	۳۰	گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری	C234	۰,۰۰۵

همچنان که در جدول ۱۱ قابل مشاهده است، مدل نهایی دارای ۳۰ عنصر یا عامل است که عامل گزارش حسابرس مستقل و عامل گزارش و افشا نسبت کفایت سرمایه با ضریب ۰/۰۹۹، بیشترین اهمیت و عامل گزارش و افشاء کیفیت تسهیلات بر اساس رشته فعالیت مشتری، با ضریب ۰/۰۰۵ کمترین اهمیت را در ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها دارند.

بررسی‌های به عمل آمده نشان داد پژوهش‌های مختلفی در رابطه باکیفیت صورت‌های مالی و گزارشگری مالی انجام شده است. در این پژوهش‌ها به‌جای بررسی کیفیت صورت‌های مالی بر عوامل بازدارنده‌ای مانند مدیریت سرمایه، مدیریت سود، مدیریت اقلام تعهدی، تجدید ارائه

صورت‌های مالی، به‌موقع بودن و وجود تقلب تأکید داشته‌اند و از این مفاهیم به‌جای کیفیت استفاده کرده‌اند که هرکدام به نتایج مختلفی دست یافته‌اند. بنابراین پژوهشی مشابه این پژوهش پیدا نشد. هیچ پژوهشی تا به حال به مشخص کردن عوامل ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی و ارائه مدل به منظور ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی در صنعت بانکداری کشور به روش دلفی فازی وAHP صورت نگرفته است که از نوآوری‌های این پژوهش محسوب می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهادهایی به شرح زیر بیان می‌شود:

۱) بانکها نقش مهمی در انتقال منابع از واحدهای دارای پس انداز اقتصاد به واحدهای نیازمند این پس اندازها دارند. این فرآیند با کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بین این واحدها صورت می گیرد. پس با توجه به شناسایی عوامل و ضریب اهمیت به‌دست‌آمده برای هر عامل، بانک مرکزی به عنوان نهاد ناظر بر بانک‌های کشور، می‌تواند بانک‌ها را به رعایت این عوامل الزام کند. همچنین، بانک مرکزی برای ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها می‌تواند در موارد زیر از نتیجه این پژوهش استفاده کند:

الف) بانک مرکزی برپایه وظیفه نظارتی خود در پایان سال مالی باید صورت‌های مالی بانک‌های تجاری را تائید کند، می‌تواند از مدل این پژوهش برای تایید کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها استفاده کند.

ب) بانک مرکزی به‌عنوان بانک قرض‌دهنده که از آن به‌عنوان بانک بانک‌ها یاد می‌شود در صورت نیاز بانک‌های تجاری به دریافت قرض از بانک مرکزی می‌تواند با اتکا به کیفیت صورت‌های مالی هر بانک نرخ سود وام دریافتی آن بانک را تعیین کند.

ج) بانک مرکزی به‌عنوان مجری سیاست‌های پولی، با استفاده از محدودیت‌های اعتباری، اعتبارات را به بخش‌های مختلف اقتصادی در قالب عقود اسلامی هدایت می‌کند که در این موارد برای اعمال سیاست‌های خود می‌تواند با اتکا به کیفیت صورت‌های مالی هر یک از بانک‌های تجاری به تعیین میزان اعتبارت و سهم سود بانک‌ها در عقود مختلف ایفای وظیفه کند.

ح) بانک مرکزی برای تعیین حداکثر کارمزد خدمات بانکی و حق‌الوکاله سپرده‌ها می‌تواند با اتکا به صورت‌های مالی هر بانک متناسب با آن به تعیین نرخ بپردازد.

۲) بانک‌های تجاری که در بازار بین‌بانکی اقدام به دریافت و اعطای تسهیلات کوتاه‌مدت می‌کنند، مشتاق آگاهی از وضعیت نسبی کیفیت صورت‌های مالی یکدیگر هستند تا بر این اساس بتوانند مبادلات بین‌بانکی را به‌صورت دقیق‌تر و کاراتر تعیین کنند. پس پیشنهاد می‌شود که بانک‌ها از مدل پژوهش برای بررسی کیفیت صورت‌های مالی همدیگر در این زمینه استفاده کنند.

۳) به سازمان بورس و اوراق بهادار به عنوان یک نهاد نظارتی پیشنهاد می‌شود که نخست با توجه تایید ابعاد و عوامل بدست آمده از نظر خبرگان حوزه مالی و بانکی در قالب گزارشات نمونه بانک‌های پذیرفته شده را به رعایت و افشای این عوامل ترغیب کند و دوم بر اساس مدل نهایی این پژوهش به ارزیابی کیفیت صورت‌های مالی بانک‌ها و دیگر مؤسسات مالی و اعتباری بپردازد و امتیاز کیفیت اطلاعات مالی هر بانک را منتشر کند تا فعالان بازار سرمایه در تصمیم‌گیری‌های خود از آن استفاده کنند.

۴) به حسابرسان بانک‌ها پیشنهاد می‌شود در بررسی‌های تحلیلی خود از عامل‌های شناسایی‌شده این پژوهش برای بررسی کیفیت صورت‌های مالی استفاده کنند.

منابع

استانداردهای حسابداری. (۱۳۸۶). افشای اطلاعات اشخاص وابسته، استاندارد حسابداری شماره ۱۲. تهران: سازمان حسابرسی.

اعتمادی، ح؛ رحمانی، ع؛ آذر، ع و حصار زاده، ر. (۱۳۹۱). نقد پژوهش‌های کیفیت گزارشگری مالی و ارائه نظریه اطلاعات –عدم اطمینان محور جهت ارائه مفهومی کیفیت. *فصلنامه حسابداری مدیریت*. ۵(۴): ۱-۸

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.(۱۳۸۲). آئین‌نامه کفایت سرمایه. بخشنامه شماره:مب/ ۱۹۶۶.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۵). دستورالعمل طبقه‌بندی دارایی‌های مؤسسات اعتباری. بخشنامه شماره: مب/ ۲۸۲۳

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۶). مجموعه رهنمودهایی برای مدیریت مؤثر ریسک اعتباری. بخشنامه شماره: مب/ ۱۵۴۸.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۶). رهنمود مدیریت ریسک نقدینگی. بخشنامه شماره: مب/ ۲۴۰۳.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۶). مجموعه‌ی رهنمودها برای مدیریت مؤثر ریسک عملیاتی. بخشنامه شماره: مب/ ۳۲۴۴.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۹). آیین‌نامه تسهیلات و تعهدات اشخاص مرتبط. بخشنامه شماره: ۸۹/۱۷۳۷۷۲.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۰). دستورالعمل اجرایی تأسیس، فعالیت و نظارت بر صندوق‌های قرض‌الحسنه مؤسسات اعتباری. بخشنامه شماره: ۹۰/۶۲۶۹۰.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۱). دستورالعمل نحوه تشخیص، حذف مطالبات غیرقابل‌وصول از دفاتر مؤسسه اعتباری و افشای آن در صورت‌های مالی. بخشنامه شماره: ۹۱/۲۱۲۷۰.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۱). آیین‌نامه تسهیلات و تعهدات کلان. بخشنامه شماره: ۹۱/۱۲۲۳۴۲.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۶). دستورالعمل رعایت قوانین و مقررات در مؤسسات اعتباری. بخشنامه شماره: ۹۶/۲۳۵۰۷۶.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۶). دستورالعمل ناظر بر ضمانت‌نامه بانکی. بخشنامه شماره: ۹۶/۲۵۵۷۵۵.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۶). ضوابط ناظر بر حداقل استانداردهای شفافیت و انتشار عمومی اطلاعات توسط مؤسسات اعتباری. بخشنامه شماره: ۹۶/۱۰۵۷۴۹.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.(۱۳۹۷). دستورالعمل محاسبه سرمایه نظارتی و کفایت سرمایه مؤسسات اعتباری. بخشنامه شماره: ۹۷/۳۱۴۳۴.

بدری. ا و زمان زاده، ح.(۱۳۹۶). تحلیل آثار نا ترازی ترازنامه نظام بانکی بر متغیرهای پولی و راهکارها تعدیل این نا ترازی. *فصلنامه پژوهش‌های پولی- بانکی*. ۱۰(۳۴): ۶۲۱-۶۵۶.

بنافی، م؛ غیوری مقدم، ع و دانایی، م . (۱۳۹۴) . بررسی تاثیر معاملات با اشخاص وابسته بر هزینه نمایندگی . *مطالعات تجربی حسابداری* . ۱۲(۴۵) : صص ۱۱۵- ۱۳۴ .

پاسبان، م و معدن‌کار، ن .(۱۳۹۷). تحلیل حقوقی- اقتصادی نهاد سه‌گانه حسابرسی از منظر حاکمیت شرکتی. *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*. ۱۱(۴۳) : ۱۳۲-۱۶۲ .

پیوندی، م؛ و خرم، ف. (۱۳۹۲) . اهمیت نظام راهبری بنگاه و روابط متقابل کمیته حسابرسی، حسابرسی داخلی و حسابرس مستقل در بهبود کیفیت گزارشگری مالی . *مجله حسابرس*. شماره ۶۹ : ۱۱۸ الی ۱۲۴ .

حساس یگانه، ی و باغومیان، ر.(۱۳۸۴). حاکمیت شرکتی و کیفیت گزارشگری مالی .*حسابدار رسمی*.شماره ویژه.

خالقی، ا و میرزایی‌منفرد، غ.(۱۳۹۷). تحلیل حقوقی شفافیت اطلاعاتی نهادهای عمومی. *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*.۱۱(۴۱) : ۶۸-۹۸.

سیف، ا؛ ابراهیمی، آ؛ و سیف، ا؛ (۱۳۹۴) .مفهوم شناسی و زمینه‌یابی بانکداری مقاومتی در ایران .*فصلنامه روند*. ۲۲(۷۱) : ۱۹-۵۴.

سازمان بورس و اوراق بهادار ایران.(۱۳۸۶). دستورالعمل اجرایی افشای اطلاعات شرکت‌ها. تهران: سازمان بورس و اوراق بهادار.

سازمان بورس و اوراق بهادار. (۱۳۹۱) .دستورالعمل کنترلهای داخلی ناشران پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران .

سازمان بورس و اوراق بهادار ایران.(۱۳۹۱). منشور کمیته حسابرسی ناشران پذیرفته‌شده در بورس و اوراق بهادار تهران و فرا بورس ایران. تهران: سازمان بورس و اوراق بهادار.

سازمان بورس و اوراق بهادار ایران. (۱۳۹۷). دستورالعمل راهبری شرکتی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرا بورس ایران. تهران: سازمان بورس و اوراق بهادار.

شاهچرا، م و طاهری، م.(۱۳۹۴).آسیب شناسی اقلام زیر خط ترازنامه شبکه بانکی کشور. بیست و پنجمین کنفرانس سالانه سیاست‌های پولی و ارزی.تهران(قرچک).

شهبازی، م؛ و ترابی فر، ه.(۱۳۹۵). آسیب‌شناسی نظام بانکی: اصول و استانداردهای حاکمیت شرکتی در بانک‌ها. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات اقتصادی.

طاهری، م؛ رحمانی، ع وسلیمانی امیری،غ. (۱۳۹۸). ارتباط ارزشی و گزارشگری ریسک در بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *پژوهش‌های حسابداری مالی*. ۱۱(۱):۱-۲۲.

لطیفی، س؛ راحلی، ح؛ یادآور، ح؛ سعدی، ح و شهرستانی، ع.(۱۳۹۷). شناسایی و تبیین مراحل اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران با رویکرد دلفی فازی. *مهندسی بیوسیتم ایران*.۴۹(۱):۱۰۷-۱۲۰.

کرمی، غ وصدیقی خویدک، ف .(۱۳۹۴). سطح افشا و عوامل تعیین کننده آن در بانک‌ها با تاکید بر سازو کارهای راهبری شرکتی و محوریت اسلامی. *تحقیقات مالی*. ۱۷(۲): ۳۵۷-۳۷۵ .

مجاب، ر .(۱۳۹۵). ارزیابی سلامت بانکی و زمینه‌های رخداد بحران بانکی در اقتصاد ایران . *دوماهنامه تازه‌های اقتصاد*. شماره ۱۴۹ : ۶۰-۶۴.

محبوب، ف . (۱۳۹۱). بررسی و مقایسه روش‌های وزن دهی در AHP. پایان‌نامه کارشناسی ارشد . دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر . دانشگاه خوارزمی .

محقق‌نیا، م ج؛ قربانی‌زاده، و ج و خان‌زاده، م. (۱۴۰۰). ابعاد رتبه‌بندی اعتباری بانک‌های ایران. *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*.۱۴(۵۴) : ۶۳-۸۴.

ملک محمدی، م؛ سعیدی، ع و متین فرد،م .(۱۳۹۹). بررسی عوامل سیستماتیک و غیر سیستماتیک مؤثر بر ریسک اعتباری در نظام بانکداری ایران. *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*.۱۳(۴۹) : ۱۳۴-۱۵۹.

نمازی، م و ابراهیمی،م.(۱۳۹۵). بررسی چگونگی افشای ریسک در گزارش سالانه شرکت‌ها و عوامل موثر بر آن. *دانش حسابداری مالی*.۳(۲):۱-۳۰.

نیکبخت، م و رفیعی، ا . (۱۳۹۱) . تدوین الگوی عوامل مؤثر بر تجدید ارائه صورتهای مالی در ایران . *دانش حسابداری* . ۳ (۹) : ۱۶۷- ۱۹۴ .

نیکبخت، م؛ و احمدخان بیگی، م. (۱۳۹۷). تأثیر راهبری شرکتی بر کیفیت گزارشگری مالی: رویکرد یکپارچه. *فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*. ۲۵(۳):۴۳۳-۴۵۵.

وکیلی. ا؛ و سعیدی، ع . (۱۳۹۶) . بررسی رابطه تجدید ارائه با ناقرینگی اطلاعاتی (شواهدی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران). *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*. ۱۲ (۴۱) : ۲۲۹- ۲۴۱ .

هیئت تدوین استانداردهای بین‌المللی حسابداری. (۱۹۹۴). استاندار بین‌المللی حسابداری شماره ۳۰: موارد افشا در صورت‌های مالی بانک‌ها و مؤسسات مشابه.(علی مدد. م و ارباب سلیمانی. ع) تهران: انتشارات سازمان حسابرسی.

References

Abernathy, J, L; Beyer, B; Masli, A; & Stefaniak, C, M. (2015). How the Source of audit committee Accounting Expertise Infiuences Financial Reporting Timelines.*Current Issues in Auditing*. 9(1):1-9.

Accounting Standards Committee. (2007). Disclosure of information of related parties, standard accounting No: 12. Tehran: *Audit org*. (In Persian).

Abdullah Al-Maghzom, Khaled Hussainey, Doaa Aly. (2016). Value Relevance ofVoluntary Risk Disclosure Levels: Evidence from Saudi Banks. *Accounting &Taxation* Vol. 8, No. 1, Pp. 1-25.

Badri, A; & Zamanzadeh, H. (2018). Analysis of the effect of unbalanced balance sheet of banking system on monetary variables and its remedy. *Journal of Monetary and Banking Researches*. 10(34): 621-656. (In Persian).

Baltar, F; & Ignasi, B. (2012). Social Research 2.0: Virtual Snowball Sampling Method Using Facebook. *Internet Research*. 22(1):57-74.

Banafi, M; Ali Ghayouri Moghadam, A; & Dana, M. (2015). A study of the effects of Related Parties Transactions on the Agency costs. *Journal of Empirical Studies in Financial Accounting*, 12(45):115-134. (In Persian).

Basel Committee on Banking Supervision. (2005). Enhancing corporate governancefor banking organisations. www.bis.org/publ/bcbs122.htm.

Basel Committee on Banking Supervision (2006). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. Retrieved from. https://www.bis.org/publ/bcbs128.

Basel Committee on Banking Supervision (2008). External audit quality and banking supervision. https://www.bis.org/publ/bcbs146.pdf

Basel Committee on Banking Supervision. (2010). Principles for enhancing corporate governance. https://www.bis.org /publ/ bcbs 176. pdf.

Basel Committee on Banking Supervision. (2011). Basel III**:** A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems. Retrieved from. https://www.bis.org/publ/bcbs189.

Basel Committee on Banking Supervision. (2012). Core Principles for Effective Banking Supervision. https://www.bis.org/publ/bcbs230.pdf.

Basel Committee on Banking Supervision. (2015). Guidelines corporate governance principles for banks. https://www.bis.org/bcbs/publ/d328. pdf.

Biddle, G; & Hilary, G; Verdi, R. (2009). How does financial reporting quality relate to Investment efficiency? *Journal of Accounting and Economics*. 48(2-3): 112–131.

Bushman, R; Piotrowski, J; & Smith, A. (2004). What determines corporate transparency? Journal of accounting Research. 42(2): 207-252.

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2003). Capital adequacy regulations. Circular No: MB/1966. http: //www.cbi.ir/page/3860.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2006). Guidelines for classifying assets of credit institutions. Circular No: MB/ 2823 http: //www.cbi.ir/page/3966.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2007). A set of guidelines for effective credit risk management. Circular No: MB/ 1548. http://www.cbi.ir/page/3985.aspx.(In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2007). Liquidity risk management guidelines. Circular No: MB/ 2403. http://www.cbi.ir/page/4280.aspx.(In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2007). A set of guidelines for effective operational risk management. Circular No: MB/ 3244. http://www.cbi.ir/page/4285.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2010). Regulations on facilities and obligations of related party. Circular No: 89/173772.http://www.cbi.ir/page/7532.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2011). Executive instructions for the establishment, operation and supervision of Qarz al-Hasna funds of credit institutions. Circular No: 90/62690.http://www.cbi.ir/page/8257.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2012). Instructions on how to diagnose, elimination of uncollectible receivables from the accounts of the credit

institution and disclosure in the financial statements. Circular No: 91/21270.http://www.cbi.ir/page/9213.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2012). Regulations of facilities and macro-obligations. Circular No: 91/122342. http://www.cbi.ir/page/9650.aspx.(In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2017). Instructions for observing the rules and regulations in credit institutions. Circular No: 96/235076. http:// www. cbi.ir/ page/ 16982 .aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2017). Instructions for bank warranty. Circular No: 96/255755.http://www.cbi.ir/page/17057.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2017). Criteria for minimum standards of transparency and public disclosure of information by credit institutions. Circular No: 96/105749. http://www. cbi.ir /page /16512.aspx. (In Persian).

Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2018). Instructions for calculating regulatory capital and capital adequacy of credit institutions. Circular No: 31434/97. http://www.cbi.ir/page/17743.aspx. (In Persian).

Cheng, H, C; & Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European Journal of Operational Research*. 142 (1):174-176.

Cheng, J. H; Lee, C. M. & Tang, C.H. (2009). An Application of Fuzzy Delphi and Fuzzy AHP on Evaluating Wafer Supplier in Semiconductor Industry. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 6 (5), 756-767

Chen, M. K; & Wang, S. C. (2010). The use of a Hybrid Fuzzy Delphi-AHP Approach to Develop Global Business Intelligence for Information Service Firms. *Expert Systems with Applications*.37 (11):7394-7407.

Davidson, R; Xie, B. & Xu, W. (2004). Market Reaction to Voluntary Announcements of Audit Committee Appointments: The Effect of Financial Expertise. *Journal of Accounting and Public Policy*. 23(1):102-253.

Dmirkan, s; & Fuerman, r. (2014). Auditor litigation: evidence that revenue restatements are determinative. *Research in Accounting Regulation*.1 (26): 164-174.

Ebrahimi, AA; Seif, A. (2015). Conceptualization and grounding of resistance banking in Iran's economy. *Journal Ravand*, 22(71): 19-54. (In Persian). (In Persian).

Etemadi, H; Rahmani, A; Azar, A; & Hesarzadeh, R. (2013). Critical review of quality of financial reporting researches and information-uncertainty based theory of quality. *Journal of Management Accounting*. 5(4): 1-18(In Persian).

Elbannan, M, A. (2009). Quality of internal control over financial reporting, corporate governance and credit ratings. *International Journal of Disclosure and Governance*. 6 (2): 127–149.

Easley, D; O'Hara, M. (2004). Information and the cost of capital. *Journal of Finance*. LIX (4). 1553–83.

Herbert, W; Agwor, T. (2021). Corporate governance disclosure and corporate performance of Nigerian banks. *Journal of Research in Emerging Markets*.3 (3):16-32.

Hasass Yeganeh, Y; & Baghoomian, R. (2005). Corporate governance and financial reporting quality. *Journal hesabdarrasmi. Special number*.45-86. (In Persian).

Hendrikson, S, E; Vanbreda, F.M. (1992). ACCOUNTING THEORY (5th Ed). Boston, Irwin publisher.

International Accounting Standard Board. (1994). International Accounting Standard 30: disclosures in the Financial Statement of Bank and Similar Financial Institutions. (M. Alimadad. A. Arbab-Soleimani). Tehran, Audit Org. (In Persian).

Jonas, J. Blancht, N. (2000). Assessing Quality of Financial Reporting. Accounting Horizons.14 (3):353-363.

Karami, G; & Sedigi, F. (2016). Disclosure level and its determinants in Banks with emphasis on corporate governance mechanisms and Islamic centrality. *Financial Research Journal*. 17 (2): 357-376. https://dx.doi.org/10.22059/jfr.2015.57316. (In Persian).

Khaleghi, A, & Mirzaie Monfared, G.H. (2018). Legal Analysis of the transparency of public institutions. *Journal of Securities Exchange*.11 (41):68-98. (In Persian).

Larcker, David F; & Tayan, Brian. (2011). Corporate Governance Matters: acloser look at organizational choices and their consequences. Pearson. Education, New Jersey.

Mahboob, F. (2013). Review and comparison of weighted methods in AHP. Thesis of Master of Science. Faculty of Mathematical Sciences and Computer. Kharazmi University. (In Persian).

Malekmohammadi, M; Saeedi, A; & Matinfard, M. (2020). Analyzing the systematic and unsystematic factors affecting credit risk in the banking system of Iran. *Journal of Securities Exchange*.12 (48):144. (In Persian).

Mohagheghnia, M.J; Ghorbanizadeh, W; & Khanzadeh, M. (2021). Credit Rating Dimensions of Iran Banks. *Journal of Securities Exchange*.14 (54):63-84. (In Persian).

Mojab, R. (2016). Assessment of banking health and the causes of banking crisis in Iran's economy. *Journal of tazehaye eghtesad*. No: 149:60-64. (In Persian).

Namazi, M; & Ebrahimi, M. (2016). Studying the Disclosure of Risk and Influential Factors on This Disclosure. *Journal of Financial Accounting Knowledge*. 3(2):1-29. (In Persian).

Nejia Moumen Hakim Ben Othman Khaled Hussainey. (2015). the Value Relevance of Risk Disclosure in Annual Reports: Evidence from MENA Emerging Markets. *Research in International Business and Finance.* Vol. 34: 177-204.

Nikbakht, M. R; & Ahmadkhanbeigi, M. (2018). The Impact of corporate governance on financial reporting quality: integrated approach. *Journal of Accounting and Auditing Review*. 25(3):433-455. https://dx.doi.org/10.22059/acctgrev.2018.205747.1007306. (In Persian).

Nikbakht, M.R; & Rafiee, A. (2012). A Model of Effective Factors in Financial Restatements in Iran. *Journal of Accounting Knowledge*. 3(9):167-194. (In Persian).

Pasban, M; Madankar, N. (2018). Legal and Economic Analysis of the Triple Audit Institution in terms of Corporate Governance. *Journal of Securities Exchange*.11 (43):132-162. (In Persian).

Penman, S, H. (2003). Financial statement Analysis and Security Valuation. New York: MC Graw Hill.

Siriyama, k, h; & Norah, A. (2017). Financial Reporting Quality: A Literature Review. *International Journal of Business Management and Commerce*. 2(2):1-14.

Payvandi, M; & Khoram, F. (2014). The importance of corporate governance and interrelationships audit committee, internal audit and independent auditor improving the quality of financial reporting. *Journal of auditor*.69:118-124. (In Persian).

Securities & Exchange Organization of Iran. (2007). Executive instructions for disclosing company information. Tehran: Securities & Exchange Organization. https://cmr.seo.ir/FrmRule.aspx?RuleID =32&search. (In Persian).

Securities & Exchange Organization of Iran. (2013). Charter of the audit committee- sample company (public corproration). Tehran: Securities & Exchange Organization. https://cmr.seo.ir/ FrmRule .aspx? Ruled=118&search. (In Persian).

Securities & Exchange Organization of Iran. (2013). Guidelines for internal controls of accepted publishers for companies listed on the Tehran stock exchange & Iran Farabourse. Tehran: Securities & Exchange Organization. (In Persian).

Securities & Exchange Organization of Iran. (2018). Corporate governance guidelines for companies listed on the Tehran stock exchange & Iran Frabourse. Tehran: Securities & Exchange Organization. https://cmr.seo.ir/FrmRule.aspx?RuleID=30677&search. (In Persian).

Shahbazighiasi, M; & Torabifar, H. (2016). Pathology of the banking system; Principles and standards of corporate governance in banks. Tehran, Islamic Parliament Research Center of Islamic Republic of Iran. http://rc.majlis.ir/fa/report/show/977082. (In Persian).

Shahchera, M; & Taheri, M. (2015). Pathology of off-balance Sheet country's banking network. *25th Annual Monetary and Exchange Policy Conference*. Tehran. (In Persian).

Somaye latifi, S; Raheli, H; yadavar, H; Saadi, H; & Shahrestani, S.A. (2018). Identification and explanation of executive steps of conservation agriculture development in Iran using Fuzzy Delphi Method. *Iranian of Journal Biosystem Engineering*. 49(1):107-120. (In Persian).

Taheri, M; Rahmani, A; & soleimani, G. (2019). Value relevance of risk disclosure in Iranian listed banks. *Journal of Financial Accounting Reserarch*.11 (1):1-22. https://dx.doi.org/ 10.22108/far. 2019.110363 .1242. (In Persian).

Vakili, A; & Saeidi, A. (2019). To Survey the Relation between Financial Restatement and Information Asymmetry (Evidences from companies listed in Tehran Stock Exchange). *Journal of Financial Knowledge of Securities Analyses*. 12(41):229-241. (In Persian).

Wu, Ch; & Fang, W. (2011). Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the Fuzzy Delphi Method for Developing Critical Competences of Electronic Commerce Professional Managers.*Qual Quant*, 45 (4), 45, 751-768.

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 159-180

Examining the Efficiency Models, Markowitz Mean-Semi Varianc, VaR and multi-objective Genetic Algorithm (NSGAII) under MSV and CVAR risk criterion in Selection Optimal Portfolio Shares Listed Firms on Stock Exchange[1]

Adinehvand Dariuosh[2], Razini Rahmani Ebrahim ali[3], Khoddam Mahmod[4], Ohadi Fereydon[5], Hashemizadeh Alhamsadat[6]

Received: 2022/01/10
Accepted: 2022/06/07

Research Paper

Abstract

The issue of selecting optimal portfolio has always been the most important among the issues of economics. There are multiple techniques and tools to solve the issue of optimization portfolio. In this research, using data of a basket including 15 companies listed on the Tehran Stock Exchange, including symbols; PKOD, ZMYD, BPAS, FOLD, MKBT, GOLG, MSMI, PTAP, SSEP, AZAB, FKAS, NBEH, PFAN, GMRO and GSBE were selected by research method of cluster sampling and elimination Systematic. The First return of these stocks was calculated daily in the period of 31/3/1394-31 / 3/1399 for 5 years for 1183 days. Then, the optimization methods of "mean-half variance, conditional risk value using multi-objective genetic algorithm (NSGA II) were calculated under the criterion of mean-half variance risk and conditional risk value using MATLAB (R2019) software. And the weight of each share and the return and risk of 10 scenarios for each portfolio based on each of the optimization models. The results of this study indicate that the optimization model of multi-objective genetic algorithm (NSGAII) under the mean-half variance risk criterion is more efficient than other optimization methods in this study.

Key Words: Optimization, Risk Management, Genetic Algorithm, Conditional Value at Risk selection, Markowitz Mean–Semi Variance.
JEL Classification: Q1.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11826.1876

2. Ph.D. Student, Department of Accounting, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. (d.adinehvand55@gmail.com).
3. Assistant Professor, Department of Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. (Corresponding Author). (A_Razini@kiau.ac.ir).
4. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. (khoddam1355@gmail.com).
5. Assistant Professor, Department of Industrial Engineering, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. (Fohadi31@yahoo.com).
6. Assistant Professor, Department of Mathematical, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. (hashemizadeh@kiau.ac.ir).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۸۰-۱۵۹

بررسی کارآمدی مدل‌های بهینه‌سازی میانگین-نیم‌واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط و الگوریتم ژنتیک چند هدفه(NSGAII) در تعیین سبد سهام شرکت‌های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران [1]

داریوش آدینه وند [2]، ابراهیم علی رازینی [3]، محمود خدام [4]، فریدون اوحدی [5] و الهام السادات هاشمی زاده [6]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

چکیده

انتخاب سبد سهام بهینه به عنوان مساله‌ای مهم در اقتصاد مطرح است. تکنیک و ابزارهای متعددی برای حل مساله سبد بهینه سهام وجود دارد. در این پژوهش داده‌های ۱۵ سهام از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران شامل نمادهای: خپارس، خزامیا، وپاسار، فولاد، اخابر، کگل، فملی، تاپیکو، سپاها، فاذر، فخاس، شبهرن، شفن، قمرو و قثابت با روش نمونه گیری خوشه‌ای و حذف سیستماتیک انتخاب شدند. ابتدا بازده این سهام به صورت روزانه در بازه زمانی ۱۳۹۴/۳/۳۱-۱۳۹۹/۳/۳۱ در ۵ سال به مدت ۱۱۸۳ روز محاسبه شد. سپس با استفاده از مدلهای ریسک میانگین-نیم واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط، ریسک سبد سرمایه‌گذاری آنها محاسبه می‌شوند و این دو معیار از روش حل کلاسیک با هم مقایسه می‌شوند. خروجی بهینه‌سازی سبد با هر یک از این ریسک‌ها وزن متفاوتی از هر سهم را نشان می‌دهد. سپس مدل‌های ریسک میانگین-نیم‌واریانس و ارزش در معرض خطر مشروط از روش فرا ابتکاری الگوریتم ژنتیک چند هدفه با هم مقایسه می‌شوند. نتایج نشانگر آن است که روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه در مقایسه با روش کلاسیک، بازدهی سبد بیشتری در معیار میانگین-نیم‌واریانس به نمایش گذاشت، بنابراین روش بهتری برای بهینه سازی سبد سهام است.

واژه های کلیدی: بهینه‌سازی، سبدسهام، الگوریتم ژنتیک، ارزش در معرض خطر مشروط و مدل مارکویتز.

طبقه بندی موضوعی: Q1.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11826.1876

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایرن.(d.adinehvand55@gmail.com)

۳. استادیار، گروه مدیریت، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. (نویسنده مسئول). (A_Razini@kiau.ac.ir)

۴. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. (Khoddam1355@gmail.com)

۵. استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. (Fohadi31@yahoo.com)

۶. استادیار، گروه ریاضی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج ، ایران. (hashemizadeh@kiau.ac.ir)

مقدمه

بهینه‌سازی[1] روند بهبود مساله است. یک مهندس یا یک دانشمند ایده جدیدی را ابداع می‌کند و به وسیله بهینه‌سازی آن را بهبود می‌بخشد. به عبارت دیگر، بهینه‌سازی عبارت است از اِعمال تغییراتی بر روی یک مفهوم اولیه و استفاده از اطلاعات بدست‌آمده از آن تغییرات در جهت بهبود آن مفهوم یا ایده در صورتی که ایده مورد نظر یا متغیرهای موثر بر آن را بتوان بصورت یک ورودی الکترونیکی درآورد(شاه‌حسینی،موسوی،ملاجعفری،۱۳۹۶:۷۲).

مدیریت سرمایه و دارایی‌های مالی به دنبال انتخاب ترکیبی بهینه‌از دارایی‌های مالی است تا بتواند تقاضاهای مطلوب و نیاز سرمایه‌گذاران را برآورده کند(مارینجر،دیتمار، ۲۰۰۵). اهمیت و ضرورت سرمایه‌گذاری برای رشد و توسعه اقتصادی هر کشور انکار ناپذیر است. هدایت صحیح و مناسب منابع مالی به سمت سرمایه‌گذاری مولد، رونق تولید، رشد اقتصادی و رفاه عمومی را در پی خواهد داشت. در سالهای اخیر با واگذاری سهام شرکتهای دولتی تحت عنوان سهام عدالت به مردم باعث رشد سهامداران حقیقی در بازار سرمایه شد. مدیریت و حفظ مشتریان و سهامداران در بازار سرمایه نیازمند یک ساز و کار قوی است. در این فرآیند، بورس اوراق بهادار می‌تواند نقش عمده‌ای داشته باشد. انتخاب ابزار و تکنیک‌هایی که بتوانند یک ترکیب بهینه از سهام را شکل دهند، مورد علاقه سرمایه‌گذاران است. هدف اصلی بهینه‌سازی سبد سهام این است که به سرمایه‌گذاران کمک کند تا سبد مطلوب را مطابق با برتری‌ها و شرایط مطلوب انتخاب کنند. در این پژوهش از ابزارهای فرابتکاری بهینه‌سازی: میانگین-نیم واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط، الگوریتم ژنتیک تحت معیار ریسک MSV و CVaR برای ترکیب بهینه سهام استفاده شده است. با این هدف که سرمایه‌گذاران بتوانند با این ابزارها تصمیم‌های بهتری برای سرمایه‌گذاری بگیرند. هر چند استفاده از این ابزارهای جدید ممکن است به صورت مجزا توسط برخی پژوهشگران و برای بررسی بعضی موضوع‌ها صورت گرفته باشد، اما ما تلاش می‌کنیم نخست این ابزارها و مدل‌های جدید را گسترش دهیم و دوم با مقایسه کارآمدی این مدل‌ها با استفاده از نرم‌افزار متلب بینش جدیدی برای فرایند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران ارائه کنیم. این موارد به عنوان رویکرد جدید و یک نوآوری در استفاده از ابزارها و مدل‌های فرا ابتکاری به منظور انتخاب سبد سهام بهینه شمرده می‌شود و موجب می‌شود تا سرمایه‌گذاران نیز

1. Optimization

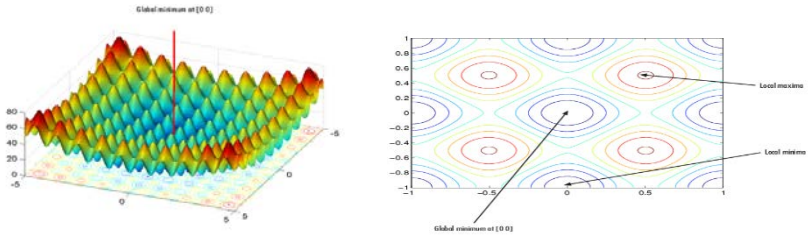
با پی بردن به نتایج آن در فرآیند سرمایه نسبت به محیط واقعی سرمایه‌گذاری آگاهی کسب کنند و بتوانند تصمیم‌های سرمایه‌گذاری بهتری بگیرند.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

یکی از پیشرفت‌های مهمی که در چند دهه اخیر در تئوری‌های مالی صورت گرفته است، مساله ریسک به عنوان یک معیار قابل سنجش بوده است. اگر بتوانیم ریسک مالی را به درستی اندازه‌گیری و قیمت‌گذاری کنیم، ارزش دارایی‌های ریسک‌دار به درستی محاسبه می‌شود(تهرانی،نوربخش،۱۱۵:۱۳۹۶). سرمایه‌گذاری مستلزم مدیریت ثروت سرمایه‌گذاران است. ریسک و بازدهی دو رکن اصلی تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری است. بیشینه‌کردن بازده و کمینه-کردن ریسک، معیارهای مناسبی برای سرمایه‌گذاری هستند. حوزه مهندسی مالی با مدیریت ریسک و خلق فرصت‌ها، راه‌حل‌های بدیعی ارائه می‌دهد تا صاحبان صنعت مطمئن‌تر بتوانند فعالیت‌های سرمایه‌گذاری خود را به طور بهینه انجام دهند(راعی،سعیدی، ۴۸:۱۳۹۲). هری مارکویتز[1] در سال ۱۹۵۲ مدل پیشنهادی خود را برای انتخاب پورتفوی بهینه ارائه کرد. این مدل کاراترین ابزار برای انتخاب پورتفوی با مدل برنامه‌ریزی ریاضی است. از برجسته‌ترین نکات مورد توجه در مدل مارکویتز، توجه به ریسک سرمایه‌گذاری، نه تنها براساس انحراف معیار یک سهم، بلکه براساس ریسک مجموعه سرمایه-گذاری است (مارکویتز، ۱۹۵۲). اگر ریسک را احتمال زیان تعریف کنیم، آنگاه تغییرات مطلوب به عنوان ریسک محسوب نمی‌شود و تنها آن دسته از مشاهداتی که کمتر از میانگین نرخ بازدهی هستند، به‌عنوان ریسک محسوب می‌شوند (راعی،سعیدی،۱۳۹۲). در عمل بازده‌های مربوط به پورتفوها بیشتر دارای توزیع نامتقارن هستند. مارکویتز (۱۹۵۹) مدل نیم واریانس برای بازده تصادفی غیر متقارن ارائه داد. بسیاری از پژوهشگران با روش نیم واریانس موضوعاتی را بررسی کرده‌اند و مدل میانگین‌نیم‌واریانس را بهبود بخشیدند. به طور مثال چوو و دنینگ[2] (۱۹۹۴) تساوی شاخص‌های ریسک سیستماتیک را در مدل‌های انتخاب پورتفوی میانگین-نیم‌واریانس بررسی کردند. ارزش در معرض خطر یکی از شاخص‌های ریسک نامطلوب، معیاری برای اندازه‌گیری حداکثر زیان احتمالی سبد دارایی است. در حالی که بعدها مشخص شد ارزش در معرض خطر ویژگی‌های ریاضی نامطلوبی دارد، در نتیجه آرتزنر[3] (۱۹۹۹) ایده همسان بودن را به عنوان یک مجموعه از خصوصیات اندازه‌گیری

1. Markowitz, H
2. Chow.K,Denning. K
3. Artzner, P

ریسک در تابع توزیع این روش ارائه کردند. از جمله مهمترین اندازه‌گیرهای ریسک همسان، ارزش در معرض خطر مشروط است که توسط راکفلر و اوریاسف[1] (۲۰۰۰) ارائه شده است، که بیانگر آن است که اگر اوضاع نامطلوب باشد، انتظار داریم چقدر متحمل زیان شویم (کمپبل[2]،۲۰۰۱). در مباحث مربوط به علوم و مهندسی منظور از بهینه‌سازی، یافتن نقطه کمینه یا بیشینه یک تابع معین که هماره آن را تابع هدف می‌نامیم، است. در یک طبقه‌بندی کلی، مسائل بهینه‌سازی به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند: الف- مسائل بهینه‌سازی ترکیبی: در مسائل بهینه‌سازی ترکیبی دامنه تعریف مساله دارای ماهیت گسسته است. یعنی جواب‌های ممکن برای مساله بهینه‌سازی یک مجموعه شمارش پذیر را شکل می‌دهند، ولی در عین حال تابع هدفی که قصد پیدا کردن نقطه بهینه آن را داریم یک تابع پیوسته است. ب- مسائل بهینه‌سازی پیوسته: پیدا کردن یک نقطه کمینه یا بیشینه سراسری تابع $f(x)$ تحت قیودی از نوع برابری و یا نابرابری است. در حالت‌های ساده می‌توان نقطه بهینه سراسری تابع $f(x)$ را بطور تحلیلی با استفاده از گرادیان تابع هدف به دست آورد(مریخ بیات،۱۳۹۳). روش‌های بهینه‌سازی کلاسیک روش‌های استوار بر مشتق ریاضی است. یکی از نقایص روش‌های کلاسیک این است که در مسائل پیچیده، چند بعدی و یا مسائلی که ویژگی‌های گسستگی، مشتق ناپذیری، فضای حالت ناپیوسته و معادله‌های غیرخطی پیچیده دارند، همانند مساله انتخاب و بهینه‌سازی سبد، تنها تا حد یافتن بهینه‌های محلی پیش می‌روند و از یافتن بهینه جامع و کلی مساله ناتوان هستند. در همین راستا روش‌های فرا ابتکاری برای حل مشکلات بیان شده به وجود آمده‌اند. از پایه روش‌های فراابتکاری ایجاد شدند تا کاستی‌های روش‌های کلاسیک را جبران کنند. آنها به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده‌اند که تا در صورت امکان از بهینه‌های محلی، به اصطلاح «بیرون بپرند» و به بهینه جامع برسند(کریمی، ۱۴۰۰).



شکل ۱. مفهوم بهینه یابی محلی و سراسری؛ میشرا سوشوتا[3] (۲۰۱۷).

1. R.T. Rockafellar and S. P. Uryasev
2. Campbell, R
3. Sushruta Mishra

الگوریتم ژنتیک یکی روش‌های بهینه‌سازی استوار بر هوش دسته‌جمعی است که نخستین بار در دهه هفتاد میلادی توسط فردی بنام جان هلند ابداع شد. هر چند تصور بسیاری بر این است که الگوریتم ژنتیک نخستین الگوریتم بهینه‌سازی برگرفته از طبیعت است، اما ایده اولیه استفاده از مفاهیم تکاملی بیولوژیکی برای تحلیل مسائل را می‌توان در کارهای رچنبرگ یافت. الگوریتم ژنتیک یک روش جستجو برای یافتن جواب تقریبی مسائل بهینه‌سازی با استفاده از مفاهیم علم زیست‌شناسی مانند وراثت و جهش است که بر اساس نظریه تکاملی داروین بنا نهاده شده است، ابتدا متغیرهای مساله با استفاده از رشته‌های دودویی مناسب کدگذاری می‌شود و سپس با شبیه‌سازی کامپیوتری قوانین تنازع بقاء مرتباً رشته مناسب‌تری به دست آورده می‌شود(مریخ بیات،۱۳۹۳).

پیشینه پژوهش

میتاوا[1] و همکاران (۲۰۱۷) از تکنیک‌های هوشمند مانند نوعی از الگوریتم ژنتیک در تصمیم‌گیری در فضای عملیات بانکی نظیر اعطای تسهیلات استفاده کردند. در این پژوهش با کمک GAMCC چارچوبی برای بهینه‌سازی اهداف مالی بانکی شامل افزایش سود و کاهش احتمال خطا ایجاد می‌شود که با جستجوی پویای تصمیم‌ها به دست می‌آید. نتایج به دست آمده نشانگر این است که در روش پیشنهادی زمان نظارت بر تسهیلات از ۱۲٪ تا ۵۰٪ کاهش می‌یابد. در این پژوهش برای مقایسه عملکرد تکنیک GAMCC از ابزار برنامه‌ریزی خطی مرسوم استفاده‌شده و نتایج در گروه‌های سه‌گانه وام‌های مصارف شخصی، خرید خانه و شرکتی به صورت دوتایی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

وئی[2] (۲۰۱۵) در پژوهش خود به منظور مدل‌سازی و بیان راه‌حل بهینه برای بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری چند دوره‌ای با الگوریتم ژنتیک، یک مدل بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری چند دوره‌ای احتمالی میانگین-نیم واریانس، ارزش در معرض خطر و ارزش در معرض خطر شرطی با در نظر گرفتن هزینه معاملات ارائه و با استفاده از الگوریتم ژنتیک مدل‌سازی کرد. نتایج نشان داد الگوریتم ژنتیک برای حل این دسته از مسائل مناسب و از کارایی بالای بر خوردار است.

کریمی، (۱۴۰۰) در پژوهشی به تعیین سبد بهینه شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بازار بورس اوراق بهادار تهران به دو روش الگوریتم ژنتیک چندهدفه و ماکزیمم نسبت شارپ

1. Metawa
2. Wei,S.Z

پرداخته است. نتایج بیانگر آن است که روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه، سهامی که کمترین ارزش در معرض خطر را دارند، بیشترین وزن را در سبد بهینه بدست می‌آورند. همچنین سبد بهینه شده به روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه بازده بیشتر و در عین حال ریسک کمتری دارد.

داودی، سید محمدرضا؛ صدری، ابوالفضل. (۱۳۹۷). در پژوهشی، یک مدل انتخاب بهینه سبدسهام چند دوره‌ای بر اساس ارزش در معرض ریسک با وجود هزینه‌های معاملاتی ارائه کرد. در این پژوهش نمونه‌ای به صورت ده سبد پنج سهمی به صورت تصادفی از شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران در طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۸۸ که با احتساب بازده بدون ریسک سالیانه(۰/۲۰) میانگین بازده سه ماهه آنها از ۰/۱ بیشتر است، انتخاب شد. مدل ارائه شده به کمک دو الگوریتم ژنتیک پیوسته و تجمعی ذرات مورد بهینه‌سازی قرار گرفته است. برای سنجش میزان کارایی نتایج دو الگوریتم، از معیار ارزش در معرض ریسک استفاده شد. نتیجه پژوهش بیانگر کارایی بالاتر نتایج حاصل از الگوریتم تجمعی ذرات نسبت به الگوریتم ژنتیک است.

اکبری فرد، علائی و انارکی. (۱۳۹۶) در پژوهشی با استفاده از الگوریتم فراکاوشی جدید جستجوی موجودات همزیست مدلی برای انتخاب بهینه پرتفوی معرفی کرده و سپس نتایج به‌دست آمده از آن با نتایج بدست‌آمده از الگوریتم‌های قدیمی‌تر ژنتیک و ازدحام ذرات مقایسه شده است. به این منظور با استفاده از اطلاعات ده ماهه بازده ۵۰ شرکت برتر بورس، پرتفوی بهینه با توجه به هدف حداکثر سازی سود و حداقل سازی ریسک به وسیله الگوریتم‌های یادشده برآورد و با یکدیگر مقایسه شده است. نتایج به دست آمده از اجرای الگوریتم‌ها نشانگر آن است که باوجود توانایی بالای الگوریتم‌های مورد بررسی در بهینه‌سازی سبد سهام، الگوریتم همزیست در مقایسه با سایر الگوریتم‌های مورد بررسی توانایی بالاتری در بهینه‌سازی سبد سهام دارد.

مدل‌های پژوهش

مدل میانگین-نیم واریانس

یکی از معیارهای مناسب جایگزین ریسک در مدل میانگین- واریانس که نخستین بار توسط مارکویتز پیشنهاد شد، معیار نیم‌واریانس است. مارکویتز نیم‌واریانس را موجه‌ترین روش محاسبه ریسک معرفی می‌کند. روش میانگین- نیم واریانس در تعیین سبد، منحنی پیوسته‌ای است که

مبادله میان بازده و ریسک سبد سهام را نشان می‌دهد. روش حل با رابطه (۱) و(۲) با رعایت قیود (۴) و (۵) است.

$$Max\ \ \mu_p = \sum_{i=1}^{n} w_i\, \mu_i \qquad (۱$$

$$\min\ \sigma_{p-}^2 = \sum_{i=1}^{N}\sum_{i=1}^{N} w_i\, w_j\ \ \sigma_{i-}\sigma_{j-}\, \rho_{ij} \qquad (۲$$

$$Subject\ to: \qquad (۳$$

$$\sum w_i\ = 1 \qquad (۴$$

$$\sum w_i\ \geq ۰ \qquad (۵$$

مدل ارزش در معرض خطر مشروط

یکی از معیارهای وزنی جایگزین برای ریسک، ارزش در معرض خطر مشروط است. برای متغیرهای تصادفی با توابع توزیع پیوسته، $\mathrm{C}VaR_{\alpha}(\mathrm{x})$ مشروط به $\mathrm{X} \geq \mathrm{C}VaR_{\alpha}(\mathrm{x})$ باشد. حل روش بر اساس روابط (۶) الی (۱۰) است.

$$\mathrm{CVaR}_{\alpha}(\mathrm{X}) = \int_{-\infty}^{\infty} \mathrm{z}\, \mathrm{dF}_{\mathrm{X}}^{\alpha}(\mathrm{z}) \qquad (۶$$

$$\mathrm{F}_{\mathrm{X}}^{\alpha}(\mathrm{z}) = \begin{cases} 0. & \text{when } \mathrm{z} < \mathrm{VaR}_{\alpha}(\mathrm{X}). \\ \dfrac{\mathrm{F}_{\mathrm{X}}(\mathrm{z}) - \alpha}{1-\alpha} & \text{when } \mathrm{z} \geq \mathrm{VaR}_{\alpha}(\mathrm{X}). \end{cases} \qquad (۷$$

$$\mathrm{CVaR}_{\alpha}^{+}(\mathrm{X}) = \mathrm{E}[\mathrm{X} \mid \mathrm{X} > \mathrm{VaR}_{\alpha}(\mathrm{X})] \qquad (۸$$

$$\mathrm{CVaR}_{\alpha}(\mathrm{x}) = \lambda_{\alpha}(\mathrm{X})\mathrm{VaR}_{\alpha}(\mathrm{X}) + \left(1 - \lambda_{\alpha}(\mathrm{X})\right) \mathrm{CVaR}_{\alpha}^{+}(\mathrm{x}) \qquad (۹$$

$$\lambda_{\alpha}(\mathrm{X}) = \frac{\mathrm{F}_{\mathrm{X}}\mathrm{VaR}_{\alpha}(\mathrm{X})) - \alpha}{1-\alpha} \qquad (۱۰$$

مدل الگوریتم ژنتیک

حل هر مساله بهینه‌سازی پیوسته با استفاده از الگوریتم ژنتیک مستلزم انجام سه مرحله است. در مرحله اول باید مساله بهینه‌سازی مورد نظر را به یک مساله بهینه‌سازی مناسب برای الگوریتم ژنتیک تبدیل کنیم. الگوریتم ژنتیک ذاتاً برای حل مسائل بیشینه‌سازی در حالت بدون قید مناسب است، پس باید مساله بهینه‌سازی، که در حالت کلی یک مساله کمینه‌سازی یا بیشینه‌سازی تحت قید است، به یک مساله بیشینه‌سازی بدون قید تبدیل کنیم. در مرحله دوم باید متغیرهای مساله بهینه‌سازی را با استفاده از رشته‌های دودویی مناسب بیان کنیم. این کار در واقع راهی برای کدکردن متغیرهای مساله به زبان کامپیوتر است. در مرحله سوم از الگوریتم ژنتیک برای حل مساله بهینه‌سازی و به دست‌آوردن پاسخ‌های بهینه استفاده می‌کنیم. الگوریتم ژنتیک خود از سه مرحله تولید مثل، تقاطع و جهش تشکیل شده است که در ادامه به معرفی آن‌ها خواهیم پرداخت. الف-تولید مثل: تولید مثل نخستین عملگری است که با هدف ایجاد مجموعه‌ای بهتر و قوی‌تر از رشته‌ها به مجموعه رشته‌های نسل قبل اعمال می‌شود. گاهی به همین دلیل آن را عملگر گزینش نیز می‌نامند. زیرا طی آن تعدادی از بهترین رشته‌های نسل قبل انتخاب شده و عیناً به مجموعه رشته‌های نسل بعد انتقال می یابد، در هر فرآیند تولید مثل رشته‌هایی از نسل فعلی که میزان تناسب شان به نوعی بالاتر از سطح متوسط باشد انتخاب و کپی‌هایی از آنها برای تولید یک مجموعه جدید از رشته‌های دودویی موسوم به استخر جفتگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. ب –تقاطع: پس از انجام عمل تولید مثل، عمل تقاطع بر روی رشته‌های نسل قبل انجام می‌شود. هدف از انجام عمل تقاطع، تولید و اضافه کردن تعدادی رشته به مجموعه رشته‌های نسل بعد با استفاده از نوعی تبادل اطلاعات بین رشته‌های نسل قبل است. در بیشتر عملگرهای پیشنهاد شده برای عمل تقاطع، ابتدا دو رشته به طور تصادفی از استخر جفتگیری نسل قبلی انتخاب و سپس قسمت‌هایی از آنها با یکدیگر معاوضه می‌شود. ج-جهش: تقاطع مهمترین عملگر است که با استفاده از آن رشته‌های جدیدی برای تولید نسل بعدی ایجاد می‌شوند. پس از انتقال رشته‌های حاصل از عملگر تقاطع به استخر جفت‌گیری جدید، عملگر جهش با احتمال معین و کوچک p_m (موسوم به احتمال جهش) به رشته‌های استخر جفتگیری نسل قبلی اعمال و رشته‌های حاصل از آن به مجموعه رشته‌های نسل بعد اضافه می‌شوند. روشن است که عملگر جهش باعث پراکندگی تصادفی تعدادی از رشته‌های نسل قبل در فضای جستجو و در نتیجه افزایش احتمال گریز از نقاط بهینه محلی و رسیدن به نقطه بهینه سراسری

خواهد شد. به طور کلی عملگر جهش سه هدف عمده را دنبال می‌کند. نخستین کارکرد مثبت عملگر جهش فراهم آوردن امکانی برای جستجو در همسایگی جواب‌های فعلی است. دوم کارکرد مثبت عملگر جهش این است که مانع از نابودی زود هنگام اطلاعات ژنتیکی مفید می‌شود و سوم کارکرد مثبت عملگر جهش ایجاد تنوع و گوناگونی ژنتیکی است که به نوبه خود باعث کمک به یافتن جواب‌های بهتر می‌شود.

تابع تناسب[1] در الگوریتم ژنتیک: الگوریتم ژنتیک بر اساس بقای مناسب‌ترین جانداران در طبیعت کار می‌کند. در طبیعت گونه‌هایی که بیشترین سازگاری با محیط پیرامون‌شان داشته باشند، درگردونه حیات باقی و بقیه به تدریج حذف می‌شوند. در الگوریتم ژنتیک نیز پی‌درپی مجموعه‌ای از جواب‌ها که شاید جواب بهینه سراسری نیز در میان آنهاست در یک محیط شبیه‌سازی‌شده تولید می‌شوند. با گذشت زمان با استفاده از یک ساز و کار مناسب جواب‌هایی که بیشترین تناسب میزان بهینگی را داشته باشند، باقی می‌مانند و بقیه به مرور حذف می‌شوند. توجه داشته باشید که در اینجا منظور از میزان تناسب جواب میزان بهینه‌بودن آن است که این میزان بهینگی با استفاده از مقدار تابع هدفی که قصد یافتن نقطه بهینه آن را داریم، محاسبه می‌شود. در الگوریتم ژنتیک فقط جواب‌هایی که بیشترین میزان تناسب را دارند، شانس باقی ماندن در فرآیند بهینه‌سازی را پیدا می‌کنند. بنابراین الگوریتم ژنتیک ذاتاً برای حل مسائل بهینه‌سازی در حالت بدون قید مناسب است. در الگوریتم ژنتیک از تابعی موسوم به تابع تناسب برای سنجش میزان بهینه‌بودن هر یک از جواب‌های تولید شده توسط الگوریتم ژنتیک استفاده می شود. این تابع تناسب که در ادامه آن را با $F(x)$ نمایش می‌دهیم. همواره به گونه‌ای تعریف می‌شود که با افزایش میزان بهینگی بردار X مقدار آن افزایش یابد. بدین ترتیب روشن است که در مسائل بیشینه‌سازی بدون قید در صورت مثبت بودن مقدار تابع هدف به‌ازای تمام نقاط دامنه تابع تناسب می‌تواند برابر با خود تابع هدف در نظر گرفته شود. به عبارت دقیق‌تر اگر هدف از بهینه‌سازی پیدا کردن نقطه بیشینه $f(x)$ باشد، در آن صورت می توان تابع تناسب $F(x)$ را برابر با خود $f(x)$ در نظر گرفت.

$$(F(x) = f(x))$$

برای حل مساله کمینه‌سازی نیز باید پیش از اعمال الگوریتم ژنتیک مساله را به یک مساله بیشینه‌سازی تبدیل کنیم. مرسوم‌ترین راه برای انجام این کار تعریف تابع تناسب برابر با عکس یک ترکیب خطی از تابع هزینه است.

---

1. Fitness Function

$$F(x) = \frac{1}{1 + f(x)} \quad (۱۱$$

با توجه به تعریف بالا، x های که منجر به مقادیر کوچکتری برای $f(x)$ شوند از تناسب بیشتری برخوردار خواهند بود. توجه کنید که در تمام مسائل بهینه‌سازی چگونگی تعریف تابع تناسب باید به گونه‌ای باشد که مقدار آن به ازای تمام نقاط دامنه عدد مثبتی باشد. روشن‌است که برای این منظور می‌توان تابع هدف را با یک عدد مثبت به اندازه کافی بزرگ جمع کرد. همانطور که می‌دانیم جمع کردن هر تابع با یک عدد مثبت موقعیت نقاط اکسترمم آن را تغییر نخواهد داد. برای تبدیل یک مساله بهینه سازی تحت قید به یک مساله بهینه‌سازی بدون قید و سپس تعریف تابع تناسب به صورت زیر عمل می‌کنیم.

در حالت نسبتاً کلی، یک مساله کمینه‌سازی تحت قید عبارت است از پیدا کرد نقطه کمینه تابعی مانند $f(x)$ با رعایت قیود:

$s.t.$ قیود نابرابری

$$\mu_p = w^\top \mu < \mu_{p\circ} \quad (۱۲$$

$s.t.$ قیود برابری

$$\mu_p = w^\top \mu \geq \mu_{p\circ} \quad (۱۳$$

$$\sum_{i=1}^{n} \mathrm{w}_i = 1 \;\; \rightarrow \circ \leq \hat{\mathrm{w}}_i \leq 1 \;\rightarrow\; \mathrm{w}_\mathrm{i} = \frac{\hat{\mathrm{w}}_i}{\sum_{i=1}^{n} \hat{\mathrm{w}}_i} \quad (۱۴$$

$$\mathrm{w}_\mathrm{i} \geq \circ \quad (۱۵$$

مساله بهینه‌سازی تحت قید رابطه (۱۵) را می‌توان با استفاده از تابع جریمه به یک مساله کمینه‌سازی بدون قید معادل به رابطه(۱۶) تبدیل کرد.

$$Min\ Risk(w) + penalty \quad (۱۶$$

تابع جریمه[1] یک مقدار ثابت است که مقدار ریسک اضافه می‌شود برای زمانی که رابطه این قید ($\mu_p = w^\top \mu \geq \mu_{p\circ}$) برقرار نباشد. برای حل تابع جریمه باید یک شاخص تخطی[2] تعریف کنیم. که بصورت رابطه (۱۷) است.

1. Penalty Fanction
2. Index Violation

$$Violation\begin{cases} \circ \Rightarrow \quad \mu_p = w^\top \mu \geq \mu_{p\circ} \\ +\Rightarrow \mu_p < \mu_{p\circ} \Rightarrow = 1 - \dfrac{\mu_p}{\mu_{p\circ}} \end{cases} \quad (۱۷$$

تابع کمینه‌سازی از روابط زیر بدست می‌آید.

الف: تابع جریمه جمع شونده رابطه (۱۸)

$$Min\ Risk(w) + \alpha v(w) \quad (۱۸$$

ب:تابع جریمه ضرب شونده رابطه (۱۹)

$$Min\ Risk(w) + \beta v(w).Risk(w) \quad (۱۹$$

تابع کمینه‌سازی در این پژوهش

$$Min\ Risk(w)[1 + \beta Max(\circ .1 - \frac{\mu_p}{\mu_{p\circ}})] \quad (۲۰$$

$$\sum_{i=1}^{n} \mathrm{w}_i = 1 \quad (۲۱$$

$$\mathrm{w_i} \geq \circ \quad (۲۲$$

چگونگی کدگذاری متغیرهای مساله در الگوریتم ژنتیک: در الگوریتم ژنتیک استاندارد هر یک از متغیرهای مساله با استفاده از یک عدد باینری (یعنی رشته‌ای متشکل از اعداد ۰ و ۱) کدگذاری می‌شود. دلیل اینکه در الگوریتم ژنتیک این نحوه نمایش متغیرها با استفاده از رشته‌های دودویی را کدگذاری می‌نامیم، این است که در حالت کلی مقدار هیچ یک از این متغیرها واقعاً برابر با مقدار به دست آمده از تبدیل آن رشته دودویی به مبنای ده نیست.

معیارهای خاتمه اجرای الگوریتم ژنتیک: نخستین روش توقف اجرای الگوریتم ژنتیک این است که تعداد نسل تولید شده توسط الگوریتم را پیش از اجرای برنامه به عدد معینی محدود کنیم. بدین ترتیب پس از تولید چند نسل، اجرای الگوریتم ژنتیک متوقف شده و بهترین رشته موجود در آخرین نسل به‌عنوان جواب بهینه سراسری معرفی می‌شود. روش دوم برای توقف الگوریتم ژنتیک این است که زمان اجرای برنامه را از قبل تعیین کنیم. در این صورت الگوریتم ژنتیک به مدت زمان محدودی، که مقدار آن از قبل تعیین شده است، اجرا می‌شود و پس از

اتمام زمان مقرر بهترین رشته موجود در آخرین نسل بعنوان جواب بهینه سراسری معرفی می‌شود. روش سوم برای توقف اجرای الگوریتم ژنتیک استفاده از تابع تناسب است. در این روش پس از تولید هر نسل جدید از رشته‌ها، میزان تناسب بهترین رشته موجود در آن نسل با یک مقدار از پیش تعیین شده مقایسه می‌شود. برخلاف دو معیار قبل، این معیار توقف دارای این حسن است که پس از توقف اجرای الگوریتم تا حد زیادی از رسیدن به یک نقطه بهینه مناسب مطمئن هستیم(شاه‌حسینی و همکاران،۱۳۹۶).

پرسش پژوهش

کدام یک از الگوهای «الگوریتم ژنتیک چند هدفه، میانگین-نیم واریانس و ارزش در معرض خطر مشروط» از کارآمدی بالاتری در انتخاب سبد بهینه برخوردار است؟

فرضیه پژوهش

مدل بهینه‌سازی الگوریتم ژنتیک چند هدفه از روش‌های میانگین-نیم واریانس و ارزش در معرض خطر مشروط کارآمدتر است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر داده‌ها کمی است و ازآنجا که از داده‌های تاریخی شرکت‌ها استفاده می‌کند از دیدگاه طرح پژوهش پس رویدادی است. در این پژوهش ابتدا سری زمانی قیمت ۱۱۸۳ روز از ۱۵ شرکت عضو بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۴/۳/۳۱ تا ۱۳۹۹/۳/۳۱ از سایت بورس اوراق بهادار(www.tse.ir) در قالب داده‌های اکسل گردآوری شد. سپس با انتقال داده‌ها به نرم‌افزارهای SPSS و EVIEWS سری زمانی از نظر هم انباشتگی مورد بررسی قرار گرفت، زیرا زمانی که متغیرهای مورد استفاده در رگرسیون از نوع سری زمانی بوده و مانا نباشند، پدیده ای به نام رگرسیون کاذب به وجود می‌آید، اما اگر تمام متغیرهای به کار رفته در مدل رگرسیونی با هم مانا شوند یعنی باقی مانده‌های حاصل از مدل ایستا باشند، آنگاه پدیده هم انباشتگی یا همجمعی به وجود می‌آید. روش‌های متعددی برای آزمون هم انباشتگی وجود دارد که توسط آزمون ریشه واحد دیکی- فولر بر روی پسماندهای مدل محاسبات انجام می‌شود و اگر سری پسماندها مانا شوند تأییدی بر هم انباشتگی سری زمانی است.

جدول ۱. آزمون هم انباشتگی ریشه واحد دیکی-فولر

Group Unit Root Test on UNTITLED

Group unit root test: Summary
Series: SERIES01, SERIES02, SERIES03, SERIES04, SERIES05, SERIES06, SERIES07, SERIES08, SERIES09, SERIES10, SERIES11, SERIES12, SERIES13, SERIES14, SERIES15
Date: 09/13/21 Time: 00:24
Sample: 1 1184
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 1 to 19
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-38.4405	0.0000	15	17636
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-35.2708	0.0000	15	17636
ADF - Fisher Chi-square	1141.38	0.0000	15	17636
PP - Fisher Chi-square	1105.66	0.0000	15	17745

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

با توجه به جدول ۱ چون احتمال آزمون از ۰/۰۵ کمتر است، بنابراین فرض H_0 رد می‌شود و درنتیجه سری زمانی هم انباشته و داده‌ها مانا هستند. پس از اطمینان از مانایی داده‌ها، برای محاسبه بازدهی از بازده لگاریتمی استفاده شد. محاسبه بازده لگاریتمی قیمت، کمک خواهد کرد که در صورت عدم همگن بودن داده‌های مورد استفاده، آنها همگن گشته و محاسبات آماری ساده شود. بازده لگاریتمی با رابطه (۲۶) محاسبه می‌شود:

$$r_t \ln(1+R_t)\, ln \frac{P_t}{P_t - 1} \qquad (۲۳$$

پس از محاسبه بازده، شبیه‌سازی الگوریتم ژنتیک در محیط نرم‌افزار متلب پیاده‌سازی شد و با استفاده از سری زمانی بازده سهم‌ها و پارامترهای ورودی الگوریتم ژنتیک چند هدفه به بهینه‌سازی سبدسهام پرداخته شد.

یافته‌های پژوهش

با استفاده از نرم‌افزار متلب وزن هر سهم و بازده و ریسک ده سبد بر اساس مدلهای میانگین-نیم‌واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط و الگوریتم ژنتیک چند هدفه محاسبه شد.

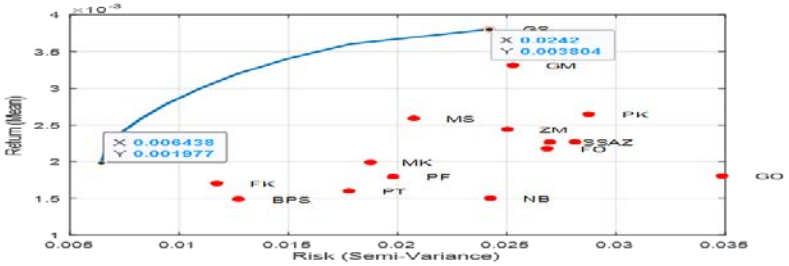
تجزیه و تحلیل مدل میانگین-نیم واریانس

وزن هر سهم و میزان بازده و ریسک ده سبد بر اساس روش میانگین-نیم‌واریانس محاسبه و نتایج به شرح جدول ۲ است.

جدول ۲. وزن هر سهم، بازده و ریسک ۱۰ سبدسهام روش میانگین-نیم واریانس

scenario	PKOD1	ZMYD1	BPAS1	FOLD1	MKBT1	GOLG1	MSMI1	PTAP1	SSEP1	AZAB1	FKAS1	NBEH1	PFAN1	GMRO1	GSBE1	Risk	Return	Return/Risk
۱	۰٫۰۲۰۵	۰٫۰۳۱۶	۰٫۱۹۵۰	۰٫۰۱۷۹	۰٫۰۸۸۴	۰٫۰۲۷۷	۰٫۰۴۰۷	۰٫۰۶۷۵	۰٫۰۳۲۷	۰٫۰۳۳۹	۰٫۲۶۱۹	۰٫۰۲۴۰	۰٫۰۶۹۴	۰٫۰۳۹۵	۰٫۰۴۹۴	۰٫۰۰۶۴	۰٫۰۰۲۰	۰٫۳۰۷۲
۲	۰٫۰۲۹۸	۰٫۰۴۴۳	۰٫۱۳۸۴	۰٫۰۲۲۹	۰٫۰۸۷۴	۰٫۰۲۶۲	۰٫۰۶۴۵	۰٫۰۴۶۳	۰٫۰۳۶۶	۰٫۰۳۶۰	۰٫۲۳۱۷	۰٫۰۱۳۳	۰٫۰۵۸۹	۰٫۰۶۸۷	۰٫۰۹۵۰	۰٫۰۰۶۷	۰٫۰۰۲۲	۰٫۳۲۷۳
۳	۰٫۰۳۹۱	۰٫۰۵۷۰	۰٫۰۸۱۷	۰٫۰۲۷۹	۰٫۰۸۶۵	۰٫۰۲۴۷	۰٫۰۸۸۳	۰٫۰۲۵۱	۰٫۰۴۰۴	۰٫۰۳۸۱	۰٫۲۰۱۶	۰٫۰۰۲۶	۰٫۰۴۸۳	۰٫۰۹۷۹	۰٫۱۴۰۷	۰٫۰۰۷۳	۰٫۰۰۲۴	۰٫۳۲۶۷
۴	۰٫۰۴۸۴	۰٫۰۶۹۴	۰٫۰۲۲۴	۰٫۰۳۴۸	۰٫۰۸۴۷	۰٫۰۲۲۹	۰٫۱۱۲۸	۰٫۰۰۳۱	۰٫۰۴۴۳	۰٫۰۳۹۸	۰٫۱۶۸۱	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۳۷۱	۰٫۱۲۷۶	۰٫۱۸۶۶	۰٫۰۰۸۲	۰٫۰۰۲۶	۰٫۳۱۳۷
۵	۰٫۰۵۷۶	۰٫۰۱۹۴	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۳۳۳	۰٫۰۷۳۴	۰٫۰۱۹۱	۰٫۱۳۴۴	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۴۴۷	۰٫۰۴۰۳	۰٫۱۰۳۲	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۱۳۵	۰٫۱۶۰۷	۰٫۲۴۱۳	۰٫۰۰۹۵	۰٫۰۰۲۸	۰٫۲۹۵۲
۶	۰٫۰۶۷۲	۰٫۰۸۷۴	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۲۸۲	۰٫۰۵۵۷	۰٫۰۱۳۴	۰٫۱۵۳۱	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۴۲۵	۰٫۰۴۰۰	۰٫۰۱۵۷	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۱۹۵۵	۰٫۳۰۱۲	۰٫۰۱۰۹	۰٫۰۰۳۰	۰٫۲۷۴۲
۷	۰٫۰۷۴۶	۰٫۰۸۷۳	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۶۹	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰	۰٫۱۵۸۹	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۲۹۳	۰٫۰۲۴۶	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۲۳۸۳	۰٫۳۸۰۰	۰٫۰۱۲۷	۰٫۰۰۳۲	۰٫۲۵۲۴
۸	۰٫۰۶۰۱	۰٫۰۴۴۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۱۱۰۵	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۲۹۱۱	۰٫۴۹۴۴	۰٫۰۱۴۹	۰٫۰۰۳۴	۰٫۲۲۸۱
۹	۰٫۰۱۸۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۱۱۹	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۳۴۲۷	۰٫۶۲۷۴	۰٫۰۱۷۸	۰٫۰۰۳۶	۰٫۲۰۱۹
۱۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۱٫۰۰۰۰	۰٫۰۲۴۲	۰٫۰۰۳۸	۰٫۱۵۷۲

در جدول ۲ نتایج ۱۰ سبد با وزن ایده‌آل برای هر سهم آمده است. دومین سبد دارای بازده ۰/۳۲۷۳ می‌باشد که در مقایسه با سایر سبدها دارای بیشترین بازده است.



نمودار ۱. مرز کارای سبد با روش میانگین-نیم واریانس

در نمودار ۱ مشاهده می‌شود سبد نماد دارای بیشترین بازده ۰/۰۰۳۸۰۴ و ریسک ۰/۰۲۴۲ در راس مرز کارا قرار گرفته است .

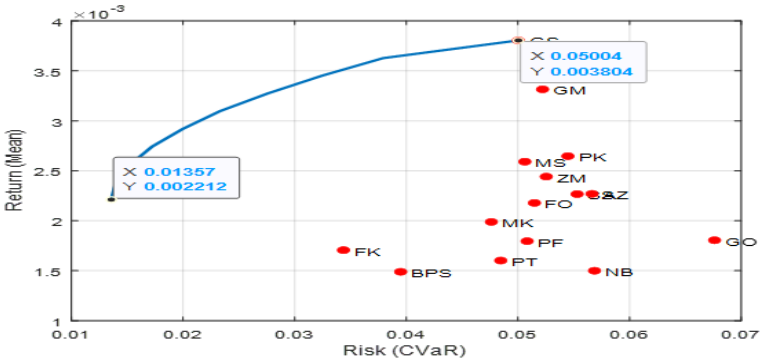
تجزیه و تحلیل مدل ارزش در معرض خطر مشروط

وزن هر سهم و میزان بازده و ریسک ده سبد بر اساس روش ارزش در معرض خطر مشروط محاسبه و نتایج آن به شرح جدول ۲ است.

جدول ۳. وزن هر سهم، بازده و ریسک ده سبد مربوط به روش ارزش در معرض خطر مشروط

scenario	PKOD1	ZMYD1	BPAS1	FOLD1	MKBT1	GOLG1	MSMI1	PTAP1	SSEP1	AZAB1	FKAS1	NBEH1	PFAN1	GMRO1	GSBE1	Risk	Return	Return/Risk
۱	۰٫۰۹۱	۰٫۰۸۱۱	۰٫۰۷۶۴	۰٫۰۳۴۰	۰٫۰۵۷۰	۰٫۰۱۱۲	۰٫۰۷۴۶	۰٫۱۰۱۲	۰٫۰۸۲۵	۰٫۰۴۲۸	۰٫۱۶۷۶	۰٫۰۴۶۸	۰٫۰۵۶۰	۰٫۰۶۹۴	۰٫۰۸۹۱	۰٫۰۱۳۵۷	۰٫۰۰۲۲۱	۰٫۱۶۲۹
۲	۰٫۰۰۳۵	۰٫۰۶۲۹	۰٫۰۵۹۶	۰٫۰۳۷۳	۰٫۰۵۷۳	۰٫۰۲۰۶	۰٫۰۷۸۲	۰٫۰۷۰۷	۰٫۰۸۲۷	۰٫۰۴۲۸	۰٫۱۶۲۲	۰٫۰۴۲۱	۰٫۰۲۵۳	۰٫۱۰۳۴	۰٫۱۴۶۵	۰٫۰۱۴۰۲	۰٫۰۰۲۳۹	۰٫۱۷۰۳
۳	۰٫۰۰۱۸	۰٫۰۷۵۵	۰٫۰۴۸۸	۰٫۰۴۱۶	۰٫۰۶۲۹	۰٫۰۱۵۴	۰٫۱۰۸۸	۰٫۰۲۶۰	۰٫۰۸۲۹	۰٫۰۴۹۳	۰٫۱۰۱۸	۰٫۰۲۴۴	۰٫۰۴۱۷	۰٫۱۳۲۲	۰٫۱۷۷۸	۰٫۰۱۵۳۰	۰٫۰۰۲۵۷	۰٫۱۶۷۷
۴	۰٫۰۰۸۵	۰٫۰۸۶۳	۰٫۰۰۲۰	۰٫۰۵۱۴	۰٫۰۵۸۲	۰٫۰۱۹۵	۰٫۱۱۵۳	۰٫۰۱۹۳	۰٫۰۸۱۸	۰٫۰۵۰۵	۰٫۰۸۶۱	۰٫۰۰۵۲	۰٫۰۲۸۱	۰٫۱۵۹۴	۰٫۱۳۳۵	۰٫۰۱۷۱۳	۰٫۰۰۲۷۴	۰٫۱۵۹۲
۵	۰٫۰۲۴۸	۰٫۰۹۱۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۴۹۳	۰٫۰۴۱۹	۰٫۰۱۳۹	۰٫۱۳۲۸	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۸۶۰	۰٫۰۵۴۲	۰٫۰۳۰۳	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۳	۰٫۱۹۵۳	۰٫۱۷۵۳	۰٫۰۱۹۹۸	۰٫۰۰۲۹۲	۰٫۱۴۶۱
۶	۰٫۰۱۱۷	۰٫۰۵۷۹	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۵۴	۰٫۰۳۳۴	۰٫۰۲۱۰	۰٫۱۲۳۴	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۹۹۲	۰٫۰۵۶۴	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۲۳۳۰	۰٫۲۵۷۷	۰٫۰۱۳۳۰	۰٫۰۰۳۱۰	۰٫۱۳۲۹
۷	۰٫۰۱۸۱	۰٫۰۳۷۷	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۱۰۸۲	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۸۷۰	۰٫۰۳۹۷	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۲۷۰۸	۰٫۰۶۴۸۴	۰٫۰۱۷۵۸	۰٫۰۰۳۲۷	۰٫۱۷۸۷
۸	۰٫۰۳۲۲	۰٫۰۲۵۹	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۹۱۲	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۲۲۷	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۲۷۸۸	۰٫۰۵۵۰۳	۰٫۰۳۴۴۲	۰٫۰۰۳۴۵	۰٫۱۰۶۴
۹	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۲۵۶	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۲۹۸۲	۰٫۰۶۷۶۲	۰٫۰۳۷۹۴	۰٫۰۰۳۶۳	۰٫۰۹۵۶
۱۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۰٫۰۰۰۰	۱٫۰۰۰۰	۰٫۰۵۰۰۴	۰٫۰۰۳۸۰	۰٫۰۷۶۰

در جدول ۳ نتایج ده سبد با وزن ایده‌آل برای هر سهم ارائه شده است. دومین سبد دارای بازده ۰/۱۷۰۳ می‌باشد که در مقایسه با سایر سبدها دارای بیشترین بازده است.



نمودار ۲. مرز کارا سبد با روش ارزش در معرض خطر مشروط

در نمودار ۲ مشاهده می‌شود سبد نماد قثابت دارای بیشترین بازده ۰/۰۰۳۸۰۴ و ریسک ۰/۰۵۰۰۴ در راس مرز کارا قرار گرفته است.

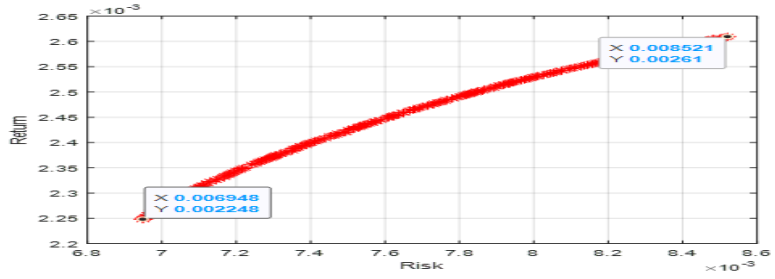
تجزیه و تحلیل روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک MSV

وزن هر سهم و میزان بازده و ریسک ده سبد بر اساس مدل الگوریتم ژنتیک چند هدفه با ریسک SMV محاسبه و نتایج آن به شرح جدول ۴ است.

جدول ۴. وزن هر سهم، بازده و ریسک ده سبدسهام با مدل GA –SMV

Scenario	PKOD1	ZMYD1	BPAS1	FOLD1	MKBT1	GOLG1	MSMI1	PTAP1	SSEP1	AZAB1	FKAS1	NBEH1	PFAN1	GMRO1	GSBE1	Risk	Return	Return/Risk
۱	۰٫۰۲۹	۰٫۰۶۱	۰٫۰۱۵	۰٫۰۲۷	۰٫۰۷۳	۰٫۰۲۸	۰٫۰۹۵	۰٫۰۳۲	۰٫۰۴۵	۰٫۰۳۸	۰٫۱۵۴	۰٫۰۱۱	۰٫۰۵۳	۰٫۱۰۳	۰٫۱۴۴	۰٫۰۰۷۴	۰٫۰۰۲۴	۰٫۳۲۴۳
۲	۰٫۰۴۹	۰٫۰۸۰	۰٫۰۳۴	۰٫۰۴۳	۰٫۰۶۴	۰٫۰۲۶	۰٫۱۱۵	۰٫۰۲۴	۰٫۰۵۰	۰٫۰۳۶	۰٫۰۹۲	۰٫۰۱۰	۰٫۰۵۱	۰٫۱۴۲	۰٫۱۸۴	۰٫۰۰۸۵	۰٫۰۰۲۶	۰٫۳۰۵۹
۳	۰٫۰۴۰	۰٫۰۴۵	۰٫۱۳۳	۰٫۰۳۳	۰٫۰۹۰	۰٫۰۳۲	۰٫۰۸۲	۰٫۰۴۳	۰٫۰۴۱	۰٫۰۵۰	۰٫۱۳۱	۰٫۰۳۳	۰٫۰۶۲	۰٫۰۱۹	۰٫۱۱۷	۰٫۰۰۷۰	۰٫۰۰۲۳	۰٫۳۲۸۶
۴	۰٫۰۴۴	۰٫۰۹۳	۰٫۰۵۷	۰٫۰۲۷	۰٫۰۷۴	۰٫۰۲۹	۰٫۰۹۴	۰٫۰۲۲	۰٫۰۵۴	۰٫۰۴۸	۰٫۱۴۶	۰٫۰۱۲	۰٫۰۵۰	۰٫۱۰۵	۰٫۱۵۶	۰٫۰۰۷۷	۰٫۰۰۲۵	۰٫۳۲۴۷
۵	۰٫۰۴۵	۰٫۰۷۰	۰٫۰۴۰	۰٫۰۲۸	۰٫۰۷۷	۰٫۰۲۴	۰٫۱۰۳	۰٫۰۲۸	۰٫۰۴۴	۰٫۰۵۰	۰٫۱۵۲	۰٫۰۱۰	۰٫۰۴۳	۰٫۱۱۴	۰٫۱۶۲	۰٫۰۰۷۸	۰٫۰۰۲۵	۰٫۳۲۰۵
۶	۰٫۰۶۱	۰٫۰۱۵	۰٫۰۲۴	۰٫۰۴۲	۰٫۰۱۵	۰٫۰۲۹	۰٫۱۲۲	۰٫۰۳۳	۰٫۰۴۷	۰٫۰۴۳	۰٫۱۰۴	۰٫۰۰۳	۰٫۰۲۶	۰٫۱۴۰	۰٫۱۷۷	۰٫۰۰۷۶	۰٫۰۰۲۶	۰٫۳۰۳۳
۷	۰٫۰۲۶	۰٫۰۶۹	۰٫۰۴۵	۰٫۰۲۷	۰٫۰۱۹	۰٫۰۲۳	۰٫۱۰۲	۰٫۰۱۶	۰٫۰۴۴	۰٫۰۴۱	۰٫۱۵۳	۰٫۰۰۴	۰٫۰۲۹	۰٫۱۲۴	۰٫۱۷۶	۰٫۰۰۸۰	۰٫۰۰۲۵	۰٫۳۱۲۵
۸	۰٫۰۵۱	۰٫۰۶۸	۰٫۰۳۱	۰٫۰۳۴	۰٫۰۸۰	۰٫۰۲۵	۰٫۱۰۵	۰٫۰۱۴	۰٫۰۴۱	۰٫۰۴۲	۰٫۱۶۵	۰٫۰۰۱	۰٫۰۴۰	۰٫۱۲۵	۰٫۱۷۹	۰٫۰۰۸۱	۰٫۰۰۲۶	۰٫۳۲۱۰
۹	۰٫۰۲۷	۰٫۰۵۳	۰٫۰۱۲	۰٫۰۳۰	۰٫۰۹۱	۰٫۰۲۷	۰٫۰۱۹	۰٫۰۲۷	۰٫۰۴۲	۰٫۰۴۳	۰٫۱۸۱	۰٫۰۰۹	۰٫۰۵۸	۰٫۰۸۵	۰٫۱۱۶	۰٫۰۰۷۰	۰٫۰۰۲۳	۰٫۳۲۸۶
۱۰	۰٫۰۲۸	۰٫۰۵۸	۰٫۰۱۰۸	۰٫۰۲۹	۰٫۰۹۰	۰٫۰۲۷	۰٫۰۸۱	۰٫۰۲۷	۰٫۰۴۴	۰٫۰۴۳	۰٫۱۷۸	۰٫۰۱۲	۰٫۰۵۲	۰٫۰۸۸	۰٫۱۲۵	۰٫۰۰۷۱	۰٫۰۰۲۳	۰٫۳۲۲۹

در جدول ۴ نتایج ده سبد با وزن ایده‌آل برای هر سهم ارائه شده است. سومین و نهمین سبد وزن ایده‌آل هر سهم در این سبد با استفاده از نسبت بازده به ریسک سبد، دارای بازده ۰/۳۲۸۶ می‌باشد که در مقایسه با سایر سبدها دارای بیشترین بازده است.



نمودار ۳. مرز کارای ۱۰ سبدسهام براساس مدل GA –MSV

در نمودار ۳ مشاهده می‌شود سبد دارای بازده ۰/۰۰۲۶۱ و ریسک ۰/۰۰۸۵۲۱ در راس مرز کارا است. بنابراین با افزایش میزان بازده میزان ریسک سبد هم افزایش یافته است.

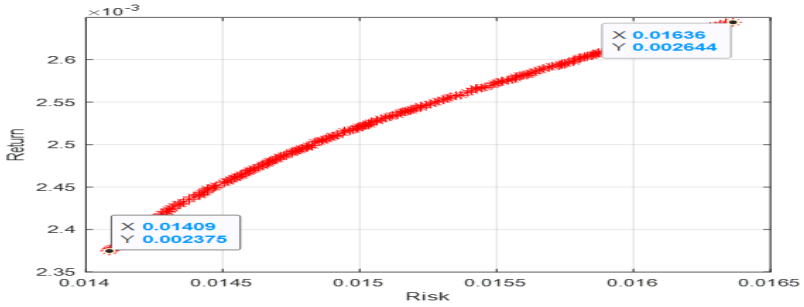
تجزیه و تحلیل روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک CVaR

وزن هر سهم و میزان بازده و ریسک ده سبد بر اساس مدل الگوریتم ژنتیک چند هدفه با ریسک CVaR محاسبه و نتایج آن به شرح جدول ۵ است.

جدول ۵. وزن هر سهم و بازده و ریسک ده سبد مدل GA–CVaR

Scenario	PKOD1	ZMYD1	BPAS1	FOLD1	MKBT1	GOLG1	MSMI1	PTAP1	SSEP1	AZAB1	FKAS1	NBEH1	PFAN1	GMRO1	GSBE1	Risk	Return	Return/Risk
۱	۰٫۱۱	۰٫۱۶	۰٫۰۴۵	۰٫۰۴۲	۰٫۰۵۸	۰٫۰۲۲	۰٫۰۹۱	۰٫۰۶۶	۰٫۰۱۸	۰٫۰۵۲	۰٫۱۲۵	۰٫۰۴۵	۰٫۰۵۱	۰٫۱۰۹	۰٫۱۲۸	۰٫۰۱۴۱	۰٫۰۰۲۴	۰٫۱۷۰۲
۲	۰٫۱۰	۰٫۰۸۵	۰٫۰۴۴	۰٫۰۴۹	۰٫۰۶۰	۰٫۰۳۳	۰٫۱۰۳	۰٫۰۳۳	۰٫۰۱۵	۰٫۰۶۵	۰٫۰۹۶	۰٫۰۳۶	۰٫۰۵۷	۰٫۱۲۰	۰٫۱۴۴	۰٫۰۱۶۸	۰٫۰۰۲۵	۰٫۱۶۸۹
۳	۰٫۰۱۴	۰٫۰۷۳	۰٫۰۴۷	۰٫۰۴۳	۰٫۰۵۶	۰٫۰۲۵	۰٫۰۹۲	۰٫۰۵۶	۰٫۰۱۶	۰٫۰۵۷	۰٫۱۰۸	۰٫۰۲۷	۰٫۰۴۳	۰٫۱۱۶	۰٫۱۵۵	۰٫۰۱۴۶	۰٫۰۰۲۵	۰٫۱۷۱۲
۴	۰٫۰۲۰	۰٫۰۸۰	۰٫۰۴۶	۰٫۰۴۰	۰٫۰۵۹	۰٫۰۱۸	۰٫۰۹۹	۰٫۰۳۱	۰٫۰۸۲	۰٫۰۵۳	۰٫۰۹۷	۰٫۰۴۲	۰٫۰۵۳	۰٫۱۲۶	۰٫۱۵۳	۰٫۰۱۶۸	۰٫۰۰۲۵	۰٫۱۶۸۹
۵	۰٫۰۱۸	۰٫۰۷۰	۰٫۰۴۶	۰٫۰۴۲	۰٫۰۱۴	۰٫۰۱۸	۰٫۱۰۱	۰٫۰۳۴	۰٫۰۱۹	۰٫۰۵۶	۰٫۱۰۲	۰٫۰۳۵	۰٫۰۴۵	۰٫۱۱۵	۰٫۱۵۵	۰٫۰۱۴۷	۰٫۰۰۲۵	۰٫۱۷۰۱
۶	۰٫۰۱۰	۰٫۰۷۶	۰٫۰۶۱	۰٫۰۴۳	۰٫۰۶۲	۰٫۰۲۱	۰٫۰۸۶	۰٫۰۱۹	۰٫۰۷۷	۰٫۰۴۹	۰٫۱۱۲	۰٫۰۴۶	۰٫۰۴۶	۰٫۱۰۴	۰٫۱۲۶	۰٫۰۱۴۱	۰٫۰۰۲۴	۰٫۱۷۰۲
۷	۰٫۰۱۳	۰٫۰۷۷	۰٫۰۴۰	۰٫۰۴۸	۰٫۰۶۱	۰٫۰۱۸	۰٫۱۰۲	۰٫۰۳۳	۰٫۰۸۸	۰٫۰۶۱	۰٫۰۸۵	۰٫۰۳۶	۰٫۰۴۷	۰٫۱۳۴	۰٫۱۵۸	۰٫۰۱۵۱	۰٫۰۰۲۵	۰٫۱۶۵۶
۸	۰٫۰۴۳	۰٫۰۸۲	۰٫۰۱۱	۰٫۰۵۴	۰٫۰۴۳	۰٫۰۱۷	۰٫۱۱۵	۰٫۰۳۷	۰٫۰۸۵	۰٫۰۵۵	۰٫۰۷۲	۰٫۰۴۰	۰٫۰۳۷	۰٫۱۴۲	۰٫۱۶۸	۰٫۰۱۶۰	۰٫۰۰۲۶	۰٫۱۶۲۵
۹	۰٫۰۳۲	۰٫۱۰۱	۰٫۰۰۵	۰٫۰۴۷	۰٫۰۷۱	۰٫۰۱۵	۰٫۰۹۴	۰٫۰۳۴	۰٫۰۷۸	۰٫۰۵۶	۰٫۰۷۲	۰٫۰۲۸	۰٫۰۲۸	۰٫۱۴۶	۰٫۱۸۴	۰٫۰۱۶۱	۰٫۰۰۲۶	۰٫۱۶۱۵
۱۰	۰٫۰۲۵	۰٫۱۰۶	۰٫۰۰۵	۰٫۰۳۶	۰٫۰۵۵	۰٫۰۱۸	۰٫۱۱۹	۰٫۰۲۱	۰٫۰۸۵	۰٫۰۶۰	۰٫۰۵۵	۰٫۰۲۱	۰٫۰۴۸	۰٫۱۵۳	۰٫۱۹۴	۰٫۰۱۶۸	۰٫۰۰۲۷	۰٫۱۶۰۷

در جدول ۵ نتایج ده سبد با وزن ایده‌آل برای هر سهم آمده است. سومین سبد وزن ایده‌آل هر سهم در این سبد با استفاده از نسبت بازده به ریسک سبد، دارای بازده ۰/۱۷۱۲ است.



نمودار ۴. مرز کارای ۱۰ سبد سهام براساس مدل GA – CVaR

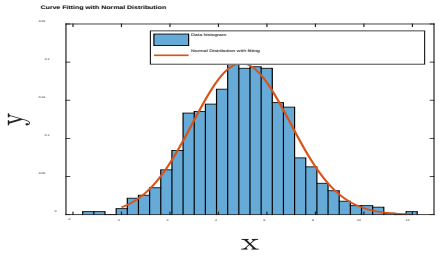
در نمودار ۴ مشاهده می‌شود سبد دارای بیشترین بازده ۰/۰۰۲۶۴۴ و ریسک ۰/۰۰۱۶۳۶ در راس مرز کارا است.

جدول ۶. رتبه بندی مدلهای بهینه‌سازی سبد سهام

Scenario	PKOD1	ZMYD1	BPAS1	FOLD1	MKBT1	GOLG1	MSMI1	PTAP1	SSEP1	AZAB1	FKAS1	NBEH1	PFAN1	GMRO1	GSBE1	Risk	Return	Return/Risk
GA-MSV	۰٫۰۴۰	۰٫۰۴۵	۰٫۱۳۳	۰٫۰۳۳	۰٫۰۹۰	۰٫۰۳۲	۰٫۰۸۲	۰٫۰۴۳	۰٫۰۴۱	۰٫۰۵۰	۰٫۱۳۱	۰٫۰۳۳	۰٫۰۶۲	۰٫۰۷۹	۰٫۱۱۷	۰٫۰۷۰	۰٫۰۰۳۳	۰٫۳۷۸۶
MSV	۰٫۰۲۹۸	۰٫۰۴۹۳	۰٫۱۳۸۴	۰٫۰۲۲۹	۰٫۰۸۰۴	۰٫۰۱۶۲	۰٫۰۶۴۵	۰٫۰۴۶۳	۰٫۰۲۶۶	۰٫۰۴۶۰	۰٫۲۲۱۷	۰٫۰۱۳۳	۰٫۰۵۸۹	۰٫۰۶۸۷	۰٫۰۹۵۰	۰٫۰۰۶۷	۰٫۰۰۲۲	۰٫۳۲۸۳
CVaR	۰٫۰۱۴	۰٫۰۱۳	۰٫۰۴۷	۰٫۰۴۳	۰٫۰۵۶	۰٫۰۲۵	۰٫۰۹۲	۰٫۰۵۶	۰٫۰۷۶	۰٫۰۵۷	۰٫۱۰۸	۰٫۰۲۷	۰٫۰۴۳	۰٫۱۱۶	۰٫۱۵۵	۰٫۰۱۴۶	۰٫۰۰۲۵	۰٫۱۷۱۲
GG-CVaR	۰٫۰۲۵	۰٫۰۶۲۹	۰٫۰۵۹۶	۰٫۰۲۸۳	۰٫۰۵۸۳	۰٫۰۲۰۶	۰٫۰۸۸۲	۰٫۰۷۰۷	۰٫۰۸۲۷	۰٫۰۴۲۸	۰٫۱۴۶۲	۰٫۰۴۲۱	۰٫۰۴۵۳	۰٫۱۰۳۴	۰٫۱۴۶۵	۰٫۰۱۴۰۲	۰٫۰۰۳۲۹	۰٫۱۷۰۳

بر اساس جدول ۶ نتایج مدل‌های بهینه‌سازی، میانگین-نیم واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط و الگوریتم‌های ژنتیک چند هدفه با استفاده از نرم‌افزار متلب را نشان داده می‌شود. در نتیجه روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک MSV بر اساس نسبت بازده به ریسک دارای بیشترین بازده سبد به میزان ۰/۳۲۸۶ است.

آزمون نرمال: ابتدا با استفاده از نرم‌افزار متلب آزمون نرمال دادهای مطابق نمودار ۵ ترسیم شد، که نشان دهنده توزیع نرمال داده‌ها است.



نمودار ۵. توزیع آزمون نرمال داده های پژوهش

مشخص شدن نوع توزیع ریسک و بازده سبدسهام برای آزمون فرضیه الزامی است. پس از آزمون نرمال مطابق نمودار ۵ با استفاده از نرم‌افزار SPSS آزمون کولموگروف-اسمیرنف و شاپیرو-ویلک بر روی ریسک و بازدهی الگوریتم ژنتیک انجام شد. بر اساس داده‌های جدول ۸ بازدهی سبد به روش الگوریتم دارای توزیع نرمال است، زیرا سطح معناداری کوچکتر از سطح خطای آزمون (۰/۰۵) است. همچنین بر اساس داده‌های جدول ۹ ریسک سبد به روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه دارای توزیع نرمال است. زیرا سطح معناداری آن نیز کوچکتر از سطح خطای آزمون (۰/۰۵) است.

جدول ۷. آماره کولموگروف-اسمیرنف و شاپیرو-ویلک

Tests of Normality						
RETURN	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
GACVAR	۰.۱۶۹	۱۰۰	۰.۰۰۰	۰.۸۶۲	۱۰۰	۰.۰۰۰
GAMSV	۰.۱۳۹	۱۰۰	۰.۰۰۰	۰.۸۹۶	۱۰۰	۰.۰۰۰
a. Lilliefors Significance Correction						

جدول ۸. آماره کولموگروف-اسمیرنف و شاپیرو-ویلک

Tests of Normality						
Return	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
GACVAR	۰.۲۱۵	۱۰۰	۰.۰۰۰	۰.۷۹۲	۱۰۰	۰.۰۰۰
GAMSV	۰.۱۶۱	۱۰۰	۰.۰۰۲	۰.۹۵۵	۱۰۰	۰.۰۰۲
a. Lilliefors Significance Correction						

آزمون فرضیه

آزمون t زوجی: با توجه به توزیع نرمال داده‌ها برای آزمون فرضیه مقایسه متغیر بازده سبد از آزمون t زوجی استفاده می شود.

جدول ۹. آزمون t زوجی بازده الگوریتم چند هدفه تحت معیار ریسک cvar , msv

Paired Samples Statistics					
Return		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	GACVAR	۰.۰۰۲۷۶۲۲	۱۰۰	۰.۰۰۰۵۲۸۳۵	۰.۰۰۰۰۵۲۸۴
	GAMSV	۰.۰۱۱۴۱۸۴	۱۰۰	۰.۰۰۴۵۹۶۶۹	۰.۰۰۰۴۵۹۶۷

Paired Samples Correlations				
Return		N	Correlation	Sig.
Pair 1	GACVAR & GAMSV	۱۰۰	۰.۹۷۴	۰.۰۰۰

Paired Samples Test								
Return	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1	-.۰۰۸۶۵۶۲۰	۰.۰۰۴۰۸۳۵۹	۰.۰۰۰۴۰۸۳۶	-.۰۰۹۴۶۶۴۷	-.۰۰۷۸۴۵۹۳	-۲۱.۱۹۸	۹۹	۰.۰۰۰

با توجه به خروجی جدول ۹، چون سطح معناداری کوچکتر از سطح خطا آزمون، یعنی ۰/۰۵ شده است، فرضیه صفر رد می‌شود. به‌عبارت دیگر خروجی نشان می‌دهد که تفاوت معناداری میان بازدهی‌های به دست آمده بر اساس الگوریتم ژنتیک چند هدفه وجود دارد. همچنین خروجی جدول ۱۰ نیز نشان داد که تفاوت معناداری میان ریسکها بر اساس الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک cvar و msv وجود دارد.

جدول ۱۰. آزمون t زوجی ریسک الگوریتم با معیار ریسک *cvar , msv*

Paired Samples Statistics					
Risk		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	GACVAR	۰.۰۲۰۹۹۷۲	۱۰۰	۰.۰۰۹۴۲۴۵۱	۰.۰۰۰۹۴۲۴۵
	GAMSV	۰.۰۰۲۸۹۱۰	۱۰۰	۰.۰۰۰۵۳۵۴۰	۰.۰۰۰۰۵۳۵۴

Paired Samples Correlations				
Risk		N	Correlation	Sig.
Pair 1	GACVAR & GAMSV	۱۰۰	۰.۸۹۲	۰.۰۰۰

Paired Samples Test								
RISK	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Risk	۰.۰۱۸۱۰۶۲۸	۰.۰۰۸۹۵۰۲۴	.۰۰۰۸۹۵۰۲	.۰۱۶۳۳۰۳۶	.۰۱۹۸۸۲۲۱	۲۰.۲۳۰	۹۹	.۰۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش بررسی کارآمدی روش‌های بهینه‌سازی سبدسهام با استفاده از مدل‌های میانگین-نیم-واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از مدل الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک CVaR و MSV مورد آزمون قرار گرفت. پس از اجرای الگوریتم و آزمودن آن مشخص شد که بازدهی و ریسک مدل الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک MSV در مقایسه با سایر روش‌های دیگر تفاوت معناداری دارند. همچنین مشخص شد ترکیب سهامی که با الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک MSV بهینه شود، دارای بازدهی بیشتر و ریسک کمتر نسبت به سایر روش‌های بهینه سازی است. بنابراین با در نظر گرفتن این موضوع که در تعیین کارایی، مدلی کارآمدتر است که دارای بازدهی بیشتر و ریسک کمتر باشد، در نتیجه الگوریتم ژنتیک چند هدفه تحت معیار ریسک MSV در تعیین سبدسهام بهینه کارآمدتر است. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های وئی (۲۰۱۵) که نشان داده بود الگوریتم ژنتیک از کارایی بالاتر نسبت به روش‌های میانگین، نیم واریانس و ارزش در معرض خطر مشروط دارد، همپوشانی دارد. و همچنین با نتایج پژوهش‌های کریمی، آرزو (۱۴۰۰) نشان داده بود که سبد بهینه شده به روش الگوریتم ژنتیک چند هدفه دارای بازده بیشتر و در عین حال ریسک کمتری است، همخوانی دارد.

در انتها در راستای پژوهش‌های آتی می‌توان پیشنهاد کرد از روش‌های فرا ابتکاری الگوریتم ازدحام ذرات با معیار ریسک میانگین-نیم واریانس، ارزش در معرض خطر مشروط برای برآورد عوامل موثر بر بازده و ریسک سبد سهام استفاده کنند و همچنین پژوهش‌های مشابه‌ای برای صنایع به تفکیک هر صنعت انجام و نتایج آنها با این پژوهش مقایسه شود.

منابع

اکبری فرد، حسین؛ علائی، رضا؛ انارکی محمدی، احمد. (۱۳۹۶). بهینه‌سازی سبدسهام بورس اوراق بهادار با استفاده از الگوریتم‌های فراکاوشی. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۰(۳۸)، ۸۷-۱۱۰، doi: 10.22034/JSE.2017.11107

داودی، سید محمدرضا؛ صدری، ابوالفضل. (۱۳۹۷). مقایسه الگوریتم‌های فرا ابتکاری در ارائه مدل بهینه سبد سهام چند دوره‌ای بر اساس معیار ارزش در معرض ریسک، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۱(۴۱)، ۱۲۱-۱۵۲، ۱۱۱۲۵،۲۰۱۸.jse۲۲۰۳۴.doi:۱۰.

راعی، رضا؛ سعیدی، علی. (۱۳۹۲). مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتاب علوم انسانی دانشگاهها(سمت)، ایران، تهران.

شاه‌حسینی، هادی‌شهریار؛ موسوی میرکلائی، سیدمحمدرضا؛ ملاجعفری، مرتضی. (۱۳۹۱). الگوریتم-های تکاملی. انتشارات علم و صنعت، ایران، تهران.

کریمی، آرزو. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی سبد سهام با استفاده از الگوریتم ژنتیک چند هدفه (NSGA II) و ماکزیمم نسبت شارپ. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۲(۴۶)، ۳۸۹-۴۱۰.

مریخ بیات، شاهرخ. (۱۳۹۳). الگوریتم‌های بهینه‌سازی الهام گرفته از طبیعت، ناشر موسسه علمی و فرهنگی (نص)، ایران، تهران.

References

Akbarifard, Hossein; Alaei, Reza; Mohammadi Anaraki, Ahmad. (2017). Optimal Portfolio Stock Exchange Using Meta-heuristic Algorithms, Quarterly Journal of the Stock Exchange. 87-110, 10 (38). doi: 10.22034/JSE.2017.11107. (In Persian).

Artzner, P; Delbaen, F; Eber, J. M; & Heath, D. (1999). Coherent Measures of Risk. Mathematical Finance, 9(3), pp. 203-228.

Campbell, R; Huisman, R; & Koedijk, K. (2001), Optimal Portfolio Selection in a Value-at-Risk Framework, Journal of Banking & Finance, vol. 25(9), pp. 1789-1804.

Chow, K; Denning, K. (1994). On Variance and lower partial Moment Betas: The Equivalence of Systematic Risk Measures, Journal of Business Finance and Accounting, 21.

Davoodi, Seyed Mohammad Reza; Sadri, Abolfazl. (2019), "Comparison of Meta-innovative algorithms in presenting the optimal model of multi-cycle stock portfolio based on Risk-Value Criteria", Quarterly Journal of the Stock Exchange, 11 (41), 152 -121. (In Persian).

Karimi, Arzo; (1400). Stock Portfolio Optimization Using Multi-Objective Genetic Algorithm (NSGA II) and Maximum Sharpe ratio. Financial Engineering and Securities Management. 12(46), 389-410. (In Persian).

Merrikh Bayat, Shahrukh; (2013). Optimization Algorithms Inspired by Nature, Publisher of Scientific and Cultural Institute (Nass), Iran, Tehran. (In Persian).

Markowitz, H. (1952), Portfolio Selection, Journal of Finance, Vol.7, no.1, pp. 77-99.

Metawa, Noura; and Hassan, M; Kabir and Elhoseny, Mohamed, (2017). Genetic Algorithm Based Model For Optimizing Bank Lending Decisions (March15, 2017). Expert Systems with Applications. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3263204.

Raei, R; Saeedi, A; (2013), Fundamentals of Financial Engineering and Risk Management, The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Islamic Sciences and the Humanities (SAMT). Tehran. Iran. (In Persian).

Rockafellar, R. T; and Uryasev, S. P. (2000) Optimization of Conditional Value-at-Risk. Journal of Risk (2), 21-42.

Shahhoseini, Mousavi & Mollajafari. (2011). Evolutionary algorithms. Alam and Sanat Publishing, Iran, Tehran. (In Persian).

Sushruta Mishra, Soumya Sahoo and Mamata Das, (2017), Genetic Algorithm: an Efficient Tool for Global, Advances in Computational Sciences and Technology, ISSN 0973-6107 Volume 10, Number 08, PP. 2211-2201.

Wei, S. Z. (2015). Multi-period Optimization Portfolio with Bankruptcy Control in Stochastic Market. Applied Mathematics and Computation, 186 (15), 414-425.

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 181-202

Predicting Fraud in Financial Statements (Time Varying Parameter Dynamic Model Averaging)[1]

Katayoun Asharooznia[2], Abbas Ali Pouraghajan[3], Seyedhossein Naslmosavi[4]

Received: 2021/12/31
Accepted: 2022/06/07

Research Paper

Abstract

Financial statement fraud has become a serious problem for market participants and policy makers. In fact, it threatens the reliability of capital markets, corporate executives and even the auditing profession. The purpose of this study is to use the approach of dynamic averaging models to predict fraud in financial statements.

The present research is applied in terms of method. The research period is 2011 to 2020 and in estimating the model, the data of selected companies in Tehran Stock Exchange has been used.

In this research, based on the dynamic averaging model, we predicted the fraud and accuracy of the estimation models. Based on the results of asset return variables; Return on equity; Operating profit margin; Asset turnover ratio and operating cash-to-sales ratio have a negative effect on fraud and other variables have a positive effect.

Key Words: Fraud, Dynamic Averaging, Article 141 of the Commercial Law.
JEL Classification: M42

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11834.1882

2. Ph.D. Student, Accounting Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. (Kati_asha@yahoo.com).
3. Assistance Professor, Accounting Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. (Corresponding Author). (abbas_acc46@yahoo.com).
4. Assistance Professor, Accounting Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad, Qaemshahr, Iran. (nseyedhossein2@gmail.com).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۲۰۲-۱۸۱

پیش‌بینی تقلب در صورت‌های مالی (مدل‌های پویای میانگین‌گیری پارامتر متغیر زمان)[۱]

کتایون آشاروزنیا[۲]، عباسعلی پور آقاجان[۳]، سید حسین نسل موسوی[۴]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

چکیده

تقلب صورت‌های مالی تبدیل به یک مشکل جدی برای فعالان بازار و سیاست‌گذاران شده است. در واقع، این مساله قابلیت اطمینان بازارهای سرمایه، رییسان شرکت‌ها و حتی حرفه حسابرسی را تهدید می‌کند. هدف پژوهش حاضر استفاده از رویکرد مدل‌های پویای میانگین‌گیری جهت پیش‌بینی تقلب در صورت‌های مالی است.

پژوهش حاضر از نظر روش، کاربردی است. بازه زمانی پژوهش ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ بوده و در برآورد مدل از داده شرکت‌های منتخب در بورس اوراق بهادار تهران بهره گرفته شده است. با استفاده از رویکرد حذف سیستماتیک حجم نمونه پژوهش ۱۲۵ شرکت انتخاب شدند. جهت برآورد مدل از نرم افزار متلب ۲۰۲۱ بهره گرفته شده است.

در این پژوهش بر اساس مدل میانگین‌گیری پویا اقدام به پیش‌بینی تقلب و دقت مدل‌های برآوردی کردیم. بر اساس نتایج متغیرهای بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود عملیاتی، نسبت گردش دارایی‌ها و نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش بر تقلب تأثیر منفی و سایر متغیرها تأثیر مثبت دارند.

واژه های کلیدی: تقلب، میانگین‌گیری پویا، ماده ۱۴۱ قانون تجارت.

طبقه بندی موضوعی: M42.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11834.1882

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران. (Kati_asha@yahoo.com).

۳. استادیار، گروه حسابداری، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران. (نویسنده مسئول). (Abbas_acc46@yahoo.com).

۴. استادیار، گروه حسابداری، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران. (nseyedhossein2@gmail.com).

مقدمه

مشکل اصلی در بخش اعظم پژوهش‌های انجام شده، به ثابت نبودن ضرایب برآوردی در طی زمان توجه نشده است. در پژوهش حاضر با استفاده از مدل‌های پویای متغیر زمان سعی در رفع این مشکل خواهیم داشت. در روش‌های کلاسیک فرض می‌شود که ضرایب هستند. نتایج نادرست ناشی از این فرض غیر واقع گرایانه موجب پدید آمدن مدل‌های پویا شد که به واقعیت جهان خارج تطابق بیش‌تری دارند. بر اساس نظر استاک و واتسون[1] (۲۰۰۸)، از مهم‌ترین مشکلاتی که مدل‌های گذشته (مدل‌های سنتی منطبق بر فروض محدودکننده کلاسیکی)، برای پیش‌بینی داشتند این بود که نمی‌توانستند پیش‌بینی درستی در طول زمان انجام دهند و گاهی مشاهده شده بود که مدل‌هایی می‌توانستند پیش‌بینی را تنها در دوران رکود به خوبی تخمین بزنند و برخی دیگر از مدل‌ها پیش‌بینی را تنها در دوران رونق بهتر تخمین می‌زدند و این باعث شده بود که مدلی را نتوان برشمرد که این مشکل را حل کند، به طوری که قادر باشد در تمامی مقاطع زمانی (رکود و رونق) پیش‌بینی‌های قابل اعتمادتری را ارائه دهد. روش رهیافت پارامتر زمان متغیر با الحاق نوسانات تصادفی یکی از جدیدترین تکنیک‌ها و روش‌های مورد استفاده در ادبیات اقتصادسنجی است که امکان تخمین متغیرهای غیر قابل مشاهده یا متغیرهای حالت را در سیستم معادلات فراهم می‌کند. رهیافت TVP، ناپایداری ساختاری در ضرایب مدل را بررسی کرده و امکان تغییر پارامترهای مدل طی زمان را فراهم می‌کند. افزون بر این یکی از مزایای مهم این روش نسبت به سایر روش‌های سنتی و متعارف سری زمانی مانند حداقل مربعات معمولی (OLS) ، این است که در این رهیافت نیازی به بررسی آزمون‌های ریشه واحد در مورد متغیرهای سری زمانی نیست و هیچ ضرورتی در مورد پایایی متغیرها در سطح نیست. از این رو، در این رهیافت پژوهشگر نباید نگران ناپایایی متغیرها و تفاضل‌گیری متغیرهای سری‌های زمانی باشد. همین امر باعث ظهور مدل‌های پارامتر متغیر زمان (TVP) شد که می‌توانستند مدل‌های عظیم (با تعداد متغیرهای زیاد)، را در طول زمان پیش‌بینی کنند.

به طورکلی، ادبیات مربوط به پیش‌بینی یک ناهمگنی قوی در عملکرد الگوهای پیش‌بینی بیان می‌کنند. ادبیات نظری و تجربی مربوط به پیش‌بینی مطرح می‌کند که عملکرد پیش‌بینی یک رویکرد/ الگوی منفرد، مرحله‌ای و حساس به دوره نمونه و افق پیش‌بینی است (فیشر و

1. Stock, J. and Watson, M

همکاران[1] ۲۰۰۲؛ استاک و واتسون ۲۰۰۸). بنابراین ادبیات اقتصادی یک الگوی قوی که عملکرد پیش‌بینی رضایت بخشی از تقلب در دوره‌های زمانی مختلف و افق‌های پیش‌بینی را داشته باشد، ارائه نکرده است (فیلیپو[2]، ۲۰۱۵). پژوهش حاضر سعی دارد با ترکیب کردن دو رویکرد میانگین‌گیری بیزین در امر رفع نااطمینانی در انتخاب متغیر و مدل و رویکرد پارامتر متغیر زمان برای حذف نااطمینانی در برآورد ضرایب کاراترین را ارائه کند. انتظار میرود ترکیب این دو رویکرد موجب افزایش چشمگیری در دقت مدل پیش‌بینی تقلب شود.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

تقلب در زمان‌های اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته است که بر منافع مؤسسات مالی و مشتریان آن‌ها تأثیر می‌گذارد. مطالعه‌ای که توسط شرکت پرایس واترهاوس کوپرز[3] انجام شد، نشان داد که ۳۰ درصد از شرکت‌هایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند پیشتر قربانی تقلب شده‌اند. افزون بر این ۸۰ درصد از تقلب‌های آن‌ها در حوزه‌های اداری مانند حسابداری و عملیات فروش در سطح مدیریت انجام شده است (شیخ و همکاران[4]، ۲۰۲۰). بیش‌تر ناهنجاری‌های کشف شده به دلیل نبود مکانیسم‌های کنترل داخلی است و در چنین شرایطی، کلاه‌برداران با سوء استفاده از نقاط ضعف مرتکب کلاهبرداری می‌شوند (سیلواش و همکاران[5]، ۲۰۱۲). تقلب زیرمجموعه‌ای از تهدیدات داخلی مانند فساد، سوء استفاده از دارایی‌ها و اظهارات متقلبانه و غیره در نظر گرفته می‌شود (سیلواش و همکاران، ۲۰۱۲). در یک تعریف رسمی‌تر، تقلب عبارت است از «استفاده از شغل فرد برای ثروتمند شدن شخصی از طریق سوء استفاده یا استفاده نادرست عمدی از منابع یا دارایی‌های سازمان استخدام‌کننده»، طبق انجمن بازرسان خبره تقلب[6](ACFE)، توانایی انجام این نوع فعالیت‌ها بر اساس ضعف مکانیزم‌های کنترلی است که

---

1. Fisher, JDM., Liu, CT., & Zhou, R.
2.Filippo, D.G.
3. Price Waterhouse Coopers
4. Shaikh, A.K.; Nazir, A.
5. Silowash, G.; Cappelli, D.; Moore, A.; Trzeciak, R.; Shimeall, T.; Flynn, L.
6. Association of Certified Fraud Examiners

موسسات و شرکت‌ها دارند. در چنین شرایطی متقلبان با سوء استفاده از این نقاط ضعف مرتکب اعمال تقلب می‌شوند (کاسم[1] و همکاران، ۲۰۱۴).

از آنجایی که تقلب توسط انسان‌ها انجام می‌شود، متقلبان با رفتار انسان ارتباط تنگاتنگی دارد. بنابراین، درک انگیزه‌های مرتکبین یا ویژگی‌های روانی و شخصیتی آن‌ها که موجب می‌شود آن‌ها را به عبور از مرزهای اخلاقی سوق می‌دهد، می‌تواند دیدگاه جدیدی برای کشف تقلب ارائه کند (سایال و همکاران[2]، ۲۰۲۰). در حال حاضر راه‌حل‌های مختلفی (گابریلی و همکاران[3]، ۲۰۱۹)، برای کشف تقلب وجود دارد که بر استفاده از ابزارهای مختلف متمرکز است که بر اساس تکنیک‌های داده کاوی، تحلیل‌های آماری و پارامتری و همچنین تحلیل رفتار انجام می‌دهند، اما هیچ کدام مشکل به موقع کشف تقلب را حل نمی‌کنند (دیمیتریویچ و همکاران[4]، ۲۰۱۷).

با توجه به پیچیدگی تجزیه و تحلیل رفتار انسان برای کشف تقلب، رویکردهایی در این راستا برای مقابله با برخی از مسائل مربوط به این کار پیشنهاد شده است. به عنوان مثال، برخی از کارها با هدف بهبود دقت و افزایش سرعت پردازش داده‌ها از طریق یک سیستم یادگیری خودکار ترکیبی (وینوکوروا و همکاران[5]، ۲۰۲۰)، یا از طریق یادگیری افزایشی (لبیچوت و همکاران[6]، ۲۰۲۰)، انجام شده است. چالش دیگر برای کشف تقلب، فقدان داده‌هایی است که سیستم‌های تشخیص از آن یاد می‌گیرند و (سایا[7]، ۲۰۱۷)، یک سیستم تشخیص تقلب را پیشنهاد کنند که به نمونه‌های تقلبی قبلی نیاز نداشته باشند. با این حال، حتی زمانی که داده‌ها در دسترس هستند، مجموعه داده‌های بزرگ و کوچک باید به طور متفاوت مورد بررسی قرار گیرند (وینوکوروا و همکاران، ۲۰۲۰). در هر صورت، به عنوان یک رفتار انسانی، کشف تقلب یک مشکل چند بعدی است (اومیر و همکاران[8]، a۲۰۲۰، b۲۰۲۰).

---

1. Kassem
2. Sayal, K.; Singh, G.
3. Gabrielli, G.; Medioli, A.
4. Dimitrijević, D.; Kalinić, Z.
5. Vynokurova, O.; Peleshko, D.; Bondarenko, O.; Ilyasov, V.; Serzhantov, V.; Peleshko, M.
6. Lebichot, B.; Paldino, G.M.; Bontempi, G.; Siblini, W.; He, L.; Oble, F.
7. Saia, R.
8. Omair, B.; Alturki, A.

اتفاق نظر وجود دارد که برای به حداقل رساندن تقلب از طریق مدیریت صحیح ریسک، پیشگیری باید در اولویت باشد. اجتناب از تقلب باعث صرفه‌جویی در زمان و منابع مالی می‌شود، زیرا کشف آن پس از وقوع، باعث می‌شود دارایی‌های دزدیده شده عملاً غیرقابل بازیافت باشند. برای تقویت پیشگیری از تقلب، سازمان‌ها باید با شناسایی عللی که افراد را به ارتکاب تقلب سوق می‌دهند و درک رفتار آن‌ها بر ریشه مشکل تمرکز کنند (رانکوی[1]، ۲۰۲۰). تئوری‌های زیادی برای پاسخ به این پرسش تلاش کرده‌اند. متداول‌ترین آن‌ها در این زمینه، نظریه مثلث تقلب کرسی[2] (FTT) و نظریه تقلب الماس ولف و هرمانسون (FDT) است (منصور و همکاران[3]، ۲۰۱۵). هر دو رویکرد تجزیه و تحلیل می‌کنند که چگونه مرتکبین تا جایی پیش می‌روند که مرتکب تقلب می‌شوند.

تعداد زیادی از مطالعات نشان داده‌اند که یک رابطه سیستماتیک بین ویژگی‌های مالی و تقلب مالی وجود دارد (ژیانگ و همکاران۴، ۲۰۲۱). در برخی موارد، ویژگی‌های مالی‌ای در نظر گرفته می‌شوند که مکانیسم وقوع تقلب مالی را منعکس می‌کنند. لوزاده و همکاران[5] (۲۰۱۲)، یک مدل ریاضی برای پیش‌بینی درآمد کاذب پیشنهاد کردند. این مدل نشان داد که درصد تغییر کل دارایی‌ها با درآمد کاذب همبستگی مثبت دارد و درصد تغییر تعداد کارکنان با درآمد کاذب همبستگی منفی دارد. بر اساس مدل ریاضی، تارجو و همکاران۶ (۲۰۱۵) دریافتند که وقتی رشد سود هر سهم نزولی می‌شود، نشان می‌دهد که آن‌ها با تأثیر منفی عملکرد مالی روبرو هستند و احتمال تقلب مالی افزایش می‌یابد. بوز و همکاران[7] (۲۰۱۱)، از آزمون ناپارامتریک من ویتنی[8] برای آزمایش ۲۳ شاخص مالی استفاده کردند. نتایج آزمون آن‌ها نشان داد، ۱۷ شاخص مالی معنادار در شناسایی تقلب بدست آمدند. سانگ و همکاران[9] (۲۰۱۴)، یک آزمون t بر روی ویژگی‌های شناسایی عوامل موثر بر تقلب انجام دادند و یک مدل شناسایی

1. Ruankaew, T.
2. Fraud Triangle Theory
3. Mansor, N.; Abdullahi, R.
4. Xiuqin Geng and Dawei Yang ,
5. F. Louzada and A. Ara,
6. Tarjo and N. Herawati
7. Bose, S. Piramuthu, and M. J.
8. Mann-Whitney
9. Song, X., Hu, Z., Du, J., & Sheng, Z.

تقلب با استفاده از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان و تحلیل رگرسیون لجستیک ایجاد کردند. سودهای موهوم شرکت، سوء استفاده از دارایی‌ها و برخورد نامناسب حسابداری مستقیم بر صورت‌های مالی تأثیر می‌گذارند که منجر به غیرعادی بودن اقلام صورت شرکت و شاخص‌های مالی مختلف می‌شوند. بنابراین، برخی از شاخص‌های مالی می‌توانند اقدام به شناسایی شرکت‌های متقلب کنند (ژیانگ و همکاران، ۲۰۲۱). آن دسته از ویژگی‌ها که برای شناسایی تقلب مالی مفید هستند را ویژگی‌های مرتبط می‌نامیم (سان و همکاران، ۲۰۱۷). در این پژوهش با استفاده از ۱۳ ویژگی مرتبط با تقلب مالی در پیش‌بینی تقلب در شرکت‌های بورسی تلاش کردیم. در ادامه به پیشینه پژوهش در راستای موضوع حاضر پرداخته شده است. یان و همکاران[1] (۲۰۲۰)، نشان دادند که اگر در قرارداد شرایط سخت تنبیه وجود نداشته باشد، تجزیه و تحلیلِ قصد کلاه‌برداری می‌تواند پس از کنترل اثر یادگیری، از نظر زمان تصمیم‌گیری، هزینه بازرسی و صحت رد کلاه‌برداری تأمین‌کنندگان، کارایی تصمیم‌گیری خریداران را بهبود بخشد. سادگی[2] و همکاران (۲۰۱۹)، دریافتند که روش‌های هوش مصنوعی در مقایسه با روش لاجستیک از عملکرد بهتر و دقیق‌تری در پیش‌بینی برخوردار است. نتایج دیانساری و ویجایا۳(۲۰۱۹) نشان داد، ثبات مالی، نرخ تغییر در دارایی‌ها و فشار خارجی که به وسیله اهرم مالی اندازه‌گیری شده بود، بر صورت‌های مالی اثر دارد در حالی که نیازهای شخصی مالی، اهداف مالی، نوع صنعت و عدم شفافیت و منطق‌گرایی به تقلب در صورت‌های مالی اثر نداشته است. نتایج پژوهش یوسف زاده و همکاران (۱۴۰۰)، نشان می‌دهد برقراری تعامل و رابطه مناسب بین حسابرس و صاحبکار، احتمال گزارش‌گری تقلب را افزایش می‌دهد و منجر به گزارش جزئیات کلیدی بیش‌تر در مورد تقلب می‌شود. یافته‌های پژوهش بزرگ اصل و همکاران (۱۴۰۰)، نشان می‌دهند که رابطه مثبت و معنادار بین خودشیفتگی مدیر عامل و ریسک تقلب در گزارش‌گری مالی وجود دارد. جبار زاده و همکاران (۱۳۹۹)، به بررسی رابطه ضعف در کنترل‌های داخلی و احتمال تقلب در گزارش‌گری مالی پرداختند. یافته‌ها نشانگر آن است که با وجود ضعف در کنترل داخلی و تعدد آن، احتمال تقلب در گزارشگری مالی افزایش

1. Yan, Ch., Li, M., Liu, W., and Qi, M.
2. Sadeghi
3. Diansari & Wijaya

می‌یابد. معصومی و همکاران (۱۳۹۹)، اقدام به شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر کشف تقلب صورت‌های مالی با استفاده از تکنیک قضاوت به روش فرآیند سلسله مراتبی و تکنیک‌های داده کاوی کردند. با توجه به شاخص دقت، مدل درخت تصمیم نسبت به سایر مدل‌ها از کارآیی بیش‌تری برخوردار است، بنابراین از بین تکنیک‌های داده‌کاوی، وزن هر کدام از متغیرهای ورودی مدل درخت تصمیم، مبنای رتبه‌بندی نهایی متغیرهای پژوهش قرار گرفته است. فیضی زاده (۱۳۹۹)؛ حجازی و همکاران (۱۳۹۸)، به بررسی رابطه داده‌های حجیم با تقلب در حسابداری پرداختند. این مطالعه در نظر دارد تا با بررسی الگوریتم داده‌های حجیم و تجزیه و تحلیل آن‌ها به وجود تقلب در صورت‌های مالی جعلی و چگونگی برخورد با آن‌ها بپردازد. در این پژوهش از داده‌های حجیم و تجزیه و تحلیل آن‌ها در تقلب‌های حسابداری استفاده می شود. بر اساس نظریه‌های دانشگاهیان و متخصصان چینی در رابطه با اهمیت تقاضا، ارتباط، سودمندی‌ها و استفاده از داده‌های حجیم این نکات دریافت شد: ۱-تقاضا برای تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم و رابطه آن در جعل و تقلب‌های حسابداری افزایش خواهد یافت. ۲-تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم باید از سطوح کارشناسی و فارغ التحصیلی وارد برنامه‌های تجاری شوند. ۳-بسیاری از موضوعات مورد بحث در داده‌های حجیم باید در برنامه‌های درسی حسابداری و بازرگانی وارد شوند. ۴-بسیاری از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل توصیفی و پیش‌بینی داده‌های حجیم در آموزش و روش انجام امور حسابداری اهمیت دارند. سادات موسوی بیوکی (۱۳۹۴)، با ارائه مفاهیم مطرح در این حوزه و همچنین مروری بر مطالعات صورت گرفته، فتح بابی برای آشنایی بیش‌تر پژوهشگران و دانشجویان در این حوزه و نیز کمکی به تحقیقات آتی باشد.

روش شناسی پژوهش

این پژوهش از دیدگاه هدف، کاربردی و از نوع تحقیقات تجربی است. در این پژوهش برای اندازه‌گیری تقلب صورت‌های مالی به صورت زیر بهره گرفته خواهد شد. داده‌های پژوهش شامل اطلاعات صورت‌های مالی می‌باشد که از طریق سایت کدال استخراج است. جامعه آماری پژوهش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۹۰

تا ۱۳۹۹ است. از روش نمونه‌گیری حذف سیستماتیک برای رسیدن به نمونه استفاده شده که محدودیت‌های اعمال شده برای انتخاب نمونه عبارتند از:

جزء شرکت‌های سرمایه گذاری، بانک‌ها و واسطه‌گری مالی، هلدینگ‌ها، لیزینگ‌ها و بیمه‌ها نباشند.

پایان سال مالی آن‌ها پایان اسفند باشد.

نماد معاملاتی شرکت فعال باشد.

اطلاعات مالی آن‌ها در بازه زمانی پژوهش، در دسترس باشد.

بر اساس اعمال محدودیت‌های یادشده از ۶۵۶ شرکت مورد بررسی، ۱۲۵ شرکت برای برآورد مدل تعیین شدند.

الف: متغیر وابسته

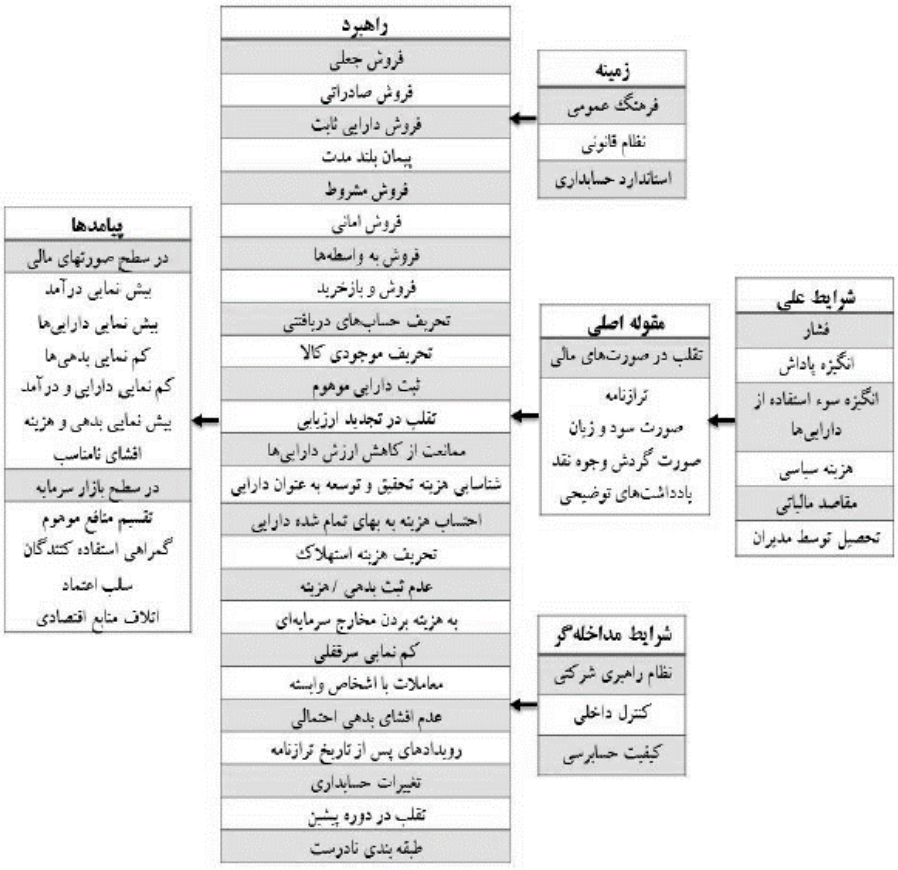
برای تشخیص و طبقه‌بندی واحدهای اقتصادی به شرکت‌های متقلب یا غیر متقلب در گزارش‌گری مالی چارچوب نظری خاصی وجود نداشت. با توجه به استانداردهای شماره ۲۴۰ و ۴۵۴ حسابرسی ایران، می‌توان بر پایه مقدار و محتوای ویژگی‌های داده‌های صورت‌های مالی حسابرسی شده توسط حسابداران رسمی یا سازمان حسابرسی، معیارهایی را برای محاسبه کردن تحریف ارائه کرد. از آنجا که تحریف قابل تحمل (سطح اهمیت) بر نوع اظهارنظر حسابرسان تاثیرگذار است و همچنین طبق بررسی انجام شده (شمس احمدی، ۱۳۹۵)، در حسابرسی صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و موسسات حسابرسی، از مبانی و درصدهای مختلف در سطح اهمیت استفاده کرده‌اند و از رویه همسانی در برآورد سطح اهمیت برخوردار نیستند، بنابراین تنها اظهار نظر مقبول نمی‌تواند دال بر عدم تقلب یا تقلب جزیی شمرده شود، پس معیارهای دیگری به عنوان وجود شرایط تقلب، با توجه پژوهش‌های قبلی به شرح زیر در نظر گرفته می‌شد.

اظهارنظر غیر مقبول حسابرسی

- وجود اختلافات مالیاتی با حوزه مالیاتی طبق یادداشت ذخیره مالیات بر درآمد و پرونده مالیاتی و بند شرط گزارش حسابرسی؛

- وجود تعدیلات سنواتی با اهمیت و صورت‌های مالی تجدید ارائه شده.

اما در پژوهش حاضر برای متغیر وابسته، مصادیق تقلب بر اساس الگوی جامع تقلب در گزارش‌گری مالی در ایران ارائه شده توسط سجادی و کاظمی (۱۳۹۵)، استخراج شده است. با مراجعه به گزارش حسابرس مستقل و بازرس قانونی شرکت‌های نمونه محتوای بندهای گزارش حسابرس با مصادیق تقلب در گزارش‌گری مالی تطبیق داده شده است. در صورت اشاره حسابرس به هر یک از طرح‌های تقلب در گزارش‌گری مالی، صورت مالی یادشده مشکوک به تقلب تشخیص داده شده است. متغیر وابسته در پژوهش حاضر، به شکل ۰ و ۱ تعریف شده است. عدد ۱ برای نشان دادن صورت مالی مشکوک به تقلب و عدد ۰ برای نشان دادن صورت مالی غیر متقلب تعریف شده است (سجادی، کاظمی، ۱۳۹۵). این الگو در نمودار ۱، ارائه شده است.



نمودار ۱. محاسبه متغیر وابسته

ب: متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل در پژوهش در جدول ۱، ارائه شده است:

جدول ۱. نحوه محاسبه متغیرهای توضیحی

شاخص	نحوه محاسبه
نسبت جاری	$\text{نسبت جاری} = \frac{\text{دارایی جاری}}{\text{بدهی جاری}}$
دوره وصول مطالبات	دوره وصول مطالبات = (متوسط حساب‌های دریافتنی × **365**)/(فروش نسیه)
نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش	$\text{نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش} = \frac{\text{وجه نقد عملیاتی}}{\text{فروش}}$
دوره پرداخت بدهی‌ها	$\text{دوره پرداخت بدهی‌ها} = \frac{\text{متوسط حساب‌های پرداختنی} \times \mathbf{365}}{\text{خرید نسیه}}$
دوره گردش موجودی کالا	گردش موجودی کالا = (متوسط موجودی کالا × **365**)/(بهای تمام شده کالای فروش رفته)
نسبت گردش دارایی‌ها	$\text{نسبت گردش دارایی‌ها} = \frac{\text{فروش خالص}}{\text{متوسط کل دارایی‌ها}}$
حاشیه سود عملیاتی	$\text{حاشیه سود خالص} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}}$
بازده حقوق صاحبان سهام	$\text{بازده حقوق سهام} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{حقوق صاحبان سهام}}$
بازده دارایی‌ها	$\text{بازده دارایی‌ها} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{کل دارایی‌ها}}$
نسبت تسهیلات به سرمایه	$\text{نسبت تسهیلات به سرمایه} = \frac{\text{مجموع تسهیلات}}{\text{مجموع تسهیلات} + \text{حقوق صاحبان سهام}}$
نسبت بدهی	$\text{نسبت بدهی} = \frac{\text{مجموع بدهی‌ها}}{\text{مجموع دارایی‌ها}}$
اهرم مالی	$\text{نسبت اهرمی} = \frac{\text{متوسط دارایی‌ها}}{\text{متوسط حقوق صاحبان سهام}}$
نسبت پوشش بهره	$\text{نسبت پوشش بهره} = \frac{\text{سود قبل از بهره و مالیات}}{\text{هزینه مالی}}$
ماده ۱۴۱ قانون تجارت	ماده صدوچهل ویک قانون تجارت = (سرمایه سهام عادی)/(سود و زیان انباشته)

منبع: تانگاد و همکاران، ۲۰۱۵

در ادامه اقدام به معرفی روش برآورد مدل خواهیم کرد. شکل استاندارد مدل‌های فضا – حالت[1] به‌صورت زیر است:

$$y_t = z_t\theta_t + \epsilon_t$$

$$\theta_t = \theta_{t-1} + \mu_t$$

که در آن y_t متغیر وابسته، $z_t = [1, x_{t-1}, y_{t-1}, \cdots, y_{t-p}]$ یک بردار $1 \times m$ از تخمین‌زن‌های متغیر توضیحی مدل و $\theta_t = [\varphi_{t-1}, \beta_{t-1}, \gamma_{t-1}, \cdots, \gamma_{t-p}]$ یک بردار $m \times 1$ از ضرایب (حالات) است، مقادیر $\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$ و $\mu_t \sim (0, Q_t)$ که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و به ترتیب واریانس H_t و Q_t است. مدل‌های تعمیم‌یافته TVP مانند $TVP - VAR$ نیز همین مشکلات را دارند. در این مدل توسط گروین و دیگران[2] (۲۰۰۹)، صورت پذیرفت، شامل ورود نااطمینانی رفتار تخمین زن‌ها که مدل آن‌ها به شکل زیر بود:

$$y_t = \sum_{j=1}^{m} s_j \theta_{jt} z_{jt} + \varepsilon_t$$

که در آن θ_{jt}و z_{jt}، j^{th} امین عنصر θ_t و z_t هستند. نکته اضافه‌شده به مدل آن‌ها وجود متغیر $s_j \in \{0, 1\}$ است که امکان تغییر در طول زمان را نداشته و تنها حکم یک متغیر دائمی را دارد که می‌تواند برای هر تخمین‌زن عدد یک یا صفر را بپذیرد (هوگرهاید و دیگران[3]، ۲۰۰۹؛ رافتری[4]، ۲۰۱۰) برای توصیف اینکه فرآیند روش DMA چگونه است فرض می‌شود که K مدل زیر مجموعه از متغیرهای z_t به‌عنوان تخمین‌زن وجود دارند و $z^{(k)}$ با $k = 1, 2, \cdots, K$ بیانگر K مدل زیرمجموعه بالا هستند، بر این اساس با فرض وجود K مدل زیرمجموعه در هر مقطع از زمان، مدل فضا–حالت به صورت زیر توصیف می‌شود:

$$y_t = z_t^{(k)}\,\theta_t^{(k)} + \varepsilon_t^{(k)}$$

$$\theta_{t+1}^{(k)} = \theta_t^{(k)} + \mu_t^{(k)}$$

1. State – Space Methods
2. Groen, J., Paap, R., & Ravazzolo, F.
3. Hoogerheide et al
4. Raftery et al

در این معادلات $\varepsilon_t^{(k)} \sim N\ (0, H_t^{(k)})$ و $\mu_t^{(k)} \sim (0, Q_t^{(k)})$ و $\vartheta_t =$ $L_t \in \{1,2, \dots, K\}$ $(\theta_t^{(1)}, \cdots, \theta_t^{(k)})$ بیانگر این است که هر مدل از K مدل زیر مجموعه، در کدام مقطع زمانی کاربرد بهتری دارد. روشی که امکان تخمین یک مدل متفاوت را در هر لحظه‌ای از زمان فراهم آورد، مدل پویای میانگین‌گیری نامیده می‌شود (کوپ و کروبلیس[1]، ۲۰۱۱). در بیان تفاوت مدل‌های پویای DMA و DMS در پیش‌بینی یک متغیر در زمان t بر اساس اطلاعات $t-1$ می‌توان گفت که با $L_t \in \{1,2, \dots, K\}$، مدل DMA شامل محاسبه $Pr\ (L_t = k|y^{t-1})$ و میانگین‌گیری از پیش‌بینی مدل‌ها بر اساس احتمال بالا است، در حالی که DMS شامل انتخاب یک مدل با بیش‌ترین احتمال $Pr\ (L_t = k|y^{t-1})$ و پیش‌بینی مدل با حداکثر احتمال خواهد بود. در این مطالعه از دو شاخص استاندارد مجموع مربعات خطای پیش‌بینی[2] (MSFE) و میانگین مطلق خطای پیش‌بینی[3](MAFE)، استفاده می‌شود که به شکل زیر هستند:

$$MSFE = \frac{\sum_{\tau=\tau_0}^{T}[y_\tau - E\ (y_\tau|Data_{\tau-h})\ ]^2}{T-\tau_0+1}$$

$$MAFE = \frac{\sum_{\tau=\tau_0+1}^{T}[y_\tau - E\ (y_\tau|Data_{\tau-h})\ ]}{T-\tau_0+1}$$

که در آن $Data_{\tau-h}$ اطلاعات به دست آمده از دوره $\tau-h$ هستند که h همان افق زمانی پیش‌بینی است و $E\ (y_\tau|Data_{\tau-h})$ نیز پیش‌بینی نقطه‌ای[4] y_τ است. در جدول 2، مقادیر شاخص‌های نیکویی برازش مدل برای تعیین مدل بهینه ارائه شده است. مقادیر شاخص‌های لگاریتم احتمال پیش‌بینی، MAFE[5] و MSFE[6] حاصل از تخمین مدل‌های مختلف DMA ارائه شده است.

---

1. Koop, G., Korobilis, D.
2. Mean Squared Forecast Error
3. Mean Absolute Forecast Error
4. Point Forecast
5. Mean Absolute Forecast. Error
6. Mean Square Forecast Error

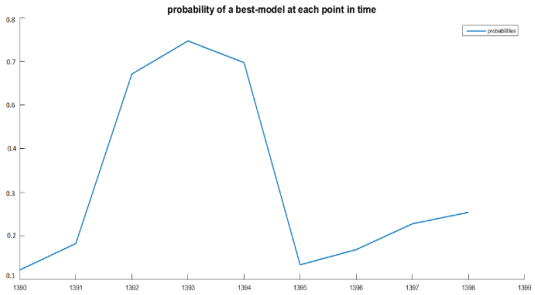
یافته‌های پژوهش

جدول ۲. مقایسه مدل‌های مختلف پیش‌بینی

روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE	روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE
DMA$\alpha = \beta = 0.99$	0.0585	0.02	DMA $\alpha = 1\ \beta = 0.99$	0.059	0.021
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	0.054	0.0175	DMS $\alpha = 1; \beta = 0.99$	0.055	0.018
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	0.062	0.023	DMA $\alpha = 1\ \beta = 0.95$	0.063	0.023
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	0.05	0.0205	DMS $\alpha = 1; \beta = 0.95$	0.057	0.020
DMA $\alpha = \beta = 0.95$	0.0605	0.0215	DMA $\alpha = 1\ \beta = 0.90$	0.064	0.026
DMS $\alpha = \beta = 0.95$	0.053	0.0185	DMS $\alpha = 1; \beta = 0.90$	0.058	0.023
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	0.0635	0.0255	DMA $\alpha = 0.99\ \beta = 1$	0.059	0.020
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	0.057	0.0225	DMS $\alpha = 0.99; \beta = 1$	0.054	0.017
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.95$	0.062	0.0225	DMA $\alpha = 0.95\ \beta = 1$	0.059	0.019
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.95$	0.056	0.0195	DMS $\alpha = 0.95; \beta = 1$	0.051	0.017
DMA $\alpha = 0.95\ \beta = 0.99$	0.0585	0.0196	DMA $\alpha = 1; \beta = 1$	0.058	0.023
DMS $\alpha = 0.95; \beta = 0.99$	0.0455	0.0155	DMS $\alpha = 1; \beta = 1$	0.055	0.018
DMS $\alpha = 0, \beta = 0$=OLS (ثابت فرض نمودن ضرایب کل متغیرهای موثر بر تغییر تقلب در شرکت‌های بورسی)	0.08195	0.07975	DMA $\alpha = 0; \beta = 0$=OLS (ثابت فرض نمودن ضرایب کل متغیرهای موثر بر تغییر تقلب در شرکت‌های بورسی)	0.072	0.062

منبع: محاسبات پژوهشگر

نتایج جدول ۲، بیانگر این است که مدل‌های $\alpha = 0.95; \beta = 0.99$ از دقت بالاتری برخوردارند، در نتیجه مابقی نتایج بر اساس این مدل محاسبه می‌شود. بر اساس نتایج سطر آخر که با لحاظ عدم انعطاف‌پذیری در کل متغیرهای موثر بر تغییر تقلب در شرکت‌های بورسی در مدل منظور شده که معادل برآورد روش OLS است، این نتیجه حاصل می‌شود که خطای مدل برآوردی بدون منظور کردن انعطاف بالاتر است. در ادامه اقدام به بررسی بهترین مدل برآوردی کرده و ضرایب متغیر و احتمال وقوع هر ضریب را در طی زمان ارائه می کنیم. فرآیند مدل بهینه با $\alpha = 0.95; \beta = 0.99$ در نمودار ۲ ارائه شده است.



نمودار ۲. احتمال وقوع مدل بهینه پژوهش

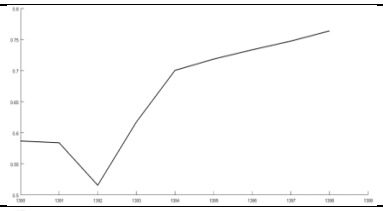
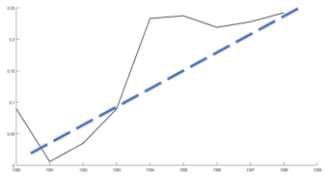
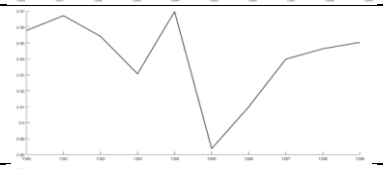
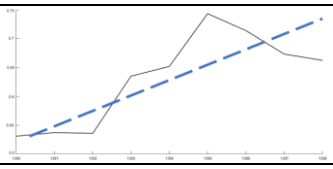
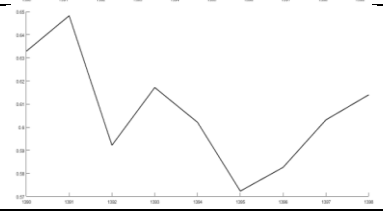
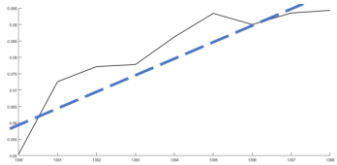
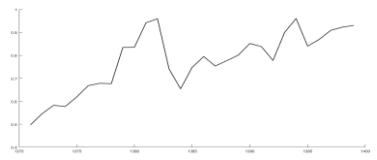
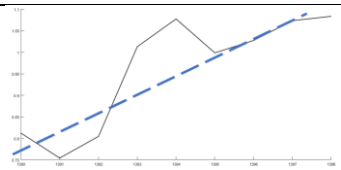
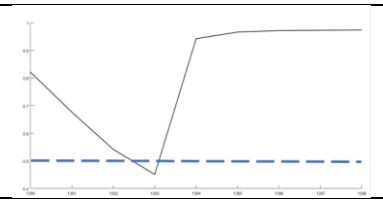
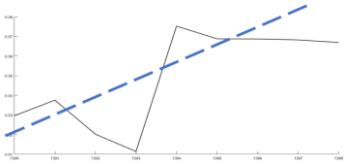
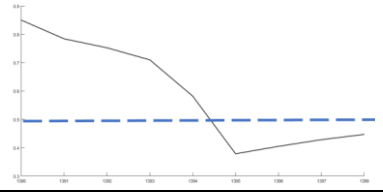
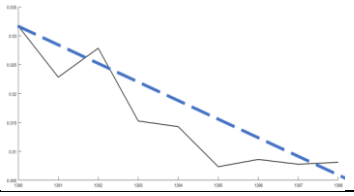
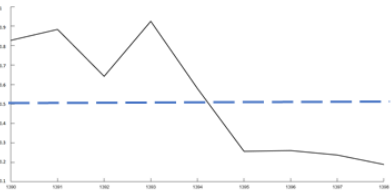
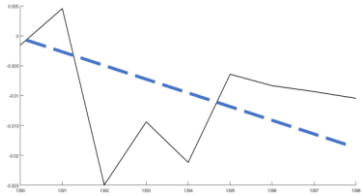
جدول ۳، معناداری متغیرهای مورد بررسی در بازه‌های زمانی مختلف را ارائه می‌کند.

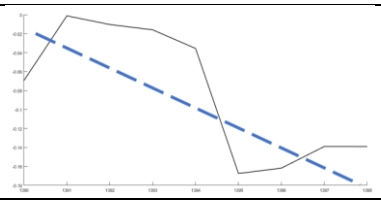
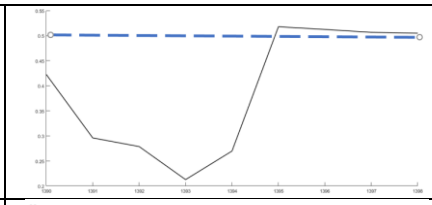
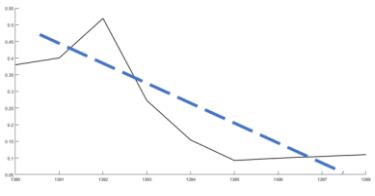
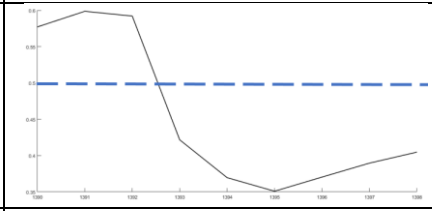
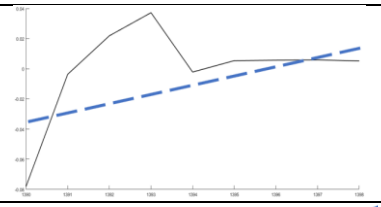
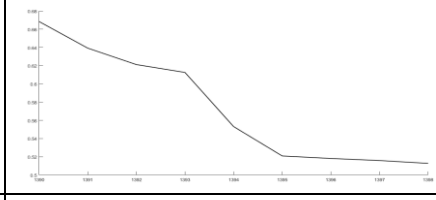
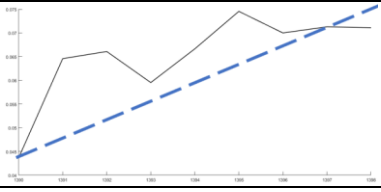
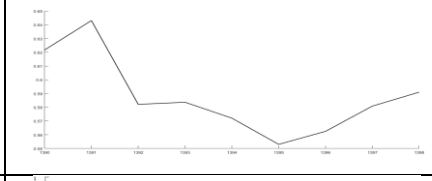
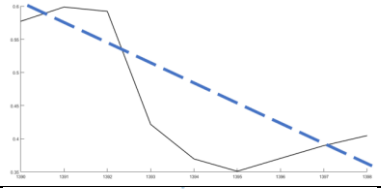
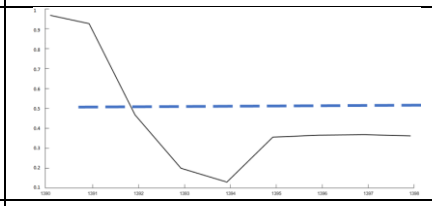
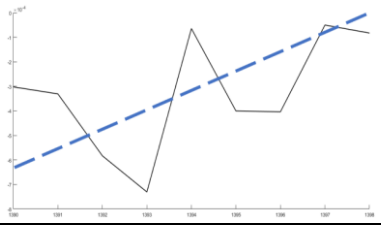
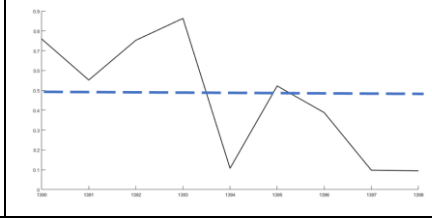
جدول ۳. اولویت‌بندی متغیرهای مؤثر بر تقلب

اولویت‌بندی	متغیر
۱	ماده ۱۴۱ قانون تجارت
۹	نسبت پوشش بهره
۳	اهرم مالی
۲	نسبت بدهی
۵	نسبت تسهیلات به سرمایه
۶	بازده دارایی‌ها
۷	بازده حقوق صاحبان سهام
۱۰	حاشیه سود عملیاتی
۱۱	نسبت گردش دارایی‌ها
۱۲	دوره گردش موجودی کالا
۸	دوره پرداخت بدهی‌ها
۱۳	نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش
۴	دوره وصول مطالبات

نتایج در جدول ۴، ارائه شده است. در نمودارهای ارائه شده در بخش راست میزان احتمال حضور متغیر در مدل و در بخش چپ میزان اثرگذاری متغیر یادشده در هر زمان ارائه شده است.

جدول ٤. میزان احتمال و اثرگذاری متغیرهای منتخب بر تقلب

نام متغیر	میزان احتمال وقوع متغیر	میزان اثرگذاری متغیر مورد نظر بر تقلب
ماده ۱۴۱ قانون تجارت		
نسبت پوشش بهره		
اهرم مالی		
نسبت بدهی		
نسبت تسهیلات به سرمایه		
بازده دارایی‌ها		
بازده حقوق صاحبان سهام		

حاشیه سود عملیاتی		
نسبت گردش دارایی‌ها		
دوره گردش موجودی کالا		
دوره پرداخت بدهی‌ها		
نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش		
دوره وصول مطالبات		

در ستون اول خط افقی بیانگر احتمال موثر بودن متغیر یادشده بر تقلب است، در بالای خط منقطع متغیر گفته شده بالاترین تأثیر را بر متغیر تقلب داشته و در پایین این خط در دوره‌های یادشده تأثیر پایین‌تری بر تقلب دارد (در صورت نبود خط بدین معنی است که در کل دوره

دارای تأثیر بالایی بر تقلب است) و در ستون دوم خط نقطه چین روند اثرگذاری متغیر را بر تقلب در طی کل دوره نمایش می‌دهد. به عبارتی در این نمودارها برخلاف روش‌های سنتی که تنها یک ضریب را ارائه می‌دهند، در هر دوره ضریب اثرگذاری برای آن دوره ارائه شده است.

نتیجه‌گیری و بحث

در این پژوهش بر اساس مدل میانگین‌گیری پویا اقدام به پیش‌بینی تقلب و دقت مدل‌های برآوردی کردیم. بر اساس شاخص‌های دقت مدل، در سطوح الفا و بتاهای مختلف الفای ۹۵ درصد و بتای ۹۹ درصد برای برآورد مدل بهینه تعیین شد. بر اساس نتایج متغیرهای ماده ۱۴۱ قانون تجارت: نسبت پوشش بهره، اهرم مالی، نسبت بدهی، نسبت تسهیلات به سرمایه، دوره گردش موجودی کالا، دوره پرداخت بدهی‌ها و دوره وصول مطالبات بر تقلب تأثیر مثبت و سایر متغیرها بر تقلب تأثیر منفی دارند.

یافته‌های پژوهش نشان دادند که عوامل مختلفی در ارتکاب تقلب مؤثر هستند، پس پیشنهاد می‌شود به منظور اثربخش بودن روش‌های کنترلی تقلب، شرایط زمینه‌ای که شامل فرهنگ عمومی و عوامل اقتصادی، مذهبی و نظام قانونی هستند توسط هر یک از مقامات مسئول اصلاح و بهبود یابند. همچنین پیشنهاد می‌شود مدیران شرکت‌ها به منظور کاهش هزینه‌ها و تحقق اهداف سازمانی با اشاعه فرهنگ اخلاقی سازمانی و سیستم‌های کنترلی اثربخش می‌توانند نقش مهمی در زمینه پیشگیری از تقلب داشته باشند. به این منظور که اگر مدیران شرکت خود به درستکاری و صداقت پایبند باشد، کارکنان نیز در این جهت وظایف خود را پیش می‌برند. سازمان‌های نظارتی مانند سازمان بورس و اوراق بهادار و سازمان حسابرسی با اعمال قوانین، استانداردها و دستورالعمل‌های مناسب و کارا به طوری که این قوانین شفاف و رسا بوده و امکان نقض آن توسط شرکت‌ها و مدیران نباشد، می‌توانند نقش مهمی در زمینه تقلب ایفاء کنند. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

نهادهای نظارتی و قانونی (سازمان مالیاتی، بورس اوراق بهادار)، از مدل استخراج شده در بررسی‌های خود برای امکان وقوع تقلب در شرکت‌ها استفاده کنند. قانون گذار با اصلاح قانون تجارت، در نظر گرفتن ابزارهای تنبیهی و بالا بردن هزینه این تنبیه‌ها زمینه کاهش رفتار متقلبانه را فراهم کنند. در قانون قضایی و ارگان‌های نظارتی و حرفه‌ای، به گزارش‌گری مالی متقلبانه توجه خاص کنند و با تشکیل هیئت تخصصی رسیدگی به جرایم، زمینه پیشگیری، کشف،

پیگیری و برخورد با این نوع تقلب‌ها فراهم شود. تقویت کنترل‌های داخلی در بنگاه‌های اقتصادی وقوع هر گونه تقلب را پیشگیری می‌کند. تعریف اهداف و وظایف جدید با هدف پیشگیری و مبارزه با گزارش‌گری مالی متقلبانه در حوزه اداره امور حسابرسی و گزارش‌گری مالی سازمان بورس و اوراق بهادار می‌تواند مفید باشد. استفاده از رویکرد داده‌کاوی و طراحی نرم افزارهای کشف تقلب با توجه به حجم بالای داده‌ها فرآیند رسیدگی و کشف رفتار متقلبانه را تسریع می‌کنند. حسابرسان، بازرسان و سرمایه‌گذاران به نسبت‌هایی که با تقلب رابطه همبستگی بالایی دارند، اهمیت بیش‌تری دهند.

منابع

بزرگ اصل، موسی؛ بهشور، اسحاق؛ احمدی پاک، فرشته. (۱۴۰۰). خودشیفتگی مدیرعامل و ریسک تقلب در گزارش گری مالی با تأکید بر نقش حسابرسان و کمیته حسابرسی. *دانش حسابداری*، ۱۲(۲): ۱۳۹-۱۵۵.

جبارزاده کنگرلویی، سعید؛ حیدری، یونس؛ عبدی، مصطفی؛ کاظمی، علوم مهدی. (۱۳۹۹). ضعف در کنترل‌های داخلی و احتمال تقلب در گزارش گری مالی، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۵۲: ۱۶۲-۱۸۷.

حجازی، رضوان؛ بیات، مصطفی. (۱۳۹۸). رابطه داده‌های حجیم با تقلب در حسابداری؛ *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۸ (۳۲): ۵-۱۲.

سجادی، سید حسین؛ کاظمی، توحید. (۱۳۹۵). الگوی جامع گزارش گری مالی متقلبانه در ایران به روش نظریه پردازی، *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۶ (۳): ۱۸۵-۲۰۴.

فیضی زاده، احمد. (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های تقلب در صورت‌های مالی از دیدگاه حسابرسان، *دانش حسابداری و حسابداری مدیریت*، ۹(۳۳): ۱-۸.

معصومی، جواد؛ نیکومرام، هاشم؛ طالب نیا، قدرت الله؛ رهنمای رودپشتی، فریدون. (۱۳۹۹). کشف تقلب در صورت‌های مالی: تحلیل تفاوت بین تکنیک‌های داده‌کاوی و قضاوت، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۵۱: ۱۱۹-۱۴۰.

موسوی بیوکی، فاطمه سادات؛ برزگری خانقاه، جمال. (۱۳۹۴). مروری بر مطالعات و مفاهیم تقلب در حسابداری و حسابرسی، *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۴(۱۶): ۱۹-۱.

یوسف زاده، نسرین؛ پورحیدری، امید؛ خدامی پور، احمد. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر ساختار سوالات پرس‌وجو و رابطه بین حسابرس و صاحبکار بر گزارش گری تقلب، *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۱۱ (۳): ۲۱۵-۲۲۶.

References

Bose, S; Piramuthu, and M. J; (2011). Shaw, Quantitative methods for detection of financial fraud, *Decision Support Systems*, 50(3), 557-558.

Bozorgasl, M; Behshour, I; Ahmadi. (2021). Chief Executive Officer (CEO) Narcissism and Risk of Financial Reporting Fraud with Placing Emphasis on the Roles of Auditors and Audit Committees, *Accounting Knowledge*, 12(2), 139-155. (In Persian).

Dimitrijević, D; Kalinić, Z; (2017). Software Tools Usage in Fraud Detection and Prevention in Governmental and External Audit Organizations in the Republic of Serbia1. In Knowledge–Economy–Society, Cracow University of Economics: Cracow, Poland, 12(4), 71-89.

Louzada, F; Ara, A; (2012), Bagging k-dependence probabilistic networks: an alternative powerful fraud detection tool, *Expert Systems with Applications,* 39(14), 11583–11592.

Feizizadeh, A. (2019). Identification and prioritization of fraud methods in financial statements from the perspective of auditors, *Accounting Knowledge and Management Accounting*, 9(33), 1-8. (in Persian).

Filippo, D.G. (2015). Dynamic Model Averaging and CPI Inflation Forecasts: A Comparison between the Euro Area and the United States. *Journal of Forecasting*, 34(8), 619–648.

Fisher, J; Liu, C; Zhou, R; (2002). When can we forecast inflation?, *Economic Perspectives*, 26(1), 32–44.

Sun, G; Bin, S; (2017). Router-level internet topology evolution model based on multi-subnet composited complex network model, *Journal of Internet Technology*, 18(6), 1275–1283.

Gabrielli, G; Medioli, A; (2019). An overview of instruments and tools to detect fraudulent financial statements. Univ. *J. Account. Finance*, 7, 76–82.

Groen, J; Paap, R; Ravazzolo, F; (2009). Real-time In. Action Forecasting in a Changing World. *Econometric Institute Report*, 2009-19, Erasmus University Rotterdam.

Hijazi, R; Bayat, M; (2018). The relationship between big data and fraud in accounting, *accounting and auditing studies*, 8(32), 5-12. (In Persian).

Jabarzadeh, K; Saeed, H; Yunus, A; Kazemi U; (2019). Weakness in internal controls and possibility of fraud in financial reporting, *Stock Exchange Quarterly*, 52(4), 162-187. (In Persian).

Kassem, R; (2014). Detecting asset misappropriation: A framework for external auditors, Account. Audit. Perform.10, 1–42.

Koop, G; Korobilis, D. (2011). Forecasting Inflation using Dynamic Model Averaging. Manuscript available at http://personal.Strath.ac.uk/gary. koop.

Lebichot, B; Paldino, G.M; Bontempi, G; Siblini, W; He, L; Oble, F; (2020). Incremental learning strategies for credit cards fraud detection: Extended abstract. In Proceedings of the 2020 IEEE 7th International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA), Sydney, Australia, 6(9), 785–786.

Mansor, N; Abdullahi, R; (2015). Fraud triangle theory and fraud diamond theory. Understanding the convergent and divergent for future research, *Finance. Manage*, 1(2), 38–45.

Masoumi, J; Nikumram, H; Talebnia, G; Rahnamai, R; (2019). Fraud Detection in Financial Statements: Analyzing the Difference between Data Mining and Judgment Techniques, *Stock Exchange Quarterly*, 51(2), 119-140 (in Persian).

Mousavi, B' Fatemeh, S; Barzegari, K; (2014). A review of studies and concepts of fraud in accounting and auditing, *accounting and auditing studies*; 4(16), 1-19. (In Persian).

Sanaz, N; Mehdi, S; (2018). Cost-sensitive payment card fraud detection based on dynamic random forest and k-nearest neighbors, *Expert Systems with Applications,* 110(11), 381–392.

Omair, B; Alturki, A; (2020). Multi-Dimensional Fraud Detection Metrics in Business Processes and their Application, *Expert Systems with Applications*, 11(3), 570-589.

Omair, B; Alturki, A; (2020). Taxonomy of Fraud Detection Metrics for Business Processes. *IEEE Access,* 8(2), 71364–71377.

Panigrahi, P.K; (2011). A framework for discovering internal financial fraud using analytics. International Conference on Communication Systems and Network Technologies, Katra, India, 3(5), 323–327.

Ruankaew, T; (2013). The Fraud Factors. Int. J. Manag. Adm. Sci. (IJMAS) , 2(4), 1–5.

Saia, R; (2017). A Discrete Wavelet Transform Approach to Fraud Detection. *In Proceedings of the International Conference on Network and System Security*, 9(2), 21–23.

Sajjadi, S; Kazemi, T; (2016). A Comprehensive Pattern of Fraudulent Financial Reporting in Iran, Grounded Theory, *Experimental Accounting Research*, 6(3), 185-204 (in Persian).

Sayal, K; Singh, G; (2020). What Role Does Human Behaviour Play in Corporate Frauds? Econ. *Political Wkly*. 2(1) , 55-62.

Shaikh, A.K; Nazir, A; (2020). A novel dynamic approach to identifying suspicious customers in money transactions. *Int. J. Bus. Data Min*, 17(2), 143–158.

Silowash, G; Cappelli, D; Moore, A; Trzeciak, R; Shimeall, T; Flynn, L; (2012). Common Sense Guide to Prevention and Detection of Insider Threats, 4th ed.; Carnegie Mellon University CyLab, Pittsburgh, PA, USA, .2(1) , 55-69.

Song, X; Hu, Z; Du, J; Sheng, Z; (2014). Application of machine learning methods to risk assessment of financial statement fraud: Evidence from china, *Journal of Forecasting*, 33(8), 611-626.

Stock, J; Watson, M; (2008). Phillips Curve Inflation Forecasts. NBER Working Paper, 14(32), 21-34.

Tarjo, N; Herawati, T; (2015). Application of beneish M-score models and data mining to detect financial fraud, *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 211(7), 924–930.

Vynokurova, O; Peleshko, D; Bondarenko, O; Ilyasov, V; Serzhantov, V; Peleshko, M; (2020). Hybrid Machine Learning System for Solving Fraud Detection Tasks. *In Proceedings of the 2020 IEEE Third International Conference on Data Stream Mining & Processing*, Lviv, Ukraine, 21(25), 1–5.

Vynokurova, O; Peleshko, D; Zhernova, P; Perova, I; Kovalenko, A; (2021). Solving Fraud Detection Tasks Based on Wavelet-Neuro Autoencoder. In Proceedings of the International Scientific Conference, Intellectual Systems of Decision Making and Problem of Computational Intelligence, 25(29), 535–546.

Xiuqin Geng and Dawei Yang , (2021), Intelligent Prediction Mathematical Model of Industrial Financial Fraud Based on Data Mining, *Mathematical Problems in Engineering,* Volume 2021, Article ID 8520094, 8 pages.

Yan, Ch; Li, M; Liu, W. Qi, M. (2020). Improved Adaptive Genetic Algorithm for the Vehicle Insurance Fraud Identification Model based on a BP Neural Network, *Theoretical Computer Science*, 817(3), 12 -23.

Yousefzadeh, N; Omid, P; Khodami pour, A; (2019). The Impact of the Structure of Inquiry Questions and Rapport between the Auditor and Client on Fraud Reporting, *Experimental Accounting Research,* 11(3), 215-226. (In Persian).

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 203-228

Provide a Model to Identify the Factors Affecting Cost Stickiness Using Network Analysis Process (ANP) and Dimtel[1]

Mohamad Hasan Ebrahimi Sarveolya[2], Mohammad Javad Salami[3], Ghasem Bolo[4], Hamed Einafshar[5]

Received: 2021/09/23
Accepted: 2022/02/05

Research Paper

Abstract

According to traditional theories, cost changes depend only by activities. These changes occur symmetrically. In the event that the theory of cost stickiness has challenged this issue Due to the importance of this research, it seeks to provide a model to identify the factors affecting cost stickiness. These descriptive-survey research was Mixed-Method. In this study, Delphi Method was used to identify and screen the factors affecting cost stickiness. Dematel and Analysis Network process (ANP) have been used to identify and prioritize the factors affecting the cost. Excel, Expert Choice, Matlab Software have been used to analyzed the research Data. The results showed that at the end of Delphi, 47 sub-criteria were identified as factors affecting cost stickiness, which according to their nature are classified into 5 main categories. The financial characteristics related to the company, corporate governance mechanisms, characteristics related to management have the most interaction with each other and have the greatest impact on cost stickiness. After these three factors, economic factors are less effective on cost stickiness and finally, geographical political factors have the least effect on cost stickiness. Managers must investment and stock exchange to pay more attention to the factors influencing cost changes in their planning.

Key Words: Cost, Stickiness, Cost Stickiness, Dematel, Network Analysis Process.
JEL Classification: M41.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11840.1887

2. Assistant Professor, Department of Financial Management, Faculty of Accounting, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Accounting, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.
4. Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Accounting, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.
5. Ph.D. Student, Department of Accounting, Faculty of Accounting, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. (Corresponding Author).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۲۲۸-۲۰۳

ارائه مدلی جهت شناسایی عوامل اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) و دیمتل [1]

محمدحسن ابراهیمی سرو علیا [2]، محمدجواد سلیمی [3]، قاسم بولو [4]، حامد عین افشار [5]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۶

چکیده

منطبق با نظریه‌های سنتی، تغییرات هزینه تنها به میزان تغییرات در سطح فعالیت وابسته است و این تغییرات به صورت متقارن صورت می گیرد، در صورتی که نظریه چسبندگی هزینه‌ها این موضوع را به چالش کشیده است. هدف پژوهش، شناسایی و الویت بندی عوامل اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها بود. پژوهش کاربردی از نوع توصیفی- پیمایشی و از نظر نوع داده‌ها آمیخته(کیفی – کمی) بود. در دو مرحله اجرا و برای شناسایی و غربالگری عوامل موثر بر چسبندگی هزینه‌ها از روش دلفی استفاده شد و در مراحل بعدی از تکنیک دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه ای برای شناسایی و الویت بندی عوامل اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌های شرکت‌های بورسی استفاده شده است. برای تحلیل داده های پژوهش از نرم افزارهای Excel، Expert choice، Matlab استفاده شده است. یدر پایان دلفی ۴۷ زیرمعیار به عنوان عوامل تاثیرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها مورد شناسایی قرار گرفته است که این عوامل ویژگی‌های مالی مرتبط با شرکت، سازوکارهای حاکمیت شرکتی، ویژگی‌های مرتبط با مدیریت بیشترین تعامل را با هم دارندو بیشترین اثرگذاری را بر چسبندگی هزینه‌ها دارند. بعد از این سه عامل با تاثیرگذاری کمتری عوامل اقتصادی بر چسبندگی هزینه‌ها موثرند و در نهایت کمترین تاثیر را عوامل سیاسی جغرافیایی بر چسبندگی هزینه‌ها دارند. لازم است مدیران و سیاستگذاران حوزه مالی و سرمایه گذاری و بورس، توجه بیشتری به عوامل اثرگذار بر تغییرات هزینه داشته و در برنامه ریزی‌ها به این مهم توجه کنند.

واژه های کلیدی: هزینه، چسبندگی، چسبندگی هزینه، دیمتل، فرایند تحلیل شبکه ای.

طبقه بندی موضوعی: M41.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11840.1887

۲. استادیار، گروه مدیریت مالی، دانشکده حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۳. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۴. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۵. دانشجوی دکتری، دانشکده حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).

مقدمه

دیدگاه سرمایه‌داری همواره بر افزایش ثروت سهامداران و سرمایه گذاران تاکید دارد، از این رو، بایستی همواره بر این موضوع توجه داشت که کارایی و اثربخشی مدیران بنگاههای اقتصادی دارای اهمیت است و با تشویق مدیران موفق، می توان افزایش ثروت سهامداران را تسهیل و سرعت بخشید(حاجیها و چناری بوکت، ۱۳۹۱).

از مهم‌ترین اهداف هر واحد تجاری افزایش سودآوری، رشد، کمینه کردن بهای تمام شده و قیمت‌گذاری بهینه محصولات است که اهداف بالا در گرو تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و کنترل مدیران و بر اساس اطلاعات به هنگام و قابل اتکا است. تحلیلگران مالی، سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سایر فعالان بازار سرمایه نیز به دنبال ارزیابی وضعیت شرکت‌ها هستند که این ارزیابی خود در گرو بررسی هزینه‌های آینده شرکت‌ها است. نظریه‌های سنتی رفتار هزینه، بیان می‌کند که تغییرات هزینه تنها به میزان تغییرات در سطح فعالیت وابسته است و این تغییرات به صورت متقارن صورت می‌گیرد، در صورتی که نظریه چسبندگی هزینه‌ها این موضوع را به چالش کشیده است (زنجیردار و همکاران، ۱۳۹۳). پس مفهوم رفتار هزینه‌ها تبدیل به یک عنصر کلیدی در حسابداری مدیریت شده است (پامپلونا و همکاران[1]، ۲۰۱۶). در مدل سنتی رفتار هزینه که در ادبیات حسابداری فراگیر است، هزینه‌ها با توجه به تغییرات حجم فعالیت، ثابت یا متغیر هستند (اندرسون و همکاران[2]، ۲۰۰۳). در این مدل، برخی از نویسندگان (به عنوان نمونه، لئون[3]، ۱۹۸۲؛ هورن‌گرن و همکاران[4]، ۲۰۰۰) استدلال می‌کنند که هزینه‌های متغیر نسبت به حجم فعالیت تغییر می‌کنند و این به معنی آن است که مقدار تغییر در هزینه‌ها در درجه اول به تغییر سطح فعالیت بستگی دارد، و به تغییر در جهت فعالیت بستگی ندارد.

با این حال، نویسندگانی مانند نورین[5] و سودرستروم[6] (۱۹۹۷) معتقدند که هزینه‌ها دارای رفتار نامتقارن هستند و با افزایش سطح فعالیت، میزان افزایش هزینه‌ها نسبت به کاهش هزینه‌ها در حالتی که سطح فعالیت با همان نسبت برابر کاهش یابد، بیشتر است. این مفهوم در پژوهش اندرسون و همکاران (۲۰۰۳) قوت بیشتری به خود گرفت و تبدیل به اصطلاح فراگیری در

1. Pamplona et al.
2. Anderson et al.
3. Leone
4. Horngren et al.
5. Noreen
6. Soderstrom

حسابداری مدیریت شد. در اصل، این موضوع نشان‌دهنده مفهوم هزینه‌های چسبنده[1] است (پامپلونا و همکاران، ۲۰۱۶). به دنبال معرفی چسبندگی هزینه‌ها در پژوهش اندرسون و همکاران (۲۰۰۳)، هزینه‌های چسبنده در شرکت‌های مختلف در سراسر جهان مورد مطالعه قرار گرفت.

تئوری نمایندگی پیش‌بینی می‌کند که مدیران شرکت‌ها بدون نظارت مناسب تمایل به انجام رفتارهای فرصت‌طلبانه را از خود نشان می‌دهند که این موضوع به دلیل تضاد منافع بین مدیران و سهامداران و در راستای کسب مزایای خصوصی مدیران به ضرر سهامداران است (جنسن[2] و مک‌لینگ[3]، ۱۹۷۶). یک مشکل نمایندگی آن است که مدیران مستعد به ایجاد امپراتوری هستند و این موضوع باعث می‌شود که مدیران منابع اقتصادی شرکت را به منظور گسترش شرکت و یا حفظ سطح عملیاتی آن فراتر از حد مطلوب، خرج کنند. این موضوع به بزرگ کردن بیش از اندازه یک شرکت به وسیله مدیران برای کسب کارایی شخصی آنها که تأمین کننده شهرت، قدرت و پاداش است، وابسته می‌باشد (جنسن، ۱۹۸۶؛ رول[4]، ۱۹۸۶؛ اندرسون و همکاران، ۲۰۰۳؛ ویس[5]، ۲۰۱۰؛ چن و همکاران[6]، ۲۰۱۲). این موضوع باعث افزایش هزینه‌های شرکت‌ها در برهه‌ای از زمان خواهد شد. بر این اساس، ابوسردانه[7] (۲۰۱۴) به این موضوع می‌پردازد که در حسابداری مدیریت درک روشنی از رفتار هزینه‌ها ضروری است، چرا که می‌تواند شواهد سودمندی را برای تصمیم‌گیری‌های مدیریت فراهم کند. افزون‌بر این، در جهان فعلی، جهانی شدن بیشتر در حال وقوع است و رقابت شدید بین سازمان‌ها در کشورهای مختلف نیاز به درک رفتار هزینه‌ها برای ادامه فعالیت در بازارهای بین‌المللی دارد. در این راستا، بناچنهو[8] (۲۰۱۳) اشاره می‌کند که گاهی اوقات جهانی شدن باعث بی‌ثباتی در رشد بازارهای نوظهور می‌شود. در ایران، این موضوع به دلیل وجود تحریم‌های اقتصادی مشهودتر است. در چنین وضعیتی افزایش ناگهانی هزینه‌ها نسبت به وضعیت‌های دیگر بیشتر است. بنابراین در حالتی که هزینه‌ها از چسبندگی برخوردار باشند، با افزایش سطح فعالیت در برهه‌ای از زمان، هزینه‌هایی که با تورم رشد بالایی داشته‌اند، افزایش چشمگیری را خواهند داشت، در حالی که همین میزان کاهش

---

1. sticky costs
2. Jensen
3. Meckling
4. Roll
5. Weiss
6. Chen et al.
7. Abu-Serdaneh
8. Benachenhou

سطح فعالیت به میزان قبلی با کاهش هزینه‌ها به همان نسبت برخوردار نخواهد بود. هر چند در پژوهش‌های پیشین به شناسایی عوامل اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌های شرکت‌ها در ایران پرداخته شده است، اما این پژوهش‌ها تنها یک یا حداکثر چند جنبه از عوامل اثرگذار را مورد بررسی قرار داده‌اند. این در حالی است که در این پژوهش‌ها رویکرد داده‌های تجربی مورد استفاده قرار گرفته است و از دیدگاه و نظرات خبرگان بهره‌ای برده نشده است. لذا مشکل اصلی پژوهش حاضر نبود شناخت تجربی کافی به دلیل انجام نشدن پژوهشی جامع، آن هم از دیدگاه خبرگان صنعت و دانشگاه، برای کنترل چسبندگی هزینه‌ها در وضعیتی است که اقتصاد کشور به شدت از سیاست‌های بین‌المللی (تحریم‌های اقتصادی) تأثیر می‌پذیرد.آنچه که به ضرورت اجرای این پژوهش می‌افزاید، نوسانات اقتصادی گسترده در زمینه قیمت‌ها در ایران است. از آنجا که بعد از پیروزی شکوهمند جمهوری اسلامی، آمریکا و کشورهای غربی به دنبال تحریم‌های اقتصادی علیه کشورمان بوده‌اند، نوسانات قیمت‌ها بسیار زیاد شده است. پس در یک چنین وضعیتی برای مقابله با تهدیدات اقتصادی دشمنان و جلوگیری از نوسانات هزینه‌ها بایستی تدابیر هوشمندانه‌ای گرفته شود. یکی از این پدیده‌ها که می‌تواند منجر به افزایش تورم در کشور شود، چسبندگی هزینه‌ها است[۱] که اگر بتوان با ارائه مدلی به شناسایی عوامل اثرگذار بر آن پرداخت، می‌توان به جلوگیری از رشد قیمت‌ها و تورم کمک کرد.

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

یکی از بخش‌های اصلی تمرکز حسابداری مدیریت، رفتار هزینه‌ها است، چرا که رفتار هزینه‌ها جنبه مهمی از تجزیه و تحلیل سود شرکت‌ها را شامل می‌شود. بتازگی، ادبیات رو به رشد در حوزه رفتار نامتقارن هزینه‌ها، رویکرد جدیدی از تفکر در خصوص هزینه‌ها را ارائه کرده است. به بیان دقیق‌تر، رفتار هزینه نامتقارن یک موضوع پژوهشی تاحدودی جدید است که منطق آن با سیستم سنتی هزینه‌ها همسو نیست. سیستم هزینه‌های مبتنی بر فعالیت سنتی، هزینه‌ها را با فعالیت‌ها پیوند می‌دهد و باعث ایجاد مفهوم هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر می‌شود. هزینه‌های ثابت و متغیر بر اساس محرک‌های مختلف هزینه به محصولات اختصاص می‌یابند (نورین[۲]، ۱۹۹۱).

---

۱. برای بررسی بیشتر این موضوع می‌توان به صمیمی و همکاران (۱۳۹۳) و کازرونی و همکاران (۱۳۹۶) رجوع شود.

2. Noreen

برخی از فرضیه‌ها ادعا می‌کنند که هزینه‌ها به‌طور متفاوت نسبت به تغییرات صعودی و نزولی سطح فعالیت واکنش نشان می‌دهند این ویژگی باعث شده که از آنها تحت عنوان هزینه‌های چسبنده یاد شود (استیاروس[1] و توماس[2]، ۲۰۰۵؛ چونگ و همکاران[3]، ۲۰۱۹). هنگامی که درآمد فروش کاهش می‌یابد، مدیران باید تصمیم بگیرند که آیا هزینه‌های بلااستفاده[4] را حفظ کنند یا آن‌ها را تا سطح مطلوبی کاهش دهند. بر اساس این نگرانی‌ها، مدیران مجبورند حرکات بازار، توسعه اقتصاد کلان، عملکرد شرکت‌ها در دوره‌های قبل و احتمال نوسان در درآمد فروش را در نظر بگیرند (ژانگ، ۲۰۱۶).

چسبندگی هزینه یکی از ویژگی‌های رفتار هزینه‌ها نسبت به تغییرات سطح فعالیت است. این ویژگی رفتار هزینه، با مدل نوین رفتار هزینه سازگار است. بر اساس مطالب بالا می‌توان گفت که چسبندگی هزینه به این معناست که افزایش هزینه‌ها در زمان افزایش فروش، بیشتر از کاهش همان مقدار هزینه‌ها در زمان کاهش فروش است. برای مثال اگر درآمد فروش ۱۵ درصد افزایش یابد، هزینه‌ها ۱۰ درصد افزایش می‌یابد، اما اگر درآمد فروش معادل همان ۱۵ درصد کاهش یابد، هزینه‌ها ۹ درصد کاهش می‌یابد. در چنین وضعیتی هزینه‌های موردنظر چسبنده خواهند بود (ویس، ۲۰۱۰).

۱-چسبندگی هزینه‌ها و نظریه نمایندگی

بسیاری از پژوهش‌های پیشین (چن و همکاران، ۲۰۱۲؛ ژانگ، ۲۰۱۶) نشان داده‌اند که یکی از عوامل محرک پدیده چسبندگی هزینه‌ها، انگیزه‌های منافع شخصی مدیران است. هزینه‌های عمومی، اداری و فروش و سایر هزینه‌های شرکت‌ها شامل موارد سودمندی برای مدیران است. مدیران به عنوان نماینده توسط سهامداران برای انجام امور شرکت استخدام می‌شوند، اما همان‌طور که بیان شد، مطابق با نظریه نمایندگی ممکن است منافع مدیران و منافع سهامداران همسو نباشد(نمازی، ۱۳۸۴). بر اساس نظریه نمایندگی به دلیل دنبال کردن منافع شخصی توسط مدیران، آنان انگیزه کمی برای بهینه‌سازی کارایی شرکت‌ها دارند (ژانگ، ۲۰۱۶). در این خصوص مدیران ممکن است برای کسب شهرت و پاداش هزینه‌های بلااستفاده را کاهش ندهند.

---

1. Steliaros
2. Thomas
3. Chung et al.
4. Unutilized Costs

بنابراین، مدیران می‌توانند تصمیم بگیرند که هزینه‌های خود را از سطح بهینه دور نگه دارند که این موضوع خود منجر به پدیده چسبندگی هزینه‌ها می‌شود.

۲-چسبندگی هزینه‌ها و محافظه‌کاری مشروط

مدیریت شرکت نمی‌تواند اطلاعات خصوصی خود را به صورت باورپذیرانه به بازار انتقال دهد. در نتیجه، انتظار می‌رود عدم تقارن اطلاعات بین مدیریت و سرمایه‌گذاران افزایش یابد. عدم تقارن بیشتر، انگیزه‌های مدیریت را برای بزرگ‌نمایی عملکرد مالی افزایش می‌دهد. بنابراین، محافظه‌کاری شرطی با محدود کردن اختیارات مدیریت برای بزرگ‌نمایی سود و کوچک‌نمایی زیان با انگیزه مزبور مقابله می‌کند. به همین دلیل، شرکت‌ها با چسبندگی هزینه در معرض محافظه‌کاری شرطی بیشتری قرار دارند (سجادی و همکاران، ۱۳۹۳).

۳-چسبندگی هزینه‌ها و پیش‌بینی مدیران

لازمه حفظ منابع برای دستیابی به سودهای بیشتر در آینده، آن است که مدیران کاهش تقاضا را موقتی پیش‌بینی کرده و انتظار افزایش فروش آتی را داشته باشند در دوره‌های کاهش فروش، چنانچه مدیران افزایش فروش آتی را زیاد پیش‌بینی کنند، منابع بیشتری را برای بهره‌گیری از افزایش تقاضا حفظ می‌کنند، زیرا در صورت کاهش منابع، شرکت به هنگام افزایش فروش، منابع کافی در اختیار نخواهد داشت که به از دست دادن فرصت‌ها منجر می‌شود. میزان فرصت از دست رفته نیز متناسب با افزایش پیش‌بینی شده فروش است، بنابراین در صورت کاهش فروش در دوره جاری، هرچه پیش‌بینی مدیریت از فروش دوره آتی با خوش‌بینی بیشتری همراه باشد، نشان می‌دهد کاهش فروش از نظر مدیریت، موقتی‌تر است. به همین دلیل، منابع بیشتری به منظور آمادگی برای افزایش فروش در آینده حفظ می‌شود (کردستانی و مرتضوی، ۱۳۹۱).

٤-چسبندگی هزینه‌ها و پیش‌بینی سود

تجزیه و تحلیل ارتباط درآمد فروش با هزینه‌های یک شرکت ضروری به‌نظر می‌رسد. شناخت رفتار هزینه یکی از جنبه‌های بسیار مهم تجزیه وتحلیل سود برای مدیران است. مطالعه رفتار هزینه نه تنها برای پژوهشگران دانشگاهی بلکه برای آن‌هایی که فعالیت حرفه‌ای‌شان به‌طور مستقیم با فعالیت‌های شرکت در ارتباط است، دارای اهمیت است. یافته‌های چن و بنکر (۲۰۰۶) نشان می‌دهد رفتار هزینه که در مدل‌های مورد استفاده تحلیلگران مالی برای پیش‌بینی درآمدها

برای ارزش‌گذاری شرکت‌ها استفاده می‌شود، مفید است. زیرا نتایج پژوهش‌های این دو نشان می‌دهد که وجود هزینه‌های چسبنده باعث ایجاد درآمدهای فراتر در آینده و تغییر و تنوع در توزیع آن خواهد شد (اسماعیل‌زاده و مهرنوش، ۱۳۹۳).

۵-چسبندگی هزینه‌ها و معیار شاخص ضد انحصاری

به‌گونه کلی، رقابت در بازار محصولات نیز عامل مهمی است که بر بررسی‌های مدیران تأثیر می‌گذارد. هنگامی که مدیران باید به اهداف سود مدنظر دست یابند، هزینه‌های بلااستفاده را به سطوح بهینه کاهش می‌دهند. در بازار محصولات رقابتی، کاهش هزینه‌ها بین شرکت‌ها متداول است، چرا که رقابت شدید بین شرکت‌ها با افت قیمت همراه است. در کل، مدیران در صنایع رقابتی‌تر انگیزه بیشتری برای کاهش منابع کم مصرف به منظور به حداکثر رساندن سود دارند. در نتیجه، برای این که شرکت‌ها در رقابت شدید باقی بمانند، مدیران مجبور هستند انگیزه‌های منافع شخصی خود را محدود کنند (ژانگ، ۲۰۱۶).

۷- چسبندگی هزینه‌ها و جریان‌های نقد آزاد

تضاد نمایندگی در شرکت‌هایی با جریان نقد آزاد بالا در مقایسه با شرکت‌هایی با جریان نقد آزاد پایین، بیشتر است و مدیران به‌منظور رسیدن به منافع شخصی خود، انگیزه بیشتری برای استفاده از جریان‌های نقد آزاد برای تقبل سرمایه‌گذاری بیش از حد دارند (بیدل و همکاران[1]، ۲۰۰۹). به همین دلیل می‌توان بیان کرد که انگیزه حکمرانی مدیران به‌وسیله جریان نقد آزاد باعث عدم تقارن هزینه‌ها می‌شود. زمانی‌که جریان نقد آزاد بالاست، مدیران فرصت بیشتری برای سرمایه‌گذاری بیش از حد در هزینه‌های عملیاتی در پاسخ به افزایش تقاضا و به تأخیر انداختن کاهش هزینه‌های عملیاتی در پاسخ به کاهش تقاضا دارند که به بیشتر شدن عدم تقارن هزینه‌ها منجر می‌شود. در مقابل، به احتمال زیاد فرصت کمتری برای کاهش هزینه‌ها در پاسخ به کاهش تقاضا به‌منظور اجتناب از عواقب منفی دارند (آقایی و حسنی، ۱۳۹۳).

پیشینه پژوهش

کریسنادوی و سوئوارنو (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان محرک‌های سودآور در چسبندگی هزینه انجام دادند. نتایج مطالعه نشان داد که وقتی خوش بینی در دانش آموزان ایجاد شد و محرکهای

1. Biddle et al.

استوار بر سود در دانش آموزان ایجاد شد، سطح چسبندگی هزینه‌ها خیلی بالاتر رفت. دریایی و همکاران(۲۰۲۱) نشان دادند، اثرات ریشه دار مدیران غیراجرایی تاثیرات مثبت را بر اعتماد دارد و با افزایش اعتماد به نفس، مدیریت سود نیز افزایش می‌یابد و در نتیجه چسبندگی هزینه را افزایش می‌دهد. تازارکی(۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان چسبندگی هزینه: تحلیل و تعیین‌کننده‌ها نتایج نشان داد که چسبندگی هزینه‌ها در COGS خیلی بیشتر ازSGA بود و عامل تعیین کننده در شرکتهایی که چسبندگی هزینه‌های آنها بالا بود نشان داد. مرتضوی و همکاران(۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان چسبندگی هزینه: خلق ارزش یا تخریب ارزش(تجربیات شرکتهای ایرانی) نشان دادند، علاقه مدیران به تصمیم گیری بهینه برای تخصیص منابع و درست مدیریت کردن منابع بر چسبندگی هزینه‌ها اثرگذار است.

نتایج پژوهش هان و همکاران[1] (۲۰۱۹) با عنوان رابطه بین چسبندگی هزینه‌ها و پیش‌بینی-های سود مدیران نشان داد که چسبندگی هزینه‌ها در سطح شرکت به صورت مثبت با گرایش شرکت برای صدور پیش‌بینی سود مدیران و تناوب آن همراه است. نتایج پژوهش چونگ و همکاران (۲۰۱۹) با عنوان رابطه بین سرمایه‌گذاران نهادی و چسبندگی هزینه‌ها نشان داد بین سرمایه‌گذاران نهادی بلندمدت و چسبندگی هزینه‌ها رابطه منفی و معناداری وجود دارد. حبیب و حسن (۲۰۱۹) به بررسی ارتباط بین چسبندگی هزینه‌ها و مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها پرداختند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که چسبندگی هزینه‌های شرکت‌ها تأثیر چشمگیری بر فعالیت‌های مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها دارد، همچنین این تأثیرگذاری در خصوص فعالیت‌های استراتژیک مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها قوی‌تر است. نتایج پژوهش چونگ و همکاران[2] (۲۰۱۸) با عنوان ارتباط میان مالکیت نهادی و چسبندگی هزینه‌های شرکت‌ها نشان دادد بین مالکیت نهادی و چسبندگی هزینه‌های شرکت‌ها ارتباط معناداری وجود دارد و شرکت‌هایی که دارای مالکیت نهادی هستند، از میزان چسبندگی هزینه‌های کمتری برخوردارند.

نتایج پژوهش مومنی و محمدی (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان بررسی رابطه بین چسبندگی هزینه و ریسک سقوط قیمت سهام در شرکت های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران نشان داد، چسبندگی هزینه‌ها بر ریسک سقوط قیمت سهام تاثیر مثبت و معنی داری دارد. صیادی

1. Han et al.
2. Chung et al.

و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی با عنوان چسبندگی هزینه، تمرکز مالکیت و ناکارایی سرمایه گذاری در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انجام دادند نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد چسبندگی هزینه‌ها بر ناکارایی سرمایه گذاری تاثیر مستقیم و معناداری دارد. سرمایه گذاری در امور مختلف، همواره به عنوان یکی از راه‌های مهم توسعه شرکتها و جلوگیری از رکود و عقب ماندگی، مورد توجه بوده است.

نیک کار و ملک خدایی(۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان تاثیر ساختار هزینه و عدم اطمینان در تقاضا آتی بر ناقرینگی رفتار نشان دادند که رفتار ناقرینه هزینه(چسبندگی هزینه) که ناشی از عدم تقارن در رفتار هزینه است در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد. فتاحی و همکاران(۱۳۹۹)، در پژوهشی نشان دادند رابطه مثبت و معناداری بین چسبندگی هزینه‌ها و ریسک اعتباری بانک ها وجود دارد. حاجیها و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند که بین مدیریت سود مبتنی بر اقلام تعهدی و چسبندگی هزینه‌ها رابطه معناداری وجود دارد. همچنین، بین نگرش کوتاه‌مدت مدیران و چسبندگی هزینه‌ها رابطه منفی و معناداری وجود دارد. خواجوی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی چسبندگی هزینه و اینرسی هزینه با ارائه مدل دو محرک هزینه‌ای از رفتار نامتقارن هزینه‌ها پرداختند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که مدل بسط یافته دارای توان توضیح‌دهندگی بیشتری در چسبندگی هزینه‌ها نسبت به مدل پیشین است. هم‌چنین، نتایج نشانگر آن است که بیشتر بودن اینرسی هزینه نسبت به چسبندگی هزینه در مدل بسط یافته را نمی‌توان تأیید کرد.

ایزدپور و نیکومرام (۱۳۹۷) به مطالعه و تبیین رفتار نامتقارن هزینه‌ها بر اساس هم‌زمانی چرخه‌های سیاسی و تجاری پرداختند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که در حالت‌های مختلف ترکیب چرخه‌های تجاری و چرخه‌های سیاسی، رفتار هزینه‌ها متفاوت است. به بیان دیگر، تصمیم‌های مدیران در مورد تعدیل منابع تحت تأثیر شرایط اقتصادی و سیاسی قرار دارد.

پرسش پژوهش

می‌توان پرسش اصلی این پژوهش را به صورت زیر مطرح کرد که از نظر خبرگان دانشگاهی و خبرگان صنعت، چه شاخص‌ها و مؤلفه‌هایی بر چسبندگی هزینه‌ها در شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران اثرگذار بوده و از طریق آنها می‌توان چسبندگی هزینه‌ها را

کنترل کرد؟ هم‌چنین، آیا شاخص‌ها و مؤلفه‌های مطرح شده از سوی خبرگان توانایی اثرگذاری بر چسبندگی هزینه‌ها را بر اساس اطلاعات واقعی شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار تهران دارد؟

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش از نظر هدف کاربردی است به دلیل اینکه از نتایج پژوهش در جهت کنترل و پیش بینی رفتار های مرتبط با هزینه‌ها در حوزه بورس اوراق بهادار تهران استفاده می‌شود. از نظر نوع داده ها آمیخته(کیفی- کمی) بود.

در مرحله اول(دلفی) با استفاده از بررسی ادبیات و متون پژوهش، عوامل موثر بر چسبندگی هزینه‌ها استخراج شدند. پرسشنامه بر اساس عوامل اصلی و مولفه های اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها تدوین شد.

پرسشنامه طراحی شده توسط پنج نفر از افراد متخصص حوزه مالی و استادان دانشگاه در این زمینه بررسی و پس از اعمال نقطه نظرات آنان، روایی صوری تایید شد در نهایت پرسشنامه با ۵۷ پرسش در اختیار خبرگان قرار گرفت. معیار انتخاب تخصص، مهارت، تجربه در زمینه مالی بود. خبرگان شامل استادان دانشگاه و خبرگان صنعت مالی بودند استادان دانشگاه کسانی بودند که حداقل دارای رتبه دانشیاری بوده و دارای چندین مقاله در زمینه موضوع مورد پژوهش باشند. منظور از نخبگان صنعت مدیران مالی هستند که حداقل دارای ۸ سال سابقه مدیریت مالی شرکت‌های بورسی بوده و دارای مدرک دانشگاهی کارشناسی‌ارشد به بالا هستند.

پرسشنامه شامل ۵۷ پرسش تخصصی چند گزینه‌ای در رابطه با موضوع پژوهش بود که از پاسخ‌دهندگان درخواست شد بر مبنای دانش حرفه‌ای و تخصصی خود و واقعیت‌های موجود به آن‌ها پاسخ دهند. پرسش‌نامه از بخش‌های کلی به شرح زیر تشکیل شده است:

- بخش ویژگی‌های سطح شرکت:
  - سازوکارهای حاکمیت شرکتی با ۱۲ پرسش؛
  - ویژگی‌های مرتبط با مدیریت شرکت با۹ پرسش؛
  - ویژگی‌های مالی مرتبط با شرکت با ۱۷ پرسش؛

- بخش ویژگی‌های سطح کلان:
  - عوامل سیاسی و جغرافیایی با ۲پرسش؛
  - عوامل اقتصادی با ۷ پرسش.

یکی از موضوعات اصلی در بحث روش پژوهش، قابلیت اطمینان[1] یا پایایی ابزار اندازه‌گیری است. پایایی یک وسیله اندازه‌گیری به دقت آن اشاره دارد. نتایج به‌دست آمده از آزمون آلفای کرونباخ نشان داد که همه متغیرها میزان آلفای بالاتر از ۰/۷ را دارند که نشان دهنده سطح مطلوب در آن‌ها بود. روش دلفی در دو دور اجرا شد و در نهایت بعد از دور دوم، ده شاخص از ۵۷ شاخص رد و ۴۷ شاخص تایید شدند.

در مرحله دوم پژوهش(کمی) با نظر ۷ نفر از خبرگان از بین ۴۷ زیرمعیار که در ۵ معیار اصلی دسته بندی شدند، ماتریس مقایسات زوجی تشکیل شد. سپس پرسشنامه مقایسات زوجی از معیارها و زیرمعیارهای تشکیل شده و بررسی روابط آنها و همچنین شدت اثر بین عوامل مذکور و بررسی روابط علی و معلولی بین عوامل یادشده انجام شد. جامعه آماری پژوهش کلیه خبرگان و مدیران حوزه مالی بودند که در این زمینه، دانش، تجربه، تخصص لازم را داشتند. معیار خروج از مطالعه، ارائه پرسشنامه ناقص و یا ترک مطالعه در حین انجام مراحل پژوهش بود. در این مرحله از روش نمونه گیری مبتنی بر هدف استفاده شد. در نهایت پرسشنامه‌های تکمیل شده در نرم افزار MATLAB تحلیل شدند. پنج گام اصلی دیمتل به شرح زیر بودند:

گام اول: تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم(M) در این بخش، شدت روابط بین عوامل با نظردهی خبرگان به صورت تاثیر یک عامل بر عامل دیگر بدون اثرگذاری (صفر)، اثرگذاری خیلی کم(یک)، اثرگذاری متوسط(دو)، اثرگذاری زیاد(سه)، اثرگذاری خیلی زیاد(چهار) مشخص می‌شود. گام دوم: نرمال کردن ماتریس (M). در این ماتریس، شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم تعیین می‌شود. این ماتریس بر اساس رابطه زیر و با ضرب کردن مقدار ارزشی K در ماتریس ارتباط مستقیم به دست می‌آید.گام سوم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل: مقادیر به دست آمده در این ماتریس، مجموع شدت کلیه روابط مستقیم و غیرمستقیم یک عامل بر دیگر عامل ها را مشخص می کنند.گام چهارم: ایجاد نمودارهای علی: نمودار علی اثرگذاری یک

1. Reliability

عامل را بر دیگر عاملها را به صورت گراف نشان می‌دهد تا یک درک بهتر به تحلیلگر ارائه بدهد.گام پنجم: محاسبه شدت آستانه : برای محاسبه مقدار آستانه، میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه می‌شود. کارکرد مقدار آستانه، حذف روابط دارای شدت اثرگذاری کم و جزیی در نمودار علی است تا نمودار روابط قابل تحلیل مناسب شکل بگیرد. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شده تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

در مرحله سوم برای الویت بندی عوامل نهایی شده در مرحله اول (دلفی) از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده شد. ماتریس مقایسات زوجی معبارها و زیرمعیارهای موثر بر چسبندگی هزینه‌ها تشکیل و در اختیار ۱۱ نفر از خبرگان حوزه مالی قرار گرفت. روش فرایند تحلیل شبکه‌ای، هر موضوع و مسئله‌ای را به مثابه شبکه ای از معیارها، زیرمعیارها و گزینه(همه این موارد عناصر نامیده می‌شوند) در نظر می‌گیرد که با یکدیگر در خوشه هایی جمع شده‌اند. تمامی عناصر در یک شبکه می توانند به هر شکل دارای ارتباط با یکدیگر باشند. به عبارتی، در یک شبکه، بازخورد و ارتباط متقابل میان خوشه ها امکان پذیر است. سادگی و انعطاف پذیری، به کارگیری معیارهای کمی و کیفی به طور همزمان و قابلیت بررسی سازگاری در قضاوت‌ها از جمله ویژگی‌های روش ANP است. در این مرحله از پژوهش معیارهای و زیرمعیارهای موثر بر چسبندگی هزینه‌ها، الویت بندی می‌شوند.

لازم به یادآوری است که برای استفاده از این تکنیک‌ها و انجام آزمون‌ها از نرم‌افزارهای اکسل، Expert Choice و MATLAB استفاده می‌شود.

یافته‌های پژوهش

۱-نتایج دلفی

بنابراین با جمع بندی نظرات خبرگان در دورهای دلفی در مجموع از ۵۷ شاخص مورد بررسی ۱۰ شاخص رد و ۴۷ شاخص مورد تایید قرار گرفته اند.

از بعد حاکمیت شرکتی که دارای ۱۸ شاخص بوده است ۶ شاخص شامل دوگانگی در مدیرعامل (همزمان رییس هیات مدیره و مدیر عامل بودن)، وجود حسابرسی داخلی، اندازه مؤسسه حسابرس مستقل، تخصص حسابرس مستقل در صنعت، چرخش شرکای مؤسسه حسابرس مستقل و وجود وب‌سایت اینترنتی حذف و ۱۲ شاخص استقلال هیأت مدیره، ثبات

مدیرعامل، استفاده از متخصص حسابداری و مالی در هیات مدیره، استفاده از مشاور تخصصی مالی، سهامداران دارای حق کنترل، تمرکز مالکیت سهامداری دولت، معامله با اشخاص وابسته، وجود دعاوی حقوقی علیه شرکت، قابلیت اتکا(وجود تعدیلات سنواتی)، اظهارنظر حسابرس مستقل و کیفیت افشا (اطلاعات و رویدادهای با اهمیت) تایید شده و باقی مانده‌اند.

از بعد مدیریت شرکت که دارای ۱۰ شاخص بوده است تنها شاخص مشکلات نمایندگی حذف و ۹ شاخص دیگر یعنی خوش‌بینی مدیران به به عملکرد جاری و چشم انداز پیش رو، پیش‌بینی‌های سود مدیران از سالهای آتی، اطمینان بیش از حد مدیران به عملکرد خود، انگیزه‌های شخصی مدیران، انگیزه آستانه اجتناب از زیان (اجتناب از زیان به عنوان خط قرمز)، انگیزه دستیابی به آستانه اجتناب از کاهش سود(ممانعت از کاهش سود)، توانایی مدیران در تصمیم گیری های به موقع، تخصص مدیران در مسائل مالی و تخصص پرسنل مالی در مدیریت سود تایید شده و باقی مانده‌اند.

از بعد مالی که دارای ۱۹ شاخص بوده است، دو شاخص نسبت گردش دارایی‌های ثابت و دارایی‌های ثابت حذف و ۱۷ شاخص رشد فروش، نسبت سود ناخالص به فروش، نسبت سود عملیاتی، نسبت بازده فروش، نسبت بازده ارزش ویژه، نسبت بازده سرمایه در گردش، نسبت بازده دارایی‌ها (ROA)، نسبت گردش موجودی کالا، گردش مجموع دارایی‌ها، نسبت کل بدهی‌ها، نسبت بدهی‌های بلندمدت، نسبت بدهی‌های جاری، کل دارایی‌ها، دارایی‌های جاری، جریان‌های نقد آزاد، حباب قیمت سهام در بازار سرمایه، بحران مالی و ورشکستگی (در شمول ماده ۱۴۱ قرار گرفتن شرکت) باقی مانده‌اند. از بعد سیاسی و جغرافیایی که دارای ۳ شاخص بوده است شاخص شرایط آب و هوایی حذف و ۲ شاخص تحریم‌های اقتصادی و ریسک بیکاری کارگران تایید شده اند. از بعد اقتصادی تمامی ۷ شاخص رشد اقتصادی، تورم، نرخ بهره کوتاه‌مدت، نرخ بهره بلندمدت، رقابت در بازار رونق اقتصادی و رکود اقتصادی تایید شده‌اند.

۲-یافته‌های توصیفی

به‌منظور بررسی مشخصات عمومی متغیرها و تجزیه‌وتحلیل دقیق آن‌ها، آشنایی با آمار توصیفی مربوط به متغیرها لازم است. جدول ۱ آمار توصیفی داده‌های مربوط به متغیرهای مورداستفاده در پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	میانگین	میانه	بیشترین	کمترین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
چسبندگی هزینه‌ها	۰,۰۷۳	۰,۰۶۹	۲,۱۱۴	-۰,۹۴۹	۰,۱۶۸	۲,۴۸۰	۳۹,۳۹۴
رشد فروش	۰,۲۷۵	۰,۱۹۴	۶,۵۹۴	-۰,۸۴۵	۰,۵۵۷	۵,۱۱۷	۵۲,۳۹۸
نسبت سود ناخالص به فروش	۰,۲۷۴	۰,۲۵۵	۰,۹۹۳	-۰,۲۸۱	۰,۱۸۴	۰,۴۴۷	۳,۳۱۸
نسبت سود عملیاتی	۰,۱۹۱	۰,۱۶۲	۱,۲۸۶	-۱,۳۹۲	۰,۲۳۰	-۰,۸۹۶	۱۱,۳۳۴
نسبت بازده فروش	۰,۱۷۷	۰,۱۳۱	۷,۸۰۲	-۱,۳۸۷	۰,۳۹۰	۱۱,۴۲۱	۲۱۸,۷۲۵
نسبت بازده ارزش ویژه	۰,۲۲۹	۰,۲۵۷	۳,۱۸۶	-۱۷,۳۵۹	۰,۷۹۲	-۱۶,۱۸۷	۳۵۷,۶۱۱
نسبت بازده سرمایه در گردش	۰,۳۷۶	۰,۴۷۶	۳۸,۳۸۵	-۴۶,۴۶۵	۳,۶۶۷	-۰,۹۱۷	۷۶,۷۷۰
نسبت بازده دارایی‌ها	۰,۱۲۱	۰,۱۰۷	۰,۶۴۶	-۰,۴۰۴	۰,۱۴۴	۰,۴۷۰	۴,۱۳۳
نسبت گردش دارایی‌های ثابت	۰,۴۵۳	۰,۲۴۹	۱۶,۹۰۶	۰,۰۱۶	۰,۸۳۴	۱۲,۲۸۳	۲۲۶,۰۸۶
نسبت گردش موجودی کالا	۶,۵۱۷	۲,۷۴۲	۱۹۳,۷۸۵	۰,۰۰۳	۱۶,۱۳۳	۷,۴۴۸	۶۹,۰۸۷
گردش مجموع دارایی‌ها	۰,۸۸۲	۰,۷۳۷	۴,۸۹۱	۰,۰۱۴	۰,۵۴۶	۲,۲۶۱	۱۲,۲۱۷
نسبت کل بدهی‌ها	۰,۵۵۴	۰,۵۵۷	۱,۳۲۶	۰,۰۳۶	۰,۲۰۸	۰,۱۵۰	۳,۱۵۶
نسبت بدهی‌های بلندمدت	۰,۰۶۲	۰,۰۳۴	۰,۶۰۴	۰,۰۰۰	۰,۰۷۴	۳,۰۰۹	۱۶,۲۸۴
نسبت بدهی‌های جاری	۰,۴۹۲	۰,۴۹۳	۱,۱۶۹	۰,۰۲۹	۰,۱۹۵	۰,۱۳۷	۲,۸۲۸
کل دارایی‌ها	۱۴,۸۲۷	۱۴,۵۱۸	۲۰,۱۸۳	۱۱,۵۷۰	۱,۶۰۱	۰,۹۶۷	۴,۰۲۷
دارایی‌های جاری	۰,۶۶۵	۰,۶۸۲	۰,۹۸۵	۰,۰۶۵	۰,۱۹۸	-۰,۴۴۷	۲,۳۰۷
دارایی‌های ثابت	۰,۲۵۴	۰,۲۰۶	۰,۹۳۲	۰,۰۱۰	۰,۱۷۸	۰,۸۸۸	۳,۱۲۴
جریان نقد آزاد	۰,۱۶۲	۰,۱۳۳	۱,۱۰۱	-۰,۷۰۳	۰,۱۸۷	۱,۰۸۳	۶,۴۷۰
رشد اقتصادی	۰,۰۱۴	-۰,۰۰۵	۰,۱۳۹	-۰,۰۶۷	۰,۰۷۲	۰,۶۵۶	۲,۱۵۸
تورم	۰,۲۰۵	۰,۱۱۹	۰,۴۱۲	۰,۰۹۰	۰,۱۳۱	۰,۵۶۲	۱,۵۳۷
نرخ بهره کوتاه مدت	۰,۱۱۰	۰,۱۰۰	۰,۱۵۰	۰,۱۰۰	۰,۰۲۰	۱,۵۰۰	۳,۲۵۰
نرخ بهره بلندمدت	۰,۱۸۸	۰,۱۸۰	۰,۲۰۰	۰,۱۸۰	۰,۰۰۹	۰,۴۰۸	۱,۱۶۶
رقابت در بازار	۰,۱۷۸	۰,۱۶۷	۰,۹۲۲	-۰,۸۲۳	۰,۲۰۴	-۰,۵۷۱	۵,۶۴۵

اصلی‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان‌دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌هاست. برای مثال مقدار میانگین برای نرخ تورم برابر با (۲۰۵/.) است که نشان می‌دهد بیشتر داده‌ها حول این نقطه تمرکز یافته‌اند. به‌طورکلی پارامترهای پراکندگی، معیاری برای تعیین میزان پراکندگی از یکدیگر یا میزان پراکندگی آن‌ها نسبت به میانگین است. از مهم‌ترین پارامترهای پراکندگی، انحراف معیار است. مقدار این پارامتر در آمار توصیفی کلی، برای نسبت بازده سرمایه در گردش برابر با ۳,۶۶۷ و

برای نرخ بهره بلندمدت برابر است با ۰,۰۰۹ است که نشان می‌دهد این دو متغیر به ترتیب دارای بیشترین و کمترین انحراف معیار هستند.

۳-یافته‌های استنباطی

در این مرحله برای تعیین تاثیرگذاری و تاثیرپذیری عوامل موثر بر چسبندگی هزینه‌ها با کمک دیمتل (DEMATEL) اقدام شده است. بکارگیری تکنیک دیمتل در مسائل بسیار پیچیده، تصمیم گیرندگان و خبرگان را از سردرگمی نجات می‌دهد. این تکنیک با ضبط و ساختاردهی کاملا موثر و سیستماتیک نتایج به دست آمده از نظرخبرگان، سلسله مراتبی کارا از معیارهای موجود در مساله و روابط بین آنها را فراهم می‌کند. برای بکارگیری روش دیمتل برگزاری جلسات تصمیم گیری ضرورتی ندارد و خبرگان ساکن در مناطق جغرافیایی مختلف می‌توانند در این تصمیم گیری شرکت کنند. از این روش می توان به عنوان ابزار یادگیری متقابل یاد نمود. شیوه یادشده، خبرگان را به بررسی عمیق لیست تهیه شده از معیارهای موثر در مساله تشویق می کند.

در گام یک با استفاده از روش هایی که در بخش های قبلی به طور کامل شرح داده شده است ۴۷ زیرمعیار به عنوان عوامل تاثیرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها مورد شناسایی قرار گرفته است که این عوامل با توجه به ماهیت آنها در ۵ دسته اصلی به شرح زیر طبقه بندی شده‌اند:

جدول ۲. ترتیب اثرگذاری نهایی هر زیر معیار بر سایر زیرمعیارها و ترتیب اهمیت نهایی آنها در سیستم بر اساس الویت وزنی بر اساس تعامل

ردیف	اولویت وزنی بر اساس تعامل	R+J	اولویت وزنی بر اساس تعامل
۱	C5	6.77	سهامداران دارای حق کنترل
۲	C6	6.74	تمرکز مالکیت
۳	C7	6.70	سهامداری دولت
۴	C9	6.57	وجود دعاوی حقوقی علیه شرکت
۵	C4	6.45	استفاده از مشاور تخصصی مالی
۶	C11	6.34	اظهارنظر حسابرس مستقل
۷	C8	6.30	معامله با اشخاص وابسته
۸	C10	6.25	قابلیت اتکا(وجود تعدیلات سنواتی)
۹	C3	6.20	استفاده از متخصص حسابداری و مالی در هیات مدیره
۱۰	C1	6.08	استقلال هیأت مدیره
۱۱	C12	5.78	کیفیت افشا (اطلاعات و رویدادهای با اهمیت)
۱۲	C2	2.21	ثبات مدیرعامل

جدول ۳. ترتیب اثرگذاری نهایی هر زیر معیار بر سایر زیرمعیارها و ترتیب اهمیت نهایی آنها در سیستم بر اساس شدت اثرگذاری

ردیف	اولویت بر اساس شدت اثرگذاری/اثرپذیری خالص	R-J	اولویت بر اساس شدت اثرگذاری/اثرپذیری خالص
1	C1	0.52	استقلال هیأت مدیره
12	C12	0.42	کیفیت افشا (اطلاعات و رویدادهای با اهمیت)
8	C8	0.30	معامله با اشخاص وابسته
9	C9	0.10	وجود دعاوی حقوقی علیه شرکت
5	C5	0.02	سهامداران دارای حق کنترل
2	C2	0.02	ثبات مدیرعامل
11	C11	-0.05	اظهارنظر حسابرس مستقل
3	C3	-0.15	استفاده از متخصص حسابداری و مالی در هیات مدیره
10	C10	-0.16	قابلیت اتکا(وجود تعدیلات سنواتی)
7	C7	-0.17	سهامداری دولت
4	C4	-0.21	استفاده از مشاور تخصصی مالی
6	C6	-0.23	تمرکز مالکیت

تعیین الویت زیرشاخص ها با کمک فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

با توجه به این که در این پژوهش روش های دیمتل و فرایند تحلیل شبکه‌ای ترکیب شده‌اند، بنابراین با استفاده از خروجی های به دست آمده از روش دیمتل سوپر ماتریس ANP تشکیل می‌شود و نیازی به اجرای گام های یک و دو در فرایند تحلیل شبکه ای وجود ندارد.

تعیین وزن نهایی با استفاده از ANP

جدول ۴. وزن نهایی زیرمعیارهای مربوط به چسبندگی هزینه با استفاده از ANP

ردیف	زیرمعیار	نماد	وزن نهایی
۱	عوامل اقتصادی	M05	۰,۴۶
۲	عوامل سیاسی جغرافیایی	M04	۰,۲۸
۳	ویژگی‌های مالی مرتبط با شرکت	M03	۰,۱۷
۴	ساز و کار حاکمیتی شرکتی	M01	۰,۰۴
۵	ویژگی‌های مرتبط با مدیریت	M02	۰,۰۳

در جدول بالا نتایج رتبه بندی زیرمعیارهای چسبندگی هزینه ارائه شده است. همانگونه که نتایج نشان داده است، عوامل اقتصادی بالاترین رتبه و به ترتیب عوامل سیاسی جغرافیایی، ویژگی‌های مالی مرتبط با شرکت، سازوکار حاکمیتی شرکتی، ویژگی‌های مرتبط با مدیریت رتبه‌های دوم تا پنجم را دارا هستند. نسبت سازگاری برای سنجش اعتبار مقایسه، به روش بررسی سازگاری گوگوس و بوچر محاسبه می‌شود که نرخ ناسازگاری به‌دست‌آمده برای تمامی ماتریس‌های مقایسات زوجی بین عوامل کمتر از ۰/۱ بودند. بنابراین، می‌توان کار را ادامه داد و ماتریس‌های مقایسه زوجی قابل‌حل است.

همچنین نتایج تحلیل معادلات ساختاری تفسیری نشان داده است، ویژگی‌های مالی مرتبط با شرکت، سازوکارهای حاکمیت شرکتی، ویژگی‌های مرتبط با مدیریت بیشترین تعامل را با هم دارند و بیشترین اثرگذاری را بر چسبندگی هزینه‌ها دارند. بعد از این سه عامل با تاثیرگذاری کمتری عوامل اقتصادی بر چسبندگی هزینه‌ها موثرند و در نهایت کمترین تاثیر را عوامل سیاسی جغرافیایی بر چسبندگی هزینه‌ها دارند.

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش شناسایی و ارائه مدلی در خصوص شناسایی عوامل اثرگذار بر چسبندگی هزینه‌ها در شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران از دیدگاه خبرگان دانشگاهی و خبرگان صنعت بود که برای این امر در مرحله اول پس از استخراج شاخص‌ها از ادبیات پژوهش با استفاده از روش دلفی به بررسی و نهایی سازی شاخص‌ها پرداخته شد.

نتایج نظرسنجی از خبرگان در دو دور دلفی نشان داد، استقلال هیات مدیره، ثبات مدیر عامل، استفاده از متخصص حسابداری، استفاده از مشاور تخصصی مالی، سهامداران دارای حق کنترل، تمرکز مالکیت، سهامداری دولت، معامله با اشخاص وابسته، وجود دعاوی حقوقی علیه شرکت، قابلیت اتکا، اظهار نظر حسابرس مستقل، کیفیت افشا، خوش بینی مدیران به عملکرد جاری و چشم انداز پیش رو، پیش بینی مدیران از سالهای آتی، اطمینان بیش از حد مدیران به عملکرد خود، انگیزه های شخصی مدیران، توانایی مدیران در تصمیم گیری به موقع، تخصص مدیران در مسائل مالی، تخصص پرسنل مالی در مدیریت سود، انگیزه آستانه اجتناب از زیان، انگیزه دستیابی به آستانه اجتناب باعث افزایش چسبندگی هزینه‌ها می‌شوند. نتایج پژوهش در

این خصوص با پژوهش‌های فوراتی [1]و همکاران(۲۰۱۹)، کای[2] و همکاران(۲۰۱۹)، سپاسی و کاظم پور(۱۳۹۴)، کردستانی و مرتضوی(۱۳۹۱)، زولفیاتی[3](۲۰۱۹) همراستاست.

با توجه به نظریه یاسوکا و کنجی وارا(۲۰۱۲) تصمیم آگاهانه یکی از دلایل اصلی چسبندگی هزینه‌ها است. همچنین طبق نظریه اندرسون و همکاران(۲۰۰۳) چسبندگی هزینه‌ها نتیجه تصمیم های سنجیده مدیران است. به دلیل اینکه مدیران منابع مرتبط با فعالیتهای عملیاتی را به طور سنجیده تعدیل می‌کنند. زمانی که مدیران کاهش فروش را به موقع پیش بینی کرده و انتظار بازگشت فروش به سطح قبلی را دارند، حذف منابع متناسب با کاهش فروش و تحصیل مجدد آن در آینده، به افزایش هزینه‌ها و در نتیجه کاهش سود در بلند مدت منجر می‌شود. در مقابل، با وجود آنکه حفظ منابع اضافی در دوره های کاهش فروش، به تحمل هزینه‌های بیشتر و در نتیجه، کاهش سود دوره جاری منجر می‌شود، موجب کاهش هزینه‌ها و افزایش سود در بلندمدت می‌شود.

بنابراین انگیزه شخصی مدیر برای افزایش سود، تصمیم گیری به موقع، استقلال در تصمیم‌گیری مدیر، ثبات مدیر عامل نقش بسیار مهمی در چسبندگی هزینه‌ها دارد. دوگانگی در مدیر عامل توسط خبرگان در نظرسنجی رد شد. دلایل این امر را می توان تشتت در منافع و تضاد منافع در تصمیم گیری به دلیل موارد بالا یاد کرد.

همچنین یکی از نتایج نظرسنجی خبرگان این بود که مشکلات نمایندگی عامل مهمی در چسبندگی هزینه‌ها نیست و باید حذف گردد. نتایج پژوهش در این خصوص با پژوهشهای حسنین و یونایز[4](۲۰۲۰)، دریایی و همکاران(۲۰۲۱)، اولا(۲۰۱۷) همراستا است. یک مساله معروف نمایندگی، سالارسازی مدیریتی است و به این مفهوم است که مدیریت تمایل به رشد شرکت بیش از اندازه بهینه و نگهداری منابع بلااستفاده با هدف افزایش سودمندی فردی از جمله: شان، مقام، قدرت و پاداش و اعتبار دارد. چن و همکاران(۲۰۱۲) معتقدند در زمانی که سازمانها و شرکتها منابع کسادی در اختیار دارند و و مدیران آنها باید در هنگام کاهش تقاضا(فروش)، واکنش نشان دهند، انگیزه مدیران آنها با نشان دادن نتیجه بیشتر و بهتر از واقعیت، منجر به عدم تقارن بیشتر هزینه‌های عملیاتی می‌شود. بنابراین با طراحی یک ساختار تجربی

1. Fourati
2. Cai
3. Zulfiati
4. Hassanein&Younis

پیش‌بینی می‌شود که مساله نمایندگی منجر به عدم تقارن هزینه‌های عملیاتی در سطوح بهینه شود و در نتیجه رابطه مثبتی بین مساله نمایندگی و عدم تقارن هزینه‌های عملیاتی بعد از کنترل سایر متغیرهای اقتصادی به وجود آید.

پدیده چسبندگی هزینه‌ها دارای عوامل تعیین کننده مهمی است. نتایج پژوهش در این خصوص با پژوهش‌های کالجا و همکاران(۲۰۰۷)، بنکر و چن(۲۰۰۷)، چن و همکاران(۲۰۰۸) مخالف است. زیرا این پژوهشگران، ابراز داشته‌اند، یکی از دلایل احتمالی چسبندگی هزینه‌ها، دلایل شخصی مدیران است که از رابطه نمایندگی سرچشمه می‌گیرد، رابطه نمایندگی عبارت است از نوعی قرارداد که طبق آن یک یا چند نفر(مالک یا مالکین) شخص دیگری(مدیر یا نماینده) را مامور اجرای عملیاتی می کنند و در همین راستا اختیار گرفتن برخی تصمیمات را به وی تفویض می کنند. با برقراری رابطه نمایندگی هر یک از طرفین رابطه به دنبال حداکثر کردن منافع شخصی خویش هستند. از آنجا که تابع مطلوبیت مدیران با مالکان یکسان نیست، بین آنها تضاد منافع پیش می‌آید. که این رفتار فرصت طلبانه مشکلات نمایندگی و هزینه‌های نمایندگی را افزایش می‌دهد.

طبق استدلال چن و همکاران(۲۰۱۲) از آنجا که هزینه‌های عمومی، اداری و فروش بخش مهمی از هزینه‌های عملیاتی شرکتها را تشکیل می‌دهند، مدیران فرصت طلب در زمان رشد فروش، نسبت سود ناخالص به فروش، نسبت سود عملیاتی، نسبت بازده سرمایه در گردش، نسبت بازده دارایی‌ها، نسبت گردش موجودی کالاها، گردش مجموعه دارایی‌ها، نسبت کل بدهی‌ها، نسبت بدهی‌های بلندمدت، نسبت بدهی‌های جاری، کل دارایی‌ها، دارایی‌های جاری، جریانهای نقد آزاد، حباب قیمت سهام در بازار سرمایه، بحران مالی ورشکستگی، تحریم های اقتصادی، ریسک بیکاری کارگران، رشد اقتصادی، تورم، نرخ بهره کوتاه مدت، نرخ بهره بلندمدت، رقابت در بازار، رونق اقتصادی، رکود اقتصادی عوامل موثر بر چسبندگی هزینه‌ها هستند. نتایج پژوهش در این خصوص با پژوهش‌های مرتضوی و همکاران(۲۰۲۰)، فوراتی و همکاران(۲۰۱۹) همراستاست.

مدیران شرکت ها اغلب با مسائلی مانند برنامه ریزی و کنترل در شرکتهای تجاری روبرو هستند. در مرحله برنامه ریزی مدیران به اطلاعات مربوط به هزینه‌ها برای پیش بینی هزینه‌های آینده روبرو هستند. در مرحله برنامه ریزی مدیران به اطلاعات مربوط هزینه‌ها برای پیش بینی هزینه‌های آتی نیاز دارند. با توجه به اینکه تغییرات هزینه‌های آتی را می توان در ارتباط با

تغییرات درآمد فروش تعیین کرد. بنابراین با مشخص شدن این ارتباط می توان میزان هزینه‌ها را با توجه به ارتباط آنها با درآمد فروش پیش بینی کرد.

یافته‌های مطالعات چن و بنکر(۲۰۰۷)، نشان داده است که رفتار هزینه در مدلهای مورد استفاده تحلیل گران مالی برای پیش بینی درآمدها جهت ارزش گذاریهای شرکت ها بسیار مفید است.

تاثیر شرایط آب و هوایی، دارایی‌های ثابت، نسبت گردش داراییهای ثابت، مشکلات نمایندگی، وجود وب سایت اینترنتی، وجود حسابرسی داخلی، اندازه موسسه حسابرس مستقل، تخصص حسابرس مستقل در صنعت، چرخش شرکای موسسه حسابرس مستقل، دوگانگی در مدیر عامل در چسبندگی هزینه‌ها در این پژوهش با توجه به نظرسنجی خبرگان رد شد.

نتایج این پژوهش در این خصوص با پژوهش های ژونگ و همکاران(۲۰۲۰)، هارتلیب و همکاران (۲۰۱۲)همراستاست.

همانگونه که نتایج تحلیل دیمتل نشان داد، به ترتیب سهامدارن دارای حق کنترل، تمرکز مالکیت، سهامداری دولت، وجود دعاوی حقوقی علیه شرکت، استفاده از مشاور تخصصی مالی، اظهار نظر حسابرس مستقل، معامله با اشخاص وابسته، قابلیت اتکا، استفاده از متخصص حسابداری و مالی در هیات ممیزه، استقلال هیات مدیره، کیفیت افشا، ثبات مدیر عامل به ترتیب از بیشترین تا کمترین تعامل را با بقیه عوامل دارند.

همچنین همانگونه که نتایج نشان داد، استقلال هیات مدیره، کیفیت افشا، معامله با اشخاص وابسته، وجود دعاوی حقوقی علیه شرکت، سهامداران دارای حق کنترل، ثبات مدیر عامل، اظهار نظر حسابرس مستقل، استفاده از متخصص حسابداری و مالی در هیات مدیره، قابلیت اتکا، سهامداری دولت، استفاده از مشاور تخصصی مالی، تمرکز مالکیت یه ترتیب از بیشترین تا کمترین تاثیرگذاری را دارند به عبارتی بهتر همانگونه که تحلیل نتایج نشان داد، استقلال هیات مدیره بیشترین تاثیرگذاری را بر سایر عوامل دارد. و تمرکز مالکیت بیشترین تاثیرپذیری را دارد.

نتایج پژوهش در این خصوص با پژوهش کردستانی و مرتضوی(۱۳۹۱)، هاشمی و نجاتی(۱۳۹۴)، هاشمی و همکاران(۱۳۹۳)، دریایی(۲۰۲۱)، ژانگ(۲۰۲۰)، فوراتی(۲۰۱۹) هان(۲۰۱۸)، همراستاست. به دلیل اینکه آنها در پژوهش ابزار داشته اند انتظار افزایش فروش آتی توسط مدیریت، موجب کاهش چسبندگی بهای تمام شده فروش می‌شود و هرچه این خوش بینی بیشتر باشد، چسبندگی بهای تمام شده فروش بیشتر کاهش می‌یابد و خوش‌بینی

مدیریت، چسبندگی هزینه‌های فروش، عمومی و اداری را افزایش می‌دهد و چسبندگی این هزینه‌ها، در صورت خوش بینی زیاد مدیریت بیشتر از خوش بینی کم است و البته با وجود استقلال مدیر در تصمیم‌گیری و استقلال هیات مدیره در تصمیم‌گیری‌های مستقل صورت می‌گیرند و تاثیر آنها بر نوسانات هزینه‌ای و افزایش چسبندگی بیشتر است.

استقلال مدیریت در تصمیم‌گیری‌ها بیشترین تاثیر را بر چسبندگی هزینه‌ها داشته است به دلیل اینکه هر چه مدیر و معاونان به تنهایی و مستقل تصمیم گیری صحیح و درستی در خصوص پیش‌بینی سود، انتظار فروش در آینده، شرایط سود و فروش در سال جاری داشته باشند و بر مبنای آن بتوانند رفتار هزینه‌ها را پیش بینی و سود آینده را پیش بینی و کنترل کنند، چسبندگی هزینه‌ها افزایش خواهد یافت.

همچنین نتایج نظرسنجی خبرگان در خصوص الویت بندی عوامل موثر بر چسبندگی هزینه‌ها نشان داد، به ترتیب عوامل اقتصادی، سیاسی جغرافیایی، ویژگی‌های مالی مرتبط با شرکت، ساز و کار حاکمیتی، ویژگی‌های مرتبط با مدیریت به ترتیب از بالاترین الویت تا کمترین الویت و اهمیت را در چسبندگی هزینه‌ها دارند. به عبارتی بهتر نتایج پژوهش نشان داد، رشد اقتصادی، تورم، نرخ بهره کوتاه مدت، نرخ بهره بلندمدت، رقابت در بازار، رونق اقتصادی، رکود اقتصادی، بالاترین اهمیت و الویت را در خصوص اثرگذاری بر چسبندگی هزینه‌ها دارند. نتایج پژوهش در این خصوص با پژوهش‌های ذوالفیاتی و همکاران(۲۰۱۹)، زوناتو و همکاران(۲۰۱۸)، اسماعیل زاده و مهرنوش(۱۳۹۳)، الا و همکاران(۲۰۲۰)، همراستاست.

با توجه به نتایج پیشنهاد می شود در امور برنامه ریزی و بودجه بندی فعالیتهای شرکت برای پیش‌بینی هزینه های آتی، نرخ تورم و همچنین چسبندگی هزینه‌ها و شدت آنها را مد نظر قرار دهند تا بودجه‌بندی جامع‌تر و پیش‌بینی‌های دقیق تری را ارائه کنند. در ارزیابی عملکرد مدیران شرکت‌ها، به عدم کاهش هزینه‌ها در هنگام افت فروش در صنایع رقابتی توجه شود. برگزاری کلاس‌های آموزشی برای مدیران در خصوص راهکارهای فروش و کنترل هزینه‌ها در هنگام افزایش فروش، پیشنهاد می‌شود مدیران چسبندگی هزینه‌ها را برای هر یک از اجزای بهای تمام شده فروش و هزینه‌های فروش عمومی و اداری و غیره محاسبه کنند. پیشنهاد می‌شود پژوهشگرانی که قصد انجام پژوهش در زمینه ی چسبندگی هزینه را دارند، با نمونه‌گیری‌هایی متفاوت از این پژوهش همچون بررسی چسندگی هزینه‌های عملیاتی و یا غیرعملیاتی بر روی صنعتی خاص، اثر چسبندگی را بر روی هر صنعت به صورت جداگانه بررسی کنند.

منابع

آقایی، محمدعلی؛ حسنی، حسن. (۱۳۹۳). «بررسی تأثیر انگیزه‌های شخصی مدیران و متغیرهای حاکمیت شرکتی بر چسبندگی هزینه‌ها در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، *پژوهش‌های حسابداری مالی*، سال ششم، شماره ۴، ص‌ص. ۱۰۹-۱۲۸.

ابراهیمی، سعید؛ فرجی، امید؛ عرب زاده، میثم؛ ایزدپور، مصطفی؛ محمدرضایی، فخرالدین.(۱۴۰۱) «مالکیت دولتی و رفتار نامتقارن هزینه‌ها»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، پیاپی ۵۷)، صص ۴۹۵ - ۵۳۰.

اسماعیل‌زاده، علی؛ مهرنوش، علی. (۱۳۹۳). «رابطه چسبندگی هزینه‌ها با کیفیت سود و خطای پیش‌بینی»، *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، سال ششم، شماره ۲۱، ص‌ص. ۳۷-۶۱.

ایزدپور، مصطفی و نیکومرام، هاشم. (۱۳۹۷). «تبیین رفتار نامتقارن هزینه‌ها بر اساس هم‌زمانی چرخه‌های سیاسی و تجاری»، *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، دوره هفتم، شماره ۲۷، ص‌ص. ۲۳۱-۲۴۶.

حاجیها، زهره؛ قادری، کاوه؛ قادری، صلاح‌الدین. (۱۳۹۸). «تأثیر نگرش کوتاه‌مدت مدیران در چسبندگی هزینه شرکت‌ها پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، شماره ۲۶، ص‌ص. ۲۷-۴۴.

حاجیها، زهره؛ چناری بوکت، حسن. (۱۳۹۱). «بررسی افزایش ثروت سهامداران در طول دوره تصدی مدیران ارشد شرکت: رویکردی نوین برای آزمون اثربخشی پاداش به مدیران ارشد»، پژوهشهای تجربی حسابداری، سال پنجم، شماره ۱۸، ص ص ۲۹-۵۴.

خواجوی، شکرالله؛ صادق‌زاده مهارلویی، محمد؛ جوکار، محمد ؛ تقی‌زاده، رضا.(۱۳۹۸). «چسبندگی هزینه و اینرسی هزینه: مدل دو محرک هزینه‌ای از رفتار نامتقارن هزینه‌ها»، *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، دوره هشتم، شماره ۲۹، ص‌ص. ۱۳۵-۱۴۸.

زنجیردار، مجید؛ غفاری آشتیانی، پیمان ؛ مداحی،زهرا.(۱۳۹۳). «بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر رفتار چسبندگی هزینه»، *حسابداری مدیریت*، سال هفتم، شماره ۲۰، ص‌ص. ۷۹-۹۱.

سجادی، حسین؛ حاجی‌زاده، سعید؛ نیک‌کار، جواد. (۱۳۹۳). «تأثیر چسبندگی هزینه بر تقارن زمانی سود با تأکید بر ارتباط میان چسبندگی هزینه و محافظه‌کاری شرطی»، *دانش حسابداری*، سال پنجم، شماره ۱۶، ص‌ص. ۸۱-۹۹.

سلیمانی، غلامرضا؛ طاهری، ماندانا.(۱۳۹۱).« اثر پیش بینی سود هر سهم توسط مدیران بر هزینه سرمایه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، پیاپی ۲۰ ،ص ۷.

صیادی، محمد؛ بدرآبادی، محمد؛ مرادخانی ملال، بهنام. (۱۳۹۸). «چسبندگی هزینه، تمرکز مالکیت و ناکارایی سرمایه گذاری در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، *فصلنامه علمی تخصصی رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، (۱۳-۱۱۲ ,(۲۲)۳)*.

فتاحی، یاسین؛کردستانی، غلامرضا ؛ راستگویان، حسین. (۱۳۹۹). «چسبندگی هزینه‌ها و ریسک اعتباری بانک ها»، *فصلنامه اقتصاد بانکداری اسلامی*، شماره ۹، جلد ۳۱، ص ص ۹۹ / ۱۱۵.

کردستانی، غلامرضا ؛ مرتضوی، سیدمرتضی. (۱۳۹۱ب). «شناسایی عوامل تعیین‌کننده چسبندگی هزینه‌های شرکت‌ها»، *پژوهش‌های حسابداری مالی*، دوره چهارم، شماره ۳، ص‌ص. ۱۳-۳۲.

ملک خدایی، الهه و نیک کار، جواد. (۱۳۹۹). «تاثیر ساختار هزینه و عدم اطمینان در تقاضا آتی بر ناقرینگی رفتار هزینه»، *نشریه مطالعات حسابداری و حسابرسی* ، دوره ۹، شماره ۳۳، صص ۱۱۳/۹۳.

مومنی، سید علی اکبر؛ محمدی، محمد. (۱۴۰۰). «بررسی رابطه بین چسبندگی هزینه و ریسک سقوط قیمت سهام در شرکت های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه علمی تخصصی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۵(۱۲)، ۹۰/۷۳.

نمازی، محمد. (۱۳۸۴). «بررسی کاربردهای تئوری نمایندگی در حسابداری مدیریت»، *مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز*، شماره ۴۳، ص‌ص. ۱۴۷-۱۶۴.

References

Abu-Serdaneh, J. (2014). "The asymmetrical behavior of cost: evidence from Jordan", *International Business Research*, Vol. 7, Number 8, pp. 113-122.

Aghaei, M; Hassan, H; (2013). "Investigating the effect of managers' personal motivations and corporate governance variables on cost stickiness in companies listed on the Tehran Stock Exchange". *Financial accounting research*, sixth year, number 4, pp. 109-128. (In Persian).

Anderson, M.C; Banker, R.D; & S.N. Janakiraman (2003). "Are selling, general and administrative costs “Sticky” ", *Journal of Accounting Research*, Vol. 41, Number 1, pp. 47-63.

Biddle, G. C; Hilary, Verdi, G. & R. S; (2009). "How Does Financial Reporting Quality Relate to Investment Efficiency?", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 48, Number 2, 3, pp. 112-131.

Chen, C. X., Lu, H; & Sougiannis, T; (2012). "The agency problem, corporate governance, and the asymmetrical behavior of selling, general, and administrative costs", *Contemporary Accounting Research*, Vol. 29, Number 1, pp. 252–282.

Choung, C. Y; Hur, S-K; & Liu, C; (2019). "Institutional investors and cost stickiness: Theory and evidence", *North American Journal of Economics and Finance*, in press.

Daryaei A.A; Fattahi, Y; Sadeqi, H; Hasani, R; Management characteristics and cost stickiness: An Examination Based on Agency theory. (2021). Environmental Energy and Economics Research.

Ebrahimi, S; Faraji, O; Arabzadeh, M; Izadpour, M; Mohammad Rezaei, F. (2022). "Government ownership and asymmetric behavior of costs", Stock Exchange Quarterly, 57 series (Spring 1401), pp. 530-495. (In Persian).

Fatahi, Y; Kurdestani, Gh; & Rastghuian, H. (2019). "Stickness of costs and credit risk of banks", Quarterly Journal of Islamic Banking Economics, number. 9, Volume 31, pp. 99 / 115. (In Persian).

Habib, A; & Hasan, M. M. (2019). "Corporate Social Responsibility and Cost Stickiness", *Business & Society*, Vol. 58, Number 3, pp. 453-492.

Hajiha, Z; Chenari Bouket. H; (2011). "Investigating the increase in shareholders' wealth during the tenure of the company's top managers: a new approach to test the effectiveness of bonuses to top managers", *Accounting Empirical Research*, Year 5, number 18, pp. 29-54. (In Persian).

Hajiha, Z; Qadri, K. Qadri. S. (2018). "The effect of managers' short-term attitude on the cost stickiness of companies listed on the Tehran Stock Exchange", *Asset Management and Financing*, number 26, pp. 27-44. (In Persian).

Han, S; Rezaee, Z; & Tuo, L; (2019). CIs cost stickiness associated with management earnings forecasts? ", Asian Review of Accounting, in press.

Horngren, C.T; Foster, G; & Datar, S.M. (2000). "Contabilidade de Custos. (9 ed.), LTC, Rio de Janeiro".

Ismail Zadeh, A; Mehrnoosh, A; (2013). "The relationship between cost stickiness and profit quality and forecasting error", *Financial Accounting and Audit Research*, the sixth year, number 21, pp. 37-61. (In Persian).

Izadpour, M; Nikumram, H; (2017). "Explaining the asymmetric behavior of costs based on the coincidence of political and business cycles", *Knowledge of accounting and management auditing, seventh term*, number 27, pp. 231-246. (In Persian).

Jensen, M. C; & Meckling, W. H. (1976). "Theory of the firm: Managerial behavior, agency cost, and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, Vol. 3, pp. 305–360.

Jensen, M. C; (1986). "Agency cost of free cash flow, corporate finance, and takeovers", *American Economic Review*, Vol. 76, pp. 323–329.

Khajawi, Sh; Sadegh Zadeh, M; Jokar, M; & Taghizadeh, R; (2018). "Cost stickiness and cost i nertia: two cost drivers model of asymmetric behavior of

costs", *Management accounting and auditing knowledge*, 8th volume, number 29, pp. 135-148. (In Persian).

Krisnadewi, K.A; Soewarno, N. (2021). "Optimism and profit-based incentives in cost stickiness: an experimental study", *J Manag Control*. 32(1): 7–31.

Kurdestani, Gh; & Mortazavi. M. (2012). "Identification of the factors that determine the stickiness of companies' costs", financial accounting research, fourth volume, number 3, pp. 13-32. (In Persian).

Leone, G.S.G. (1982). "Custos: planejamento, implantação e controle. Atlas, São Paulo".

Malek khodaey, l; & Nik kar, J; (2019). "The effect of cost structure and uncertainty in future demand on cost behavior volatility", Journal of Accounting and Auditing Studies, Volume 9, Number 33, pp. 113/93. (In Persian).

Momeni, A; & Mohammad, M. (1400). "Investigating the relationship between cost stickiness and the risk of falling stock prices in companies admitted to the Tehran Stock Exchange Organization", specialized scientific quarterly of modern research approaches in management and accounting, 5(12), 73/90. (In Persian).

Mortazavi M; Nikoomaram, H; Banimahd, B. (2020). "Cost Stickiness: Value creating or value Destroying (The Iranian Experience) ", *International Journal of Finance and Manegerial Accounting*. 5, 17, 41/49.

Namazi, Mohammad. (2005). "Examination of the applications of agency theory in management accounting", Journal of Social Sciences and Humanities of Shiraz University, Number 43, pp. 147-164. (In Persian).

Noreen, E; and Soderstrom, N. (1997). "The accuracy of proportional cost models: Evidence from hospital service departments", *Review of Accounting Studies*, Vol. 2, No. 1, pp. 89-114.

Pamplona, E; Fiirst, C; Silva, T; and Zonatto, V. (2016). "Sticky costs in cost behavior of the largest companies in Brazil, Chile and Mexico", *Contaduría y Administración*, Vol. 61, Number 4, pp. 682-704.

Roll, R. (1986). " The hubris hypothesis of corporate takeovers", *Journal of Business*, Vol. 59, Number 2, pp. 197–216 Part 1.

Sajjadi, H; Hajizadeh, S; Nik kar, J. (2013). "The effect of cost stickiness on the temporal symmetry of profit with an emphasis on the relationship between cost stickiness and conditional conservatism", Accounting Knowledge, fifth year, number 16, pp. 81-99. (In Persian).

Sayadi, M; & Badrabadi, M; Muradkhani Melal, B. (2018). "Cost stickiness, concentration of ownership and investment inefficiency in companies listed on the Tehran Stock Exchange", specialized scientific quarterly of modern research approaches in management and accounting, (3(22), 112-13). (In Persian).

Soleimani, Gh; & Taheri, M; (1391). "The effect of forecasting profit per share by managers on the cost of capital of companies listed in the Tehran Stock Exchange", Stock Exchange Quarterly, 20, p. 7. (In Persian).

Weiss, D. (2010). "Cost Behaviour and Analysts' Earnings Forecasts", *the Accounting Review*, Vol. 85, Number 4, pp. 1441-1471.

Zanjedar, M; Ghafari Ashtiani, P; Madahi, Z. (2013). "Investigation and analysis of factors affecting the behavior of cost stickiness", *management accounting, seventh* year, number 20, pp. 79-91. (In Persian).

Zhang, Y. (2016). "The stickiness of SG&A cost, agency problems and competition intensity. Business Economics", Retrieved from http://hdl.handle.net/2105/33799.

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 229-252

Ownership Structure, Audit Quality and Real Earnings Management - Recognizing Simultaneous Interactions[1]

Mohsen Namdari[2], Mirfeyz Fallah Shams[3], Hamidreza Kurdlooei[4], Mohammad Hamed Khanmohammadi[5], Fayegh Ahmadi[6]

Received: 2021/10/11
Accepted: 2022/03/14

Research Paper

Abstract

Separation of management from ownership is the most important feature of public listed companies The role of independent audit mechanisms on the performance of managers in the direction of good corporate governance is evident. The amount of profit is also influential in the decision making of users of financial statements and therefore makes a possible activity of earnings management by managers. The relationship between earnings management and audit quality is also theoretically significant. The present study investigates the simultaneous interactions between ownership structure, audit quality and earrings management. In this regard, three types of ownership have been examined, which are; individual, managerial and institutional ownership. The relationships of these three endogenous variables have been studied by using three separate three-equation systems and and applying econometric methods of two- and three-stage least squares in 167 companies during the years 2013-2019. The results show that with increasing the percentage of all three types of ownership, the activity of earrings management decreases and also the occurrence of earnings management leads to a decrease in each of the three types of ownership. In addition, the quality of auditing and ownership structures has a significant positive effect on each other, mutually and simultaneously. Finally, earnings management and audit quality have a simultaneous negative interaction with each other and increasing each lead to reducing the other variable.

Key Words: Audit Quality, Ownership Structure, Real Earnings Management, Simultaneous Equations Model.

JEL Classification: M42, G32, L60, C33.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11851.1898
2. Ph.D. Student, Department of Accounting, Qeshm branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran. (mnamdari@gmail.com).
3. Assistant Professor, Department of Accounting, Central Tehran branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (mir.Fallah shams@iauctb.ac.ir).
4. Associate Professor, Department of Financial Management, Islamshahr branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran. (hamidreza.kordlouie@gmail.com).
5. Assistant Professor, Department of Accounting, Damavand branch, Islamic Azad University, Damavand, Iran. (dr.khanmohammadi@yahoo.com).
6. Assistant Professor, Department of Accounting, Qeshm branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran. (faeghahmadi@gmail.com).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۲۵۲-۲۲۹

ساختار مالکیت، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود واقعی- شناخت اثرات متقابل هم‌زمان[۱]

محسن نامداری[۲]، میر فیض فلاح شمس[۳]، حمیدرضا کردلوئی[۴]،
محمد حامد خانمحمدی[۵]، فائق احمدی[۶]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۳

چکیده

مهمترین ویژگی شرکت‌های سهامی، تفکیک مالکیت از مدیریت بوده، بنابراین نقش مکانیزم‌های حسابرسی مستقل بر فعالیت مدیران را در راستای حاکمیت خوب شرکتی روشن می‌کند. سود خالص نیز در تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی تأثیرگذار بوده، پس برای مدیران، اعمال مدیریت سود فعالیتی را محتمل می‌کند. همچنین ارتباط بین مدیریت سود و کیفیت حسابرسی را نیز به‌صورت تئوریک معنی‌دار می‌کند. مطالعه حاضر به بررسی اثرات متقابل هم‌زمان بین ساختار مالکیت، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود می‌پردازد. به این منظور سه نوع مالکیت حقیقی، مدیریتی و نهادی را در ساختار مالکیت، کیفیت حسابرسی مستقل به عنوان مکانیزم نظارتی و مدیریت سود واقعی در قالب سه دستگاه سه معادله‌ای مجزا و با استفاده از روش‌های حداقل مربعات سه و دو مرحله‌ای در بین ۱۶۷ شرکت منتخب و در بین سال های ۱۳۹۲-۱۳۹۸ مورد بررسی قرارداده است. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش درصد هر سه نوع مالکیت احتمال وقوع مدیریت سود کاهش می‌یابد و وقوع مدیریت سود نیز به کاهش هر یک از سه نوع مالکیت می‌انجامد. همچنین کیفیت حسابرسی و ساختارهای مالکیت بصورت هم‌زمان و متقابل بر یکدیگر تأثیر معنی‌دار مثبتی داشته‌اند. در نهایت مدیریت سود و کیفیت حسابرسی اثر متقابل هم‌زمان منفی بر یکدیگر داشته و افزایش هر یک به کاهش متغیر دیگر می‌انجامد.

واژه های کلیدی: ساختار مالکیت، کیفیت حسابرسی، مدل معادلات هم‌زمان، مدیریت سود واقعی.

طبقه بندی موضوعی: G32، M42، L60، C33.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11851.1898

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران. (mnamdari@gmail.com).

۳. استاد، گروه حسابداری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). (mir.Fallah shams@iauctb.ac.ir)

۴. دانشیار، گروه مدیریت مالی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. (hamidreza.kordlouie@gmail.com).

۵. استادیار، گروه حسابداری، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران. (dr.khanmohammadi@yahoo.com).

۶. استادیار، گروه حسابداری، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران. (faeghahmadi@gmail.com).

مقدمه

حاکمیت شرکتی، مجموعه سیاست‌ها، روش‌ها و اقداماتی است که برای تأمین منافع ذی‌نفعان شرکت‌ها تدوین و به اجرا گذاشته می‌شود. هدف آن، افزایش ضریب اطمینان فعالیت‌های شرکت و سیاست‌های مدیریت در راستای منافع سهامداران به طور مشخص و به طور کلی، تمامی ذینفعان است. بنابراین، می‌توان انتظار داشت که مکانیزم‌های حاکمیت شرکتی بتواند رفتارهای فرصت‌طلبانه مدیران را که در تعارض با منافع سهامداران بوده کنترل کند (اندو[1]، ۲۰۲۰). در چهارچوب نظریه نمایندگی، تعارض منافع بین مدیران و سهامداران، ناشی از آن است که اهداف این دو گروه الزاماً همسو نیستند. مدیریت سود، نمونه‌ای از انحراف مدیران از منافع سهامداران است که ممکن است، اعتبار گزارش‌های مالی را تضعیف کند و از این طریق، منافع سهامداران را به خطر بیاندازد و حتی باعث اخلال در بازار اوراق بهادار شود (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴). هدف اصلی سازوکارهای کنترلی، شفاف‌سازی و پاسخ‌گویی است. در سازوکار حاکمیتی، تأکید ویژه‌ای بر استقرار مکانیزم‌های نظارتی چون نظام حسابرسی داخلی و کمیته حسابرسی می‌شود و همچنین نقش حسابرسان مستقل نیز مورد تأکید قرار گرفته است (لاله پور و همکاران، ۱۳۹۶). حاکمیت شرکتی اثربخش، مستلزم فعال بودن و تشریک مساعی کلیه مشارکت‌کنندگان اصلی آن یعنی کمیته حسابرسی، هیأت مدیره، حسابرسان مستقل، حسابرسان داخلی و مدیریت است. پیامدهای احتمالی ناشی از نحوه حسابرسی‌های مستقل و کیفیت آن‌ها در جلوگیری آن‌ها از اقدامات خلاف مدیران حتی بر تصمیم سیاست‌گذاران و تدوین سیستم‌های حسابرسی جامع‌تر و مطمئن‌تر تأثیرگذار بوده‌است (الزوبی[2] و سالم، ۲۰۱۸). در ایران نیز تأثیر معنی‌دار و مثبت کیفیت حسابرسی بر کاهش مدیریت سود حتی در هنگامی که اقتصاد دچار نااطمینانی‌هایی چون نوسانات نرخ ارز می‌شود نیز گزارش شده است (شاه مرادی و طباطبائی نسب، ۱۴۰۰). ساز و کارهای حاکمیتی در شکل‌گیری انتظارات مربوط به سطح افشای داوطلبانه و یا اجباری شرکت‌ها نقشی اساسی ایفا می‌کنند و نه تنها بر فعالیت‌های عملیاتی که بر مواردی چون مدیریت سود و سیاست‌های آتی شرکت نیز نقش اصلی را بر عهده دارند (النابشه و همکاران، ۲۰۱۸). انواع مالکیت که بصورت ویژه در تئوری نمایندگی مورد توجه بوده‌اند عبارتند از مالکیت مدیریتی، مالکیت نهادی، مالکیت

1. Endo
2. Alzoubi and Salem

شخصی و مالکیت خانوادگی (وهیودی[1] و همکاران، ۲۰۲۰) و در واقع نقش این انواع مالکیت در نظارت و کنترل و نیز ارزیابی عملکرد مدیریت دارای اهمیت بوده و پژوهشگران به اثرات نوع مالکیت بر کیفیت مکانیزم‌های نظارتی اشاره داشته‌اند (حاجیان و همکاران، ۱۳۹۶). مدیران ممکن است انگیزه‌هایی داشته باشند که سود گزارش شده را با استفاده از روش‌های مختلف حسابداری و تکنیک‌ها برای تغییر زمان و ساختار فعالیت‌های عملیاتی، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی که باعث فریب سرمایه‌گذاران در مورد قدرت سود شرکت می‌شود، داشته باشند (ملادو و پائولو[2]، ۲۰۲۰). با توجه به اینکه مدیران راحت‌تر می‌توانند با استفاده از مدیریت سود واقعی نسبت به روش‌های مدیریت سود تعهدی اقدام به دستکاری سود نمایند (چوی[3] و همکاران، ۲۰۲۱) و شناسایی این امر نیز مشکل‌تر بوده لذا دقت در شناسایی مدیریت سود واقعی در بین شرکت‌ها اهمیت بیشتری یافته است.

دستکاری در فعالیت‌های واقعی می‌تواند ارزش شرکت را کاهش دهد زیرا اقداماتی که در دوره فعلی برای افزایش سود انجام شده می‌تواند تأثیر منفی بر جریان وجه نقد در دوره‌های آینده داشته باشد (ملادو[4] و همکاران، ۲۰۱۸). تا جائی که نگارندگان بر اساس بررسی مقالات علمی پژوهشی در سطح داخلی و خارجی مطلع شده‌اند پژوهش‌ها به طور عمده بر روی رابطه یک‌طرفه بین ساختار مالکیت و مدیریت سود و یا ساختار مالکیت و کیفیت حسابرسی تأکید داشته‌اند و هیچ‌گاه به صورت دو طرفه به بررسی آن‌ها نپرداخته‌اند. همچنین بررسی اثرات متقابل مدیریت سود و کیفیت حسابرسی نیز مورد توجه نبوده است. حتی در سطح بین‌المللی نیز عدم بررسی اثرات متقابل آن‌ها به عنوان یک گپ پژوهشی مورد اشاره قرار گرفته است (لاوال[5] و همکاران، ۲۰۱۸). این نبود پژوهش در سطح پژوهش‌های انجام شده در بازار سرمایه ایران محسوس‌تر است.

پیشینه پژوهش

مالکیت و کنترل به مشکلات کلاسیک نمایندگی بین مدیران و سهامداران منجر می‌شود. چنین مشکلاتی را می‌توان از طریق افزایش مالکیت و اعمال نظارت از جانب سهامداران عمده

---

1. Wahyudi
2. Mellado & Paolo
3. Choi
4. Mellado
5. Lawal

دارای مقادیر چشمگیر سهم مالکانه در شرکت، کاهش داد (بولکاران[1]، ۲۰۰۹). همچنین سهامداران کنترل‌کننده می‌توانند سیاست‌هایی را اجرا کنند که به آن‌ها نفع رسانده، موجب تحمیل هزینه به سهامداران اقلیت شود. به بیان دیگر، افزایش مالکیت نیز به نوبه خود به نوع دیگری از مشکلات نمایندگی منجر می‌شود. یکی از مهمترین این مشکلات که چه در سطح بالای مالکیت و چه سطح پایین آن می‌تواند اتفاق افتد مدیریت سود بوده که در ساختارهای مختلف مالکیت گزارش شده است. سهام‌داران نهادی دارای توان بالقوه تأثیرگذاری بر فعالیت‌های مدیران به طور مستقیم از طریق مالکیت و به طور غیرمستقیم از طریق مبادله سهام خود هستند. تأثیر غیرمستقیم سهام‌داران نهادی می‌تواند خیلی قوی باشد. برای مثال سهام‌داران نهادی ممکن است در قالب یک گروه، از سرمایه‌گذاری در یک شرکت خاص خودداری کنند و از این طریق موجب افزایش هزینه سرمایه شرکت شوند. زیرا جذب سرمایه برای شرکت‌های یادشده سخت‌تر و در نتیجه گران‌تر خواهد بود (سولومون[2] و همکاران، ۲۰۰۵). سهامداران نهادی نیز ممکن است با منظور کردن توان تخصصی و کفایت نیروی تخصصی در راستای رصد بهتر فعالیت مدیران می‌توانند اقدامات مدیریت ریسک را کنترل و بر کیفیت گزارشگری تأثیرگذار باشند (ویتولا[3] و همکاران، ۲۰۲۲).

همچنین این کیفیت بالاتر نظارتی مالکان نهادی می‌تواند اقدامات مدیریت سود را نیز محدود کند. مالکیت مدیران نیز زمانی که افزایش می‌یابد، می‌تواند منافع آنها را با سایر سهامداران هم‌راستا کند، بنابراین مدیریت سود کاهش یابد (اسماعیل زاده وکیوانفر، ۱۳۹۷). نتایج پژوهش داخلی و خارجی چون رضایی و همکاران (۱۳۹۸)، پائولو[4] (۲۰۲۰) در اسپانیا، سنا[5] و همکاران (۲۰۱۸) در اردن، امیر[6] (۲۰۱۹) در مالزی و پژوهش لاوال و همکاران (۲۰۱۸) در نیجریه نیز تأثیرات معنی‌دار ساختار مالکیت و مدیریت سود را گزارش داده‌اند.

حسابرسی نیز یکی از رکن‌های حاکمیت شرکتی محسوب می‌شود (فخاری و رضایی بیته نویی، ۱۳۹۶). از دیدگاه نظری، سهامداران نهادی جایگاه توانمندی در راهبری شرکت دارند که می‌توانند بر مدیریت شرکت نظارت مؤثری داشته باشند و با نفوذ در مدیریت شرکت، منافع

1. Baulkaran
2. Solomon
3. Vitolla
4. Paolo
5. Suna
6. Amir

گروه سهامداران را همسو کنند. دو نگرش در مورد سرمایه‌گذاران نهادی وجود دارد، فرضیه نظارت کارآمد که بیان می کند با سرمایه‌گذاری بیشتر سهامداران نهادی، نظارت کاراتری بر شرکت اعمال و بسیاری از مشکلات نمایندگی رفع می‌شود (ارسلان[1] و اوزکان، ۲۰۰۶). همچنین فرضیه هم‌گرایی منابع که بیان می‌کند سهامداران نهادی بزرگ، اتحاد و پیوستگی استراتژیکی با مدیریت دارند (حساس یگانه و همکاران،۱۳۹۱)، با وجود این مالکیت سهامداران نهادی می‌تواند تأثیرات منفی هم داشته باشد، مانند دسترسی به اطلاعات محرمانه که عدم تقارن اطلاعاتی را بین آنان و سهامداران کوچکتر ایجاد می‌کند. وجود تمرکز در مالکیت شرکت نیز که به کنترل مطلق سهامداران عمده بر اداره امور شرکت منجر می‌شود، می‌تواند کاهنده مسائل نمایندگی شود، زیرا سهامداران عمده به واسطه داشتن اطلاعات کافی، می‌توانند بر عملکرد مدیریت کنترل بهتری داشته باشند. تحقیقات داخلی چون جودی و منصورفر (۱۳۹۹) و مرادی و همکاران (۱۳۹۸) و تحقیقات خارجی چون (آلمارایه[2] و همکاران،۲۰۲۰) در اردن الزوبی و سالم (۲۰۱۸) بر رابطه معنی‌دار بین مدیریت سود و کیفیت حسابرسی تأکید داشته‌اند.

در بازارهای سهام نوظهور که سازوکارهای کنترلی و حمایتی مؤثری در خصوص حفاظت و حمایت از سهامداران وجود ندارد، حضور سهامداران عمده و سرمایه گذاران نهادی در ساختار مالکیتی شرکت می تواند در نظارت بر عملیات مدیریتی مؤثر واقع شود هر چند که درمقابل با افزایش مالکیت مدیریتی، افشای اختیاری کاهش می‌یابد. پژوهش‌هایی چون رضایی و امیری نیک (۱۳۹۶)و سعادتیان و همکاران (۱۳۹۲) الموسالی[3] و همکاران (۲۰۱۹) در بین کشورهای حوزه خلیج فارس نشان از معنی‌دار بودن رابطه بین ساختار مالکیت و کیفیت حسابرسی دارد.

توسعه مدل و روش پژوهش

طرح این پژوهش با استفاده از رویکرد پس رویدادی است. این پژوهش از نظر هدف پژوهش، در زمره پژوهش‌های کاربردی جای می‌گیرد. در این پژوهش برای یافتن روابط متقابل هم‌زمان آنها از دستگاه معادلات و روش‌های حداقل مربعات سه مرحله‌ای و دومرحله‌ای (3SLS,2SLS) استفاده خواهد شد. در این پژوهش بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۹۸ برای بررسی در

1. Arslan
2. Almarayeh
3. Al-Musali

نظر گرفته شده است. شرکت‌های فعال پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد. به دلیل وجود برخی ناهماهنگی‌ها میان اعضای جامعه، شرایط زیر برای انتخاب نمونه پژوهش مد نظر قرار گرفت و نمونه به روش هدفمند زیر انتخاب شد: نمونه شامل شرکت‌هایی از نوع تأمین‌کننده مالی، سرمایه‌گذاری و بیمه‌ای نباشد/ شرکت‌های نمونه دارای سال مالی منتهی به پایان سال تقویمی (۲۹ اسفند) باشند/ داده‌های متغیرهای پژوهش برای شرکت‌های مورد نظر قابل دسترس باشد/ سهام شرکت در سال‌های دوره پژوهش مورد معامله قرار گرفته باشد. جدول ۱ به ارائه اطلاعات در ارتباط با نحوه گزینش شرکت‌ها در جامعه آماری پژوهش می‌پردازد.

جدول ۱. چگونگی انتخاب شرکت‌های مورد مطالعه پژوهش

تعداد کل شرکت‌های فعال پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تا سال۱۳۹۸ کسر می‌شود.	۷۴۵
تعداد شرکت‌هایی که سال مالی آنها منتهی به پایان اسفند نیست.	(۹۲)
تعداد شرکت‌هایی که در گروه شرکت‌های هلدینگ، سرمایه‌گذاری و یا واسطه‌گری های مالی بوده‌اند.	(۱۱۲)
تعداد شرکت‌هایی که اطلاعات کامل آن ها در دسترس نیست.	(۱۳۹)
تعداد شرکت‌هایی که بیش از ۶ ماه وقفه معاملاتی داشته اند.	(۴۰)
تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی پژوهش تغییر سال مالی داده و یا سال مالی آن منتهی به پایان اسفند نیست.	(۵۴)
تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۸-۹۲ در بورس فعال نبوده‌اند.	(۱۴۱)
تعداد شرکت‌های نمونه	۱۶۷

الگوی آماری که در این پژوهش بکار گرفته شده، الگویابی معادلات ساختاری با استفاده از داده‌های مقطعی است. الگوی ساختاری حاضر از سه رابطه رگرسیونی چند متغیره تشکیل شده است. برای بررسی روابط متقابل، متغیرها به دو گروه درون‌زا و برون‌زا تقسیم می‌شود. متغیر برون‌زا متغیری است که هیچ اثری از سایر متغیرهای درون الگو نمی‌پذیرد و بر متغیرهای درون‌زا اثر می‌گذارد. بنابراین، دارای رابطه‌ای یک طرفه است. متغیر درون‌زا متغیری است که از سایر متغیرهای برون‌زا و درون‌زا اثر می‌پذیرد و بر سایر متغیرهای درون‌زا اثر می‌گذارد. بنابراین، رابطه‌ای دو طرفه دارد. در نتیجه، تفکیک متغیرها با عنوان متغیرهای مستقل و وابسته اعتبار خود را از دست می‌دهد (بادآور نهندی و همکاران،۱۳۹۴). به طور کلی، برای برآورد سیستم‌های معادله هم‌زمان به عنوان برآوردگرهای مختلف، استفاده از هر دو روش ۲ SLS و ۳ SLS از

رویکردهای معمول خواهد بود یک روش متداول را در بین پژوهشگرانی که اثرات همزمان بین عوامل مالی، ساختارهای مالکیتی را مورد مطالعه قرار داده‌اند (قاسمی و همکاران، ۲۰۱۸).

چگونگی محاسبه متغیرهای این پژوهش عبارتند از:

مدیریت سود واقعی (EM): براساس مدل ریچودری (۲۰۰۶) مدیریت فروش فنی است که به منظور افزایش فروش شرکت در دوره جاری به کار گرفته می‌شود.

۱- جریان نقدی غیر عادی: جریانات نقدی غیرعادی (Ab_CFO) به عنوان تفاوت بین جریانات نقدی واقعی به دست آمده از عملیات‌ها و عملیات‌های نرمال جریانات نقدی تعریف می‌شود. این مدل به شرح زیر است:

$$\frac{CFO_{i,t}}{AT_{i,t-1}} = \alpha_1 \frac{1}{AT_{i,t-1}} + \alpha_2 \frac{SALES_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \alpha_3 \frac{\Delta SALES_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}$$

$CFO_{i,t}$: جریانات نقدی عملیاتی/ $AT_{i,t}$: دارایی کل/$SALES_{i,t}$: فروش خالص شرکت/ $\Delta SALES_{i,t}$: تغییرات در فروش خالص شرکت نسبت به دوره قبل/ $\varepsilon_{i,t}$: باقیمانده مدل رگرسیونی که همان متغیر جریانات نقدی غیرعادی (Ab_CFO) شرکت است.

۲) تولید غیرعادی: مدیران شرکت‌های صنعتی که حساسیت پایینی به تقاضا با توجه به قیمت دارند، ممکن است به مدیریت تولید غیرعادی دست بزنند. تولید غیرعادی (Ab_PROD) به عنوان سطح تولید غیرعادی شرکت که با استفاده از مدل رگرسیونی زیر تخمین زده شده است:

$$\frac{PROD_{i,t}}{AT_{i,t-1}} = \alpha_1 \frac{1}{AT_{i,t-1}} + \alpha_2 \frac{SALES_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \alpha_3 \frac{\Delta SALES_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \frac{\Delta SALES_{i,t-1}}{AT_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}$$

$PROD_{i,t}$: هزینه‌های تولید که برابر است با هزینه‌های کالاهای فروش‌رفته و موجودی‌ها/ $AT_{i,t}$: دارایی کل/ $SALES_{i,t}$: فروش خالص شرکت/ $\Delta SALES_{i,t}$: تغییرات در فروش خالص شرکت نسبت به دوره قبل/ $\varepsilon_{i,t}$: باقیمانده مدل رگرسیونی که همان متغیر هزینه‌های تولید غیرعادی (Ab_PROD) شرکت است.

۳) هزینه‌های اختیاری غیرعادی: هزینه‌های اختیاری در دوره‌ای که اتفاق می‌افتد، پرداخت می‌شود. سطح غیرعادی هزینه‌های اختیاری (Ab_DISC) با استفاده از مدل رگرسیونی زیر تخمین زده می‌شود:

$$\frac{PROD_{i,t}}{AT_{i,t-1}} = \alpha_1 \frac{1}{AT_{i,t-1}} + \alpha_2 \frac{SALES_{i,t-1}}{AT_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}$$

$DISC_{i,t}$: هزینه‌های اختیاری که برابر است با مجموع هزینه‌های پژوهش و توسعه، تبلیغات و هزینه‌های فروش، اداری و عمومی/ $AT_{i,t}$: دارایی کل/ $SALES_{i,t}$: فروش خالص شرکت/ $\varepsilon_{i,t}$: باقیمانده مدل رگرسیونی که همان متغیر هزینه‌های اختیاری غیرعادی (Ab_DISC) شرکت است.

۴) مدیریت سود واقعی کل (REM): پس از بررسی مدل‌های رگرسیونی سه شاخص ارائه شده و با به دست آوردن خطاهای مدل رگرسیونی به عنوان معیارهای مدیریت سود واقعی، از فرمول (۵) برای اندازه‌گیری مدیریت سود واقعی کل استفاده شده است. در این مدل، باقیمانده مدل‌های جریانات نقدی غیرعادی و هزینه‌های اختیاری در منفی یک ضرب می‌شود و با باقیمانده مدل جریانات نقدی غیرعادی جمع می‌شود:

$$REM_{i,t} = SR\left(Ab\_CFO_{i,t}\right) + SR\left(Ab\_PROD_{i,t}\right) + SR(Ab\_DISC_{i,t})$$

$REM_{i,t}$: مدیریت سود واقعی شرکت i در سال t/ $Ab\_CFO_{i,t}$: سطح غیرعادی جریانات نقدی عملیاتی / $Ab\_PROD_{i,t}$: سطح غیرعادی هزینه‌های تولید / $Ab\_DISC_{i,t}$: سطح غیرعادی هزینه‌های اختیاری.

۵) ساختار مالکیت: برای اندازه‌گیری ساختار مالکیت شرکت‌ها از سه شاخص بهره گرفته شده که عبارتند از: مالکیت حقیقی (RO): برابر است با درصد سهام تحت تملک مالکیت حقیقی شرکت در پایان سال مالی (آکن[1] و کومار، ۲۰۲۰). مالکیت مدیریت (MO): برابر است با درصد سهام تحت تملک مالکیت مدیران عضو هیأت مدیره شرکت در پایان سال مالی (آکن و کومار، ۲۰۲۰،)/ مالکیت سهامداران نهادی (IND): درصد سهام در دست مالکان نهادی (رسائیان و همکاران، ۱۳۸۹).

۶) کیفیت حسابرسی: برای اندازه‌گیری آن از روش زیر استفاده می‌شود. اقلام تعهدی اختیاری (EQ): در پژوهش حاضر از اقلام تعهدی اختیاری (DA) به عنوان نماینده کیفیت حسابرسی استفاده کرده‌ایم.

$$\frac{TA_{it}}{A_{it-1}} = \alpha_0\left(\frac{1}{A_{it-1}}\right) + \alpha_1\left(\frac{\Delta REV_{it} - \Delta REC_{it}}{A_{it-1}}\right) + \alpha_2\left(\frac{PPE_{it}}{A_{it-1}}\right) + \alpha_3\left(\frac{\Delta CFO_{it}}{A_{it}}\right) + \varepsilon_{it}$$

1. Aken

TAit/Ait-1: اقلام تعهدی کل شرکت i در دوره زمانی t / ΔREV: تغییر سود از سال t-1 تا سال t (REVt-REVt-1)/ ΔREC: تغییر ارزش دریافتی‌های خالص از سال t-1 تا سال t (RECt-RECt-1) / PPE: ارزش دارایی ثابت در سال t / ΔCFO: تغییر جریان نقد عملیاتی از سال t-1 تا سال t (CFOt-CFOt-1) (اکابری کروکی و زاینده رودی،۱۳۹۴). لازم به توضیح است که مقدار باقیمانده مدل به عنوان معیار کیفیت حسابرسی استفاده می‌شود.

اثر برخی از ویژگی‌های شرکت‌ها در مدل‌های رگرسیونی کنترل شده است که عبارتند از: اندازه شرکت (SIZE): برابر است با لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های شرکت در پایان سال مالی (قاسمی و همکاران، ۲۰۱۸)/ اهرم مالی (LEV): برابر است با نسبت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌های شرکت در پایان سال مالی. (قاسمی و همکاران، ۲۰۱۸) / رشد شرکت (MB): ارزش بازار به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام شرکت (یونگ و روت[1]، ۲۰۱۹).

در جدول ۲ آمار توصیفی پژوهش ارائه شده است. در پژوهش‌های گذشته مقادیر متفاوتی برای میزان سهامداری بیان شده، بطوری که افشار زید آبادی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش از میانگین مالکیت مدیریتی را ۲۳ درصد و مالکیت نهادی را ۵۴ درصد؛ نخعی و زهرایی (۱۳۹۶) گزارش از مالکیت حقیقی ۲۵ درصد و مالکیت نهادی ۷۴ درصد؛ قهرودی و فخرایی (۱۳۹۶) مالکیت نهادی ۶۶ درصد و مالکیت عمده ۷۵ درصد؛ زیدآبادی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش از مالکیت مدیریتی ۴۰ درصد، مالکیت نهادی ۴۳ درصد؛ صبوحی و محمدزاده (۱۳۹۷) گزارش از تمرکز مالکیت ۷۴ درصد؛ ملکیان و همکاران (۱۳۹۵) مالکیت نهادی ۳۱ درصد و تمرکز مالکیت ۲۰ درصد؛ نوروش و همکاران (۱۳۹۷) گزارش از درصد مالکیت مدیریتی ۷ درصدی داشته‌اند. در ارتباط با میانگین مالکیت مدیران تفاوت چشمگیری بین تحقیقات گذشته وجود داشته که بنظر نویسندگان دلیل آن بیشتر به آن بر می‌گردد که در شماری از تحقیقات اعضای هیأت مدیره که نمایندگان شرکت‌های حقوقی بوده‌اند که مالکیت به حساب مدیران گذاشته شده است. لذا همچون پژوهش نوروش و همکاران (۱۳۹۷) در این پژوهش نیز میزان مالکیت مدیران ۷,۹ درصد شناسایی شده است. در ارتباط با مالکیت حقیقی و نهادی نیز میانگین بترتیب برابر با ۶۹ و ۴۷ درصد بوده که با پژوهش‌های گذشته تفاوت فاحشی نشان نمی‌دهد.

---

1. Yung and Root

جدول ۲. شاخصهای توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	نماد	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف استاندارد	مشاهدات
کیفیت حسابرسی	EQ	۰,۰۸۴	۰,۰۶۳	۰,۵۳۲	-۰,۰۰۱	۰,۰۷۵	۱۱۶۹
استقلال هیات مدیره	IN	۰,۳۴۵	۰,۳۱۳	۱	۰	۰,۳۳۹	
اندازه شرکت	SIZE	۱۳,۹۷۸	۱۳,۸۴۵	۱۹,۰۶۶	۱۰,۱۰۳	۱,۳۵۹	۱۱۶۹
مالکیت نهادی	IND	۰,۶۹۱	۰,۷۶۰	۰,۹۹۰	۰,۰۰۰	۰,۲۳۳	۱۱۶۹
مالکیت حقیقی	RO	۰,۴۷۴	۰,۴۲۵	۰,۹۲۹	۰,۰۰۰	۰,۱۸۱	۱۱۶۹
مالکیت مدیریتی	MO	۰,۰۷۹	۰,۰۷۱	۰,۱۵۹	۰,۰۰۰	۰,۱۰۴	۱۱۶۹
مدیریت سود	EM	۰,۱۳۰	۰,۰۹۵	۰,۸۸۰	۰,۰۰۲	۰,۱۳۲	۱۱۶۹
اهرم مالی	LEV	۰,۶۶۱	۰,۶۸۵	۰,۹۹۶	۰,۰۹۰	۰,۱۶۰	۱۱۶۹
فرصت رشد	MB	۰,۱۴۰	۰,۱۱۹	۰,۹۶۶	۰,۰۲۰	۰,۱۱۵	۱۱۶۹

تجزیه و تحلیل نتایج

در این بخش آزمون‌های ابتدای انجام گرفته که عبارتند از:

آزمون پایایی متغیرهای پژوهش: پایا نبودن متغیرها، چه در مورد داده‌های سری زمانی و چه داده‌های ترکیبی باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. همچنین، در صورتی که الگو از نوع داده‌های ترکیبی باشد، دو فرض از فروض کلاسیک رگرسیون خطی که شامل خود همبستگی است نیز مورد آزمون قرار می‌گیرد. به منظور تشخیص پایایی داده‌ها از آزمون لوین و از آماره دوربین واتسون برای تشخیص خود همبستگی استفاده شد. افزون بر این، از آزمون فیشر برای بررسی معناداری کل الگو استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری آزمون لوین کم تر از ٪۵ است. بنابراین، همه متغیرها پایا است.

آزمون اریب هم زمانی (آزمون درون زا و برون زا بودن): با توجه به این که ضریب جمله‌های پسمانده برای هر سه رابطه موجود در الگو معنادار شده، بنابراین هر سه رابطه دارای اریب هم زمانی است. وجود اریب هم زمانی فرض کلاسیک کوواریانس برابر با صفر را نقض می‌کند. پس، برای برآورد این رابطه ها نمی‌توان از روش حداقل مربعات معمولی استفاده کرد، به منظور آزمایش درون زایی، هر جفت متغیر اصلی در هر مدل آزمایش می‌شود. هر یک از دو متغیر وابسته در هر مدل باید برای درون زایی بررسی شوند. نتایج نشان می‌دهد که مدیریت سود، مالیکت حقیقی، مالکیت مدیریتی، مالیکت نهادی، کیفیت حسابرسی و درون زا هستند. برای بررسی اعتبار ماتریس ابزارها نیز در این پژوهش از آزمون سارگان استفاده کرده ایم. از آنجا که در معادلات هر مدل، تعداد متغیرهای برونزا خارج شده از تعداد متغیرهای درون‌زا بیشتر است، بنابراین برای بررسی محدودیت‌های شناسایی شده، لازم است از آزمایش Sargan-Hansen استفاده شود. از آنجا که در پژوهش حاضر رابطه متقابل مد نظر است. در نتیجه، استفاده از روش برآورد حداقل مربعات معمولی، امکان پذیر نیست، اما روش های برآورد سیستم معادلات حداقل مربعات دو مرحله‌ای (SLS۲) و سیستم معادلات حداقل مربعات سه مرحله‌ای (SLS۳)، قابلیت کاربرد دارند (نمازی و شکراللهی،۱۳۹۳)

آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از سیستم معادلات 3SLS,2SLS: در این بخش نتایج دستگاه سه معادله‌ای برای هر یک از معادله ها بصورت مجزا و بر اساس دو روش 2SLS و 3SLS گزارش می‌شود. نتایج برای متغیرهای ساختار مالکیت، مکانزم نظارتی و مدیریت سود در شش بخش مجزا ارائه می‌شود.

برای بررسی فرضیه اول از روش های معادلات همزمان 3SLS, 2SLS استفاده شده که نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

$$\begin{cases} RO = \alpha + \beta_i EQ + \beta_J EM + \beta_K SIZE + \beta_l LEV + \beta_M MB + \varepsilon \\ EQ = \alpha + \gamma_i RO + \gamma_J EM + \gamma_K SIZE + \gamma_l LEV + \gamma_M MB + \varepsilon \\ EM = \alpha + \delta_i EQ + \delta_J RO + \delta_K SIZE + \delta_l LEV + \delta_M MB + \varepsilon \end{cases}$$

جدول ۳. ضرایب برآورد شده برای فرضیه اول

مالکیت حقیقی (متغیر وابسته)، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۰,۰۹۸	۵,۶۴۲	۰,۰۴۶	۱,۵۳۱
کیفیت حسابرسی	EQ	۰,۰۰۰۸*	۰,۰۷۳	۰,۰۰۹*	۰,۷۲۹
مدیریت سود	EM	-۰,۰۰۱*	-۱,۱۲۰	-۰,۰۰۵*	-۳,۰۶۲
اندازه شرکت	SIZE	۰,۰۰۰۴	۰,۰۵۲	۰,۰۵۴	۲,۷۵۸
اهرم مالی	LEV	۰,۰۴۷*	۱,۸۰۶	۰,۰۱۱*	۰,۵۳۴
فرصت رشد	MB	۰,۰۰۱	۳,۳۴۳	۰,۰۰۲	۲,۲۸۰
R MSE		۰,۴۵۲		۰,۵۵۱	
ضریب تعیین		۰,۲۱۸		۰,۱۹۸	
کیفیت حسابرسی (متغیر وابسته)، مالکیت حقیقی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۰,۰۱۵	۰,۴۶۷	۰,۰۲۱	۰,۷۵۸
مالکیت حقیقی	RO	۰,۰۰۵*	۱,۱۲۸	۰,۰۰۳*	۰,۱۹۱
مدیریت سود	EM	-۰,۰۱۲	-۴,۵۰۰	-۰,۰۱۱	-۴,۴۵۴
اندازه شرکت	SIZE	-۰,۱۳۵	-۱۲,۸۷۴	-۰,۱۳۴	-۱۲,۴۲۸
اهرم مالی	LEV	۰,۰۰۰۱*	۰,۲۴۰	۸,۸۱*	۰,۱۲۱
فرصت رشد	MB	۰,۰۵۸	۱,۴۷۳	۰,۰۷۵	۱,۴۷۳
R MSE		۰,۰۱۰		۰,۰۲۸	
ضریب تعیین		۰,۰۵۶		۰,۰۵۱	
مدیریت سود (متغیر وابسته)، مالکیت حقیقی و کیفیت حسابرسی (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۰,۰۰۸	۳,۶۷۹	۲,۸۵۲	۰,۰۰۱
مالکیت حقیقی	RO	-۰,۱۴۰*	-۱۲,۴۰۲	-۱,۱۹۰	-۰,۰۰۱
کیفیت حسابرسی	EQ	-۰,۰۰۳*	-۰,۵۳۸	-۴,۳۸۴	-۰,۰۱۲
اندازه شرکت	SIZE	-۰,۰۹۷*	-۲,۴۲۲	-۱۱,۷۲۰*	-۰,۱۳۳
اهرم مالی	LEV	۰,۰۴۸	۲,۸۳۱	۰,۲۰۷	۰۰۰۰۱
فرصت رشد	MB	۵,۵۳۹*	۰,۰۴۱	۱,۹۸۳*	۰,۰۵۳
R MSE		۰,۸۱۴		۰,۰۶۱	
ضریب تعیین		۰,۰۵۱		۰,۰۴۹	

* از نظر آماری در سطح ۰,۰۵ معنی‌دار است

با توجه به یافته‌های حاصل از حل دستگاه سه معادله‌ای و بر اساس هر دو روش 2SLS و 3SLS مشاهده می‌کنیم کیفیت حسابرسی بر مالکیت حقیقی در هر دو دستگاه معادله 3sls, 2slsl تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد ولی مدیریت سود بر مالکیت حقیقی تأثیر منفی نشان داد. از میان متغیرهای کنترلی وارد شده به مدل، اهرم مالی در دستگاه 3sls و 2sls بر مالکیت حقیقی تأثیر معنی‌دار مثبتی دارد. همچنین مالکیت حقیقی و مدیریت سود بر اساس هر دو مدل 2sls, 3sls بر کیفیت حسابرسی تأثیر معنی‌دار و متفاوتی دارند ک به ترتیب تأثیر آنها مثبت و منفی یافت شده است. این به این معنی است که وجود مالکیت حقیقی بیشتر به کیفیت حسابرسی بیشتر انجامیده، ولی اقدامات مدیریت سود باعث کاهش کیفیت حسابرسی بوده است. همچنین مالکیت حقیقی و کیفیت حسابرسی بر مدیریت سود در هر دو دستگاه تأثیر منفی و معنی‌داری نشان داد. از میان متغیرهای کنترلی وارد شده به مدل اهرم مالی همچنین باعث می گردد که کیفیت حسابرسی بالاتر رود که این یافته با افشای جزئیات بیشتر در راستای کرفتن تسهیلات از وام‌دهندگان قابل توجیه است. اندازه شرکت تأثیر منفی بر مدیریت سود نشان داده که بخوبی میتوان رابطه آنان را از طریق توضیح داد که در شرکت‌های بزرگتر هزینه‌های بخش های مرتبط با حسابداری و حسابرسی قابل قبول‌تر بوده و بنابراین با تخصصی‌تر شدن و وجود افراد ذی‌صلاح در شرکت، مدیریت سود نیز کاهش خواهد یافت. از دیدگاه نظری، در شرکت‌های با رشد بالا عدم تقارن اطلاعاتی بیشتر بوده (چای[1] و همکاران،۲۰۱۵) و چون اختلاف اطلاعات مدیران با سایر ذی نفعان در اینگونه شرکت‌ها بالاتر بوده بنابراین احتمال مشکلات نمایندگی بیشتر بوده (رازنیاک و سان[2](۲۰۱۷) و مدیران بیشتر قادر به اقداماتی چون مدیریت سود می‌شوند. نتایج با نتایج پژوهش‌های حاجیان و همکاران (۱۳۹۶)، آشتاب و همکاران (۱۳۹۷)، پائولو[3] و همکاران (۲۰۲۰)، دانگ و چن[4](۲۰۲۰)، گودوین[5] و همکاران (۲۰۱۹) و امیر و همکاران (۲۰۱۹) هم راستا است.

برای بررسی فرضیه فرعی دوم از فرضیه اصلی اول از روش های معادلات همزمان 3SLS, 2SLSاستفاده شده که نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

---

1. Cai
2. Rathnayake &Sun
3. Paolo
4. Dang & Chen
5. Godwin

$$\begin{cases} MO = \alpha + \beta_i EQ + \beta_J EM + \beta_K SIZE + \beta_l LEV + \beta_M MB + \varepsilon \\ EQ = \alpha + \gamma_i MO + \gamma_J EM + \gamma_K SIZE + \gamma_l LEV + \gamma_M MB + \varepsilon \\ EM = \alpha + \delta_i EQ + \delta_J MO + \delta_K SIZE + \delta_l LEV + \delta_M MB + \varepsilon \end{cases}$$

جدول ۴. ضرایب برآورد شده برای فرضیه دوم

مالکیت مدیریتی (متغیر وابسته)، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۰,۰۱۴	۰,۴۸۷	۱,۶۱۴	۰,۰۴۸
کیفیت حسابرسی	EQ	*۰,۰۰۱	۰,۰۷۹	*۰,۱۳۴	۹,۵۱۳
مدیریت سود	EM	*-۰,۰۰۰۷	-۰,۹۶۷	-۱,۳۸۰	-۰,۰۶۹
اندازه شرکت	SIZE	۰,۰۰۵	۱,۰۵۱	۲,۹۵۶	۰,۰۵۰
اهرم مالی	LEV	*۰,۰۱۲	۴,۳۲۶	*۴,۴۰۶	۰,۰۳۷
فرصت رشد	MB	*-۰,۱۳۲	-۱۱,۸۶۸	*-۰,۳۷۳	-۰,۰۰۶
R MSE		۰,۹۲۷		۰,۶۳۳	
ضریب تعیین		۰,۰۵۹		۰,۰۵۱	
کیفیت حسابرسی (متغیر وابسته)، مالکیت مدیریتی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۱۱,۱۹۳	۱,۷۲۲	۵,۸۰۲	۰,۴۸۷
مالکیت مدیریتی	MO	*۵,۸۲۲	۰,۰۵۸	*۶,۰۴۳	۰,۱۰۶
مدیریت سود	EM	*-۱۰,۵۸۳	-۰,۰۱۸	*-۱,۷۹۲	-۰,۰۱۲
اندازه شرکت	SIZE	-۰,۰۶۱	-۰,۱۱۳	-۰,۰۶۲	-۰,۰۰۲
اهرم مالی	LEV	۰,۸۲۲	۰,۰۰۱	۳,۲۰۵	۰,۰۵۴
فرصت رشد	MB	۲,۰۷۳	۳۲,۰۱۶	۱,۵۱۰	۵,۲۸۴
R MSE		۰,۹۶۷		۰,۴۷۱	
ضریب تعیین		۰,۵۳		۰,۴۹	
مدیریت سود (متغیر وابسته)، مالکیت مدیریتی و کیفیت حسابرسی (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	*۲,۷۳۵	۲,۶۵۷	۱۱,۱۳۳	۱,۷۱۵
مالکیت مدیریتی	MO	*-۱,۶۱۹	-۱۳,۷۶۱	*-۵,۸۴۵	-۰,۰۸۷
کیفیت حسابرسی	EQ	-۰,۳۶۹	-۱,۵۰۷	*۱۰,۵۲۸-	-۰,۱۱۲
اندازه شرکت	SIZE	*-۲,۰۰۷	-۳,۰۹۱	*۰,۰۱۶	۰,۰۰۰۵
اهرم مالی	LEV	۱,۳۸۰	۷,۱۳۶	۱,۶۱۱	۱۳,۶۹۷
فرصت رشد	MB	-۲۶۶۰	-۲,۵۵۸	-۰,۳۴۹	-۱,۴۲۵
R MSE		۰,۴۸۷		۰,۱۹۹	
ضریب تعیین		۰,۰۱۰		۰,۰۰۶	

* از نظر آماری در سطح ۰,۰۵ معنی‌دار است

با توجه به یافته‌های حاصل از حل دستگاه سه معادله‌ای و بر اساس هر دو روش 2SLS و 3SLS مشاهده می‌کنیم کیفیت حسابرسی و مدیریت سود بر مالکیت مدیریتی به ترتیب تأثیر مثبت و منفی معنی‌دار داشته‌اند. این نتایج نشان می‌دهد که حتی در شرکت‌های که مدیران مالکیت آنها را در اختیار دارند کیفیت بالاتر حسابرسی و عدم اقداماتی چون مدیریت سود واقعی باعث می‌شود که خود مدیران به سرعت واکنش نشان داده و میزان سهام خود را افزایش دهند. هر چند که از بین متغیرهای کنترلی اهرم مالی بطور مثبت و فرصت های رشد طور منفی بر میزان مالکیت سهام مدیران تأثیر گذار بوده است. مالکیت مدیریتی در هر دو مدل 2sls, 3sls بر کیفیت حسابرسی تأثیر مثبت معنی‌داری نشان داد. هر چند که مدیریت سود بر کیفیت حسابرسی تأثیر منفی معنی‌داری دارا است. مالکیت مدیریتی و کیفیت حسابرسی بر مدیریت سود در هر دو دستگاه 2sls, 3sls تأثیر منفی و معنی‌داری نشان داد. اندازه شرکت نیز تأثیر منفی معنی‌داری بر مدیریت سود داشته است. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های تحقیقات دانگ و همکاران[1] (۲۰۲۰) و گودوین[2] و همکاران (۲۰۱۹) هم راستا است.

برای بررسی فرضیه فرعی سوم از فرضیه اصلی اول از روش های معادلات همزمان 3SLS, 2SLSاستفاده شد که نتایج در جدول ۵ ارائه شده است.

$$\begin{cases} IND = \alpha + \beta_i EQ + \beta_J EM + \beta_K SIZE + \beta_l LEV + \beta_M MB + \varepsilon \\ EQ = \alpha + \gamma_i IND + \gamma_J EM + \gamma_K SIZE + \gamma_l LEV + \gamma_M MB + \varepsilon \\ EM = \alpha + \delta_i EQ + \delta_J IND + \delta_K SIZE + \delta_l LEV + \delta_M MB + \varepsilon \end{cases}$$

جدول ۵. ضرایب برآورد شده برای فرضیه فرعی سوم

مالکیت نهادی (متغیر وابسته)، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۰,۹۲۷	۰,۱۰۹	۰,۲۹۷	۰,۰۳۲
کیفیت حسابرسی	EQ	*۰,۳۴۰	۰,۰۶۰	*۰,۹۹۲	۰,۱۱۷
مدیریت سود	EM	*-۰,۸۴۲	-۰,۰۱۶	*-۰,۱۰۷	-۰,۰۱۶
اندازه شرکت	SIZE	-۱,۰۸۷	۰,۰۷۳	-۲,۶۷۱	-۰,۰۲۴
اهرم مالی	LEV	*۵,۳۲۲	۰,۴۲۸	*۴,۲۹۳	۰,۱۹۸
فرصت رشد	MB	۲,۳۴۳	۰,۳۱۲	۵,۰۷۵	۰,۵۴۵
R MSE		۰,۹۵۲		۰,۸۴۳	

1. Dang & Chen
2. Godwin

مالکیت نهادی (متغیر وابسته)، کیفیت حسابرسی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
ضریب تعیین		۰,۰۵۳		۰,۰۴۶	
کیفیت حسابرسی (متغیر وابسته)، مالکیت نهادی و مدیریت سود (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۴,۹۷۵	۰,۴۷۳	۷,۵۵۲	۰,۶۲۴
مالکیت نهادی	IND	6.739*	۰,۱۴۹	*۶,۰۸۲	۰,۲۰۹
مدیریت سود	EM	-*۱,۶۵۳	-۰,۰۱۰	*۳,۵۱۸	-۰,۰۱۸
اندازه شرکت	SIZE	-۰,۳۷۳	-۰,۰۱۳	-۰,۴۰۱	-۰,۰۱۳
اهرم مالی	LEV	* ۲,۷۸۶	۰,۰۵۶	*۴,۱۴۲	۰,۰۷۵
فرصت رشد	MB	۱۰,۱۲۰	۱,۴۷۲	۳,۷۵۰	۰,۱۰۷
R MSE		۰,۵۷۰		۰,۳۷۹	
ضریب تعیین		۰,۰۲۷		۰,۰۲۱	
مدیریت سود (متغیر وابسته)، مالکیت نهادی و کیفیت حسابرسی (متغیرهای درونزا)					
متغیر	نماد	3SLS		2SLS	
		ضریب	آماره z	ضریب	آماره z
مقدار ثابت	C	۹,۴۶۲	۰,۰۹۴	۲,۷۵۸	۰,۰۵۴
مالکیت نهادی	IND	*-۰,۰۴۳	-۰,۰۰۱	*-۰,۵۳۴	-۰,۰۱۱
کیفیت حسابرسی	EQ	*-۰,۶۵۱	-۰,۰۰۹	-*۰,۸۲۹	-۰,۱۰۴
اندازه شرکت	SIZE	۱,۵۳۱	۰,۰۴۶	۱,۰۵۰	۰,۱۵۷
اهرم مالی	LEV	*۰,۷۲۹	۰,۰۰۹	*۴,۶۲۱	۰,۵۴۲
فرصت رشد	MB	۳,۰۶۲	۰,۰۰۵	۱,۹۲۹	۰,۳۱۹
R MSE		۰,۹۸۹		۰,۷۱۵	
ضریب تعیین		۰,۵۰		۰,۴۶	

* از نظر آماری در سطح ۰,۰۵ معنی‌دار است

در زمان کنونی، سهامداران و نهادهای قانونگذار در بازارهای مالی به طور فزاینده‌ای بر نقش کمیته حسابرسی در ایفای مسئولیت، پاسخگویی نسبت به وظایف خود بخصوص از منظر نظارت بر صورتهای مالی حسابرسی تمرکز کرده‌اند. نقش کمیته حسابرسی در بهبود کیفیت گزارشگری نشان از ارتقای عملکرد واحد اقتصادی دارد (فخاری و رضایی بیته نویی،۱۳۹۶). با این حال برپایه فرضیه کسب منفعت بیشتر سهامداران عمده از اختیار و انگیزه لازم برای کسب منافع شخصی (برای نمونه، حقوق یا مزایای زیاد برای سهامدار عمده یا به کارگیری دارایی‌های شرکت در جهت تأمین منافع سایر شرکت‌های تحت

تملک سهامداران عمده) از حق کنترل خود بر شرکت برخوردارند. یافته‌های حاصل از حل دستگاه سه معادله‌ای و بر اساس هر دو روش 2SLS و 3SLS نشان می‌دهد که تأثیر کیفیت حسابرسی بر مالکیت نهادی تأثیر مثبت و معنی‌دار است. همچنین مدیریت سود بر مالکیت نهادی نیز تأثیر منفی نشان داد. همچنین از میان متغیرهای کنترلی وارد شده به مدل اهرم مالی، در دستگاه 3sls و 2sls بر مالکیت مدیریتی و کیفیت حسابرسی تأثیر معنی‌داری و مثبتی نشان داد. مدیریت سود نیز به مانند نتایج جداول گذشته حکایت از تأثیر منفی بر کیفیت حسابرسی داشته است. همچنین مالکیت نهادی و کیفیت حسابرسی بر مدیریت سود در هر دو دستگاه 2sls, 3sls تأثیر منفی و معنی‌داری نشان داد. از میان متغیرهای کنترلی وارد شده به مدل اهرم مالی بر هر دو متغیر کیفیت حسابرسی و مدیریت سود می‌تواند اثر مثبت بگذارد. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های تحقیقات پائولو و همکاران (۲۰۲۰)، و امیر و همکاران (۲۰۱۹) همراستا است.

بحث و نتیجه گیری

نتایج حل دستگاه معادلات (با استفاده از دو روش 2SLS, 3SLS) نشان داد که مالکیت (در هر سه شکل حقیقی، نهادی و مدیرتی)، مکانیزم نظارتی کیفیت حسابرسی مستقل و مدیریت سود بطور همزمان و متقابل و بطور معنی‌داری بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. با افزایش میزان مالکیت هر یک از سه نوع بیان شده کیفیت حسابرسی افزایش یافته و احتمال وقوع مدیریت سود کاهش می‌یابد. هر چند که شدت تأثیر نوع مالکیت بر کیفیت حسابرسی یکسان نبوده به طوری که این ضریب برای مالکیت حقیقی برابر ۰,۰۰۵ بوده اما در زمانی که مالکیت مدیریتی و مالکیت نهادی افزایش می‌یابد ضریب های ۵,۸ و ۶,۷ می‌شود. این نشان از آن دارد که توان نظارتی سهامدار نهادی بشدت تأثیر گذار بوده و باعث افزایش کیفیت حسابرسی می‌شود که البته بطور تئوری و در تحقیقات گذشته نیز به این امر اشاره شده است (طریقی [1] و همکاران، ۲۰۲۲؛ ویتولا [2] و همکاران، ۲۰۲۲). افزایش کیفیت حسابرسی نیز باعث افزایش معنی‌داری میزان سهام سهامداران حقیقی، نهادی و مدیریتی گشته و بطور معنی‌دار مدیریت سود را کاهش می‌دهد. افزایش کیفیت حسابرسی هرچند که باعث افزایش معنی‌داری در میزان مالکیت شده اما ضریب آن در معادله مربوط به مالکیت مدیران برابر با ۰,۰۰۱ است که کمترین مقدار را بخود اختصاص داده که با لحاظ اینکه مدیران بیشترین شناخت را از شرکت و کسب و کار آن داشته و همچنین به اطلاعات نهانی نیز دسترسی دارند این ضریب کوچکتر که نشان از جذابیت کمتر کیفیت حسابرسی برای مدیران نسبت به سهامداران نهادی دارد قابل درک می‌شود. جالب آنکه مدیریت سود هم در تضعیف کیفیت حسلبرسی مستقل و هم عدم رغبت سهامداران حقیقی، نهادی و مدیریتی در حفظ سهام نقش معنی‌داری ایفا می کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که مالکیت مدیریتی در بین

1. Tarighi
2. Vitolla

شرکت‌های بورسی سعی در غبطه قدرت و سوء استفاده نبوده و با افزایش میزان سهام اقدامات مدیریت سود حتی کاهش هم می یابد. در واقع این یافته از آن حکایت دارد که مالکیت مدیریتی در بین شرکت‌های بورسی ایران به هم‌راستا شدن بیشتر منافع مدیران با سهامداران منجر می گردد که این یافته از دیدگاه نظری نیز جز راه کار هایی بوده که نظریه نمایندگی برای کاهش مساله نمایندگی پیشنهاد داده و نیز در سایر تحقیقات نیز نتایج مشابه‌ای یافت شده است (سیراجی [1]، ۲۰۲۱؛ آردیلاه [2] و سروی، ۲۰۲۱).

همچنین در بین شرکت‌های بورس اوراق بهادار بررسی شده مدیر- مالکان حتی تلاش کرده‌اند که با تقویت کیفیت حسابرسی مستقل شائبه سو استفاده را در ذهن سایر ذی نفعان کاهش دهند. اینکه مدیر- مالک با افزایش میزان سهامداری نحوه بهتری از مدیریت را ارائه داده و کیفیت گزارشی افزایش و اقدام به مدیریت سود کاهش می‌یابد را می توان با نسبت حدودی پایین مالکیت مدیران در ارتباط دانست، به شیوه‌ای که در بیشترین میزان سهامداری در بین شرکت‌های مورد بررسی تنها ۱۶ درصد سهام در اختیار مدیران بوده است و بطور میانگین حدود ۷ درصد سهام را مدیران در اختیار داشته‌اند که این نشان می‌دهد میزان مالکیت به آن میزان که استحکام وضعیت مدیران به عدم توجه آنها به منافع سایر ذی نفعان انجامد. اینکه میزان استحکام ایجاد شده به اقدامات مدیریت سود نمی‌انجامد، در پژوهش اسماعیل زاده و کیوانفر (۱۳۹۷) نیز در بین شرکت‌های بورسی ایران تایید شده است. مالکیت نهادی و حقیقی نیز تلاش دارد که با تقویت کیفیت حسابرسی تلاش در حفظ منافع و نظارت دقیق تر از روش های صحیح حاکمیت شرکتی داشته باشد که نشان دهنده رشد بلوغ سهامداری در کشور را دارد. نکته دیگر آنکه هر سه گروه سهامداران بررسی شده به‌سرعت به اقدامات مدیریت سود واکنش منفی نشان می‌دهند و بیانگر این است که شرکت‌ها بایستی با تامل به نتایج اقدامات مدیریت سود خود انتظار عکس العمل از طرف سهامداران را داشته باشند و شاید به سرعت با واکنش سایر ذی‌نفعان هم می‌تواند همراه باشد که می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی نیز شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های جداگانه‌ای به بررسی واکنش فعالان بازار در کوتاه مدت و بلند نسبت به شرکت‌هایی که سود اعلامی را دستکاری می کنند، بپردازند که بر اساس میزان نقدشوندگی سهام و میزان نوسانات قیمتی سهم صورت پذیرد. همچنین در این پژوهش تنها از بین مکانیزم‌های نظارتی حسابرسی مستقل مورد بررسی قرار گرفته که در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود بر اساس سایر مکانیزم‌های نظارتی همچون کیفیت حسابرسی داخلی و مدیریت ریسک سازمانی نیز پژوهش مشابهی صورت پذیرد. در نهایت مدیران شرکت‌ها، سهامداران و فعالان بازار سرمایه توجه داشته باشند که سیاست های حاکمیت شرکتی، ساختار مالکیت و نوع تصمیم‌های مدیران شرکت در مدیریت سود درهم تنیده بوده و دارای تأثیرات متقابل هستند.

1. Siraji
2. Ardillah

منابع

آشتاب، علی؛ حقیقت، حمید؛ کردستانی، غلامرضا. (۱۳۹۷). 'بررسی رابطه بحران مالی پیش‌بینی شده و رویکردهای مدیریت سود با استفاده از معادلات ساختاری'، *تحقیقات مالی*، ۲۰(۴)۴۶۷-۴۸۸.

افشار زید آبادی، فاطمه؛ حسینخانی، معصومه؛ پژمانپور، نوشین؛ قاضیزاده احسایی، حمیده. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر ساختار مالکیت بر ارتباط بیش اعتمادی مدیریت و چسبندگی هزینه‌ها. *ماهنامه پژوهشهای مدیریت و حسابداری*. شماره ۲۱. ۱۰۲-۱۲۳.

اسماعیل زاده، علی؛ کیوانفر، مختار. (۱۳۹۷). رابطه بین استحکام مدیریت، مدیریت سود و ارزش شرکت‌ها. *پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی* ،۱۰(۳۹). ۸۱-۱۰۶

بادآورنهندی، یونس؛ محمودزاده باغبانی، سعید؛ بلوری، امین. (۱۳۹۱). ارتباط ساختار سرمایه و مالکیت با تصمیمات هموارسازی سود (تحلیل خطی و لوجیت)، *پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی*، دوره ۴، شماره ۱۶، صص ۱۸۵-۲۱۳.

شاه مرادی، نسیم؛ طباطبایی نسب، زهره. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر رابطهٔ نااطمینانی اقتصادی و مدیریت سود ناشی از اقلام تعهدی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران .*پژوهش های حسابداری مالی*، ۱۳(۱)، ۸۶-۶۷ .

جعفری، سیده محبوبه؛ بهرامیان، محمود؛ لاریجانی، ریحانه. (۱۳۹۴). مدیریت سود و ساختار مالکیت: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، *پژوهشنامه اقتصاد و کسب و کار*، ۶(۱۲). ۲۲-۱۳.

جودی، سمیرا؛ منصورفر، غلامرضا. (۱۳۹۹). نقش کیفیت حسابرسی بر رابطهٔ بین عدم تقارن اطلاعاتی و ابعاد آگاهی‌دهندگی و فریبندگی مدیریت سود .*پژوهش های حسابداری مالی، ۱۲ (۱)*، ۱۹-۳۸.

حاجیان، نجمه؛ داغانی، رضا؛ موسیوند، زهرا (۱۳۹۶) بررسی تأثیر ساختار مالکیت و عملکرد شرکت بر مدیریت سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، دوره ۱، صفحات ۶۵-۸۹

حساس یگانه، یحیی و عسگر پاک مرام، (۱۳۹۱)، "ارزیابی تأثیر ابعاد کنترلی و شفافیت اطلاعات مالی حاکمیت شرکتی بر سیاست تقسیم سود شرکت‌ها"، *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، دوره ۴، شماره ۱۵، صص ۸۵-۱۱۶.

رسائیان، امیر؛ ایزدی نیا، ناصر؛ رضایی رجایی، علی‌اصغر (۱۳۹۱)،"بررسی رابطه هموارسازی سود با ابزارهای حاکمیت شرکتی و نقدشوندگی سهام"، *دو فصلنامه برنامه و بودجه*. شماره ۱۷، پاییز ۱۳۹۱، صص ۵۳-۷۸

رسولی قهرودی، مهدی؛ فخرایی، احسان. (۱۳۹۶). تأثیر ساختار سرمایه و ساختار مالکیت بر بقای شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار. *فصلنامه برنامه ریزی و بودجه*. ۲۲ (۱) :۱۰۱-۷۳.

رضایی، فرزین؛ فیروز علیزاده، اکرم؛ داودی، کیومرث. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر ساختار مالکیت بر رابطه بین تغییرات سودآوری و کوتاه‌بینی مدیریت شرکت‌ها. *دانش حسابرسی*، ۱۸ (۷۰): ۸۹-۱۰۴

رضایی، عماد و امیری نیک، راحیل. (۱۳۹۶)، بررسی تأثیر ساختار مالکیت بر روابط بین کیفیت کنترل های داخلی و مدیریت سود در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *اولین همایش حسابداری، مدیریت و اقتصاد با رویکرد پویایی اقتصاد ملی*، ملایر https://civilica.com/doc/660521

سعادتیان، محمد حسن؛ حاجیها، زهره و قهرمانی، سعید، (۱۳۹۲)،. تأثیر ساختار مالکیت بر هزینه‌های حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *یازدهمین همایش ملی حسابداری ایران*، مشهد، https://civilica.com/doc/339889.

صبوحی، ن؛ محمدزاده، ا. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین عملکرد اجتماعی, ساختار مالکیت و حاکمیت شرکتی. *دانش حسابداری مالی*، ۵(پیاپی ۱۶), ۱۲۷-۱۵۱.

فخاری، حسین و رضایی پیته نویی، نصیبه. (۱۳۹۶)، بررسی رابطه بین سیاست تقسیم سود و حاکمیت شرکتی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، دوره ۱۷، شماره ۶۲، صص ۸۴-۶۹.

لاله پور، مینا؛ الیاسی میانکوه، نادیا؛ قریبی ناوان، ماهره؛ (۱۳۹۶). تأثیر حسابرسی داخلی بر ارتباط بین ساختار مالکیت و کیفیت سود در بورس تهران، *چهارمین کنفرانس بین‌المللی تکنیک‌های مدیریت و حسابداری*، تهران، شرکت همایشگران مهر اشراق.

مرادی، مجید؛ خوشکار، فرزین؛ حسینی، مرتضی. (۱۳۹۸). بررسی رابطه غیرخطی بین تمرکز مالکیت و اهرم مالی با نقش میانجی کنترل خانوادگی در شرکتهای پذیرفته شده در بورس تهران، *فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت*، دوره ۱۱، شماره ۲، https://www.civilica.com/Paper-JR_AMVJ-JR_AMVJ-2-11_003.html

ملکیان، اسفندیار؛ سلمانی، شهسواری. (۱۳۹۵). مطالعه رابطه بین مالکیت دولتی و نهادی با مسئولیت پذیری اجتماعی شرکت‌ها) شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۵(۱۷), ۵۵-۷۴.

نخعی، حبیب الله؛ زهرایی، سیده مریم. (۱۳۹۶). بررسی رابطه بین ساختار مالکیت و عملکرد مالی واسطه‌های مالی(بانکها،شرکت‌های سرمایه‌گذاری و بیمه) پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *دو ماهنامه مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه*. ۲(۴). ۱۳۴-۱۱۹.

نوروش، صفری گراییلی و مومنی یانسری. مالکیت مدیریتی، نگهداشت وجه نقد و ارزش شرکت. *تحقیقات حسابداری و حسابرسی*، ۱۰(۳۹), ۵-۲۰.

نمازی، محمد؛ بایزیدی، انور؛ جبارزاده کنگرلویی، سعید. (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین کیفیت حسابرسی و مدیریت سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران .*تحقیقات حسابداری و حسابرسی*، دوره ۳، شماره ۹، صص ۴-۲۱ doi: 10.22034/iaar.2011.104758 .

References

Afsharzeidabadi, F; Hoseinkhani, M; Pezhmanpour, N; Ghazizadeehsaei, H. (2015). Investigating the effect of ownership structure on management overconfidence and cost stickiness. *Management and Accounting Researches*, No 21. 102-123 (In persian).

Aken, H; Kumar, P. (2020). Strategic ownership structure and the cost of debt. *The Review of Financial Studies*, 25(7), 2257-2299.

Almarayeh, T. S; Aibar-Guzmán, B; Abdullatif, M. (2020). Does audit quality influence earnings management in emerging markets? Evidence from Jordan. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 23(1), 64-74.

Al-Musali, M. A; Qeshta, M. H; Al-Attafi, M. A; Al-Ebel, A. M. (2019). Ownership structure and audit committee effectiveness: evidence from top GCC capitalized firms. I*nternational Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*. 407-425

Alnabsha, Abdalrhman, Hussein A. Abdou, Collins G. Ntim, & Ahmed A. Elamer. "Corporate boards, ownership structures and corporate disclosures: Evidence from a developing country." *Journal of Applied Accounting Research19*, no. 1 (2018): 20-41.

Alzoubi, Ebraheem Saleem Salem. "Audit quality, debt financing, and earnings management: Evidence from Jordan." *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation 30* (2018): 69-84.

Amir, M. (2019), "Determinants of Capital Structure of Banksin Ghana:An Empirical Approach. *Baltic Journal of Management*. 2 (1) 67-79.

Ardillah, K; Vesakhadevi, S. (2021). Determinant of Earnings Management Practices in Indonesia's Consumer Goods Companies. *Accounting Analysis Journal*, 10(3), 198-205.

Arslan, Ö; Florackis, C; Ozkan, A. (2006). The role of cash holdings in reducing investment–cash flow sensitivity: Evidence from a financial crisis period in an emerging market. *Emerging Markets Review*, 7 (4), 320-338.

Ashtab, A; Haghighat, H; Kordestani, G. R. (2018). Investigating the Relationship between Predicted Financial Distress and Earnings management Approaches Based on Structural Equations. *Financial Research Journal*, 20(4), 467-488. (In Persian).

Badavor Nahandi, Y; Mahmoudzadeh Baghbani, S; Beluri, A. (2013). Relationship between capital structure and ownership with profit smoothing decisions (linear and logit analysis). *The financial accounting and auditing researches*, 4(16), 185-213. (In persian)

Baulkaran, V. (2009). Concentrated Control, Agency Problems and Dividend Policy. Working Paper, Wilfrid Laurier University.

Cai, J; Liu, Y; Qian, Y; Yu, M. (2015). Information asymmetry and corporate governance. *Quarterly Journal of Finance*, 5(3).

Choi, A; Lee, E. Y; Park, S; Sohn, B. C. (2021). The differential effect of accrual-based and real earnings management on audit fees: international evidence. *Accounting and Business Research*, 1-37.

Dang, T.K; Chen, Y.P. (2020).Ownership Structure Impact on Dividend Policy of Listed Companies on Vietnamese Securities Market, Ownership Structure Impact on Dividend Policy of Listed Companies on Vietnamese Securities Market. *Journal of Mathematical Finance*, 10, 223-241. doi: 10.4236/jmf.2020.102014.

Endo, K. (2020). Corporate governance beyond the shareholder–stakeholder dichotomy: Lessons from Japanese corporations' environmental performance. *Business Strategy and the Environment*, 29(4), 1625-1633.

Esmaeilzade, A; Keyvanfar, M; (2018). The relationship between management strength, earnings management and corporate value. *The financial Accounting and Auditing Researches.* 10(39) 81-106 (In Persian).

Fakhari, H; Rezaei Pitehnavi, N; (2016), Investigating the relationship between dividend policy and corporate governance in companies listed on the Tehran Stock Exchange, *Accounting and Auditing Reviews*, Volume 17, Number 62, pp. 69-84. (In Persian)

Ghasemi, M; AB Razak, N; and Muhamad, Ju; (2018); Dividends, Leverage and Endogeneity:A Simultaneous Equations Study on Malaysia, Australasian Accounting, *Business and Finance Journal*, 12(1), 2018, 47-64. doi:10.14453/aabfj.v12i1.4

Godwin, E.O; Haruna, A.R; (2019). Effect of Ownership Structure on Earnings Management of Listed Industrial Goods Companies in Nigeria, *IOSR Journal of Business and Management* (IOSR-JBM) e-ISSN: 2278-487X, p-ISSN: 2319-7668. Volume 21, Issue 1. Ser. III (January. 2019), PP 47-54.

Hajian, N; Daghani, R; & Mousivand, Z. (2017). Investigating the impact of ownership structure and company performance on profit management of companies listed on the Tehran Stock Exchange. *Financial Analysis*, 1(1), 1-24. (In Persian).

Hasas Yegane Y; & Pakmaram, A. (2012). Evaluating the impact of control dimensions and transparency of financial information of corporate governance on the company's profit sharing policy. *The financial Accounting and Auditing Researches* 4(15), 85-116. (In Persian)

Jafari, S; Bahramian, M; & Larijani, R. (2014). Profit management and ownership structure: Evidence from companies listed in Tehran Stock Exchange. *Research Journal of Economics and Business*, 6(12). 13-22. (In Persian)

Joodi, S; & Mansourfar, GH. (2020). the role of audit quality on the relationship between information asymmetry and the dimensions of awareness and deception of profit management. *Journal of Financial Accounting Research*, 12(1). (In Persian).

Lalepour, M; Eliasi Miankoh, N; & Navan, M. (2016). The effect of internal audit on the relationship between ownership structure and profit quality in Tehran Stock Exchange, *4th International Conference on Management and*

Accounting Techniques, Tehran, Mehr Eshraq Conferences Company. (In Persian).

Lawal, A. I; Nwanji, T. I; Opeyemi, O. O; & Adama, I. J. (2018). Can corporate governance mechanisms deter earnings management? Evidence from firms listed on the Nigerian Stock Exchange. *Aestimatio: The IEB International Journal of Finance*, (17), 220-233.

Malekian, A; Salmani, Sh. (2015). A study of the relationship between government and institutional ownership and social responsibility of companies) listed in the Tehran Stock Exchange. *Investment Knowledge*, 5(17), 55-74. (In Persian).

Mellado. C, & Paolo, S. (2020).Real earnings management and corporate governance: a study of Latin America, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 2268-2229, 33: 1. DOI: 10.1080/1331677X.2019.1691930

Mellado-Cid, C; Jory, S. R; & Ngo, T. N. (2018). Real activities manipulation and firm valuation. Review of Quantitative Finance and Accounting, 50(4), 1201–1226.

Moradi, M; Khoshkar, F; & Hosseini, M. (2018). Investigating the non-linear relationship between ownership concentration and financial leverage with the mediating role of family control in companies listed on the Tehran Stock Exchange, *Accounting and Management Perspectives Quarterly*, Volume 11, Number 2 (In Persian).

Nakhai, H; Zahraei, S. (2016). Investigating the relationship between the ownership structure and the financial performance of financial intermediaries (banks, investment and insurance companies) admitted to the Tehran Stock Exchange. *Bimonthly magazine of applied studies in management and development sciences*. 2(4). 119-134. (In Persian).

Namazi, M; Bayzidi, A; Jabarzadeh Kangarloui, S. (1390). Investigating the relationship between audit quality and profit management of companies listed on the Tehran Stock Exchange. Accounting and Auditing Research, Volume 3, Number 9, pp. 4-21 (In Persian).

Noroush, S; & Momeni Yansari, A. Managerial ownership, cash retention and company value. Accounting and auditing research, 10(39), 5-20. (In Persian).

Paolo,s. (2020).Real earnings management and corporate governance: a study of Latin America, Economic Research-Ekonomska Istraživanja 2268-2229, 33: 1. DOI: 10.1080/1331677X.2019.1691930

Rasouli ghahroudi, M. & Fakhraei, E. (2017). The effect of capital structure and ownership structure on the survival of companies in the stock exchange. *Planning and Budget*, 136(22), 73-102. (In Persian).

Rathnayake, D.N; & Sun, G. (2017). Corporate ownership, governance and performance: Evidence from Asian countries. Research Journal of Finance and Accounting, 8(15), 28-36.

Resaeian, A; Izadinia, N. & Rezai Rajaee, A. (2012) Investigating the relationship between profit smoothing and corporate governance tools and stock liquidity. Planning and Budget, 17(3), 53-77. (In Persian).

Roychowdhury, S; (2006). Earnings management through real activities manipulation, *Journal of Accounting and Economics*, 41: 335-370.

Rezaei, E; & Amirinik, R; (2016) investigating the effect of ownership structure on the relationship between the quality of internal controls and profit management in companies listed on the Tehran Stock Exchange, *the first conference on accounting, management and economics with the approach of the dynamics of the national economy* (In Persian).

Rezaei, F; Firoz Alizadeh, A; & Davodi, K. (2018). Examining the effect of ownership structure on the relationship between changes in profitability and management short-sightedness of companies. *Audit knowledge*, 18 (70): 89-104 (In Persian).

Saadatian, M; Hajiha, Z & Ghahrani, S; (2012); The effect of ownership structure on audit fees in companies admitted to the Tehran Stock Exchange, the 11th National Accounting Conference of Iran, Mashhad. (In Persian).

Sabohi, N; and Mohammadzadeh, A. (2017). Examining the relationship between social performance, ownership structure and corporate governance. *Knowledge of financial accounting*, 5(consecutive 16), 127-151. (In Persian).

Shahmoradi, N; Tabatabaienasab, Z. (2021). The effect of Audit Quality on the Relationship between Economic Uncertainty and Accrual Based Earnings Management in Listed Companies in Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Accounting Research*, 13(1). (In Persian).

Solomon, S; Reckers, P. M; & Lowe, D. J. (2005). The impact of management image and non-audit service fees on investors' perceptions of earnings quality. *Advances in Accounting*, 21, 199-216.

Siraji, M. (2021). How do Family and Managerial Ownership Structure Effect Real Earnings Management? Asian Journal of Economics, *Business and Accounting*. 21(7). 50-58

Suna, J; Ding, L; Guo, J; Li, Y; Ownership, Capital Structure and FinancingDecision: Evidence from the UK, *The British Accounting Review* (2018), doi: 10.1016/j.bar.2015.04.001.

Tarighi, H; Appolloni, A; Shirzad, A; & Azad, A. (2022). Corporate Social Responsibility Disclosure (CSRD) and Financial Distressed Risk (FDR): Does Institutional Ownership Matter? Sustainability, 14(2), 742.

Vitolla, F; Raimo, N; & Marrone, A. (2022). The Influence of Ownership Structure on Intellectual Capital Disclosure Quality. *In Non-financial Disclosure and Integrated Reporting* (pp. 187-202). Springer, Cham.

Yung, K; & Root, A. (2019). Policy uncertainty and earnings management: International evidence. *Journal of Business Research*, 100, 255-267.

Wahyudi, S; Hasanudin, H; & Pangestutia, I. (2020). Asset allocation and strategies on investment portfolio performance: A study on the implementation of employee pension fund in Indonesia. *Accounting*, 6(5), 839-850.

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 253-282

Study the Effective Criteria on Stock Price Reaction Delay Using Structural Equation Modeling[1]

Kayvan Faramarzi[2], Saeed Jabarzadeh Kangarloui[3], Jamal Bahri Sales[4], Ali Ashtab[5]

Received: 2022/02/19
Accepted: 2022/07/17

Research Paper

Abstract

The stock price reaction delay is one of the important and influential components on the inefficiency of the stock market in Iran. In this study, the role of the effective criteria on the stock price reaction delay is investigated using equation version 3 modeling. This study is a correlation-survey research in terms of method and is an applied research in terms of purpose. First, a sample consisted of 42 experts was selected and through interviews with them, the initial model (grounded theory) and data collection tools were designed. According to the opinion of experts and theoretical foundations, the researcher-made questionnaire was given to 200 people in the statistical population of the research and finally 112 questionnaires were received. Influential variables were classified into 8 main groups, including: macro factors, psychological factors, market failures, company-specific characteristics, quality of accounting information, corporate governance characteristics, market and stock characteristics and published news sources, and influential criteria were identified. The results indicated that except for the variable of characteristics other variables have significant and influential on the delay of the stock price reaction. Findings of the study confirm that due to the importance of the delayed reaction of stock prices in market efficiency, it is necessary to pay more attention to this issue and the factors affecting it.

Key Words: Stock price reaction delay, Structural equation modeling, Market efficiency.
JEL Classification: D40, P42.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11879.1916

2. Ph.D. Student, Department of Accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. (kyvanfaramarzi@gmail.com).
3. Associate professor, Department of Accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. (Corresponding Author). (s.jabbarzadeh@iaurmia.ac.ir).
4. Associate Pprofessor, Department of Accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. (j.bahri@iaurmia.ac.ir).
5. Assistant Professor, Department of Accounting, Urmia University, Urmia, Iran. (a.ashtab@urmia.ac.ir).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۲۸۲-۲۵۳

بررسی معیارهای تاثیرگذار بر تاخیر واکنش قیمت سهام با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری[۱]

کیوان فرامرزی[۲]، سعید جبارزاده کنگرلویی[۳]، جمال بحری ثالث[۴]، علی آشتاب[۵]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۳۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۶

چکیده

از مولفه های مهم و تاثیرگذار بر عدم کارایی بازار بورس در ایران، تاخیر واکنش قیمت سهام است، در این پژوهش نقش معیارهای تاثیرگذار بر تاخیر واکنش قیمت سهام با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری pls نسخه ۳ مورد بررسی قرار می گیرد. این پژوهش از نظر روش همبستگی-پیمایشی و از نظر هدف کاربردی محسوب می‌شود، ابتدا نمونه ۴۲ نفره از خبرگان انتخاب و از طریق مصاحبه با آنان مدل اولیه (گراندد تئوری) و ابزار گردآوری داده‌ها طراحی شد. با توجه به نظر خبرگان و مبانی نظری، پرسشنامه محقق ساخته در اختیار ۲۰۰ نفر جامعه آماری پژوهش قرار گرفت و در نهایت ۱۱۲ پرسشنامه دریافت شد. متغیرهای تاثیرگذار در ۸ گروه اصلی که شامل: عوامل کلان، عوامل روانشناختی، نارسایی های بازار، ویژگی خاص شرکت، کیفیت اطلاعات حسابداری، ویژگی حاکمیت شرکتی، ویژگی بازار و سهام و منابع خبری منتشر شده طبقه‌بندی و معیارهای تاثیرگذار شناسایی شدند. نتایج پژوهش نشان داد که به جزء متغیر ویژگی خاص شرکت، سایر متغیرها رابطه معنادار و تاثیرگذاری بر تاخیر واکنش قیمت سهام دارند. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که با توجه به اهمیت واکنش تأخیری قیمت سهام در کارایی بازار، لازم است که به این مساله و عوامل مؤثر بر آن توجه بیشتری شود.

واژه های کلیدی: تاخیر واکنش قیمت سهام، مدل‌سازی معادلات ساختاری، کارایی بازار.

طبقه بندی موضوعی: D40, P42.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11879.1916

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. (kyvanfaramarzi@gmail.com).

۳. دانشیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. (نویسنده مسئول). (s.jabbarzadeh@iaurmia.ac.ir).

۴. دانشیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. (j.bahri@iaurmia.ac.ir).

۵. استادیار، گروه حسابداری، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (a.ashtab@urmia.ac.ir).

مقدمه

بازار بورس اوراق بهادار، محور اصلی نظام مالی هر کشور است و جزء لاینفک آن به شماره می‌رود. قیمت‌های سهام به واسطه ارزش‌هایی که در خود دارد، بر واکنش تأخیری قیمت سهام اثر می‌گذارد (کالن[1] و همکاران، ۲۰۱۳). در بازارهای کارا فرض بر این است که تمام اطلاعات موجود بی‌درنگ یا پس از اندک زمانی بدون اعمال هیچ نوع نظر شخصی در قیمت اوراق بهادار منعکس می شود، به عبارتی در تعریف بازارهای کارای اوراق بهادار تصور بر این است که اطلاعات در دسترس همگان قرار می گیرند. تأخیر در تعدیل قیمت برای خریدار و فروشنده مخاطره آمیز است که این امر ناشی از عدم انعکاس کامل اطلاعات در قیمت است. انعکاس کامل و سریع اطلاعات ممکن است اثرات منفی و یا مثبت بر قیمت سهم داشته باشد (کالن و همکاران، ۲۰۱۳). اطلاعات مالی و غیرمالی دارای محتوای اطلاعاتی، منجر به تغییر یا تثبیت نگرش سرمایه‌گذاران نسبت به سهام مورد نظرشان می‌شود (مرکلی[2] و همکاران، ۲۰۱۷). این اطلاعات، قیمت ذاتی سهام را تعیین و به طور مستقیم، قیمت سهام را تعدیل می‌کنند (چیانگ[3] و همکاران، ۲۰۰۸). هر زمانی که در بازار، قیمت اوراق بهادار مورد معامله، منعکس‌کننده کلیه اطلاعاتی باشد که در دسترس عموم بوده، بازار از کارآیی لازم برخوردار است (سن[4] و همکاران، ۲۰۱۷). به عبارتی، وجود اطلاعات کافی در بازار و انعکاس به موقع و سریع اطلاعات بر روی قیمت اوراق بهادار، رابطه تنگاتنگی با کارایی بازار دارد (مینهاردت[5] و همکاران، ۲۰۱۷). نکته دارای اهمیت این است که در بازار کارا قیمت سهام به ارزش ذاتی سهام، نزدیک بوده و منابع مالی به صورت بهینه به سرمایه‌گذاری‌های سودآور، اختصاص پیدا می‌کنند (شارپ[6]، ۲۰۱۷). بنابراین، نزدیکی قیمت سهام به قیمت ذاتی آن، بیانگر کارآمدی قیمت سهام است. کارآمدی قیمت سهام شرکت‌ها، معیاری اساسی از کارایی و اثربخشی بازار سرمایه در تخصیص سرمایه بین بنگاه‌های اقتصادی است. در یک نگاه کلی، از مهم‌ترین فرضیه‌هاس بازار سرمایه کارا، انعکاس بدون تأخیر اطلاعات بر روی قیمت سهام شرکت‌هاست. در فرآیند سرمایه‌گذاری، اصطکاک‌های موجود در بازار منجر به تأخیر واکنش و تعدیل قیمت سهام در

1. Callen
2. Merkley
3. Chiang
4. Sen
5. Mynhardt
6. Sharpe

برابر اطلاعات جدید می‌شود (بارینوف[1]، ۲۰۱۴). حال، اگر واکنش بازار در قبال اطلاعات به کندی انجام شود، نوعی تأخیر زمانی بین ارائه اطلاعات و انعکاس آنها بر روی قیمت سهام شرکت‌ها به وجود می‌آید، یعنی سرعت تعدیل قیمت، پایین است. به عبارتی دیگر، تأخیر واکنش قیمت سهام، کارایی تخصیص سرمایه را به دلیل کندی تعدیل قیمت در برابر اطلاعات جدید، محدود می‌کند. در این پژوهش با ارائه مدلی برای تاخیر واکنش قیمت سهام با استفاده مبانی نظری، پیشینه‌های معتبر و نظر خبرگان معیارها و عوامل تاثیرگذار درباره علت های تاخیر واکنش قیمت سهام شناسایی و بستر لازم برای این نوع پژوهش‌ها در کشورمان فراهم خواهد شد.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

واکنش سرمایه‌گذاران به اطلاعات به صورت مستقیم در تعدیلات قیمت سهام منعکس می‌شود (چیانگ[2] و همکاران، ۲۰۰۸). شواهد تجربی نشان می‌دهد که واکنش تأخیری قیمت سهام با کیفیت حسابداری شرکت دارای رابطه منفی و معناداری است. به گونه خاص، کالن و همکاران (۲۰۱۳) فرآیند به روزرسانی قیمت را توصیف می‌کنند، زیرا سرمایه‌گذاران برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی آینده شرکت و برآوردهای خود، به اطلاعات پیشین تکیه می‌کنند. همچنین، با کسب اطلاعات اضافی، سرمایه‌گذاران پیش‌بینی جریان نقدی خود را برای به دست آوردن برآوردهای جدید قیمت سهام به روزرسانی می‌کنند. اطلاعات حسابداری جزء مهمی از اطلاعات موجود برای سرمایه‌گذاران است، زیرا دقت پیش‌بینی جریان‌های نقدینگی سرمایه‌گذاران به طور عمده بستگی به کیفیت حسابداری دارد که این موضوع بر دیدگاه سرمایه‌گذاران در مورد زمان بندی، مقادیر و عدم اطمینان جریان‌های نقدی آینده تأثیر می‌گذارد (چن[3] و همکاران، ۲۰۱۸). منظور از سرعت تعدیل قیمت سهام مدت زمانی است که طول می‌کشد تا اطلاعات در قیمت سهام منعکس شده و قیمت معاملاتی سهام به ارزش واقعی خود برسد. چیانگ و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که سرعت تعدیل قیمت برای همه شرکت‌ها یکسان نیست. شرکت‌های بزرگ و با حجم زیاد معاملات، بیشتر در معرض دید رسانه‌ها بوده و تحلیل‌گران زیادی را به سمت خود جلب کرده و از شفافیت بیشتری برخوردارند.

---

1. Barinov
2. Chiang
3. Chen

در مقابل، شفافیت شرکت‌های کوچک برای سرمایه‌گذاران بیرونی کمتر بوده و معامله بر اساس اطلاعات نهانی در آنها زیاد است. بنابراین سرعت تعدیل قیمت سهام شرکت‌های بزرگ با حجم معاملات بالا، زیاد است. تعداد زیادی از پژوهشگران (مانند لمبرت و همکاران، ۲۰۰۷؛ کالن و همکاران، ۲۰۱۲) عقیده دارند که اطاعات به تدریج در بازار انتشار می‌یابد و با تأخیر زمانی، قیمت سهام را تحت تاثیر قرار می‌دهد. آنان این موضوع را به محدودیت های شناختی سرمایه‌گذاران و توانایی ناچیز آنان در پردازش حجم زیاد اطاعات نسبت می‌دهند. ظهور سهامداران عمده، نقش بالقوه‌ای در سیستم نظام راهبری شرکتی دارند و به دلیل در اختیار داشتن حجم بالای سهام بر مدیریت نفوذ زیادی دارند. سهامداران کنترلی می‌توانند بر مدیریت شرکت نظارت و کنترل داشته باشند زیرا سهامدار با نظارت بر فعالیت مدیر، می‌تواند مشکلات نمایندگی را کاهش دهد و در جهت منافع سهامداران عمل کند. لذا، نقش نظارتی می‌تواند عاملی مؤثر در چارچوب نظریه نمایندگی باشد. بنابراین درصد مالکیت از عوامل اثرگذار بر ارائه و افشا اطلاعات و در نهایت بر سرعت تعدیل واکنش قیمت سهام یک شرکت می باشند (فیرث[1] و همکاران، ۲۰۰۷).

بوشمن[2] و همکاران (۲۰۰۴)، شفافیت اطلاعات مالی را توان دسترسی گسترده به اطلاعات مربوط و قابل اتکا در مورد عملکرد مالی، وضعیت مالی، فرصت‌های سرمایه‌گذاری، نظام راهبری شرکتی، ارزش و خطرپذیری شرکت‌ها در اقتصاد تعریف کرده‌اند. شفافیت در اطلاعات مالی از یک سو به سهامداران خرد اطمینان می‌دهد که همواره اطلاعات قابل‌اتکا در مورد ارزش شرکت دریافت خواهند کرد و سهامداران عمده و مدیران در پی نابودی حقوق آن‌ها نیستند و از سوی دیگر مدیران را برای تلاش در جهت افزایش ارزش شرکت به جای پیگیری منافع شخصی کوتاه‌مدت ترغیب می‌کند. بنابراین می‌توان توقع داشت با افزایش سطح شفافیت، سرعت تعدیل واکنش قیمت سهام نیز افزایش یابد. در بازارهای کارا فرض بر این است که تمام اطلاعات موجود بی‌درنگ یا پس از اندک زمانی بدون اعمال هیچ نوع نظر شخصی در قیمت اوراق بهادار منعکس می‌شود. در تعریف بازارهای کارای اوراق بهادار تصور بر این است که اطلاعات در دسترس همگان قرار می‌گیرند. این دیدگاه، به صورت مستقیم وارد بحثی می‌شود که بدون تردید، در تئوری حسابداری مالی مهمترین موضوع به حساب می‌آید

1. Firth
2. Bushman

(یعنی نامتقارن بودن اطلاعات). یکی از اثرات اطلاعات نامتقارن این است که بر سر راه فعالیت درست بازار مانع ایجاد می‌کند. در نتیجه مانع ایجاد واکنش سریع قیمت اوراق بهادار نسبت به اطلاعات جدید می‌شود (ولک[1] و همکاران، ۲۰۰۴). گزارش‌های مالی در صورت باکیفیت بودن می‌تواند از طریق کاهش اطلاعات خصوصی و محرمانه باعث کاهش احتمال انتخاب نادرست توسط سرمایه‌گذاران شود. بنابراین، می‌توان چنین پنداشت که ارائه اطلاعات با کیفیت باعث کاهش عدم تقارن اطلاعاتی میان سرمایه‌گذاران خواهد شد. بنابراین انتظار بر این است که در اثر ارائه اطلاعات با کیفیت بالا، بازارها کاراتر شوند و تأخیر واکنش بازار به حداقل رسد. حسابرسان با کیفیت بالاتر، سهل انگاری های اصولی و اطلاعات جعلی گزارش‌های مالی مشتریان خود را با احتمال بیشتری پیدا می‌کنند و درنتیجه، نسبت به حسابرسانی با کیفیت پایین‌تر، گزارش‌های مالی معتبرتری را ارائه می دهند. با توجه به اطمینان و اعتباری که توسط حسابرسان با کیفیت تر تضمین می‌شود، برای سرمایه‌گذاران وقت کمتری نیاز است تا به محض رسیدن اطلاعات جدید مربوط به قیمت، پیش‌بینی‌های قبلی جریان نقدینگی را به روزرسانی کنند. این مسئله نشان می‌دهد که کیفیت حسابرسی با تأخیر قیمت سهام دارای رابطه است (چن و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین ما در این پژوهش معیارهای تاثیرگذار بر تاخیر واکنش قیمت سهام که یکی از عوامل عدم کارایی بازار است را در قالب یک مدل مورد بررسی قرار خواهیم داد.

جونگ سئوک چو[2](۲۰۲۲) در تحقیقی با عنوان تاثیر نوسانات سود بر تاخیر قیمت سهام نشان داد هر چه سود نوسانات بیشتری داشته باشد واکنش بازار به اطلاعات با تاخیر بیشتری همراه است.

هیونگ (۲۰۲۰) نشان داد که در شرکت‌های دارای حسابدار رسمی در سیستم کنترل داخلی، پدیده تاخیر قیمت سهام کاهش می‌یابد. این نتیجه را می‌توان به عنوان افزایش سرعت منعکس شدن اطلاعات شرکت ها در قیمت سهام با بهبود قابلیت اطمینان اطلاعات افشا شده در بازار با قرار دادن متخصصان در سیستم تفسیر کرد.

چن و همکاران (۲۰۱۸)، به بررسی تأثیر ناهمگون حضور مالکیت نهادی بر تأخیر واکنش قیمت سهام پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که حضور سرمایه‌گذاران نهادی تأخیر واکنش قیمت سهام را کاهش می‌دهند. همچنین، نتایج نشان داد که تمرکز مالکیت دارای

1. Wolk
2. Joong-Seok Cho

مهارت در مؤسسات از برتری اطلاعات خود استفاده می‌کنند و از مخابره اطلاعات نهان به سرمایه‌گذاران ناآگاه جلوگیری به عمل می‌آورند و در نتیجه باعث تأخیر در تعدیل قیمت در واکنش به اطلاعات جدید می‌شوند.

کیان[1] و همکاران (۲۰۱۷)، رابطه بین گردش معاملات و تأخیر واکنش قیمت سهام را در بازار سهام نوع A چین بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ را بررسی کردند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که گردش معاملات با معیارهای عدم اطمینان و توجه سرمایه‌گذاران شرکت، رابطه مثبت و با معیار نقدشوندگی، رابطه منفی دارد، افزون بر این، مؤلفه‌های گردش معاملات که با عدم اطمینان و عدم نقدشوندگی مرتبط هستند، تأثیر مثبتی بر تأخیر واکنش قیمت دارند و این تأثیرات بر تأثیر منفی توجه سرمایه‌گذار بر تأخیر واکنش قیمت غلبه می‌کنند.

گوردون و وو[2] (۲۰۱۴)، نشان دادند وقتی عدم تقارن اطلاعاتی بین مدیریت و سهامداران بالاتر باشد، قیمت سهام با تاخیر بیشتری به اطلاعات موجود عکس‌العمل نشان می دهد و دیرتر تعدیل می‌شود. آنان دریافتند کیفیت بالاتر افشای اطلاعات شرکت‌ها موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی شده و سرعت انعکاس اطلاعات در قیمت سهام را بالاتر می‌برد.

کالن و همکاران (۲۰۱۲)، در پژوهش خود به بررسی تأثیر کیفیت حسابداری شرکت بر تأخیر واکنش قیمت سهام پرداختند. آن‌ها دریافتند که کیفیت حسابداری با تأخیر واکنش قیمت رابطه منفی دارد. این رابطه منفی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران در صورت پایین بودن کیفیت اطلاعات حسابداری، بازده مورد انتظار بیشتری درخواست می‌کنند.

خانی و رجب دری (۱۴۰۰، ۱۴۵)، به بررسی رابطه کیفیت حسابرسی و واکنش تأخیری قیمت سهام با نقش تعدیلگر عدم تقارن اطلاعاتی در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. یافته‌ها نشان داد که بین کیفیت حسابرسی و واکنش تأخیری قیمت سهام رابطه منفی و معناداری وجود دارد. همچنین، رابطه بین کیفیت حسابرسی و واکنش تأخیری قیمت سهام با حضور متغیر عدم تقارن اطلاعاتی به گونه منفی تعدیل می‌شود و کاهش می یابد.

جهانگیرنیا (۱۴۰۰، ۳۱۳)، تاثیر قدرت مدیر عامل بر تاخیر واکنش قیمت سهام را مورد بررسی قرار داد و نتایج نشان داد که قدرت مدیر عامل تاثیر منفی و قابل توجهی بر تاخیر واکنش قیمت سهام دارد.

---

1. Qian
2. Gordon and Wu

غلامی و همکاران (۱۳۹۸، ۳۳)، به بررسی تأثیر گردش معاملات بر واکنش تأخیری قیمت سهام در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. دوره پژوهش از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ و نمونه آماری متشکل از ۱۱۷ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. نتایج پژوهش نشانگر آن است که ارتباط معنادار و منفی بین گردش معاملات با تأخیر واکنش قیمت سهام وجود دارد. عرفانی و همکاران (۱۳۹۸، ۱۲۳)، تاثیر عدم شفافیت مالی بر تاخیر واکنش قیمت سهام بانکها و شرکت های پذیرفته شده در بازاربورس اوراق بهادار تهران را بررسی کردند، نتایج بدست آمده نشان می‌دهد تاثیر عدم شفافیت بر تاخیر واکنش قیمتی مورد تایید قرار می‌گیرد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بین تاخیر واکنش قیمتی سهام بانک ها و سایر شرکتها تفاوت معناداری وجود نداشته ولی بین شرایط اقتصادی و تاخیر واکنش قیمتی رابطه معناری وجود دارد.

رضازاده (۱۳۹۶، ۱۵)، به بررسی تأثیر حاکمیت شرکتی بر تأخیر واکنش قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی بوده و از بعد روش شناسی از نوع پژوهش‌های علی (پس رویدادی) است. جامعه آماری پژوهش، شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران هستند و با استفاده از روش نمونه‌گیری حذف سیستماتیک، ۱۲۹ شرکت به عنوان نمونه پژوهش انتخاب و دوره زمانی آن بین سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ است. نتایج پژوهش نشانگر آن است که سرمایه‌گذاران نهادی و استقلال هیأت مدیره بر تأخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معکوس و معنادار دارند و دوره تصدی مدیرعامل و دوگانگی مدیرعامل بر تأخیر واکنش قیمت سهام تاثیر مستقیم و معنادار دارد. همچنین، تمرکز مالکیت و اندازه هیأت مدیره با تأخیر واکنش قیمت سهام ارتباط معناداری ندارند.

اعتمادی و همکاران (۱۳۹۶، ۱۹)، اثر تاخیر در تعدیل قیمت بر ضریب واکنش به سود حسابداری را مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان داد تاخیر در تعدیل قیمت اثر منفی بر ضریب واکنش به سود حسابداری دارد.

افلاطونی (۱۳۹۵، ۱۹)، در پژوهشی تأثیر کیفیت گزارشگری مالی و نبود تقارن اطلاعاتی را بر واکنش تأخیری قیمت سهام در بازه زمانی ۱۳۸۲ تا پایان ۱۳۹۲، در نمونه‌ای متشکل از ۱۱۲ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران بررسی کرده است. در این پژوهش برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از رگرسیون‌های چندمتغیره با رویکرد داده‌های ترکیبی استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که افزایش در کیفیت گزارشگری مالی و کاهش در

میزان نامتقارن بودن اطلاعات، کاهش واکنش تأخیری قیمت سهام را به دنبال دارد. وی معتقد است حجم اطلاعات موجود درباره‌ی شرکت‌ها معمولاً زیاد است و بیشتر سرمایه‌گذاران، توانایی محدودی برای پردازش اطلاعات حجیم دارند. در این شرایط، آنان برای گرفتن تصمیم‌های سرمایه‌گذاری وقت بیشتری صرف کرده، اطلاعات بیشتر و دقیق‌تری گردآوری می‌کنند. این موضوع موجب می‌شود تا اطلاعات با تأخیر زمانی در قیمت‌های سهام انعکاس یابد.

پورابراهیمی و همکاران(۱۳۹۴، ۵۳)، در پژوهشی با عنوان واکنش نامتقارن سرعت تعدیل قیمت سهام به اطلاعات جدید یافتند که اخبار منفی در مقایسه با اخبار مثبت با سرعت بیشتری در قیمت‌های بازار جذب شده و در آن انعکاس می‌یابد یکی از دلایل این موضوع می‌تواند این باشد که سرمایه‌گذاران تصور می‌کنند در صورت عدم واکنش به اخبار منفی هزینه های بیشتری در مقایسه با اخبار مثبت به آن ها تحمیل می‌شود.

نورعینی و اشعری (۱۳۹۴، ۱۷)، به بررسی تاثیر کیفیت اطلاعات حسابداری بر تاخیر در تعدیل قیمت سهام پرداختند. نتایج نشان داد کیفیت حسابداری با تاخیر در تعدیل قیمت سهام رابطه منفی و معناداری دارد.

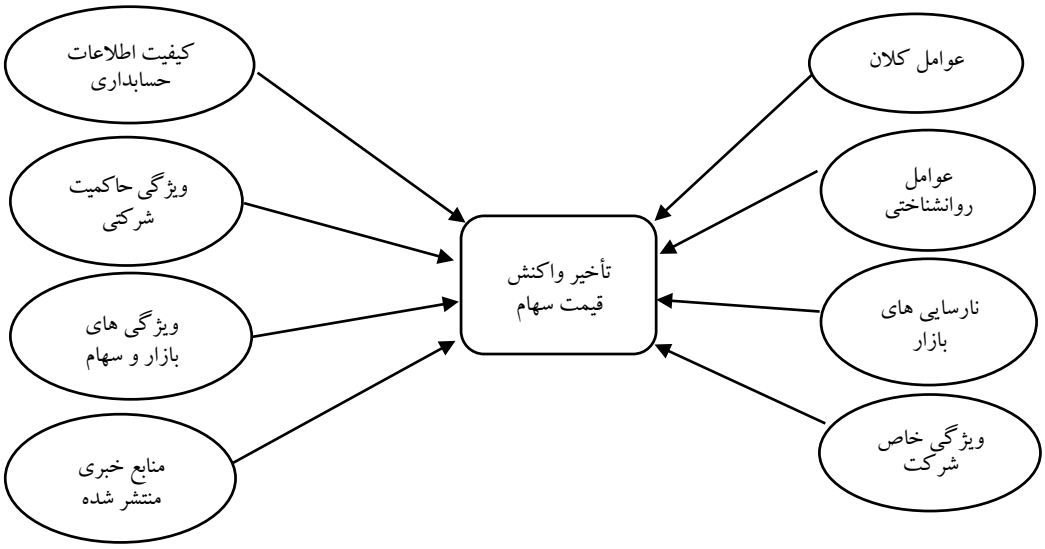
حساس‌یگانه و امیدی (۱۳۹۳، ۳۱)، رابطه شاخص‌های کیفیت اطلاعات حسابداری و تأخیر واکنش قیمت سهام و تأثیر تأخیر واکنش قیمت سهام بر بازدهی آتی سهام را در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در یک دوره زمانی شش ساله (۱۳۸۵ الی ۱۳۹۰) بررسی نمودند. یافته‌های پژوهش آن‌ها بیانگر آن است که کیفیت اقلام تعهدی با تأخیر واکنش قیمت سهام، رابطه مستقیم و مربوط بودن با تأخیر واکنش قیمت سهام، رابطه معکوس دارند. هر چند که مبانی نظری نشانگر آن است که کیفیت اقلام تعهدی، تأخیر واکنش قیمت سهام را کاهش می‌دهد.

پورزمانی و قمری (۱۳۹۳، ۹۱)، پژوهشی تحت عنوان "بررسی ارتباط بین کیفیت گزارشگری مالی و سرعت تعدیل قیمت سهام" انجام دادند. نمونه آماری پژوهش شامل ۶۸ شرکت در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۷ و۱۳۸۸ بود. نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان می‌دهد که در بازار سرمایه ایران رابطه میان تغییرات کیفیت گزارشگری مالی و سرعت تعدیل قیمت، معنادار نبوده و با بهبود کیفیت گزارشگری مالی، سرعت تعدیل قیمت سهام، تغییر معناداری از خود نشان نمی‌دهد.

رحمانی و همکاران (۱۳۹۱، ۱۳۷)، رابطه کیفیت اطلاعات حسابداری، تاخیر در تعدیل قیمت سهام و قابلیت پیش‌بینی بازده‌های آتی را مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان داد شرکت هایی که سود غیره منتظره کمتر و اقلام تعهدی آن ها بیشتر است، شاخص تاخیری بزرگتری دارند.

مدل مفهومی

در این بخش این پرسش مطرح می‌شود که آیا می‌توان معیارهای تاثیرگذار بر برتاخیر واکنش قیمت سهام را در قالب یک مدل بررسی کرد؟ در این راستا با بررسی پیشینه پژوهش و نظر خبرگان (تئوری زمینه بنیان) عوامل شناسایی شده به ۸ دسته اصلی عوامل کلان، عوامل روانشناختی، نارسایی‌های بازار، ویژگی خاص شرکت،کیفیت اطلاعات حسابداری، ویژگی حاکمیت شرکتی، ویژگی بازار و سهام و منابع خبری منتشر شده تقسیم شد که متغیر مستقل این پژوهش شامل ۸ دسته طبقه‌بندی شده است و متغیر وابسته تاخیر واکنش قیمت سهام است و سپس مدل پژوهش تدوین شد (شکل ۱).



شکل ۱. مدل پژوهش

جدول ۱. متغیرهای مستقل و زیرسازه

سازه	نشانگر زیرسازه	زیر سازه
عوامل کلان	Q7	بودجه سالانه
	Q8	حضور سرمایه‌گذاران خارجی
	Q9	بهره
	Q10	مالیات
	Q11	نوسان دلار
	Q12	اثرات تورمی
	Q13	حضور و دخالت نهاد دولت
عوامل روانشناختی	Q14	شخصیت سرمایه‌گذاران
	Q15	فرهنگ سرمایه‌گذاری
	Q16	آموزش سرمایه‌گذاران
	Q17	آگاهی و سواد مالی
	Q18	رفتار هیجانی
منابع خبری منتشر شده	Q19	اخبار حسابداری
	Q20	گزارش هیئت مدیره
	Q21	صورتهای مالی
	Q22	اخبار غیر حسابداری
	Q23	، شبکه های خبری و مجازی بازار سرمایه
نارسایی های بازار	Q24	عدم سواد مالی و مشاوره متخصص
	Q25	بی توجهی مسئولان
	Q26	جو بازار
	Q27	دستکاری قیمت
	Q28	عدم تقارن اطلاعاتی
	Q29	-عتماد سازی و چلوگیری از رانت اطلاعاتی
ویژگی خاص شرکت	Q30	اهرم مالی
	Q31	نسبت ارزش بازر شرکت به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام،
	Q32	بازده دارایی عملیاتی
	Q33	انحراف بازده سالانه شرکت
	Q34	احتمال ورشکستگی شرکت
	Q35	تجدید ارائه صورتهای مالی
	Q36	مسئولیت اجتماعی

سازه	نشانگر زیرسازه	زیر سازه
	Q37	اندازه شرکت
	Q38	ارزش دفتری شرکت
کیفیت اطلاعات حسابداری	Q39	اطلاعات غیر مالی
	Q40	محتواری اطلاعاتی
	Q41	شفافیت
ویژگی حاکمیت شرکتی	Q42	مالکیت نهادی
	Q43	دوگانگی نقش مدیرعامل
	Q44	اندازه هیئت مدیره
	Q45	کیفیت حسابرس
	Q46	نوع مالکیت
	Q47	استقلال هییئت مدیره
	Q48	دوره تصدی حسابرس
	Q49	تغییر حسابرس
	Q50	اعتماد به نفس بیش از حد مدیر عامل
ویژگی بازار و سهام	Q51	تفاوت خرید و فروش سهام
	Q52	حجم مبنا
	Q53	دامنه نوسان
	Q54	سهام ارزشی بودن یار شدی بودن
	Q55	نقد شوندگی سهام
	Q56	سهام شناور

فرضیه های پژوهش

براساس مدل بدست آمده برای این پژوهش فرضیه هایی به شرح زیر مطرح شده است:

۱-عوامل روانشناختی بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۲-عوامل کلان بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۳-منابع خبری منتشر شده بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۴-نارسایی های بازار بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۵-ویژگی بازار و سهام بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۶-ویژگی حاکمیت شرکتی بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۷-ویژگی خاص شرکت بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

۸-کیفیت اطلاعات حسابداری بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.

روش‌شناسی پژوهش

روش انجام این پژوهش همبستگی -پیمایشی است. هدف اصلی از انجام این راهبرد پژوهشی کاوش یک پدیده است و استفاده از آن زمانی مناسب است که پژوهشگر بدنبال آزمون مولفه های نظریه ای نوظهور است. در بخش نظری با رجوع به نخبگان، کتب، مجله ها و پایگاه اینترنتی، اطلاعات مورد نیاز برای انجام پژوهش جمع آوری شد. در بخش میدانی برای جمع آوری داده‌ها از ابزار انداز ه گیری پرسشنامه استفاده شد. در گام اول با انجام مصاحبه از خبرگان و با مطالعه مبانی نظری، عوامل مؤثر تعیین و توسط خبرگان مورد تأیید قرار گرفتند، سپس عوامل نهایی در قالب پرسشنامه ۵۰ گویه ای که دارای طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت بود به روش نمونه گیری غیر احتمالی در اختیار ۲۰۰ نفر جامعه آماری که مدیران و استادان حرفه حسابداری، مدیریت مالی، اقتصاد، مدیران نهادهای نظارتی، سازمان بورس اوراق بهادار و مدیران نهادهای سرمایه‌گذاری و کارگزاری‌ها بوده‌اند، قرار گرفت و در نهایت ۱۱۲ پرسشنامه جمع آوری شد. سپس از طریق مدل سازی معادلات ساختاری داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برای آزمون فرضیه های پژوهش، از مدل‌یابی معادلات ساختاری، طبق رویکرد دو مرحله‌ای اندرسون و گربینگ[1] (۱۹۸۸) و از نرم افزار Smart-PLS نسخه ۳استفاده شد، در رویکرد گفته شده، نخست با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، روایی مدل‌های اندازه‌گیری بررسی و سپس از طریق تحلیل مسیر، داده‌ها به معادلات ساختاری برازش می‌شود. همچنین معناداری مدل اندازه‌گیری، روایی و پایایی مدل و متغیرها نیز بررسی شده است.

یافته‌های پژوهش

نمره ساختاری متغیرهای پژوهش

با داده‌های جمع‌آوری شده از پرسشنامه، برای هر یک از متغیرهای پژوهش به ارائه آماره‌های حداقل، حداکثر نمره، میانگین و انحراف استاندارد به صورت جدول زیر نمایش داده می‌شود:

1. Anderson and Gerbing

جدول ۲. جدول متغیر های توصیفی

متغیرهای پژوهش	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
عوامل روانشناختی	۲/۴۴	۵	۴/۱۷۳	۰/۳۹۲
عوامل کلان	۲/۹۳	۴/۸۳	۴/۰۷	۰/۳۴۸
منابع خبری منتشر شده	۲/۸	۵	۳/۹۴	۰/۴۴۱
نارسایی های بازار	۳/۰۵	۴/۶۷	۴/۱۶	۰/۳۲۱
ویژگی بازار و سهام	۲/۱	۴/۶۷	۳/۸۱	۰/۳۵۵
ویژگی حاکمیت شرکتی	۱/۹۲	۴/۵۶	۳/۸۷	۰/۴۶
ویژگی خاص شرکت	۲/۰۹	۴/۷۵	۳/۸۱	۰/۳۹۴
کیفیت اطلاعات حسابداری	۱/۸۹	۴/۶۷	۳/۹	۰/۳۸۹

منبع: محاسبات پژوهش

در جدول بالا به میزان دامنه تغییرات نمرات متغیرها، میانگین و انحراف معیار آنها اشاره شده است. همانطور که مشاهده می‌شود بیشترین میزان میانگین برای متغیر عوامل روانشناختی با میزان میانگین ۴/۱۷۳ و کمترین میزان میانگین برای متغیر ویژگی خاص شرکت با میانگین ۳/۸۱ بوده است.

آزمون مدل اندازه‌گیری

برای آزمودن مدل اندازه‌گیری در این پژوهش از آلفای کرونباخ و برای بررسی پایایی مدل از پایایی مرکب استفاده شده است و از آزمون روایی همگرا و روایی واگرا برای بررسی آزمون روایی مدل اندازه‌گیری استفاده شده است که نتایج آن به شرح زیر است:

آلفای کرونباخ: با توجه به اینکه آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش بالاتر از ۰/۷می‌باشد که نشان دهنده وضعیت قابل قبول متغیر است، بنابراین می‌توان بیان کرد آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش تأیید می‌شود.

پایایی مرکب[1](p دلوین- گلدشتاین): با توجه به اینکه پایایی مرکب متغیرهای پژوهش بالاتر از ۰/۷ است. بنابراین می‌توان گفت کلیه متغیرهای پژوهش از وضعیت مناسب و قابل قبولی از نظر پایایی مرکب برخوردار هستند.

روایی همگرا: این شاخص که به اندازه‌گیری میزان تبیین متغیرهای پنهان پژوهش توسط متغیرهای مشاهده پذیر آن (مؤلفه‌ها/پرسش‌ها) می‌پردازد، توسط شاخص AVE (متوسط واریانس استخراج شده) مورد سنجش قرار می‌گیرد و حداقل مقدار قابل قبول برای روایی همگرا ۰/۵۰ است. با توجه به اینکه مقادیر بالاتر از ۰/۵۰ است که نشان دهنده وضعیت قابل قبول متغیرهای می‌باشد، بنابراین می‌توان بیان کرد روایی همگرا متغیرهای پژوهش در حد قابل قبول است.

جدول ۳. روایی و پایایی متغیرهای پژوهش

متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی مرکب دلوین-گلدشتاین(p)	روایی همگرا	وضعیت متغیر
عوامل روانشناختی	۰/۷۴۹	۰/۸۳۷	۰/۷۶۵	قابل قبول
عوامل کلان	۰/۸۲۶	۰/۸۷۷	۰/۷۱۸	قابل قبول
منابع خبری منتشر شده	۰/۸۶۷	۰/۹۰۹	۰/۸۰۹	قابل قبول
نارسایی های بازار	۰/۷۵۸	۰/۸۴۶	۰/۷۸۲	قابل قبول
تاخیرواکنش قیمت سهام	۰/۸۹۱	۰/۹۴۹	۰/۸۹۷	قابل قبول
ویژگی بازار و سهام	۰/۷۹۲	۰/۸۶۷	۰/۷۲۰	قابل قبول
ویژگی حاکمیت شرکتی	۰/۸۱۴	۰/۸۸۵	۰/۷۷۳	قابل قبول
ویژگی خاص شرکت	۰/۷۸۳	۰/۸۵۷	۰/۷۵۲	قابل قبول
کیفیت اطلاعات حسابداری	۰/۷۳۹	۰/۷۹۸	۰/۷۱۳	قابل قبول

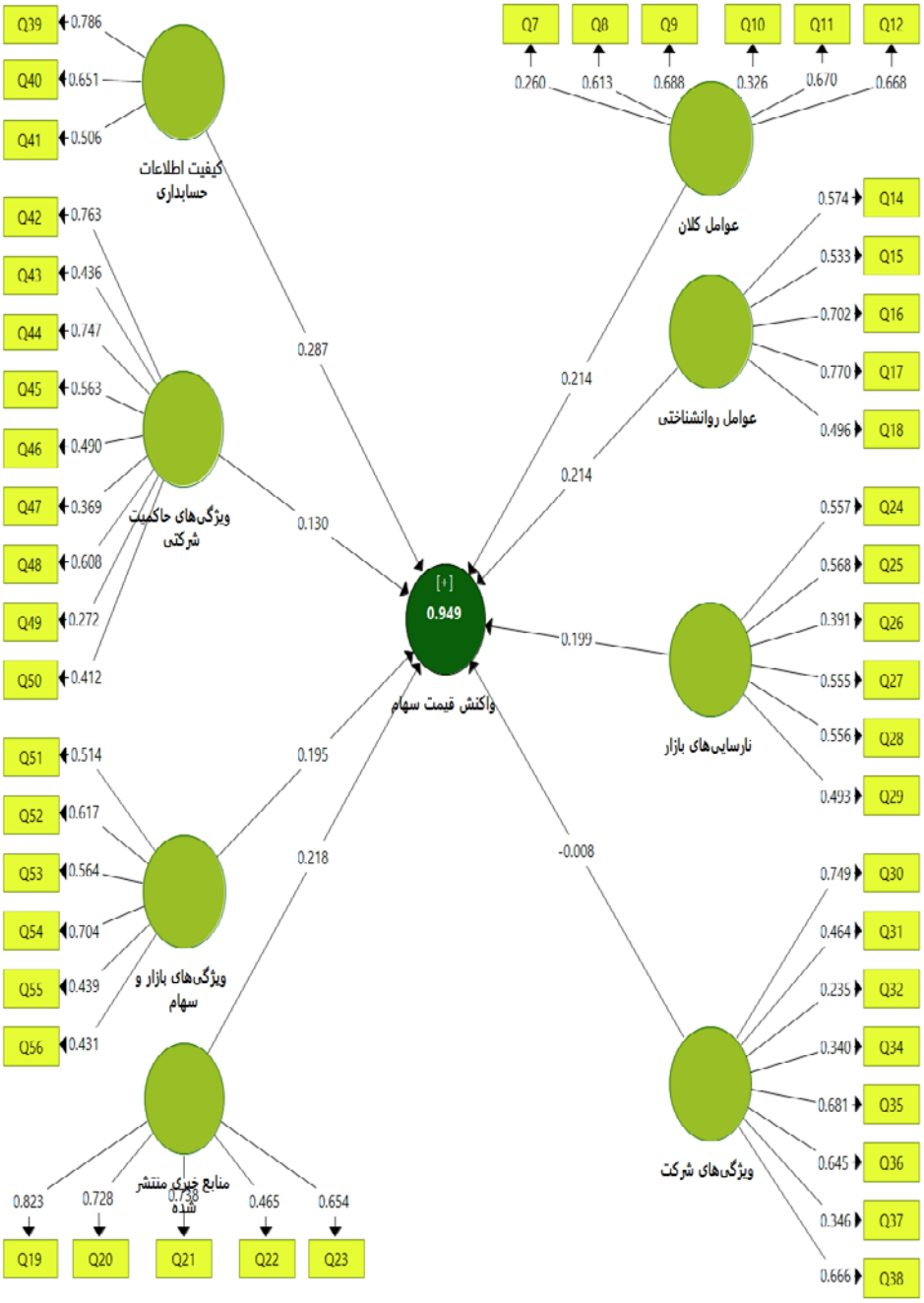
منبع:محاسبات پژوهش

1. Composite Reliability

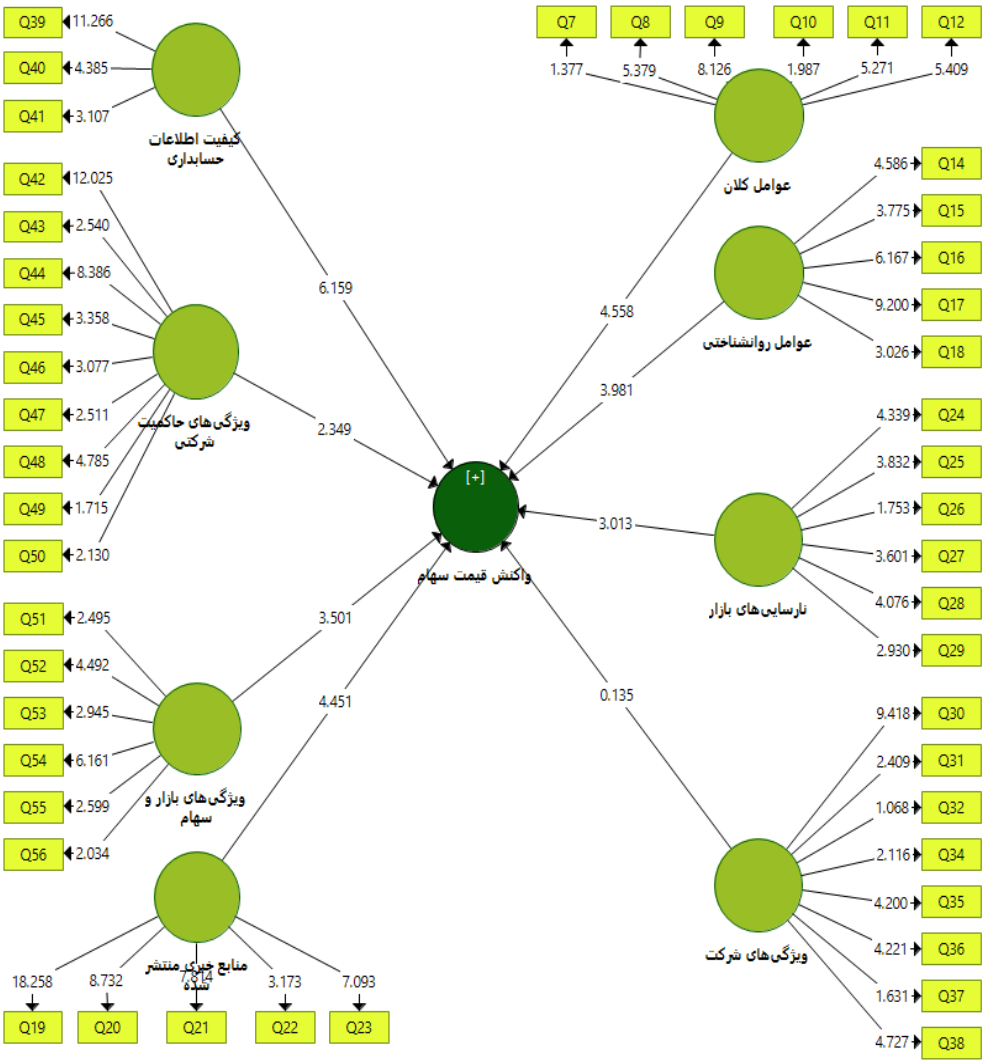
تجزیه و تحلیل مدل ساختاری

این مدل در نرم افزار SmartPLS طراحی و به اجرا گذاشته شد. در مدل یاد شده نمودار(PLS Algorithm) بارهای عاملی و ضرایب مسیر را نشان می‌دهد. در آزمون الگوی ساختاری، با استفاده از محاسبه ضرایب مسیر، واریانس تبیین شده متغیرهای وابسته توسط متغیرهای مستقل و اثر کل متغیرها بر یکدیگر، با الگوریتم حداقل مربعات جزئی (PLS Algorithm) تحلیل شد. در نمودارهای تولید شده از طریق این دستور ضریب مسیر (ضریب بتا) بین متغیرهای پنهان (مکنون) و همچنین متغیرهای آشکار (یا گویه‌ها) بر روی مسیرها مشخص شده است. این ضریب بیان کننده وجود رابطه علی خطی و شدت و جهت این رابطه بین دو متغیر پنهان و همچنین متغیرهای آشکار است. در حقیقت همان ضریب رگرسیون در حالت استاندارد است که در مدل‌های ساده‌تر رگرسیون ساده و چندگانه نیز محاسبه می‌شود. این ضریب عددی بین ۱- تا ۱ + است که هرچه عدد به صفر نزدیک شود، نشان دهنده عدم وجود رابطه علی خطی بین دو متغیر پنهان است و هرچه عدد بزرگتر می‌شود رابطه علی قوی‌تری را نشان می‌دهد. همچنین منفی بودن عدد نشان از رابطه معکوس دارد. همچنین پایایی هر یک از گویه‌ها (سوالات) به مقدار بارهای عاملی هر کدام از متغیرهای مشاهده شده بستگی دارد (متغیرهای آشکاری که متغیرهای پنهان را تعریف می‌نمایند). حداقل مقدار قابل قبول برای این ضریب در زمانی که تعداد نمونه‌ها کم تر از ۰/۳ است، همچنین بارهای عامل تا ۰/۴ نشان دهنده سطح متوسط و مقادیر بالاتر از ۰/۵ نشان‌دهنده سطح معناداری قوی است. با افزایش تعداد نمونه و تعداد متغیرها بارهای عاملی کوچکتر از ۰/۲۵ نیز معنادار خواهند بود. اگر تعداد نمونه‌ها بیشتر از ۱۰۰ باشد بارهای عاملی ۰/۱۹ و ۰/۲۶ به ترتیب در سطح ۹۵ و ۹۹ درصد معناداری را نشان می‌دهند. بر این اساس با توجه به اینکه تعداد نموها ۱۰۴ عدد است، می‌توان گفت چنانچه ضرایب بیشتر از ۰/۲ باشند گویه‌ها (متغیرهای آشکار مشاهده شده) در سازه مدل به خوبی متغیرهای مکنون (پنهان) را تعریف کرده‌اند. لازم به بیان است بارهای عاملی اکثر گویه ها بیشتر از ۰/۵ است.

در مدل ساختاری این پژوهش، ضرایب بدست آمده جز در دو مورد (یک گویه از شاخص‌های عوامل کلان و یک گویه از شاخص‌های ویژگی خاص شرکت) برای سایر متغیرهای آشکار بالاتر از ۰/۲ بدست آمد. به منظور تدقیق مدل این دو متغیر حذف شده و مدل ساختاری نهایی پژوهش تعیین شد.



شکل ۲. مقادیر شدت تاثیر(ضریب مسیر) روابط بین متغیرها در مدل نهایی



شکل ۳. مقادیر T روابط بین متغیرها در مدل نهایی

آزمون فرضیه ها

برای بررسی برازش مدل‌های ساختاری از چندین معیار استفاده می‌شود که نخستین و اساسی‌ترین معیار برای آن، ضرایب معناداری یا همان T-value است. برای محاسبه این ضریب با استفاده از مدل ساختاری، روابط بین سازه‌ها به لحاظ علی مورد بررسی قرار گرفت تا وجود رابطه و چگونگی آن میان سازه‌ها مشخص شود. میزان معناداری ضرایب به دست آمده برای مسیرها، با دستور Bootstrapping

در نرم افزار SmartPLS مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده از این تحلیل شبیه نتایج آزمون t است. اعداد درج شده بر روی خطوط مسیر، مقادیر t مربوط به آزمون Bootstrapp هستند. در واقع مقدار آماره t ملاک رد یا تایید فرضیه است و اگر این مقدار به ترتیب از ۱,۶۴، ۱,۹۶، و ۲,۵۷ بیشتر باشد نتیجه گرفته می‌شود که فرضیه مورد نظر در سطوح ۹۰، ۹۵، و ۹۹ درصد تایید می‌شود. همچنین چنانچه کمیت به دست آمده از ۱,۶۴ کمتر باشد نمی‌توان میان دو متغیر مربوطه رابطه‌ای را با سطح اطمینان قابل قبولی اثبات کرد.

جدول ۴. بررسی فرضیه های پژوهش

فرضیه ها یا پرسش های پژوهش	ضریب مسیر (ضریب بتا)	مقدار قدرمطلق T	سطح معنی‌دار	نتیجه
عوامل روانشناختی بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۲۱۴	۳/۹۸۱	۰/۰۰۰	تایید
عوامل کلان بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۲۱۴	۴/۵۵۸	۰/۰۰۰	تایید
منابع خبری منتشر شده بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۲۱۸	۴/۴۵۱	۰/۰۰۰	تایید
نارسایی های بازار بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۱۹۹	۳/۰۱۳	۰/۰۰۳	تایید
ویژگی بازار و سهام بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۱۹۵	۳/۵۰۱	۰/۰۰۰	تایید
ویژگی حاکمیت شرکتی بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۱۳۰	۲/۳۴۹	۰/۰۱۹	تایید
ویژگی خاص شرکت بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	-۰/۰۰۸	۰/۱۳۵	۰/۸۹۲	رد
کیفیت اطلاعات حسابداری بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر معناداری دارد.	۰/۲۸۷	۶/۱۵۹	۰/۰۰۰	تایید

منبع:محاسبات پژوهش

متغیرکیفیت اطلاعات حسابداری با ضریب اطمینان ۹۹ درصد (آماره T بزرگتر از ۲/۵۷) بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیرگذار است، شدت تاثیر این متغیر ۰/۲۸درصد است که بیشترین

تاثیر بر تاخیر واکنش قیمت سهام دارد. همچنین با توجه به معنی‌دار بودن رابطه این متغیر با تاخیر واکنش قیمت سهام این فرضیه تایید می‌شود.

با توجه به معنی‌دار بودن رابطه متغیر منابع خبری منتشر شده با تاخیر واکنش قیمت سهام با ضریب اطمینان ۹۹ درصد (آماره T بزرگتر از ۲/۵۷) و میزان تاثیر ۰/۲۱۸ درصد این فرضیه نیز تایید می‌شود.

متغیر عوامل روانشناختی در سطح اطمینان ۹۹ درصد(آماره T بزرگتر از ۲/۵۷) بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیر گذار است همچنین با توجه به معنی‌دار بودن رابطه این متغیر با تاخیر واکنش قیمت سهام با شدت تاثیر ۰/۲۱۸ درصد این فرضیه نیز تایید می‌شود.

عوامل کلان با ضریب اطمینان ۹۹ درصد(آماره T بزرگتر از ۲/۵۷) و به میزان ۰/۲۱۴درصد بر تاخیر واکنش قیمت سهام تاثیرگذار است و نظر به معنی‌دار بودن رابطه این متغیر با متغیر وابسته این فرضیه نیز تایید می‌شود.

با توجه به معنی‌دار بودن رابطه متغیر نارسایی های بازار با تاخیر واکنش قیمت سهام با ضریب اطمینان ۹۹ درصد (آماره T بزرگتر از ۲/۵۷) و میزان تاثیر ۰/۱۹۹ درصد این فرضیه تایید می‌شود.

متغیر ویزگی بازار و سهام با سطح اطمینان ۹۹ درصد (آماره T بزرگتر از ۲/۵۷)و ضریب تاثیر ۰/۱۹۵ درصد بر تاخیر واکنش قیمت سهام موثر بوده و این موضوع دلالت بر تایید فرضیه یادشده است.

متغیر ویژگی حاکمیت شرکتی با ضریب اطمینان ۹۵ درصد(آماره T کمتر از ۲/۵۷) و تاثیرگذار ۰/۱۳۰ درصد باوجود تایید فرضیه، کمترین ارتباط را با تاخیر واکنش قیمت سهام دارد.

معنی‌دار بودن متغیر ویژگی خاص شرکت با توجه به سطح معنی‌دار بیشتر از ۰/۰۵(آماره T کمتر از ۱/۶۴) و ضریب تاثیر ۰/۰۰۸- تایید نمی‌شود و این فرضیه رد می‌شود.

روایی واگرا (فورنل و لارکر)[1]

در زیر نتایج ماتریس فورنل و لارکر این پژوهش آورده شده است:

1. Fornell-Larcker Criterion

جدول ۶. روایی تشخیصی فورنل و لارکر

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
عوامل روانشناختی	۰/۶۹۴								
عوامل کلان	۰/۲۹۲	۰/۶۶۶							
منابع خبری منتشر شده	۰/۴۹۶	۰/۲۵۷	۰/۶۹۲						
نارسایی‌های بازار	۰/۶۶۸	۰/۴۳۴	۰/۴۳۳	۰/۷۱۴					
تاخیرواکنش قیمت سهام	۰/۶۶۵	۰/۶۲۲	۰/۶۸۲	۰/۶۷۷	۱				
ویژگی‌های بازار و سهام	۰/۲۲۷	۰/۲۷۵	۰/۳۰۹	۰/۳۴۵	۰/۶۱۶	۰/۵۵۳			
ویژگی حاکمیت شرکتی	۰/۳۲۱	۰/۴۵۷	۰/۳۸۳	۰/۲۶۳	۰/۶۶۱	۰/۵۰۳	۰/۵۴۱		
ویژگی خاص شرکت	۰/۳۳۱	۰/۳۷۰	۰/۴۷۱	۰/۴۳۱	۰/۵۹۳	۰/۳۲۳	۰/۴۸۹	۰/۵۴۷	
کیفیت اطلاعات حسابداری	۰/۲۲۴	۰/۳۲۲	۰/۳۸۷	۰/۱۷۴	۰/۶۵۸	۰/۴۰۰	۰/۴۶۸	۰/۴۷۲	۰/۶۵۸

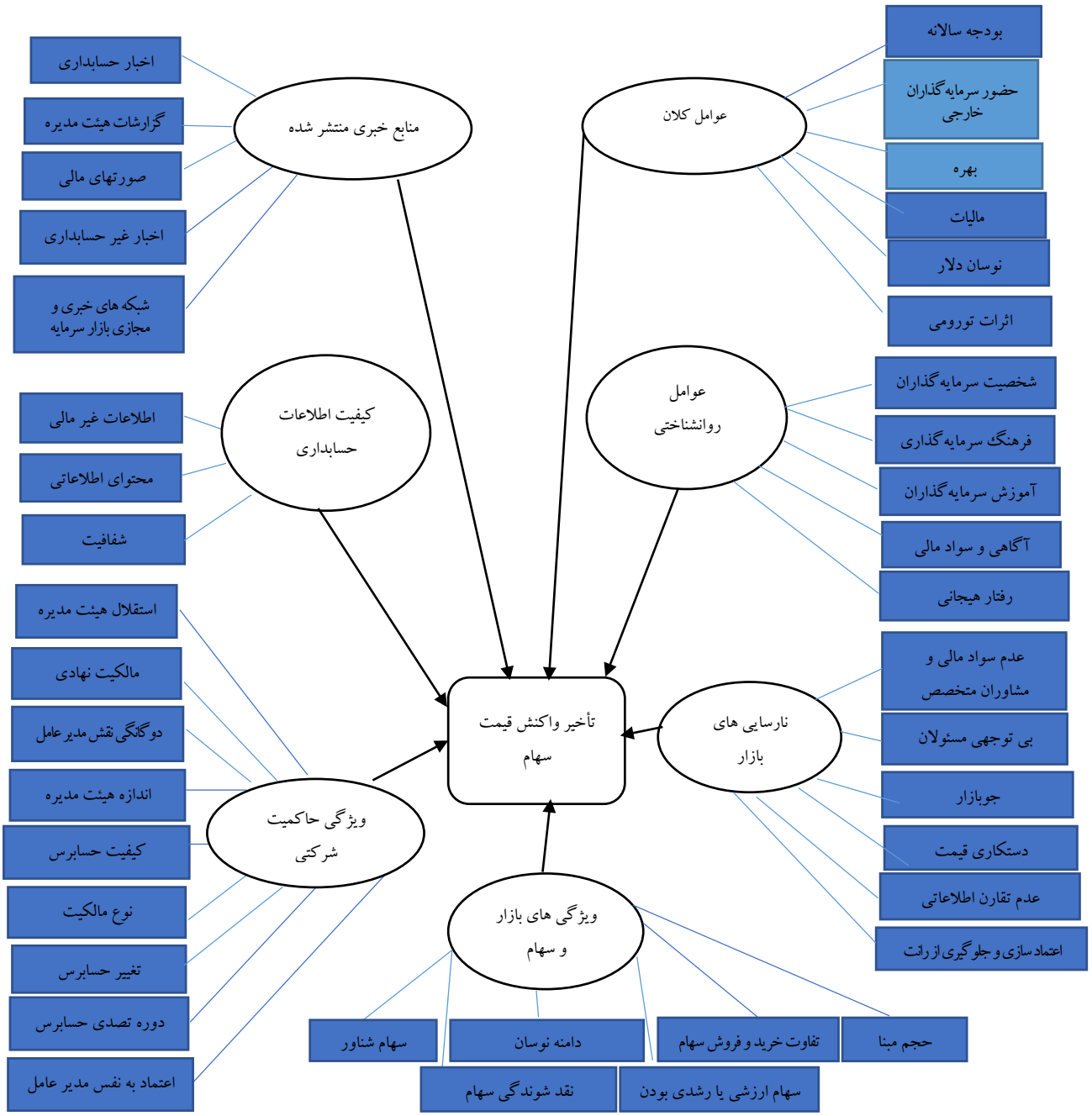
همان‌طور که مشخص است مقادیر موجود در روی قطر اصلی ماتریس، از کلیه مقادیر موجود در ستون مربوط آن بزرگتر است و نشان دهنده آن است که مدل ما دارای اعتبار تشخیص مناسبی است.

ارزیابی برازش کلی مدل

معیار GOF: این معیار مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است. بدین معنی که توسط این معیار، محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش، برازش بخش کلی را نیز کنترل کند. مقادیر ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۵ به ترتیب بیانگر برازش کلی ضعیف، متوسط و قوی می‌باشد. مقدار GOF در مدل پژوهشی حاضر، به‌شرح زیر است:

$$GOF = \sqrt{\overline{Communality} * \bar{R}^2} = \sqrt{0.451 * 0.949} = 0.61$$

با توجه به اینکه مقدار GOF برابر با ۰/۶۱ است، بنابراین می‌توان گفت سطح برازش کلی مدل در حد عالی و قابل قبول است.



شکل ۴. مدل نهایی همراه با گویه ها

بحث و نتیجه‌گیری

نقش اصلی بورس اوراق بهادار، جذب و هدایت پس‌اندازها و نقدینگی سرگردان و پراکنده در اقتصاد به سوی مسیرهای بهینه آن است، به گونه‌ای که به تخصیص بهینه منابع کمیاب مالی منجر شود، اما این امر مهم، منوط به وجود کارایی بازار است.کارا بودن بازار از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا در صورت کارا بودن بازار سرمایه، هم قیمت اوراق بهادار به درستی و عادلانه تعیین می‌شود و هم تخصیص سرمایه که مهم‌ترین عامل تولید و توسعه اقتصادی است به صورت مطلوب و بهینه انجام می گیرد.

از سوی دیگر، هرچه میزان کارایی بورس اوراق بهادار افزایش یابد، به همان اندازه اطمینان سرمایه‌گذاران نسبت به بورس بیشتر می‌شود و رغبت آنها برای سرمایه‌گذاری، افزایش می‌یابد. با توجه به نقشی که اطلاعات، اطلاع‌رسانی و متخصصان مالی می‌توانند ایفا کنند، تلاش بر آن است با انجام پژوهش‌های پدیده تاخیر واکنش قیمت سهام کاهش و مسیر کارایی بازار اوراق بهادار ایران هموار شود. در این راستا در سال‌های اخیر اقدام‌های مناسبی برای پیشرفت، توسعه و افزایش شفافیت بورس اوراق بهادار تهران انجام شده است که می‌توان آثار آن را در فرهنگ سهامداری مردم، گسترش جغرافیایی بازار، افزایش حجم معاملات بورس و افزایش تعداد سهامداران مشاهده کرد. بنابراین، این اقدام‌ها می‌تواند کارایی بورس اوراق بهادار تهران را افزایش دهد. در این راستا بررسی کارایی بازار سرمایه، به اصلاح مسیر آتی بازار و بهبود عملکرد آن کمک شایانی خواهد کرد. از این رو این پژوهش درصدد است معیارهای تاثیر گذار برتاخیر واکنش قیمت سهام را در قالب یک مدل شناسایی و بررسی کند همانگونه که از تحلیل روابط بین متغیرها استنباط می‌شود، بین ابعاد مورد نظر یعنی عوامل کلان، عوامل روانشناختی، نارسایی‌های بازار، ویژگی حاکمیت شرکتی، ویژگی بازار و سهام، کیفیت اطلاعات حسابداری و منابع خبری منتشر شده به عنوان متغیر مستقل با تاخیر واکنش قیمت سهام به عنوان متغیر وابسته رابطه معناداری وجود دارد. نتیجه حاصل شده به این معنا است این عوامل بر تاخیر واکنش قیمت سهام تأثیرگذار هستند، همچنین باتوجه به ضریب تاثیر هر یک از این عوامل به ترتیب کیفیت اطلاعات حسابداری، منابع خبری منتشر شده و عوامل روانشناختی تأثیرگذاری بیشتری بر تاخیر واکنش قیمت سهام دارند، با توجه به شواهد این پژوهش و از دیدگاه خبرگان حاضر در پژوهش و بررسی مبانی نظری و تئوری‌ها،کیفیت اطلاعات و شفافیت در گزارش‌ها به عنوان عوامل موثر در تاخیر واکنش قیمت سهام نقش بسزایی در کارایی بازار سرمایه دارند. همچنین با تکیه بر این

دو عامل می‌توان اعتماد سرمایه‌گذاران را بدست آورد و کشف صحیح قیمت‌ها به درستی صورت بگیرد بایستی به این نکته اشاره شود شرکت‌های بزرگ به دلیل اینکه بیشتر در اذعان رسانه‌ها به چشم می‌آیند و آنالیزکنندگان بیشتر آن‌ها را مورد خطاب قرار می‌دهند از افشای اطلاعات و شفافیت بیشتری برخوردار هستند و تاخیر در واکنش در این شرکت‌ها کمتر است. نتایج پژوهش بیان می‌دارد اطلاعات حسابداری ناقص و بی‌کیفیت می‌تواند به عنوان مانعی در کاهش تاخیر واکنش قیمت سهام تلقی شود. بر مبنای نتایج حاصل می‌توان اذعان کرد شرکت‌های دارای کیفیت اطلاعات حسابداری ضعیف از تاخیر بیشتری در تعدیل قیمت سهام خود رنج می‌برند، به منظور افزایش کیفیت کارایی بازار، افزایش کیفیت گزارش‌گری مالی باید در دستور کار قرار بگیرد. نتایج این بخش از پژوهش نیز همسو با یافته‌های کالن و همکاران (۲۰۱۳: ۲۶۹) و حساس یگانه و امیدی (۱۳۹۳: ۳۱) است. منابع خبری منتشر شده اعم از رسانه‌های خبری، گزارش‌های هیئت مدیره، صورت‌های مالی و تحلیل‌های اقتصادی در ارایه گزارش‌های مالی شفاف و قابل فهم و صحیح نقش بسیار مهمی دارند و سرمایه‌گذاران با اتکاء به منابع خبری و ارائه آمار و اطلاعات شرکت ها در خصوص سهام خود تصمیم گیری خواهند کرد. نتایج با یافته‌های ولک و همکاران (۲۰۰۴: ۵۵) مطابقت دارد. در بحث عوامل روانشناختی این عامل به تاثیر مولفه هایی از جمله فرهنگ سرمایه‌گذاری، آموزش سرمایه‌گذاران، رفتار هیجانی، واکنش سرمایه‌گذاران و آگاهی و سواد مالی اشاره داردکه هر چقدر این موارد در سرمایه‌گذاران خرد و کلان نهادینه شود و بصورت ریشه ای و بنیادی شکوفا شود قطعا تاخیر واکنش قیمت سهام کمتر خواهد شد و در نهایت منجر به کاراتر شدن بازار می‌شود، عدم وجود فرهنگ غنی سهامداری در بازار سرمایه بعنوان دیگر مشکلات پیش روی است که بر تاخیر واکنش قیمت سهام و به تبع آن عدم کارایی بازار تاثیر گذار است که تنها درصد محدودی از مردم در این بازار فعال هستند و ازحقوق خود آگاهی دارند و نوسان‌های بسیار زیاد در بورس اوراق بهادار نیز به خوبی رفتارغیرحرفه‌ای و ناپخته فعالان بازار را عیان می‌کند. تاثیر و ارتباط ویژگی‌های حاکمیت شرکتی از جمله کیفیت حسابرسی، ماکین نهادی و دوگانگی نقش مدیر عامل که بر تاخیر واکنش قیمت سهام موثر هستند. مطابق یافته‌های رضازاده (۱۳۹۶: ۱۵)، خانی و رجب دری(۱۴۰۰: ۱۴۵) و چن و همکاران(۲۰۱۸: ۲۵۳) است.

از جمله مولفه‌های عوامل نارسایی‌های بازار، عدم تقارن اطلاعاتی است که با افزایش نبود تقارن اطلاعاتی، سرعت انعکاس اطلاعات در قیمت‌های سهام کاهش یافته، میزان واکنش

تأخیری قیمت سهام افزایش می‌یابد. دلیل آن است که در شرایط نبود تقارن اطلاعاتی، سهامداران برای اتخاذ تصمیم‌های سرمایه گذاری، با درجات بیشتری از ابهام روبه‌رو هستند. به همین دلیل، آنان برای کاهش ریسک تصمیم‌های جدید سرمایه‌گذاری، زمان بیشتری صرف کرده، اطلاعات دقیق‌تری گردآوری می‌کنند. این موضوع موجب افزایش در واکنش تأخیری قیمت سهام می‌شود نتایج پژوهش مطابق یافته‌های افلاطونی(۱۳۹۵: ۱۹) است.

در راستای راهبردهایی برای دستیابی به تاخیر واکنش قیمت سهام می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱-آموزش سرمایه‌گذاران، آموزش به آنها در رسانه ها و فضای مجازی؛ ۲-اعتماد سازی در بازار سرمایه؛ ۳-حذف راند اطلاعاتی - شفافیت در گزارشات مالی و اطلاعیه های منتشر شده؛ ۴-تنظیم و اصلاح دستور العمل های تدوین شده توسط نهادهای نظارتی؛ ۵-جلوگیری از عدم تقارن اطلاعاتی با حضور تیم های تحلیلی که به صورت مستمر به ارائه تحلیل و گزارش درباره شرکت های بورسی بپردازند. ۶-در دسترس همگان قرار گرفتن شبکه های اطلاع رسانی؛ ۷-بازیگران بازار سرمایه از قبیل سازمان بورس، شرکت های بورسی، کارگزاری ها، صندوق‌ها و شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید در این راستا توجیه شوند. ۸-نهاد های قانون گذار از جمله قوانین تجاری، جزایی و مدنی باید از شفافیت در بازار سرمایه حمایت کنند. ۹-گزارشگری مالی، حسابداری با کیفیت بالا و اطلاع رسانی ها به موقع در دسترس کلیه فعالان بازار سرمایه اعم از سهام داران بالفعل و بالقوه قرار بگیرد. ۱۰-تشکیل ساز و کار مناسب برای حضور سرمایه‌گذاران خارجی همچنین شفاف سازی اطلاعیه ها و در دسترس همگان قرار گرفتن. ۱۱-بهبود در تقویت زیر ساخت قوانین و مقررات، استفاده و به کارگیری فناوری های نوین معاملاتی همچنین ارائه خدمات بیشتر و گسترش تحلیل گران و مشاوران مالی؛ ۱۲-تبلیغات و نقش پوشش رسانه ای، بررسی مسائل فرهنگی در حوزه بازار از جمله دانش، قانونمندی، شفافیت و نبود پنهان کاری؛ ۱۳-در حال حاضر در کشور ما چون که فاصله قدرت زیاد است مدیران پاسخگویی و احساس مسئولیت کمتری دارند، عدم وجود برنامه بلند مدت و منظم توسط مسئولین و این که سرمایه‌گذاران و مدیران همه چیز را برای خود می خواهند و به دیگر افراد جامعه توجهی ندارند، در بازار ایران پس از یک دوره رونق به نحوی فضایی شکل می‌گیرد که حجم معاملات بالا می‌رود و به محض ورود به دوران رکود برای یک مدت طولانی تقریباً قیمت‌ها در مقابل هیچ نوع اطلاعاتی واکنش از خود نشان نمی دهد.

سازه	زیرسازه	پیشنهادات اجرایی
کیفیت اطلاعات حسابداری	شفافیت-محتوای اطلاعاتی- اطلاعات غیر مالی	نقش شفافیت اطلاعات در بورس ضعیف است برای دستیابی به این منظور سازمان بورس به عنوان نهاد نظارتی باید نظارت بیشتر بر کیفیت و نه تنها کمیت و راه کارهای عملی برای ارائه به موقع برای گزارش‌های مالی اتخاذ نماید. همچنین اطلاعات غیرمالی امروزه به لحاظ اینکه در ارزش آفرینی شرکت ها نقش موثری ایفا می کنند، بیش از گذشته مورد توجه شرکت ها قرار گرفته است بنابراین به تدوین کنندگان استانداردهای حسابداری توصیه می گردد به منظور اتخاذ تصمیمات مطلوب و حصول پیش‌بینی های بهتر، مکانیزم تشویقی طراحی گردد تا شرکتها علاوه بر افشای اطلاعات مالی، اطلاعات غیرمالی مورد نیاز بصورت اختیاری در ضمایم صورتهای مالی گزارش نمایند در ضمن با توجه به اهمیت کیفیت گزارشگری مالی به استناد نتایج این پژوهش و پژوهش های قبلی پیشنهاد می‌شود نهادهای استاندارد گذار مقررات وشرایط خاصی به جهت افزایش کیفیت گزارشگری مالی در شرکت ها وضع نمایند.
عوامل روانشناختی	شخصیت سرمایه گذاران فرهنگ سرمایه گذاری آموزش سرمایه گذاران واکنش سرمایه گذاران آگاهی و سواد مالی	واقعیت اینکه در کشور ما فقط اطلاعات منتشر شده از اخبار مالی بر تاخیر واکنش قیمت سهام موثر نیستند سهامدارن و شرکت ها می بایست قبل از ورود به این بازار آموزش های لازم و سواد مالی خود را ارتقاء دهند همچنین سازمان بورس می بایست نسبت به ایجاد جوی برای فرهنگ سرمایه گذاری از جمله شفافیت ، نبود پنهان کاری و قانونمندی اقدام نماید تا مدیران شرکت ها اجازه سوء استفاده و تقلب و فساد را به خود ندهند.
منابع خبری منتشر شده	اخبار حسابداری- صورتهای مالی- گزارش‌های هیئت مدیره	سیستم اطلاع رسانی در بورس اوراق بهادار تهران ناقص و نارسا می باشد و نیاز به روشهای پیشرفته تر در این مورد است تا اطلاعات به طور گسترده تر در اختیار عموم قرار گیرد همچنین صورت‌های مالی باید متناسب و دارای قدرت تولید اطلاعات برای تصمیمات متخذه به وسیله استفاده کنندگان از آن باشد(قابل اتکا، قابل رسیدگی، بهنگام، کامل) که از وظایف مدیران و حسابداران می باشد.
عوامل کلان	حضور سرمایه گذاران خارجی-نرخ بهره- مالیات-نرخ ارز- توروم-	فراهم نمودن سازوکار مناسب از جمله تعامل و همکاری با سایر کشورها، تضمین ثبات و امنیت اقتصادی و توجه به موارد زیر جهت جلب مشارکت افراد به بازار منجر به کارایی بازار و کاهش تاخیر واکنش قیمت سهام می شود: کاهش نرخ سود سپرده های بانکی، مشمول مالیات اینگونه سپرده ها و بالا بودن ریسک سپرده های بانکی راهی برای هدایت بهینه سپرده ها و سرمایه های مردم و توسعه فعالیت بورس می باشد که از وظایف دولت است. همچنین سهم بالای اشخاص حقوقی و نهادهای دولتی از بازار سرمایه است که این شرکتها و موسسات در حال حاضر بعنوان بازارساز وارد بازار شده اند و به جای تثبیت بازار با اقدامات، آگاهانه و یا غیرآگاهانه به آشفتگی بازار سرمایه دامن زده اند که بایستی با وضع قوانین و مقررات از طریق دولت و سازمان بورس به آن توجه شود.

نارسایی های بازار	عدم تقارن اطلاعاتی عدم سواد مالی و مشاوران متخصص	با افزایش کیفیت گزارشگری مالی و کاهش نبودتقارن اطلاعاتی، واکنش تأخیری قیمت سهام کمتر خواهد شد. با توجه به نتایج پژوهش و پیامدهای منفی واکنش تاخیری قیمت سهام ، به مدیران توصیه می شود که باارائه گزارش‌های مالی با کیفیت، مانع از بروز پدیده ی مذکور شوند همچنین توانایی افراد در پردازش اطلاعاتی که وارد بازار سرمایه می‌شود متفاوت است (حجم زباد اطلاعات و نیاز به صرف زمان) پس در چنین شرایطی حضور شرکت های تحلیلی و مشاوران با تجربه و متخصص می‌تواند به سهامداران در اتخاذ بهترین تصمیم ممکن کمک کند.
ویژگی حاکمیت شرکت	مالکیت نهادی اندازه هیأت مدیره تغییر حسابرس کیفیت حسابرس	قدرتمندسازی نظارت‌ها و کنترل‌ها روی عملکرد سهامداران و هیات مدیره و باز تعریف روابط منطقی فی‌مابین مالکان، مدیران و ناظران بهترین روش کنترلی خواهد بود. این نظارت ها باعث خواهد شد مقررات دست و پاگیر و اضافی که به دلیل نبود اطمینان میان سهامداران و مدیران مطرح شده کاهش یابد. بنابراین، چنانچه در شرکت‌ها به موضوع اصول حاکمیت شرکتی توجه مناسب نشود چارچوبی منطقی برای ایجاد اعتماد بلندمدت میان تصمیم‌گیران شرکت و ذی‌نفعان فراهم نخواهد شد. هیأت مدیره مهمترین عامل در کنترل و نظارت بر مدیریت شرکت و محافظت از منافع سهامداران قلمداد می‌شود،هیأت مدیره در ارتقا عملکرد و ارزش شرکت نقش با اهمیتی ایفا می‌کند.

برای پژوهش‌های آتی به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که با به کارگیری مؤلفه های ارائه شده در این پژوهش در مکان و زمان دیگر و همچنین با جامعه آماری بزرگتر این موضوع را مورد آزمایش قرار داده و برای اولویت بندی ابعاد از روشهای دیگری استفاده کنند. همچنین یکی از مسائل و موضوعاتی که در این پژوهش و ادبیات نظری کمتر به آن پرداخته شد نقش سرمایه انسانی، فکری، علمی و فنی بر تاخیراکنش قیمت سهام است که اگر در تحقیقات آتی این موضوع بررسی شود مفید و موثر خواهد بود.

محدودیت‌های پژوهش

۱-دسترسی دشوار به افراد مطلع مد نظر برای مصاحبه؛ ۲- حجم زیاد منابع مضمونی که به صرف وقت و دقت زیاد از طرف پژوهشگر نیاز داشت؛ ۳- نو بودن موضوع پژوهش که تاکنون تنها مفاهیم مختصری مشابه موضوع وجود داشته؛ ۴- مراحل پیچیده و سه گانه کدگذاری که به دقت زیادی نیاز داشته است. ۵- مشکلات مربوط به توزیع و جمع آوری پرسش نامه ها؛ ۶- مشکلات نرم افزاری برای طراحی و اجرای مدل سازی معادلات ساختاری پژوهش.

منابع

اعتمادی، حسین؛ احمدیان، وحید؛ آقایی، علی و مهرگان، نادر. (۱۳۹۶) . "اثر تاخیر در تعدیل قیمت بر ضریب واکنش به سود حسابداری". *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*، ۳۹: ۵-۲۲.

افلاطونی، عباس. (۱۳۹۵). "بررسی تأثیر کیفیت گزارشگری مالی و متقارن نبودن اطلاعات بر واکنش تأخیری قیمت سهام". *پیشرفت‌های حسابداری*، ۸(۱): ۱-۲۲.

پورابراهیمی، محمد رضا؛ محمدی، احمد و طباطباییان، پریسا. (۱۳۹۴). "واکنش نامتقارن سرعت تعدیل قیمت سهام به اطلاعات جدید". *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*، (۳۱):۵۳-۷۰ .

پورزمانی، زهرا و قمری، منا. (۱۳۹۳). "ارتباط بین کیفیت گزارشگری مالی و سرعت تعدیل قیمت سهام". *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۶(۲۱): ۹۱- ۱۱۶.

جهانگیرنیا، حسین؛ بصری، سعید؛کاشانی پور، محمد و غلامی، رضا. (۱۴۰۰). "تاثیر قدرت مدیر عامل بر تاخیر قیمت سهام". *مجله تحقیقات در ریاضیات مالی و کاربردها*، ص ۳۲۶-۳۱۳.

حساس‌یگانه، یحیی و امیدی، الهام. (۱۳۹۳). "رابطه کیفیت اطلاعات حسابداری، تأخیر واکنش قیمت و بازدهی آتی سهام". *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۱۱(۴۲): ۳۱-۵۸.

خانی، ذبیح الله و رجب دری، حسین. (۱۴۰۰). "رابطه کیفیت حسابرسی و واکنش تأخیری قیمت سهام با نقش تعدیلگر عدم تقارن اطلاعاتی". *فصلنامه علمی پیشرفت های مالی و سرمایه‌گذاری*. ۲ (۲): ۱۴۹-۱۳۱.

رحمانی، علی؛ یوسفی، فرزانه و رباط‌میلی، مژگان. (۱۳۹۱). "رابطه کیفیت اطلاعات حسابداری، تاخیر در تعدیل قیمت سهام و قابلیت پیش‌بینی بازده های آتی". *فصلنامه بورس و اوراق بهادار*، (۲۰): ص ۱۳۷-۱۵۸.

رضازاده، ناصر. (۱۳۹۶). "بررسی تأثیرحاکمیت شرکتی بر تأخیر واکنش قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران"، *اولین کنفرانس ملی نقش حسابداری، اقتصاد و مدیریت در توسعه پایدار با تاکید بر اقتصاد مقاومتی*، ص ۳۰-۱۵.

عرفانی، هایده، رحمانی، علی و حیدرزاده‌هنزائی، علیرضا. (۱۳۹۸). "تاثیر شفافیت مالی بانک‌ها بر تاخیر تعدیل قیمت سهام". *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*. ص ۱۴۲-۱۲۳.

غلامی، رضا؛ نره ئی، بنیامین و عزیری، پدرام. (۱۳۹۸). "تأثیر گردش معاملات بر واکنش تأخیری قیمت سهام در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". *دانش حسابداری*، ۱۰ (۳۸): ۳۳-۶۷.

نورعینی، محمد مهدی و اشعری، الهام. (۱۳۹۴). "تاثیر کیفیت اطلاعات حسابداری بر تاخیر در تعدیل قیمت سهام". *تحقیقات حسابداری و حسابرسی*، ۷(۲۸): ۱۷-۱.

References

Aflatooni, A. (2016). "Investigating the effect of financial reporting quality and information asymmetry on stock price delay". *Journal of Accounting Advances*, 8(1), 1-22. (In Persian).

Barinov, A. (2014). "Turnover: Liquidity or uncertainty?". *Management Science*, 60(10), 2478-2495.

Bushman, R.M; Piotroski, J; & Smith, A.J; (2004). "What determines corporate transparency". *Journal of Accounting Research*, 42(2), 1-53.

Callen, J.L; Khan, M; & Hai Lu, H; (2013). "Accounting quality, stock price delay, and future stock returns". *Contemporary Accounting Research*, 30, 269-295.

Chen, J; Dong, W; Li, S; & Zhang, Y. (2018). "Perceived audit quality, state ownership, and stock price delay: evidence from China". *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 25(1-2), 253-275.

Chiang, T.C; Nelling, E; & Tan, L; (2008). "The speed of adjustment to information: Evidence from the Chinese stock market". *International Review of Economics &Finance*, 17(2), 216-229.

Erfani, H; Rahmani, A; & Heidarzadeh Hanzaee, A. (2021). "Bank opacity and efficiency of stock prices". *Journal of Investment Knowledge*, 10(39), 123-142. (In Persian).

Etemadi, H; Ahmadian, V; Aghaei, M; & Mehregan, N. (2017). "Market Inefficiency and Value Relevance of Accounting Information". *Journal of Securities Exchange*, 10(39), 5-22. (In Persian).

Firth, M; Fung, P.M; & Rui, O.M; (2007). "Ownership, two-tier board structure, and the informativeness of earnings–Evidence from China". *Journal of accounting and public policy*, 26, 463-496.

Gholami, R; Narrei, B; & Azizi, P; (2019). "Effects of Turnover on Stock Price Delay in Companies Listed in Tehran Stock Exchange". *Journal of Accounting Knowledge*, 10(3), 33-67. (In Persian).

Gordon, N; & Wu, Q; (2014). "Informed trade, uninformed trade, and stock price delay". Working Paper from http://ssrn.com/abstract=2209073.

Haeyoung, R; & Soo-Joon, C; (2020). "The role of accounting professionals and stock price delay". *Journal of Industrial Disribution & Business*, 11 (12), 39-45.

Hasas Yeganeh, Y; & Omidi, E; (2014). "Accounting quality, stock price delay and future stock returns". *Empirical Studies in Financial Accounting*, 11(42), 31-58. (In Persian).

Jahangirnia, H; Basri, S; Kashanipour, M. & Gholami, R; (2021). "The effect of Ceo power on stock price lag". *Journal of Research in Financial Mathematics and Applications*, pp. 326-313. (In Persian).

Joong-Seok Cho. (2022). "The Effect of Earnings Volatility on Stock Price Delay". *Scientific Annals of Economics and Business*, 99-110

Khani, Z; & Rajabdorri, H; (2021). "The Relationship between Audit Quality and Stock Price Delay with Moderating Role of Information Asymmetry". *Advances in Finance and Investment*, 2(2), 131-149. (In Persian).

Lambert, R; Leuz, C; & Verrecchia, R; (2007). "Accounting information, disclosure, and the cost of capital". *Journal of Accounting Research*, 45(2), 385–420.

Merkley, K; Michaely, R; & Pacelli, J. (2017). "Does the scope of the sell-side analyst industry matter? An examination of bias, accuracy, and information content of analyst reports". *The Journal of Finance*, 72(3), 1285-1334.

Mynhardt, R.H; Makarenko, I; & Plastun, O; (2017). "Market efficiency of traditional stock market indices and social responsible indices: The role of sustainability reporting". *Investment Management and Financial Innovations*, 14(2), 94-106.

Naderi Nooreini, M; & Ashari, E; (2015). "Accounting Quality and Stock Price Delay". *Accounting and Auditing Research*, 7(28), 88-99. (In Persian).

Pourebrahimi, M.R; Mohammadi, A; & Tabatabaeian, P. (2015). "An investigation of asymmetric speed of stock price adjustments to new information in tehran stock exchange". *Journal of Securities Exchange*, 8(31), 53-70. (In Persian).

Pourzmani, Z; & Ghamari, M; (2014). "The relationship between financial reporting quality and the speed of price adjustments". *The Financial Accounting and Auditing Researchers*, 6(21), 91-116. (In Persian).

Qian, M; Sun, P.W; & Yu, B; (2017). "High turnover with high price delay? Dissecting the puzzling phenomenon for China's A-shares". *Finance Research Letters*, 22, 105-113.

Rahmani, A; Yousefi, F; & Rabat-Mili, M. (2011). "The relationship between the quality of accounting information, the delay in stock price adjustment and the predictability of future returns". *Journal of Securities Exchange*, 20, 137-158. (In Persian).

Rezazadeh, N. (2016). "Investigating the effect of corporate governance on the delay of stock price reaction in Tehran Stock Exchange", the first national conference on the role of accounting, economics and management in sustainable development with an emphasis on resilience economy, pp. 15-30. (In Persian).

Sen, S; Singh, B; & Mazumder, S; (2017). "Efficient market hypothesis: A study on Indian Capital Market". *Research Bulletin*, 42(4), 69-79.

Sharpe, W. (2017). "Capital market theory, efficiency, and imperfections. Quantitative financial analytics: The path to investment profits", chapter 10, pages 445-510 World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd

Wolk, H; & Dodd, J; (2004). "Accounting theory: a conceptual and institutional approach". Sixth Edition.

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 283-302

Optimal Portfolio Selection Based on Parametric and Non-Parametric Multi-Horizon Expected Shortfall[1]

Mohamad Ali Tabibi[2], Sayyed Mohammad Reza Davoodi[3], Abdolmajid Abdolbaghy Ataabady[4]

Received: 2022/04/07
Accepted: 2022/09/10

Research Paper

Abstract

The aim of the current research is to design two stock portfolio models based on the expected multi-horizon drop, the first is based on historical scenario creation and the second is parametric. The method is based on the multiple Laplace-Normal mixed distribution with the aim of fitting properly in the return distribution sequences. Quantitative hope is used to numerically calculate the expected multi-dimensional drop in parametric form. A sample research portfolio of 8 major indexes or industries from the Tehran Stock Exchange, including banks, chemicals, pharmaceuticals, automobiles, tiles and ceramics, metal minerals, cement, and technical-engineering in the period 01/01/2013 to 12/26 It was formed in 2019. The result of the experimental study on a stock portfolio with eight indices from the Tehran Stock Exchange by coding in the MATLAB software environment and using the particle cumulative optimizer algorithm in the period from 1390 to 1399 shows that the parametric approach in the test data and in the three average performance measures , the Sharpe ratio and the relative error between the model-predicted polygonal expected fall and the actual observed value have a better performance than the historical scenario approach. As a result, in case of doubt or fear of the time horizon category, the parametric multi-horizon expected decline approach can be used.

Key Words: Expected Shortfall, Period Expected Shortfall, Normal-Laplace Mixed Distribution, Expectile.

JEL Classification: G19

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11896.1929

2. Ph.D. Student, Department of Management, Dahaghan Branch, Islamic Azad University, Dahaghan, Iran. (Iran.ali_tabibi110@yahoo.com).
3. Assistant Professor, Department of Management, Dehagan Branch, Islamic Azad University, Dehagan, Iran. (Corresponding author). (smrdavoodi@ut.ac.ir).
4. Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Industrial Engineering and Management, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran. (abdolbaghi@shahroodut.ac.ir).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۳۰۲-۲۸۳

انتخاب سبد سهام بهینه بر اساس ریزش مورد انتظار چندافقی پارامتریک و ناپارامتریک [۱]

محمدعلی طبیبی[۲]، سید محمدرضا داودی[۳]، عبدالمجید عبدالباقی عطاآبادی[۴]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۱۹

چکیده

هدف پژوهش حاضر طراحی دو مدل سبد سهام بر اساس ریزش مورد انتظار چندافقی که اولی بر اساس سناریوسازی تاریخی و دومی به‌صورت پارامتریک است. روش بر اساس توزیع مخلوط نرمال – لاپلاس چندگانه باهدف برازش مناسب در دنباله‌های توزیع بازده است. برای محاسبه عددی ریزش مورد انتظار چندافقی در شکل پارامتریک از امید چندکی استفاده می‌شود. سبد سهام نمونه‌ای پژوهش از ۸ شاخص یا صنعت عمده از بورس اوراق بهادار تهران شامل شاخص بانک‌ها، مواد شیمیایی، مواد دارویی، خودرو، کاشی و سرامیک، کانی فلزی، سیمان و فنی – مهندسی در بازه ۱۳۹۰/۰۱/۶ تا ۱۳۹۹/۱۲/۲۶ تشکیل شده است. نتیجه مطالعه تجربی بر روی یک سبد سهام با هشت شاخص از بورس اوراق بهادار تهران با کدنویسی در محیط نرم‌افزار متلب و با استفاده از الگوریتم بهینه‌ساز تجمعی ذرات در بازه ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که رویکرد پارامتریک در داده‌های تست و در سه معیار متوسط بازده کسب شده، نسبت شارپ و خطای نسبی بین ریزش مورد انتظار چندافقی پیش‌بینی شده توسط مدل و مقدار واقعی مشاهده شده، عملکرد بهتری نسبت به رویکرد سناریوسازی تاریخی دارد. درنتیجه در صورت تردید یا ترس از مقوله افق زمانی‌می‌توان از رویکرد ریزش مورد انتظار چندافقی پارامتریک استفاده کرد.

واژه های کلیدی: ریزش مورد انتظار، ریزش مورد انتظار چندافقی، توزیع مخلوط نرمال – لاپلاس، امید چندکی.
طبقه بندی موضوعی: G19

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11896.1929

۲. دانشجوی دکتری، واحد دهاقان، گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، دهاقان، ایران. (ali_tabibi110@yahoo.com).

۳. استادیار، گروه مدیریت، واحد دهاقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهاقان، ایران.(نویسنده مسئول). (smrdavoodi@ut.ac.ir).

۴. استادیار، گروه مدیریت، دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران. (abdolbaghi@shahroodut.ac.ir).

مقدمه

در بهینه‌سازی سبد سهام، وزن دارایی‌ها به‌گونه‌ای انتخاب می‌شود که بازده سبد تا حد ممکن حداکثر و ریسک آن حداقل شود. یک سبد سهام در صورتی کارا است که بین تمام سبدهای دارای بازده برابر، دارای کمترین ریسک باشد و یا بین تمام سبدهای با ریسک برابر، بازده بالاتری داشته باشد. مدل سبد سهام مارکویتز[1] (مدل میانگین-واریانس) نخستین‌بار به مدل‌سازی انتخاب سبد کارا پرداخت. پس از آن تا کنون مدل‌های مختلفی از انتخاب سبد سهام بهینه ارائه شده است که در تعداد و نوع تابع هدف، محدودیت‌ها، تک چندافقی بودن یا چند چندافقی بودن و... با هم متمایز هستند. کسب بازده از سبد سهام متضمن تحمل ریسک است و ازاین‌رو یکی از مسائل مهم در طراحی و مدیریت سبد سهام، اندازه‌گیری ریسک است. یکی از معیارهای پرکاربرد اندازه‌گیری ریسک نامطلوب، ریزش مورد انتظار[2] است که میانگین یا امید ریاضی ضررهای بیشتر از یک مقدار آستانه (مثلاً یک چندک از توزیع بازده سبد) را اندازه‌گیری می‌کند.

ایده اصلی پژوهش حاضر درنظرگرفتن مجموعه‌ای از افق‌های زمانی (چندین سررسید) به‌جای یک نقطه زمانی ثابت به‌عنوان سررسید سبد سهام است. برای این منظور مفهوم ریزش مورد انتظار برای یک سرمایه‌گذاری با مجموعه‌ای از افق‌های سررسید توسیع داده می‌شود که به آن ریزش مورد انتظار چندافقی[3] گفته می‌شود و بر اساس آن یک مدل انتخاب سبد سهام شکل می‌گیرد. ریزش مورد انتظار چندافقی، حساسیت مدل را نسبت به مجموعه‌ای از افق‌های سرمایه‌گذاری خنثی می‌کند و بدین صورت سرمایه‌گذار می‌تواند تصمیم فروش خود را در مجموعه‌ای از نقاط سررسید اتخاذ کند که این آزادی عمل ریسک نقدشوندگی(به ویژه در بازارهای کم‌عمق مانند بورس اوراق بهادار تهران) را کاهش داده و امکان بهتری برای مدیریت سبد سهام فراهم می‌کند.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

نزدیک بینی سرمایه گذاران به معنای بیش از واقع ارزیابی کردن عایدات کوتاه مدت و کمتر از واقع ارزیابی کردن عایدات بلندمدت توسط سرمایه گذاران فعال در بازار سرمایه است.

---

1. Markowitz
2. Expected shortfall
3. Period expected shortfall

نزدیک بینی سرمایه‌گذاران منجر به تغییر رفتار مدیریت شرکت شده و شرکت به جای تمرکز و برنامه ریزی جهت ارتقاء عملکرد بلند مدت، بر عملکرد جاری و کوتاه مدت تمرکز کنند و همین امر ممکن است موجب افزایش ریسک سقوط قیمت سهام در بلند مدت شود(تامرادی و صالحی نیا،۱۳۹۸). شناسایی عوامل موثر بر ریسک سقوط قیمت سهام از اهمیت بالایی نزد سرمایه‌گذاران برخوردار است. پژوهش‌های پیشین تاثیر ویژگی‌های مختلف از جمله ویژگی‌های شرکت، حاکمیت شرکتی و ساختار مالکیتی(تارکوفسکی[1]،۲۰۱۷) را به‌عنوان عوامل تعیین کننده ریسک سقوط قیمت سهام بررسی کرده‌اند. سنجش ریسک یکی از چالش‌های مهم در مساله انتخاب سبد سهام بهینه است. برای کمی‌سازی ریسک، سنجه‌های مختلفی در ادبیات مالی مورداستفاده قرار می‌گیرد که به‌عنوان نمونه، انحراف معیار بازده سبد سهام یکی از متداول‌ترین این معیارها است که هم انحرافات بالاتر از میانگین (انحراف مطلوب) و هم پایین‌تر از آن (انحراف نامطلوب) را در محاسبه ریسک مشارکت می‌دهد. معیارهای دیگری همچون نیم انحراف معیار، مجموع قدرمطلق انحرافات، ضریب بتا، ضریب تغییرات و ... نیز مورداستفاده قرار می‌گیرند، لکن عملکرد مناسب این معیارها به نرمال بودن توزیع بازده وابسته است و به علاوه چنین معیارهایی به‌صورت مستقیم با ضرر در ارتباط نیستند (برای سرمایه‌گذار اطلاعات شفافی در مورد میزان ضرر احتمالی فراهم نمی‌کنند)(بت‌شکن و همکاران،۱۳۹۷).

در سال‌های اخیر، شرکتها با یک سری ورشکستگی‌ها روبرو بوده‌اند که موجب بروز نگرانی در خطاپذیری فرایند مدیریت ریسک شده است.کیفیت گزارشگری مالی و تاثیرپذیری آن از مدیریت ریسک موضوعی است که بتازگی مورد اقبال پژوهشگران واقع شده است(باباجانی و همکاران،۱۴۰۰). ارزش در معرض ریسک[2](خطر) یکی از معیارهای سنجش ریسک نامطلوب است که به‌صورت مستقیم با مفهوم ضرر در ارتباط است و حداکثر ضرر یک سبد سهام را در یک سطح اطمینان مشخص برای یک چندافقی سرمایه‌گذاری معلوم اندازه می‌گیرد(هو وهمکاران[3]،۲۰۱۴). بدین صورت این معیار نیاز به نرمال بودن توزیع بازده ندارد و برای هر توزیعی از بازده قابل‌محاسبه است. ارزش در معرض ریسک با وجود کاربرد و گسترش فراوان،

1. Tarkovska
2. VaR: value at risk
3. Huo et al

دارای کاستی‌هایی است. از جمله اینکه ارزش در معرض ریسک در بازارهای پر نوسان به‌صورت مناسبی عمل نمی‌کند و دیگر اینکه این معیار شرط زیرجمعی از شروط یک اندازه ریسک منسجم[1] را ندارد.

آرتزنر و همکاران[2] (۱۹۹۹)، اندازه ریسک منسجم را معرفی کردند که امروز به‌عنوان یکی از پایه‌های مالی نوین شناخته می‌شود. به یک اندازه، ریسک منسجم گویند هرگاه دارای خاصیت‌های نرمالیتی، یکنوایی، زیر جمعی، همگونی مثبت و پایایی انتقال باشد. ارزش در معرض ریسک در شرط زیر جمعی که به مفهوم اثربخشی تنوع است، صدق نمی‌کند. برای رفع این ایراد، ریزش مورد انتظار یا ارزش در معرض ریسک شرطی معرفی شد. ریزش مورد انتظار، متوسط ضرر سبد را برای مواردی که میزان ضرر از ارزش در معرض ریسک بیشتر شود، اندازه‌گیری می‌کند. پژوهش‌هایی که در ادامه بیان می‌شود از جمله پژوهش‌های داخلی هستند که به بررسی سبد سهام بهینه با تابع هدف ریزش مورد انتظار پرداخته‌اند. بت شکن و همکاران (۱۳۹۷)، روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو بر مبنای تحلیل مؤلفه‌های اساسی را به‌عنوان روشی با رویکرد ناپارامتریک برای محاسبه ارزش در معرض ریسک و ریزش مورد انتظار، بررسی کردند. فلاح‌پور و طبسی (۱۳۹۹)، مدلی ترکیبی با استفاده از نظریه ارزش فرین برای محاسبه ریزش مورد انتظار ارائه کردند که از داده‌های درون روزی نیز بهره می‌جوید. آسایش و همکاران (۱۳۹۹)، به ارزیابی مدل ریسک سیستماتیک برای بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از ریزش مورد انتظار نهایی پرداختند.

یکی از روش‌های محاسبه ریزش مورد انتظار، استفاده از امید چندکی[3] است. امید چندکی با الهام از نحوه محاسبه چندک[4](بر اساس یک مساله کمینه‌سازی با نرم دو) تعریف می‌شود با این تفاوت که به‌جای استفاده از نرم یک از نرم دو استفاده می‌کند. به‌عنوان نمونه، هاردلی و چن[5] (۲۰۲۱)، با استفاده از امید چندکی به محاسبه ریزش مورد انتظار برای توزیع مخلوط نرمال – لاپلاس[6] اقدام کردند. ژو و همکاران[7] (۲۰۲۰) نیز برای اندازه‌گیری ریسک بر اساس ریزش

1. Coherent risk measure
2. Artzner et al
3. Expectile
4. Quantile
5. Hardle and Chen
6. Laplace
7. Xu, et al

مورد انتظار، یک مدل رگرسیونی بر پایه امید چندکی را توسعه دادند. در پژوهش حاضر نیز از امید چندکی به‌منظور محاسبه ریزش مورد انتظار استفاده می‌شود.

یکی از پارامترهایی که در تعریف ریزش مورد انتظار بدان اشاره شد، افق زمانی سرمایه‌گذاری (سررسید) است. چالش اصلی پژوهش حاضر انتخاب یک مجموعه از افق‌های زمانی به‌جای یک عدد مشخص است. در واقع سرمایه‌گذار می‌تواند در هر نقطه از یک مجموعه زمانی در آینده سبد خود را بفروشد، بنابراین مدل سبد سهام بهینه پژوهش از ریزش مورد انتظار با درنظرگرفتن عدم‌قطعیت در افق زمانی بهره می‌برد. توسیع ریزش مورد انتظار با درنظرگرفتن مجموعه‌ای از افق‌های زمانی را ریزش مورد انتظار چندافقی می‌نامیم. سبد سهامی که بدین صورت به دست می‌آید، نسبت به افق زمانی مقاوم یا استوار است. این مطلب تأثیر ریسک‌هایی همچون نقدشوندگی را کاهش داده و امکان انتخاب زمان مناسب را برای فروش به سرمایه‌گذار می‌دهد و از بعد روحی از میزان اضطراب سرمایه‌گذار می‌کاهد.

نخستین پژوهش مرتبط با افق سرمایه‌گذاری نامشخص، مربوط به مرتون[1] (۱۹۷۱) است که در آن هدف، انتخاب بهترین سبد سرمایه‌گذاری تحت این فرض است که زمان سررسید از توزیع پواسون پیروی می‌کند. هاکانسون[2] (۱۹۶۹) و ریچارد[3] (۱۹۷۵)، استراتژی‌هایی سرمایه‌گذاری، مصرف و بیمه عمر را با طول عمر نامشخص مطالعه کردند. مارتلینی و اوروسویچ[4] (۲۰۰۶)، از مدل بهینه سازی میانگین- واریانس ایستا با زمان خروج نامشخص استفاده کردند تا تاثیر عدم قطعیت زمان پایان را بر روی سبدهای کارا مطالعه کنند. آنها دریافتند که وقتی توزیع زمان پایان و توزیع درآمد دارایی‌ها مستقل از یکدیگر باشند، سبد کارآمد به توزیع زمان پایان بستگی ندارد. اما وقتی توزیع زمان پایان به توزیع درآمد دارایی مربوط می‌شود، مجموعه سبدهای کارآمد به توزیع زمان پایان بستگی دارد. هوانگ و همکاران[5] (۲۰۰۸)، مساله انتخاب سبد سهام را با زمان پایان نامعلوم در نظر گرفتند. آنها از استراتژی بدترین حالت برای معیار ریسک ریزش مورد انتظار در زمانی که هیچ اطلاعاتی در مورد زمان خروج در دسترس نبوده است، استفاده کردند. اما استفاده از بدترین حالت برای ریزش مورد انتظار ممکن است به

1. Merton
2. Hakansson
3. Richard
4. Martellini & Urošević
5. Huang, et al

مجموعه‌ای بسیار محافظه کار منجر شود. بلانشت اسکالیت و همکاران [1] (۲۰۰۸)، مساله انتخاب سبد سهام پویا را با زمان پایان نامشخص مطالعه کردند و نشان دادند که سبد سهام تحت‌تأثیر عدم قطعیت زمان پایان قرار دارد. کیخایی [2] (۲۰۱۶)، مدل بهینه سازی میانگین-واریانس را به موقعیتی که هر دارایی زمان پایان متفاوتی دارد، توسعه داد و شرایطی را ارائه کرد که تحت آن مجموعه مطلوب مساله کلی، مستقل از توزیع زمان خروج است. در نظر گرفتن ارزش در معرض ریسک با افق زمانی مجموعه ای مقدار، برای نخستین بار توسط هو و همکاران (۲۰۱۴)، مورد مطالعه قرار گرفت. آنها یک مدل سبد سهام بهینه بر اساس ارزش در معرض ریسک چندافقی ارائه کردند و برای حل آن از شبیه سازی مونت کارلو استفاده کردند. نتیجه بهینه سازی نشان می‌دهد که تفاوت اساسی بین ارزش در معرض ریسک و ارزش در معرض ریسک چندافقی وجود دارد. در ادامه هو و همکاران [3] (۲۰۲۰)، از داده‌های تاریخی برای محاسبه ارزش در معرض ریسک چندافقی استفاده کردند و بر اساس آن یک مدل بهینه سازی سبد سهام ارائه کردند و آن را بر روی یک سبد سهام با ۳۰ دارایی مورد ارزیابی قرار دادند. دایر [4] (۲۰۲۰)، مساله تخصیص سرمایه گذارانی را مطالعه می کند که سبد خود را تا رسیدن به ثروت هدف نگه می‌دارند. این استراتژی قطعیت ثروت نهایی و نااطمینانی ریسک افق زمانی سرمایه گذاری را ایجاد می کند.

نوآوری پژوهش حاضر تعریف ریزش مورد انتظار چندافقی باهدف طراحی یک مدل سبد سهام بهینه و ارائه دو راهکار پارامتریک و ناپارامتریک برای محاسبه آن است. رویکرد اول ناپارامتریک است و بر سناریوسازی با استفاده از داده‌های تاریخی استوار است. در رویکرد دوم که یک رویکرد پارامتریک است، اندازه‌گیری ریزش مورد انتظار بر اساس اختصاص توزیع احتمال به بازده سهام محاسبه می‌شود. توزیع‌های احتمالی زیادی برای شبیه‌سازی رفتار بازده در دم دارایی‌های مالی در ادبیات پژوهش مورداستفاده قرار گرفته‌اند که از آن جمله می‌توان به توزیع‌های حدی، توزیع نرمال، نرمال وارون، هایپربولیک، تی و ... اشاره کرد. توزیع نرمال برای دارایی‌هایی مناسب است که دنباله‌های باریک دارند و توزیع‌های هایپربولیک مثل توزیع لاپلاس برای دارایی‌های با ویژگی دنباله پهن یا چاق مناسب است. در پژوهش حاضر باهدف

1. Blanchet-Scalliet, et al
2. Keykhaei
3. Huo et al
4. Direr

برازش مناسب توزیع احتمالی بازده از توزیع مخلوط نرمال- لاپلاس استفاده می‌شود. بعلاوه وجود افق‌های زمانی مختلف در تعریف ریزش مورد انتظار چندافقی و احتمال چند کلاستر(خوشه) شدن بازده‌های حاصل شده در افق‌های زمانی مختلف، دلیل استفاده از توزیع مخلوط نرمال - لاپلاس چندگانه است. برای برآورد پارامترهای توزیع مخلوط از رویکرد مقدار مورد انتظار-بیشینه‌سازی[1] و برای محاسبه ریزش مورد انتظار نیز از امید چندکی استفاده می‌شود و عملکرد مدل‌های پارامتریک و ناپارامتریک مورد مقایسه قرار خواهند گرفت. جزئیات مربوط به پیاده‌سازی مدل ها در بخش روش پژوهش ارائه می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

ریزش مورد انتظار چندافقی به جای در نظر گرفتن یک نقطه زمانی درآینده بعنوان افق زمانی سرمایه‌گذاری، مجموعه‌ای از نقاط را به‌عنوان کاندیدهای افق زمانی سرمایه‌گذاری می‌پذیرد. بنابراین ریزش مورد انتظار چندافقی باید چنان مفهوم ریزش مورد انتظار را توسعه دهد که میزان ضرر محاسبه شده در یک سطح اطمینان مشخص به زمان های سررسید در نظرگفته شده، وابستگی نداشته باشد. نخستین رویکرد در مدل سازی ریزش مورد انتظار چندافقی و سبد سهام شکل گرفته بر اساس آن، رویکرد ناپارامتریک سناریوهای تاریخی است. در این رویکرد، سبد سهام برای یک افق زمانی نامشخص در مجموعه $\{t_1, t_2, ..., t_{T-1}, t_T\}$ بسته می‌شود. در ادامه از مجموعه اندیس های $I = \{1, 2, 3, ..., N\}$ برای نشان دادن دارایی ها و از $H = \{1, 2, 3, .., T\}$ برای نمایش افق‌های سرمایه‌گذاری استفاده می‌شود. در رویکرد سناریویی، با استفاده از داده‌های تاریخی در فواصل زمانی منظم نسبت به سناریوسازی برای افق‌های زمانی H اقدام می‌شود. هر سناریو را می‌توان به صورت یک ماتریس نشان داد که در این حالت یک سناریوی نوعی ξ^k به شکل

$$\xi^k = \begin{bmatrix} \xi_{11}^k & \xi_{21}^k & \cdots & \xi_{N1}^k \\ \xi_{12}^k & \xi_{22}^k & \cdots & \xi_{N2}^k \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \xi_{1T}^k & \xi_{2T}^k & \cdots & \xi_{NT}^k \end{bmatrix} \quad k = 1, 2, ..., K \qquad (۱)$$

1. Expectation-maximization

است که ξ_{ti}^{k} نشان دهنده بازده دارایی i در سررسید t است. فرض کنید تعداد K سناریو تشکیل گردد. در صورتی که سبد سهام با بردار $x=[x_1,x_2,...,x_N]^T$ نشان داده شود، متناظر با هر سناریو یک بردار از بازده های سبد برای سررسیدهای مختلف ایجاد می‌شود که با R^k نشان داده می‌شود. بنابراین:

$$R^k=\xi^k x=[r_1^k,r_2^k,...,r_T^k]^T \quad k=1,2,...,K \qquad ۲$$

فرض کنید R متغیر تصادفی نشان دهنده بازده سبد سهام (با در نظر گرفتن مجموعه افق‌های زمانی) باشد. ایده اصلی در تعریف ریزش مورد انتظار چندافقی، بر روی اجتماع بازده های تولید شده توسط تمام سناریوها شکل می‌گیرد. بر این اساس اگر مجموعه $R_s=\bigcup_{k,t=1}^{K,T}\{r_t^k\}$ نشان دهنده اجتماع تمام بازده ها باشد، می‌توان آن را بعنوان یک نمونه آماری از متغیر تصادفی R در نظر گرفت. ریزش مورد انتظار چندافقی در سطح اطمینان $1-\tau$ (معادل سطح خطای τ) با $MHES_{1-\tau}$[1] نشان داده می‌شود و به صورت

$$PES_{1-\tau}=-E(R\,|\,R<q_\tau(R)) \qquad ۳$$

تعریف می‌شود که در آن q_τ تابع محاسبه چندک τاست. در رویکرد سناریوسازی تاریخی با وجود نمونه R_s می‌توان ریزش مورد انتظار چندافقی را به صورت گسسته محاسبه و برآورد کرد. در نهایت مدل سبد سهام بر اساس ریزش مورد انتظار چندافقی به صورت رابطه (۴) مدل سازی می‌شود.

$$\begin{aligned}&\min \quad MHES_{1-\tau} \\ &\bar{r}^T x\geq r_0,\ 1^T x=1,\ x\geq 0\end{aligned} \qquad ۴$$

که در آن $\bar{r}$ بردار متوسط بازده دارایی های سبد است که برای دارایی iام (درایه iام بردار)به صورت

$$(\bar{r})_i=\frac{1}{K\times T}\sum_{k,t}\xi_{ti}^k \qquad ۵$$

1. Multi-horizon expected shortfall

تعریف می‌شود و r_0 حداقل بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار است. محدودیت $\bar{r}^T x \geq r_0$ نشان می‌دهد که سرمایه‌گذار به دنبال یک حداقل بازده از سرمایه‌گذاری خود است و محدودیت های $1^T x = 1$ و $x \geq 0$ نیز نشان می‌دهد که کل سرمایه‌اولیه بدون امکان فروش استقراضی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

رویکرد دوم در محاسبه ریزش مورد انتظار چندافقی، پارامتریک و بر پایه توزیع های احتمالی است. در این رویکرد فرض می‌شود که توزیع بازده سبد (با در نظر گرفتن همه افق‌های زمانی) از توزیع چگالی احتمال مخلوط پیروی می‌کند. ایده اصلی استفاده از توزیع های مخلوط، وجود سررسیدهای مختلف در سبد سهام است که می‌تواند ترکیبی از توزیع ها را برای برازش مناسب سازد. توزیع مخلوطی که در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد، توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس چندگانه است که در آن توزیع های نرمال و لاپلاس با کمک ضرایب (با مجموع یک) به صورت خطی با هم ترکیب می‌شوند. انتظار می‌رود ترکیب توزیع نرمال با ویژگی دم باریک و توزیع لاپلاس با ویژگی دم پهن بتواند به صورت مناسبی به داده‌های بازده برازش پیدا کند تا امکان مناسبی برای محاسبه ریزش مورد انتظار چندافقی که به رفتار دم توزیع وابسته است، فراهم آید. توزیع لاپلاس دارای تابع چگالی احتمال

$$h(u) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2}} \exp\{(-\sqrt{2})\frac{|u-\mu|}{\sigma}\} \qquad ۶$$

است که به μ پارامتر مکان یا میانگین و به σ پارامتر مقیاس یا انحراف معیار گفته می‌شود. در توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس برای برآورد پارامترهای دو توزیع بهمراه ضرایب خطی ارتباط دهنده آنها از رویکرد مقدار مورد انتظار- بیشینه سازی یا EM[1] استفاده خواهد شد. در ابتدا الگوریتم EM برای توزیعی مخلوط شامل یک توزیع نرمال و یک توزیع لاپلاس بیان می‌گردد. تابع چگالی این ترکیب به صورت

$$f(u) = (1-\delta)\varphi_{\theta_1}(u) + \delta h_{\theta_2}(u) \qquad ۷$$

است که در آن $\theta_1 = (\mu_1, \sigma_1)^T$ و $\theta_2 = (\mu_2, \sigma_2)^T$ پارامترهای متناظر با توزیع نرمال با تابع چگالی احتمال φ و توزیع لاپلاس با چگالی احتمال h است. الگوریتم EM برای محاسبه پارامترهای توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس در جدول ۱ ارائه شده است.

1. Expectation-Maximization

جدول ۱. الگوریتم EM برای محاسبه پارامترهای توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس

فرض کنیم داده‌های در اختیار مجموعه $\{r_t\}_{t=1}^{N}$ باشد.

۱-در ابتدا قرار می‌دهیم:

$$r_t^{(0)} = r_t \quad , \delta^{(0)} = 0.5$$

$$\tilde{\mu}_1^{(0)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{N} r_t^{(0)} \ , \ \tilde{\sigma}_1^{(0)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{N}(r_t^{(0)} - \tilde{\mu}_1^{(0)})^2$$

$$\tilde{\mu}_2^{(0)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{N} r_t^{(0)} \ , \ \tilde{\sigma}_2^{(0)} = \sqrt{2}N^{-1}\sum_{t=1}^{N}| r_t^{(0)} - \tilde{\mu}_2^{(0)} |$$

۲-با برآورد صورت گرفته برای پارامترها، احتمال هر مشاهده تحت دو توزیع محاسبه می‌شود:

$$\tilde{p}_{1t}^{(0)} = \varphi_{\tilde{\theta}_1}(r_t^{(0)}) \quad \tilde{p}_{2t}^{(0)} = h_{\tilde{\theta}_2}(r_t^{(0)})$$

۳-بر اساس احتمال‌های مشاهده شده، دو وزن (متناسب با دو توزیع) با مجموع یک به هر مشاهده نسبت داده می‌شود:

$$\tilde{w}_{1t}^{(0)} = \frac{\tilde{p}_{1t}^{(0)}(1-\delta^{(0)})}{\tilde{p}_{1t}^{(0)}(1-\delta^{(0)}) + \tilde{p}_{2t}^{(0)}\delta^{(0)}} , \tilde{w}_{2t}^{(0)} = \frac{\tilde{p}_{2t}^{(0)}\delta^{(0)}}{\tilde{p}_{1t}^{(0)}(1-\delta^{(0)}) + \tilde{p}_{2t}^{0}\delta^{(0)}}$$

۴-بر اساس وزن‌های محاسبه شده، پارامترها و داده‌ها مطابق روابط زیر به روزرسانی می‌گردد:

$$\tilde{r}_{1t}^{(1)} = \tilde{w}_{1t}^{(0)} r_t^{(0)} , \ \tilde{r}_{2t}^{(1)} = \tilde{w}_{2t}^{(0)} r_t^{(0)} , \tilde{\delta}^{(1)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{2t}^{(0)}$$

$$\tilde{\mu}_1^{(1)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{N} \tilde{r}_{1t}^{(1)} / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{1t}^{(0)} \ , \ \tilde{\sigma}_1^{(1)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{N}(\tilde{r}_{1t}^{(1)} - \tilde{\mu}_1^{(1)})^2 / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{1t}^{(0)}$$

$$\tilde{\mu}_2^{(1)} = N^{-1}\sum_{t=1}^{N} \tilde{r}_{2t}^{(1)} / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{2t}^{(0)} \ , \ \tilde{\sigma}_2^{(1)} = \sqrt{2}N^{-1}\sum_{t=1}^{N}| \tilde{r}_{2t}^{(1)} - \tilde{\mu}_2^{(1)} | / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{2t}^{(0)}$$

۵-با بروزرسانی‌های صورت گرفته، مراحل ۲ تا ۴ برای رسیدن به یک همگرایی در پارامترها یا تعداد تکرار مشخص ادامه می‌یابد.

با توجه به وجود افق‌های زمانی مختلف در ساختار ریزش مورد انتظار چندافقی، می‌توان از چند توزیع نرمال و چند توزیع لاپلاس یا توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس چندگانه استفاده کرد. در ادامه فرض می‌شود K توزیع نرمال باK توزیع لاپلاس به کمک ضرایب $\delta^1, \delta^2, ..., \delta^{2K}$ مخلوط شود. برای این منظور الگوریتم جدول ۱ به الگوریتم ارائه شده در جدول ۲ توسیع داده شد. جدول برای برآورد اولیه پارامترها (اولین تقریب) از الگوریتم کی مینز[1] بهمراه الگوریتم

1. K-means

جدول ۱ استفاده می‌شود. در ابتدا، داده‌ها به کمک الگوریتم کی مینز به K دسته طبقه بندی می‌گردد و در هر دسته به کمک الگوریتم جدول ۱ عملیات تقریب پارامترها برای توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس (یک نرمال و یک لاپلاس) صورت می‌گیرد. پارامترهای برآورد شده این مرحله، بعنوان اولین تقریب جهت مخلوط سازی چندگانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مراحل این الگوریتم به شرح جدول ۲ است.

جدول۲. الگوریتم EM برای محاسبه پارامترها توزیع مخلوط نرمال-لاپلاس چندگانه

۱-برای 2K توزیع شامل k توزیع نرمال و K توزیع لاپلاس، تقریب اولیه پارامترها برابر تقریب بهینه مرحله کی مینز تعریف می‌گردد و و تقریب اولیه ضرایب مخلوط سازی به صورت مساوی در نظر گرفته می‌شود. در ادامه k توزیع اول، نرمال و k توزیع بعدی لاپلاس در نظر گرفته می‌شود.

$$\tilde{\theta}_k = (\tilde{\mu}_k^{(0)}, \tilde{\sigma}_k^{(0)})^T,\ \tilde{\delta}_k^{(0)} = 1/(2K) \quad k = 1, 2, .., 2K$$

۲- با برآورد صورت گرفته برای پارامترها، به هر مشاهده 2K مقدار احتمال نسبت داده می‌شود:

$$\tilde{p}_{kt}^{(0)} = \varphi_{\tilde{\theta}_k}(r_t^{(0)}) \quad k = 1, 2, ..., K,\ \tilde{p}_{kt}^{(0)} = h_{\tilde{\theta}_k}(r_t^{(0)}) \quad k = K+1, ..., 2K$$

۳-بر اساس احتمال‌های مشاهده شده، 2K وزن با مجموع یک به هر مشاهده نسبت داده می‌شود:

$$\tilde{w}_{kt}^{(0)} = \frac{\tilde{p}_{kt}^{(0)}(\delta_k^{(0)})}{\sum_{k=1}^{2K} \tilde{p}_{kt}^{(0)} \delta_k^{(0)}} \quad k = 1, 2, .., 2K$$

۴-بر اساس وزن‌های محاسبه شده، پارامترها و داده‌ها مطابق روابط زیر به روزرسانی می‌گردد:

$$\tilde{\delta}_k^{(1)} = \sum_{t=1}^{n} (\tilde{w}_{kt}^{(0)} \times \tilde{\delta}_k^{(0)}) / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{kt}^{(0)} \quad k = 1, 2, .., 2K, \tilde{r}_{kt}^{(1)} = \tilde{w}_{kt}^{(0)} r_t^{(0)}$$

$$\tilde{\mu}_k^{(1)} = N^{-1} \sum_{t=1}^{N} \tilde{r}_{kt}^{(1)} / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{kt}^{(0)},\ \tilde{\sigma}_k^{(1)} = N^{-1} \sum_{t=1}^{N} (\tilde{r}_{kt}^{(1)} - \tilde{\mu}_k^{(1)})^2 / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{kt}^{(0)}$$

$$\tilde{\mu}_k^{(1)} = N^{-1} \sum_{t=1}^{N} \tilde{r}_{kt}^{(1)} / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{kt}^{(0)},\ \tilde{\sigma}_k^{(2)} = \sqrt{2} N^{-1} \sum_{t=1}^{N} | \tilde{r}_{kt}^{(1)} - \tilde{\mu}_k^{(1)} | / \sum_{t=1}^{n} \tilde{w}_{kt}^{(0)}$$

$$k = K+1, ..., 2K$$

۵- با بروزرسانی‌های صورت گرفته، مراحل ۲ تا ۴ برای رسیدن به یک همگرایی در پارامترها یا تعداد تکرار مشخص ادامه می‌یابد.

$$R_s = \bigcup_{k,t=1}^{K,T} \{r_t^k\}$$

در رویکرد پارامتریک پس از محاسبه برای یک سبد مشخص، مطابق الگوریتم بیان شده در جدول(۲)، توزیع احتمال مخلوط مناسب نرمال-لاپلاس چندگانه با

انتخاب $K=T$ برای متغیر تصادفیR برآورد می‌گردد که این تابع چگالی احتمال با f نشان داده می‌شود. سپس با استفاده از امید چندکی به محاسبه رابطه ۳ اقدام می‌شود. جزئیات استفاده از امید چندکی برای محاسبه ریزش مورد انتظار در هاردلی و چن(۲۰۲۰) ارائه شده است. برای این منظور ابتدا سطح خطای τبه کمک رابطه ۸ به سطح خطای w_τ تبدیل می‌شود.

$$w_\tau = \frac{LPM(q_\tau) - q_\tau \tau}{2\{LPM(q_\tau) - q_\tau \tau\} + q_\tau - E(R)} \qquad ۸$$

که $LPM(u) = \int_{-\infty}^{u} rf(r)dr$ را مومنتوم جزیی پایین[1] می‌گویند. حال برای محاسبه ریزش مورد انتظار چندافقی در رابطه (۳) از رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$PES_{1-\tau} = e_{w_\tau} + \frac{e_{w_\tau} - E(R)w_\tau}{1-2w_\tau}\frac{w_\tau}{\tau} \qquad ۹$$

که e_{w_τ} امید چندکی برای چندک w_τ است و حاصل مینیم سازی در رابطه ۱۰ است.

$$e_\tau = \arg\min_\theta E[\rho_{\tau,2}(R-\theta)] \qquad ۱۰$$

که $\rho_{\tau,\gamma} = |\tau - 1_{\{u<0\}}||u|^\gamma$ را تابع ارزیاب[2] می‌گویند. با بیان نحوه محاسبه ریزش مورد انتظار چندافقی برای یک سبد مشخص به صورت پارامتریک، سبد بهینه شکل گرفته بر اساس این رویکرد نیز مشابه مدل ۴ است.

یافته‌های پژوهش

در این بخش ضمن بیان مراحل پیاده‌سازی و بهینه‌سازی دو مدل انتخاب سبد سهام پارامتریک و ناپارامتریک بر اساس معیار ریزش مورد انتظار چندافقی، به بررسی عملکرد و سودآوری آنها می‌پردازیم. غالباً در پژوهش‌های سبد سهام از یک سبد نمونه‌ای متنوع برای

1. LPM: lower partial momentum
2. Check function

بررسی عملکرد مدل ارائه شده استفاده می‌شود و تعداد دارایی‌های این‌گونه سبد بین ۵ تا ۱۰ دارایی است. سبد سهام نمونه‌ای پژوهش از ۸ شاخص یا صنعت عمده از بورس اوراق بهادار تهران شامل شاخص بانک‌ها، مواد شیمیایی، مواد دارویی، خودرو، کاشی و سرامیک، کانی فلزی، سیمان و فنی – مهندسی در بازه ۱۳۹۰/۰۱/۶ تا ۱۳۹۹/۱۲/۲۶ تشکیل شده است. در عمل برای انتخاب یک شاخص به‌عنوان دارایی باید یک سبد سهام متنوع متشکل از سهام زیر مجموعه آن شاخص تشکیل شود و بدین صورت سبد نمونه‌ای پژوهش به‌اندازه کافی متنوع است. سرمایه‌گذار می‌تواند در یک بازه زمانی شامل ۱۴ تا ۱۸ روز بعد از بسته‌شدن سبد نسبت به فروش آن اقدام کند، بنابراین مجموعه افق‌های زمانی شامل ۵ عضو است. آمار توصیفی مربوط به ۱۳۵ بازده ۱۴ روزه از دارایی‌ها در قلمرو زمانی پژوهش در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول۳. آمار توصیفی بازده ۱۴ روزه هشت شاخص موجود در سبد سهام

شاخص آماری دارایی	میانگین	میانه	انحراف معیار استاندارد	مقدار احتمال آماره چارک برا
فنی مهندسی	۰.۰۱۸	-۰.۰۰۰۲	۰.۱۱۰	۰
سیمان	۰.۰۱۳	-۰.۰۰۶۲	۰.۰۷۵	۰
کانی فلزی	۰.۰۲۰	۰.۰۰۰۷	۰.۰۸۶	۰
کاشی سرامی	۰.۰۱۷	-۰.۰۰۴۳	۰.۰۹۴	۰
خودرو	۰.۰۱۱	-۰.۰۱۰۶	۰.۱۰۳	۰
مواد دارویی	۰.۰۱۹	-۰.۰۰۴۱	۰.۰۶۵	۰
مواد شیمیایی	۰.۰۲۰	۰.۰۰۴۴	۰.۰۶۴	۰
بانک‌ها	۰.۰۱۰	-۰.۰۰۲۲	۰.۰۷۱	۰

مقدار احتمال آماره جارک برا نشان می‌دهد که توزیع بازده هیچ یک از دارایی‌ها از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند و بنابراین توزیع نرمال به‌صورت کامل نمی‌تواند نشان‌دهنده رفتار بازده باشد. در رویکرد

اول به‌عنوان یک رویکرد ناپارامتریک از سناریوسازی تاریخی استفاده می‌شود. براین‌اساس، داده‌ها به فواصل زمانی منظم ۱۴ تا ۱۸ روزه تقسیم می‌شود. از ۱۳۵ سناریوی موجود، ۱۰۰ سناریو برای بهینه‌سازی مدل سبد سهام و ۳۵ سناریو برای تست استفاده شد. همچنین مطابق رابطه ۵، بازده مورد انتظار برای دارایی‌های سبد سهام با درنظرگرفتن افق‌های پنج‌گانه مطابق جدول ۴ است.

جدول ۴. بازده مورد انتظار دارایی ها

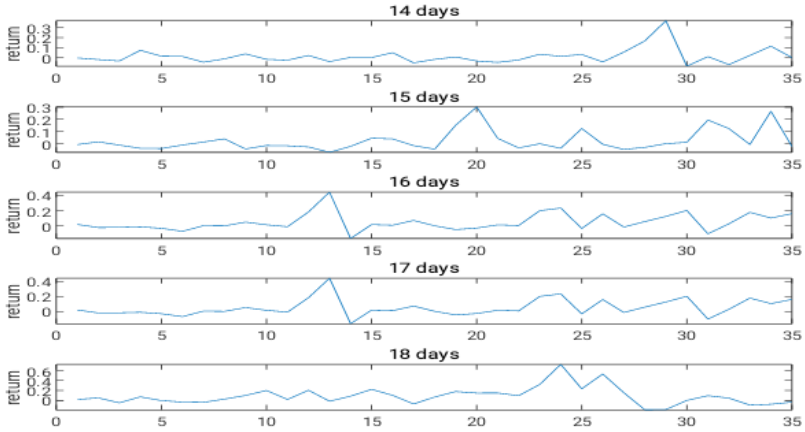
دارایی	بازده مورد انتظار	دارایی	بازده مورد انتظار
فنی مهندسی	۰.۱۰۲۲	خودرو	۰.۱۶۴۱
سیمان	۰	مواد دارویی	۰.۲۰۰۱
کانی فلزی	۰.۲۵۰۴	مواد شیمیایی	۰
کاشی و سرامیک	۰.۲۰	بانک ها	۰.۱۱۸۴

ارزش اولیه سبد برابر ۱ واحد پول، سطح اطمینان برابر ۰/۹۵ و حداقل بازده مورد انتظار سبد برابر ۰/۰۱۶ در نظر گرفته شد که بیش از دو برابر نرخ بهره بانکی ۲۰ درصدی برای یک چندافقی ۱۴ روزه است. برای بهینه سازی مدل انتخاب سبد سهام بر اساس معیار ریزش مورد انتظار چندافقی در رابطه ۴ از الگوریتم تجمعی ذرات در نرم افزار متلب با ۲۰۰ ذره و ۱۰۰۰ تکرار استفاده شد و قیود به صورت جریمه به تابع هدف اضافه شدند. پس از فرآیند بهینه سازی، سبد سهام بهینه مطابق جدول ۵ محاسبه شد.

جدول ۵. سبد سهام بهینه با رویکرد سناریوسازی تاریخی(ناپارامتریک)

دارایی	وزن	دارایی	وزن
فنی مهندسی	۰.۰۲۸۹	خودرو	۰.۰۲۴۸
سیمان	۰.۰۲۶۴	مواد دارویی	۰.۰۳۰۰
کانی فلزی	۰.۰۲۹۶	مواد شیمیایی	۰.۰۲۸۹
کاشی و سرامیک	۰.۰۳۱۳	بانک ها	۰.۰۲۰۳

عملکرد سبد سهام بهینه بر روی ۳۵ داده تست در افق‌های ۵ گانه در نمودار ۱ ارائه شده است.



نمودار ۱. عملکرد سبد سناریو سازی تاریخی در داده های تست در سررسیدهای ۵ گانه

خلاصه عملکرد سبد بر روی داده‌های تست در جدول ۵ ارائه شده است. در این جدول متوسط بازده حاصل میانگین‌گیری بازده‌های کسب شده بر روی داده‌های تست است و نسبت شارپ از تقسیم بازده به ریسک محاسبه می‌شود و نشان می‌دهد که به ازای یک واحد ریسک بیشتر، چه بازده‌ای حاصل می‌شود.

جدول۶. عملکرد سبد سهام بهینه با رویکرد سناریوسازی تاریخی(ناپارامتریک)

شاخص عملکرد	داده‌های آموزشی	داده‌های تست
متوسط بازده	۰/۰۲۹۱	۰/۰۵۳۹
ریزش مورد انتظار چندافقی	۰/۱۶۳۴	۰/۱۷۰۶
نسبت شارپ	۰/۱۷۸۱	۰/۳۱۶۰

بر اساس اطلاعات جدول ۶، ریزش مورد انتظار چندافقی در داده‌های تست برابر ۱۷۰۶/۰ است که نسبت به مقدار مورد انتظار۰/۱۶۳۴ دارای خطای نسبی ۰/۰۴۴است. نسبت شارپ در داده‌های تست نشان می‌دهد که به ازای یک واحد ریسک بیشتر با معیار ریزش مورد انتظار چندافقی، ۰/۳۱۶ واحد به بازده اضافه می‌شود.

در رویکرد دوم بعنوان یک رویکرد پارامتریک با توجه به وجود ۵ افق زمانی، از توزیع مخلوطی شامل ترکیب ۵ توزیع نرمال و ۵ توزیع لاپلاس برای مدل سازی توزیع بازده سبد سهام

استفاده شد. این توزیع مخلوط بر روی ۵۰۰ داده (۱۰۰ سناریو آموزشی با ۵ افق زمانی) مورد تقریب قرار گرفت. ابتدا داده‌ها به کمک دستور kmeans در متلب به ۵ گروه طبقه بندی شده و در هر گروه یک تقریب اولیه مطابق الگوریتم ارائه شده در جدول ۱ برای بازده و انحراف معیار توزیع های نرمال و لاپلاس محاسبه شد. پس از برآورد اولیه، با استفاده از الگوریتم جدول ۲ نسبت به برآورد پارامترها اقدام گردید که نتیجه برای سبد سهام بهینه در جدول ۷ ارائه شده است. در این جدول N برای توزیع نرمال و L برای توزیع لاپلاس استفاده شده است.

جدول ۷. برآورد پارامترهای توزیع مخلوط چندگانه

توزیع	ضرایب ترکیب	میانگین	واریانس
N1	۰/۱۲۳۵۱۸	-۰/۰۲۹۴۱	۰/۰۰۰۱۱۴
N2	۰/۱۲۱۲۸۲	۰/۰۵۵۸۳	۰/۰۰۰۳۹۴
N3	۰/۰۷۶۴۶۲	۰/۱۱۲۴۱۵	۰/۰۰۰۳۳۱
N4	۰/۰۶۳۷۲۴	-۰/۰۸۸۱۱	۰/۰۰۰۲۵۶
N5	۰/۰۸۹۳۵۷	-۰/۰۵۶۳۳	۰/۰۰۰۱۶۶
L1	۰/۰۱۸۹۸۶	-۰/۱۴۴۸۲	۰/۰۰۰۱۷۱
L2	۰/۰۷۵۵۹۶	۰/۲۴۰۹۶۹	۰/۰۱۴۷۲۱
L3	۰/۱۹۶۱۷	۰/۰۱۴۵۲۹	۰/۰۰۰۱۴۵
L4	۰/۱۷۴۵۳۴	-۰/۰۰۹۲۹	۰/۰۰۰۱۰۷
L5	۰/۰۶۰۳۷	۰/۱۷۲۵۹	۰/۰۰۰۵۵۶

سبد سهام بهینه به کمک الگوریتم تجمعی ذرات در نرم افزار متلب با ۲۰۰ ذره و ۱۰۰۰ تکرار در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸. سبد سهام بهینه با رویکرد پارامتریک

دارایی	وزن	دارایی	وزن
فنی مهندسی	۰.۱۹۴۴	خودرو	۰.۲۳۵۶
سیمان	۰.۰۰۸۰۹	مواد دارویی	۰.۱۰۹۷
کانی فلزی	۰.۱۵۰۷	مواد شیمیایی	۰.۱۹۲۵
کاشی و سرامیک	۰.۰۰۰۶	بانک ها	۰.۱۱۴۰

عملکرد سبد سهام بهینه پارامتریک بر روی ۳۵ داده تست در افق‌های ۵ گانه در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹. عملکرد سبد سهام بهینه با رویکرد پارامتریک

داده‌های تست	داده‌های آموزشی	شاخص عملکرد
۰/۰۵۷۶	۰/۰۲۹۳	متوسط بازده
۰/۱۶۴۶	۰/۱۶۲۰	ریزش مورد انتظار چندافقی
۰/۳۵۰۰	۰/۱۸۰۹	نسبت شارپ

بر اساس اطلاعات جدول ۹، ریزش مورد انتظار چندافقی در داده‌های تست برابر ۱۶۴۶/۰ است که نسبت به مقدار مورد انتظار ۰/۱۶۲۰ دارای خطای نسبی ۰/۰۱۶۰است. نسبت شارپ در داده‌های تست نشان می‌دهد که به ازای یک واحد ریسک بیشتر با معیار ریزش مورد انتظار چندافقی، ۰/۳۵۰۰ واحد به بازده اضافه می‌شود. مقایسه جدول ۶ و ۹ بیانگر عملکرد بهتر مدل پارامتریک نسبت به سناریوسازی تاریخی است.

بحث و نتیجه‌گیری

ریزش مورد انتظار چندافقی یکی از معیارهای پرکاربرد سنجش ریسک در مالی و به ویژه نظریه سبد سهام است. در پژوهش حاضر این معیار برای سنجش ریسک تحت شرایط نامشخص بودن افق زمانی توسیع داده شد که به آن ریزش مورد انتظار چندافقی گفته می‌شود. در این توسیع، سررسید سبد سهام می‌تواند به‌جای یک نقطه زمانی مشخص، داخل یک مجموعه مقدار بگیرد. در پژوهش حاضر دو رویکرد برای محاسبه ریزش مورد انتظار چندافقی بیان شد و بر اساس آن دو سبد سهام بهینه تشکیل شد. رویکرد اول به‌صورت ناپارامتریک و بر اساس سناریوسازی تاریخی و چندک ها صورت می‌گیرد و رویکرد دوم به‌صورت پارامتریک و بر اساس برازش توزیع مخلوط نرمال - لاپلاس چندگانه به توزیع بازده سبد صورت می‌گیرد. یکی از اهداف پژوهش تبیین عملیاتی نحوه پیاده‌سازی دو روش یادشده است که در روش شناسی به آن اشاره شد. همچنین عملکرد و سودآوری دو سبد سهام در معیارهای نزدیکی نسبی ریزش مورد انتظار چندافقی مورد انتظار و ریزش چندافقی مشاهده شده، متوسط بازده و نسبت شارپ بر روی ۱۰۰ داده آموزشی و ۳۵ چندافقی داده تست مورد مقایسه قرار گرفت. نتیجه مقایسه نشان می‌دهد که رویکرد پارامتریک در متوسط بازده کسب شده بر روی داده‌های تست، نزدیکی نسبی ریزش مورد انتظار چندافقی مورد انتظار و ریزش مورد انتظار مشاهده شده در

داده‌های تست و همچنین معیار نسبت شارپ به رویکرد سناریوسازیی برتری دارد. نتایج نشان می‌دهد که رویکرد پارامتریک نسبت به رویکرد سناریوسازی به‌صورت مناسب‌تری می‌تواند رفتار دنباله بازده را با وجود افق‌های زمانی متفاوت انعکاس دهد زیرا ریزش مورد انتظار مفهومی بر اساس رفتار بازده در دمهای توزیع است . عملکرد مناسب رویکرد پارامتریک را می‌توان به انتخاب توزیع نرمال-لاپلاس نسبت داد. توزیع نرمال برای دارایی‌هایی مناسب است که دم‌های باریک دارند و توزیع‌های هایپربولیک مثل توزیع لاپلاس برای دارایی‌های با ویژگی دم‌پهن یا چاق مناسب است و توزیع مخلوط نرمال - لاپلاس می‌تواند از هر دو بهره ببرد. به سرمایه‌گذاران، علاقه‌مندان به مدل‌سازی مالی و مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری پیشنهاد می‌شود تا در صورت تردید یا ترس از مقوله افق زمانی یا سررسید (به ویژه در بورس اوراق بهادار تهران که روزهای زیادی و به‌تناوب قفل در صف خرید یا فروش است) از رویکرد ریزش مورد انتظار چندافقی پارامتریک معرفی شده در پژوهش حاضر استفاده کنند.

منابع

آسایش، کورش؛ فلاح شمس، میرفیض؛ جهانگیرنیا، حسین؛ غلامی، جمکرانی رضا. (۱۳۹۹). تبیین مدل ریسک سیستمیک با استفاده از معیار ریزش مورد انتظار نهایی در بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه برنامه ریزی و بودجه*، ۲۵) ۲: (۱۱۵-۱۳۴.

باباجانی, ابوالفضل, جبارزاده کنگرلویی, سعید, بحری ثالث, جمال, پاک مرام, عسگر. (۱۴۰۰). اثرعوامل مدیریت ریسک بنگاه بر کیفیت گزارشگری مالی با نقش تعاملی حاکمیت شرکتی. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۴(۵۶), ۷۵-۱۱۰. doi: ۱۰,۲۲۰۳۴/jse.۱۶۸۱,۱۱۵۵۰,۲۰۲۱

بت شکن، محمدهاشم؛ پیمانی، مسلم؛ صدرالدین کرمی، محمد مسعود. (۱۳۹۷). برآورد و ارزیابی ارزش در معرض ریسک و ریزش مورد انتظار ناپارامتریک بر مبنای تحلیل مؤلفه‌های اساسی در بورس اوراق بهادار تهران. *نشریه چشم انداز مدیریت مالی*،(8)24 ،.10-79

تامرادی, علی, صالحی نیا, محسن. (۱۳۹۸). تأثیر نزدیک بینی سرمایه گذاران بر ریسک سقوط قیمت سهام. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۲(۴۶), ۸۳-۱۰۰. doi: ۱۰,۲۲۰۳۴/jse.۱۱۱۵۶,۲۰۱۹

فلاح پور؛ سعید، طبسی، حامد. (۱۳۹۹). برآورد ریزش مورد انتظار بر اساس نظریه ارزش فرین شرطی با استفاده از مدل مولتی فرکتال و داده‌های درون روزانه در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، 27-34.،22(1)

References

Artzner, P; Delbaen, F; Eber, J. M; & Heath, D. (1999). Coherent measures of risk. *Mathematical finance*, *9*(3), 203-228.

Babajani, Abolfazl; Jabarzadeh Kangarloui, Saeed; Bahri Tahali, Jamal; Pak Maram, Asghar; (2021). The effect of company risk management factors on the quality of financial reporting with the interactive role of corporate governance. *Stock Exchange Quarterly*, 14(56), 75-110. doi: 10.22034/jse.2021.11550.1681(In Persian)

Bat Shek, Mohammad Hashem; Peymani, Moslem; Sadruddin Karmi, Mohammad Massoud. (2017). Estimation and evaluation of value exposed to risk and non-parametric expected loss based on analysis of basic components in Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Management Perspectives*, 24(8), 10-79.(In Persian)

Blanchet-Scalliet, C; El Karoui, N; Jeanblanc, M; & Martellini, L. (2008). Optimal investment decisions when time-horizon is uncertain. *Journal of mathematical economics*, *44*(11), 1100-1113.

Comfort, Blindness; Fallah Shams, Mirfaiz; Jahangirnia, Hossein; Gholami, Jamkarani Reza. (2019). Explaining the systemic risk model using the final expected loss criterion in banks admitted to the Tehran Stock Exchange. *Planning and Budget Quarterly*, 25(2):115-134.(In Persian).

Direer, A. (2020). Portfolio Choice with Time Horizon. Available at ssrn.com/abstract=3655782.

Falahpour, Saeed; Tabasi, Hamed. (2019). Estimation of the expected drop based on the conditional Frein value theory using the multi-fractal model and intraday data in the Tehran Stock Exchange. *Financial Research*, 22(1), 27-34.(In Persian)

Hakansson, N. H; (1969). Optimal investment and consumption strategies under risk, an uncertain lifetime, and insurance. *International economic review*, *10*(3), 443-466.

Härdle, W. K; & Chen, C. Y. H; (2021). TERES: Tail Event Risk Expectile Shortfall. *Quantitative finance*, *21*(3), 449-460.

Huang, D; Zhu, S. S; Fabozzi, F. J; & Fukushima, M. (2008). Portfolio selection with uncertain exit time: a robust CVaR approach. *Journal of economic dynamics and control*, *32*(2), 594-623.

Huo, Y; Xu, C; & Shiina, T. (2020). Modeling and solving portfolio selection problems based on PVaR. *Quantitative finance*, *20*(12), 1889-1898.

Huo, Y; Xu, C; Osaka, K; & Huang, M. (2014). Period value at risk and its estimation by simulation. *Information: an international interdisciplinary journal*, *17*(6), 2605-2617.

Keykhaei, R. (2016). Mean-Variance portfolio optimization when each asset has individual uncertain exit-time. *Pakistan journal of statistics and operation research*, 765-773.

Martellini, L; & Urošević, B. (2006). Static mean-variance analysis with uncertain time horizon. *Management science*, *52*(6), 955-964.

Merton, R. C. (1975). Optimum consumption and portfolio rules in a continuous-time model. In *Stochastic optimization models in finance* (pp. 621-661). Academic Press.

Richard, S. F. (1975). Optimal consumption, portfolio and life insurance rules for an uncertain lived individual in a continuous time model. *Journal of financial economics*, *2*(2), 187-203.

Tamradi, Ali; Salehinia, Mohsen. (2018). the effect of investors' myopia on the risk of falling stock prices. Stock Exchange Quarterly, 12(46), 83-100. doi: 10.22034/jse.2019.11156(In Persian)

Tarkovska, V; (2017). "Corporate Governance and Stock Price Crash Risk: Evidence from UK Panel Data". Academy of Management Proceedings, https://doi.org/10.5465/ambpp

Xu, Q; Chen, L; Jiang, C; & Yu, K. (2020). Mixed data sampling expectile regression with applications to measuring financial risk. *Economic modelling*, *91*, 469-486

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 303-330

Modeling the Effects of the Behavioral Biases of Investors in Tehran Stock Exchange in Heterogeneous Agent Model and Its Optimization[1]

Esmaeel Keshtkar Tiola[2], MohammadHassan Gholizadeh[3], Reza Aghajan Nashtaei[4]

Received: 2022/07/09
Accepted: 2022/12/14

Research Paper

Abstract

The study of the effects of different strategies and beliefs of investors on stock prices has always been considered by researchers and market participants. The purpose of this article is Modeling the effects of behavioral biases of investors in Tehran Stock Exchange in heterogeneous agent model and the Optimization of using PSO Algorithm.To do the research first we determine the crices point and the crash of stock exchange based on the trend of index changes, the market value and trades value. The fundamental price and the market price, 40 days before and after the crisis was determined. I also used PSO Algorithm to optimize the output data in simulated process and at the end comparing the simulated price with the real market data I analyzed the model ability to explain the investor's behavior at the crisis. The results of the research showed that the negative market sentiment act as the most important Behavioral agent to explain the stock price behavior at Tehran Stock market crash.

Key Words: Heterogeneous Agent Model, PSO Algorithm, Over Confidence, Market Sentiment, Simulation
JEL Classification: G4.

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11915.1943

2. Ph.D. Student, Department of Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (keshtkar2017@yahoo.com).
3. Associate Professor, Department of Management, Guilan University, Rasht, Iran. (Corresponding Author). (gholizadeh@guilan.ac.ir).
4. Assistant Professor, Department of Business Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. (rnashtaei@gmail.com).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۳۳۰-۳۰۳

مدلسازی اثرات تورش‌های رفتاری سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار تهران بر قیمت سهام در چارچوب مدل عامل ناهمگن و بهینه سازی آن[۱]

اسماعیل کشت کار طیولا[۲]، محمد حسن قلیزاده[۳]، رضا آقاجان نشتایی[۴]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۳

چکیده

بررسی اثرات استراتژی‌ها و باورهای مختلف سرمایه‌گذاران بر قیمت سهام، همواره مورد توجه پژوهشگران و فعالان بازار بوده است. هدف این مقاله مدلسازی اثرات تورش‌های رفتاری سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار تهران در چارچوب مدل عامل ناهمگن و بهینه سازی آنها با استفاده از الگوریتم pso است. برای انجام پژوهش ابتدا نقطه بحران و سقوط بازار سهام براساس روند تغییرات شاخص، ارزش بازار و ارزش معاملات مشخص شد و قیمت‌های بنیادی و قیمت‌های بازار، ۴۰ روز قبل و ۴۰ روز بعد از رویداد مشخص شد. سپس، تورش‌های رفتاری اعتماد بیش از حد، رفتار گله‌ای و احساسات بازار وارد مدل شده و شبیه‌سازی قیمت سهام در مقطع بحران در چارچوب مدل عامل ناهمگن بروک و هومز صورت گرفت. همچنین از الگوریتم PSO برای بهینه سازی داده‌های تولید شده در فرایند شبیه‌سازی استفاده شد و در نهایت با مقایسه قیمت‌های شبیه‌سازی شده با قیمت‌های واقعی بازار، توانایی مدل در توضیح رفتار سرمایه‌گذاران در مقطع بحران مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که احساسات منفی بازار به عنوان مهمترین عامل رفتاری در توضیح رفتار قیمت سهام در هنگام سقوط بورس اوراق بهادار تهران عمل می کند.

واژه های کلیدی: مدل عامل ناهمگن، الگوریتم ، اعتماد بیش از حد، احساسات بازار، شبیه‌سازی.

طبقه بندی موضوعی: G4.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11915.1943

۲. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (keshtkar2017@yahoo.com).

۳. دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. (نویسنده مسئول). (gholizadeh@guilan.ac.ir).

۴. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (rnashtaei@gmail.com).

مقدمه

یکی از مباحث مهم در مدیریت مالی، قیمت‌گذاری دارایی‌ها است از جمله مهمترین مدل‌های قیمت‌گذاری می‌توان به مدل‌هایی نظیر مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ اشاره کرد مدل‌های یادشده بیشتر بر اساس فرضیه‌های اساسی مانند عقلانیت کامل و انتظارات همگن عوامل بنا نهاده شده‌اند، در مقابل مدل‌های رفتاری با نقض این فرضیه‌ها به ارایه مدل‌های جدید قیمت‌گذاری دارایی‌ها پرداخته‌اند. از جمله این مدل‌ها، مدل‌های عوامل ناهمگن در قیمت‌گذاری دارایی‌ها است (بروک و هومز[1]، ۲۰۰۳).

طی دهه های اخیر در بورس‌های مختلف دنیا پدیده‌هایی استوار بر ناکارایی بازار، مشاهده شده است. پدیده‌هایی چون نوسانات شدید در قیمت، حباب و سقوط بازار سهام همگی نشان دهنده ناکارایی بازار و نبود تناسب بین قیمت و متغیرهای بنیادی‌اند که با عنوان بی قاعده گی بازارهای مالی شناخته می‌شوند (گل ارضی ، ضیاچی، ۱۳،۱۳۹۳). همچنین فاما، کانمن، تیورسکی و اسمیت مقالاتی را در دهه هشتاد انتشار دادند که انحرافات متعدد قیمت‌گذاری در بازارهای مالی را نشان می‌داد(تلنگی،۵،۱۳۸۳) . پژوهشگران در توضیح این بی قاعدگی ها بیان کردند که برخی پدیده‌های مالی را می‌توان با بکارگیری مدل‌هایی که در آن ها برخی فعالان موجود در اقتصاد کاملا عقلائی نیستند بهتر توضیح داد. در حقیقت یکی از مباحث مهمی که پژوهشگران حوزه مالی رفتاری را به خود جلب کرده است، مدلسازی اثر تورش‌های رفتاری است، به طوریکه بتواند پویایی قیمت بازار سهام را توضیح دهد.

در پژوهش‌های دانشگاهی، فرضیه بازار کارا[2] با یک رویکرد واقعی‌تر جایگزین شده است. به جرأت می‌توان گفت که هیچکس نمی‌تواند ادعا کند که همه افراد شبیه هم هستند و همه اطلاعات در دسترس را در اختیار دارد. در حقیقت ما در بازار با عامل‌های ناهمگن[3] هستیم. مفهوم کلی عامل را می‌توان از اصطلاح عقلانیت محدود[4] هربرت سایمون برداشت کرد، عقلانیت محدود به این معناست که عامل‌ها تنها می‌توانند بخش محدودی از اطلاعات را استفاده کنند (هربرت سیمون[5]، ۱۹۹۶). به عبارتی آنها نمی‌توانند در مدت زمان نامحدود به بررسی گزینه‌ها پرداخته و تصمیم‌گیری کنند و این موضوع در تضاد کامل با فرضیه‌های پارادایم سنتی

1. brook & hooms
2. Efficient market hypothesis
3. Heterogeneous Agent
4. Bounded Rationality
5. herbert symon

مانند اقتصاد نئوکلاسیک قرار دارد که بر اساس آنها تصمیم گیران برای استفاده از اطلاعات نامحدود برای تصمیم گیری، زمان نامحدود دارند(وکیلی فرد،خوشنود،افروغ نژاد، ۱۳۹۳، ۵). یکی از مهمترین پژوهش‌هایی که در سال ۲۰۱۳ انجام شده و با پژوهش حاضر مرتبط است مقاله کوکاکا و بارونیک[1] بوده است، این دو پژوهشگر یک مدل قیمت گذاری ارایه کرده‌اند که در چارچوب مدل سازی عامل محور و مالی رفتاری تعدادی از تورش‌های رفتاری را در بازار اوراق بهادار با معامله گران دارای انتظارات ناهمگن مورد بررسی قرار داده‌اند. پرسش اصلی آنها این بود که آیا در زمانهای نزول بازار (شاخص داوجونز) سرمایه گذارانی که انتظارات ناهمگن[2] دارند دچار تورش‌های اعتماد بیش از حد، رفتارگله‌ای و احساسات بازار می‌شوند یا خیر؟ یکی از اهداف مهم پژوهش کوکاکا و بارونیک ترکیب یافته های مربوط به مالی رفتاری با مدل سازی عوامل ناهمگن در چارچوب مدل بروک و هومز بوده است، در این پژوهش الگوهای رفتاری در یک مدل قیمت گذاری که دارای نقاط شکست هستند، وارد می‌شوند تا اثر آنها به صورت مستقیم مورد بررسی قرار گیرد به این معنا که مدل به صورت پویا تغییرات پیرامون مقطع سقوط بازار سهام را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

هدف این مقاله مدلسازی تورش‌های رفتاری سرمایه گذاران بورس اوراق بهادار تهران در چارچوب مدلهای عامل ناهمگن است، بر این اساس پرسش اصلی پژوهش این است که آیا می‌توان تورش‌های رفتاری سرمایه‌گذاران در زمان سقوط بازار سهام را درچارچوب مدل عامل ناهمگن شبیه‌سازی کرد، به طوریکه بتواند بازار واقعی را برآورد کند. در حقیقت هدف پژوهش، اتصال یافته‌های مالی رفتاری با انتظارات ناهمگن در یک چارچوب قیمت‌گذاری دارایی به منظور مطالعه پویایی قیمت‌های ناشی از آن است. این پژوهش تلاش دارد به کمک مدل HAM ، پویایی و تغییرات قیمتی ناشی از تورش‌های رفتاری را توضیح دهد. بحران های مالی[3] و سقوط بازار سهام می‌تواند به عنوان دوره های زمانی در نظر گرفته می‌شود که در آن عقلانیت سرمایه‌گذاران محدود می‌شود و تورش‌های رفتاری پدیدار می‌شوند. در ادامه مقاله، مبانی نظری و تجربی پژوهش بیان می‌شود و به کمک آن روش پژوهش تدوین می‌شود. در بخش بعدی، یافته‌های پژوهش ارائه می‌شود و در نهایت، نتیجه گیری و بحث پژوهش بیان شده است.

---

1. Kukacka **&** Barunik
2. Heterogeneous Expectations
3. financial crisis

مبانی نظری

مبانی پژوهش حاضر براساس دو محور مالی رفتاری و مدل‌های عامل ناهمگن بنا شده است. به طوریکه از اتصال یافته‌های مالی رفتاری در چارچوب مدل‌های عامل ناهمگن می‌توان پویایی قیمت سهام را مورد بررسی قرار داد.

۱- مالی رفتاری

به طور کلی می‌توان گفت مالی رفتاری، ترکیبی از اقتصاد کلاسیک و مالی با روانشناسی و تصمیم گیری است که به دنبال توضیح وتشریح پدیده‌های غیرعادی مشاهده شده در حوزه مالی است(راعی،فلاح پور،۹،۱۳۸۳). دیدگاه رکیک نظریه های اقتصاد مالی کلاسیک بر اساس فرضیه بازار کارا، عقلانیت کامل عوامل در استفاده از اطلاعات و تصمیم‌گیری‌های استوار بر بیشینه‌سازی مطلوبیت مورد انتظار بنا شده‌اند. که این فرضیه‌ها نقش مهمی در عوامل تعیین کننده قیمت دارایی، نگرش به ریسک و مدیریت مالی در اقتصاد کلاسیک ایفا می‌کنند(رکیک[1]،۲۰۱۴).

مالی رفتاری می‌تواند به عنوان پاسخی به مفروضات بی نهایت غیرواقعی فرضیه بازار کارا نگریسته شود. درست مانند مدل‌های عامل ناهمگن، مالی رفتاری استوار بر عقلانیت محدود است و بیان می‌کند که برخی پدیده‌های مشاهده شده در دنیای مالی می‌تواند با استفاده از مدل‌هایی با عواملی که کاملا منطقی نیستند، بهتر توضیح داده شود. مالی رفتاری به کاربرد روانشناسی در مباحث مالی می‌پردازد و با بررسی رفتار سرمایه‌گذاران تاثیرات این رفتارها را بر بازارهای مالی مورد بررسی قرار می‌دهد. این حوزه در دهه‌های اخیر در پاسخ به کاستی‌های نظریه مدرن مالی در توضیح رفتارهای مشاهده شده در سرمایه‌گذاران و بازارهای مالی پدید آمده است.

۲- مدل‌های عامل ناهمگن

مدلسازی مبتنی بر عامل در بسیاری از محیط های اقتصادی به کارگرفته شده است. اما بازارهای مالی بـه علـت ویژگـی پویایی قیمت، ویژگی ناهمگنی عامل‌ها و رفتارهای گوناگون سرمایه‌گذاری عامل‌ها، بیشـتر مـورد توجـه بـوده اسـت.

---

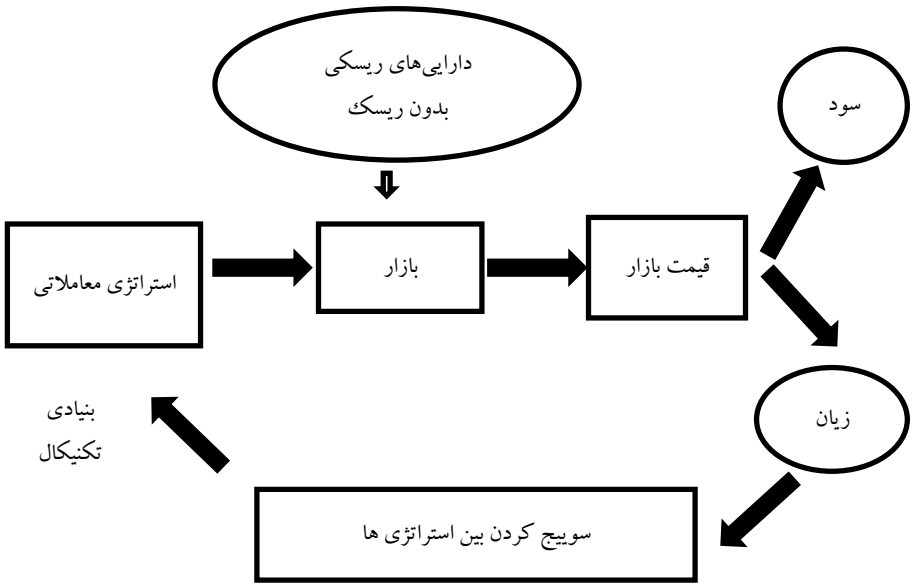
1. Rakik

مدل‌سازی عامل محور یک دیدگاه عاملی و یک رویکرد شبیه‌سازی[1] است که ارتباط بسیاری با سایر حوزه ها همچون علوم پیچیدگی، علوم سیستمی، پویایی‌های سیستم، علم رایانه، شاخه های مختلف علوم اجتماعی و غیره دارد(مکال و نورس[2]،۲۰۰۵). مدل‌سازی استوار بر عامل یک روش جدید محاسباتی برای سیستمهای پیچیده است که سعی در مدل‌سازی نزدیک به واقعیت افراد را دارد.این مدل‌سازی در سطح فرد انجام می‌شود و با در نظر گرفتن تعاملات میان افراد، امکان بررسی نتایج در سطح سیستم را فراهم می آورد(گیلبرت[3]،۲۰۰۸). هدف مدل‌سازی عامل محور[4]، بررسی و شبیه‌سازی فرایندهای پویایی است که توسط عوامل خودمختار، تصمیم گیرنده و مستقل انجام می‌گیرد. مدل‌سازی عامل محور در حقیقت مدل‌سازی مجموعه ای ازعوامل مستقل و ناهمگون است که به طور گسترده با هم در ارتباط هستند.از دیدگاه تاریخی عامل‌ها و سیستم های چند عاملی از هوش مصنوعی سرچشمه گرفته‌اند. در واقع یک عامل جدای از قواعد و رفتارهایی که از خود بروز می‌دهد، تعامل بسیار قوی با دیگر عامل‌ها و همچنین با محیط برقرار می‌کند. عامل‌ها در یک بازار مالی[5] شامل سرمایه‌گذاران، بازارسازها، نهاد ناظر، سوداگران و... است.

یکی از مهمترین مدل عوامل ناهمگن توسط بروک وهومز در سال ۱۹۹۸ارائه شده و در سال ۲۰۰۶توسعه یافته است. در مدل بروک و هومز انتفال عوامل بین گروه های متفاوت برا ساس مدل لاجیت چند جمله ای انجام می‌شود عقلانیت محدود عامل‌ها در انتخاب تکاملی انتظارات نقش بزرگی ایفا می‌کند از مهمترین مزایای مدل بروک و هومز اینست که سیستم اعتقادات انطباقی بروک و هومز با داده‌های واقعی دربازارهای مالی بیشتر تطبیق دارد. همچنین در این مدل وزنی که به یک راهبرد داده می‌شود، براساس عملکرد گذشته آن است اما در سایر مدلهای یاد شده اندازه گروه است که در انتخاب عامل‌ها تاثیر دارد (چیارلا[6]،۲۰۰۳). پژوهش حاضر بر مبنای چارچوب اولیه مدل بروک و هومز(۱۹۹۸) و اصلاحات بعدی آن در سال ۲۰۰۶ است که در سالهای اخیر بر این چارچوب مدل عامل ناهمگن(HAM) توسعه های زیادی انجام شده است. چارچوب مدل عامل ناهمگن بروک و هومز یک سیستم اعتقادات انطباقی(ABS)

1. Simulation
2. Macal & North
3. Gilbert
4. Agent-based model
5. Financial market
6. Chiarella

بازار مالی است که انتخاب تکاملی و انتظارات ناهمگن مهمترین ویژگی‌های آن است. در مدل قیمت‌گذاری اولیه، یک دارایی ریسکی و یک دارایی بدون ریسک وجود داشته که سطح ثروت را بصورت پویا نشان می‌دهد. بروک و هومز در مدل اولیه خود در پاسخ به این پرسش که یک مدل عامل ناهمگن چگونه کار می‌کند، شکل زیر را ارائه دادند.



شکل ۱. ساختار مدل عامل ناهمگن بروک و هومز
منبع: (کوکاکا و بارونیک،۲۰۱۳)

در این مدل، افراد با استراتژی‌های مختلف وارد بازار شده و بر روی انواع دارایی‌های ریسکی و غیر ریسکی سرمایه‌گذاری می‌کنند. از برآیند سرمایه‌گذاری افراد با استراتژی های مختلف در بازار، قیمت اوراق بهادار کشف می‌شود. افراد سرمایه‌گذار با توجه به قیمت کشف شده و سود وزیان حاصل از آن، اقدام به تغییر استراتژی برای انتخاب بهترین استراتژی با بازدهی بالاتر می‌کنند و این چرخه ادامه می یابد.

پیشینه پژوهش

در سالهای اخیر مدل‌سازی مبتنی بر عامل در بازار های مالی گسترش زیادی پیدا کرده و در کنار پارادایم مالی کلاسیک و رفتاری، بخش زیادی از پژوهش ها را به خود اختصاص داده است. در سال ۱۳۹۷ راکی و همکاران جهت مدل‌سازی تورش‌های رفتاری در چارچوب مدل‌های عامل ناهمگن پژوهشی با عنوان مدلسازی اثر تورش رفتاری زیان گریزی بر پویایی‌های قیمت و بازدهی بازار سهام انجام دادند، در این پژوهش بر اهمیت استفاده از روش عامل محور در مالی رفتاری، از این جهت که می‌تواند رابطه ای بین رفتار سرمایه‌گذار و پویایی های بازار مالی برقرار سازد، تأکید شده است. با شبیه‌سازی یک بازار سهام مصنوعی شامل دو گروه سرمایه‌گذاران بنیادی و غیربنیادی نشان داده شد که با یک مدل عامل محور که تورش‌های رفتاری و ویژگی‌های روانشناختی معامله‌گران را در فرآیند تصمیم‌گیری تحت ریسک و نااطمینانی در نظر می‌گیرد، می‌توان مدل‌هایی برای قیمت‌گذاری دارایی‌ها استخراج کرد که استوار بر روانشناسی سرمایه‌گذاران باشد.

در سال ۲۰۰۶ دی گرو گریمالدی بیان می‌کند که مدل کارایی بازار با انتظارات سنتی به طور عملی شکست خورده است.آنها همچنین اضافه کردند که مدلهای با انتظارات سنتی نیاز به عامل‌هایی دارد که کامل و بی نقص باشند. در سال ۲۰۰۶ هومز یک پارادایم مهمی را مطرح می‌کند که در واقع انتقال از یک رویکرد با عوامل منطقی به یک رویکرد استوار بر عوامل رفتاری است. برای انعکاس این رویکرد در اینجا از مدل‌های مبتنی بر عامل یعنی مدل عامل ناهمگن[1] (HAM) استفاده می‌شود. باور همه مدل‌های عامل ناهمگن در واقع ترک کاملا منطقی بودن عوامل است. به عبارتی عامل‌ها غیرمنطقی نیستند بلکه دارای منطق محدود شده هستند(سیمون[2]،۱۹۵۵). در این مدل‌ها، عامل‌ها دارای انتظارات ناهمگن هستند به عبارتی انتظاراتشان از قیمت‌های آتی متفاوت است. همچنین در مدل‌های (HAM) از قوانین ساده برای پیش بینی قیمت‌های بازار استفاده می‌کنند. دقت این تصمیم‌گیری‌ها با تجزیه و تحلیل سودآوری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و براساس آن، عامل‌ها با توجه به میزان سودآوری میان چندین استراتژی معاملاتی سوییچ می‌کنند.

---

1. Heterogeneous Agent Model
2. Simon

پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد، روانشناسی نقش مهمی را در بازارهای مالی ایفا می‌کند. هر دو رویکرد مدل‌های عامل ناهمگن و مالی رفتاری مکمل یکدیگر هستند بطوریکه HAM می‌تواند به عنوان یک ابزار تئوریکی برای تایید مالی رفتاری عمل کند. لیبرمن در سال ۲۰۰۵ بیان می‌کند که فن آوریهای مبتنی بر عامل برای آزمون تئوریهای رفتاری مناسب هستند. در پژوهش‌های گوناگون، تورش‌های رفتاری مختلفی را در چارچوب مدل‌های عامل ناهمگن مورد بررسی قرار داده اند.

باربری و تالر[1] در سال ۲۰۰۳ به اعتماد بیش از حد اشاره می‌کنند. دی گریمالدی[2] در سال ۲۰۰۷ احساسات بازار را پیشنهاد می‌کند و چیارلا[3]در سال ۲۰۰۳ بر رفتار گله‌ای تاکید می‌کند. یکی از مهمترین پژوهش‌هایی که در سال ۲۰۱۳ انجام شده، مقاله کوکاکا و بارونیک بوده است. این دو پژوهشگر یک مدل قیمت گذاری ارایه کرده‌اند که در چارچوب مدل سازی عامل محور و مالی رفتاری تعدادی از تورش‌های رفتاری را در بازار اوراق بهادار با معامله گران دارای انتظارات ناهمگن مورد بررسی قرار داده اند در این پژوهش تورش‌های رفتاری در یک مدل قیمت‌گذاری که دارای نقاط شکست هستند، وارد شدند تا اثر آنها به صورت مستقیم مورد بررسی قرار گیرد به این معنا که مدل به صورت پویا تغییرات قیمتی پیرامون نقطه سقوط بازار سهام را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. نتایج پژوهش کوکاکا و بارونیک نشان داد که تورش‌های رفتاری از طریق چارچوب مدل‌های عامل ناهمگن و از طریق توسعه مدلهای اولیه می توانند به خوبی مدل سازی شوند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نتایج پژوهش کاربردی است. همچنین از نظر هدف توصیفی واز نظر فرآیند اجرای پژوهش کمی و از نظر زمانی طولی است. برای ارزیابی نتایج شبیه سازی از روش تحلیل محتوا استفاده شده است.

جامعه آماری ما شرکتهای بورس اوراق بهادار تهران بوده است بطوریکه در مقطع بحران دچار وقفه معاملاتی نباشد. بر این اساس با استفاده از سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران و

1. Barberis, & Thaler
2. Grimaldi
3. Chiarella

انجام محاسبات، قیمت روزانه بازار سهام و قیمت بنیادی سهام شرکتها را ۴۰ روز کاری قبل و ۴۰ روز کاری بعد از نقطه بحران بدست آورده‌ایم.

۱- مدل پژوهش

در مدل عامل ناهمگن بروک و هومز، عقلانیت محدود عامل‌ها در انتخاب تکاملی انتظارات نقش بزرگی ایفا می‌کند. همچنین در این مدل، وزن هر گروه از معامله گران که دارای یک استراتژی هستند، براساس عملکرد گذشته است. درحالیکه در سایر مدل‌ها، اندازه گروه در انتخاب عامل‌ها نقش دارد(چیارلا[1]، ۲۰۱۴). در حقیقت بروک و هومز انتخاب تکاملی انتظارات را در یک مدل قیمت‌گذاری تشریح کردند. در مدل بروک و هومز قیمت بنیادی دارایی ریسکی به وسیله عوامل بنیادی و با فرمول زیر تعیین می‌شود:

$$p_t^* = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{E_t[y_t+k]}{(1+r)^k}, \qquad (۱)$$

در این فرمول، قیمت بنیادی در حقیقت از طریق محاسبه ارزش فعلی جریانات نقد بدست می‌آید. بروک و هومز پیشنهاد دادندکه برای تحلیل دقیقتر بهتر است که بر روی انحراف از قیمت بنیادی کار کنیم. بنابراین $x_t = p_t - p_t^*$که در آن P_t قیمت جاری دارایی ریسکی(سهام) و P_t^* قیمت بنیادی آن است.

عقاید ناهمگن

ما به پیروی از بروک و هومز فرض می‌کنیم که عقاید انواع سرمایه‌گذاری به شرح زیر است:

$$E_{h,t}(P_{t+1} + y_{t+1}) = E_t(P_{t+1}^* + y_{t+1}) + f_h(x_{t-1}, \dots, x_{t-L}) \quad \text{برای همه } h \text{ و } t \qquad (۲)$$

این فرمول در حقیقت بیان می دارد که باورها اجازه می‌دهند قیمت‌های بازار از قیمت بنیادی خود منحرف شوند و این یکی از مهمترین مراحل در مدل‌سازی عامل ناهمگن به شمار می‌آید. f_h اجازه می‌دهد انواع معامله گران فردی باور کنند که قیمت بازار از قیمت بنیادی آنها متفاوت است (هومز، ۲۰۰۸). با بازنویسی روابط قبل می‌توان به رابطه مهم زیر رسید:

---

1. chiarela

$$Rx_t = \sum_{h=1}^{H} n_{h,t} E_{h,t}[X_{t+1}] = \sum_{h=1}^{H} n_{h,t} f_h(X_{t-1}, \dots, X_{t-L}) \equiv \sum_{h=1}^{H} n_{h,t} f_{h,t} \quad (۳)$$

که $n_{h,t}$ در حقیقت کسری از سرمایه‌گذاران است که دارای استراتژی نوع h هستند و $\sum_{h=1}^{H} n_{h,t} = 1$ حال به اندازه گیری عملکرد می‌رسیم. اندازه عملکرد در واقع تحقق سود برای استراتژی h در زمان t بوده و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\pi_{h,t} = (x_t - Rx_{t-1}) \frac{f_{h,t-1} - Rx_{t-1}}{a\sigma^2} \quad (۴)$$

همچنین در اندازه گیری عملکرد می‌توان حافظه را در مدل معرفی کرد تا از میانگین موزون سودهای محقق شده گذشته یا به عبارتی اندازه عملکرد در روزهای گذشته نیز استفاده شود.

$$U_{h,t} = \pi_{h,t} + \eta U_{h,t-1} \quad (۵)$$

$$U_{h,t-1} = (x_{t-1} - Rx_{t-2}) \frac{f_{h,t-2} - Rx_{t-2}}{a\sigma^2} \quad (۶)$$

بنابراین محاسبه اندازه عملکرد یک استراتژی با توجه به در نظر گرفتن حافظه یا بدون در نظر گرفتن حافظه ($\eta = 0$) می‌تواند متفاوت باشد. همچنین برای محاسبه وزن یا کسری از سهامداران که از استراتژی h در زمان t استفاده می‌کنند از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$n_{h,t} = \frac{\exp(\beta U_{h,t-1})}{\sum \exp(\beta \cup h,t-1)} \quad (۷)$$

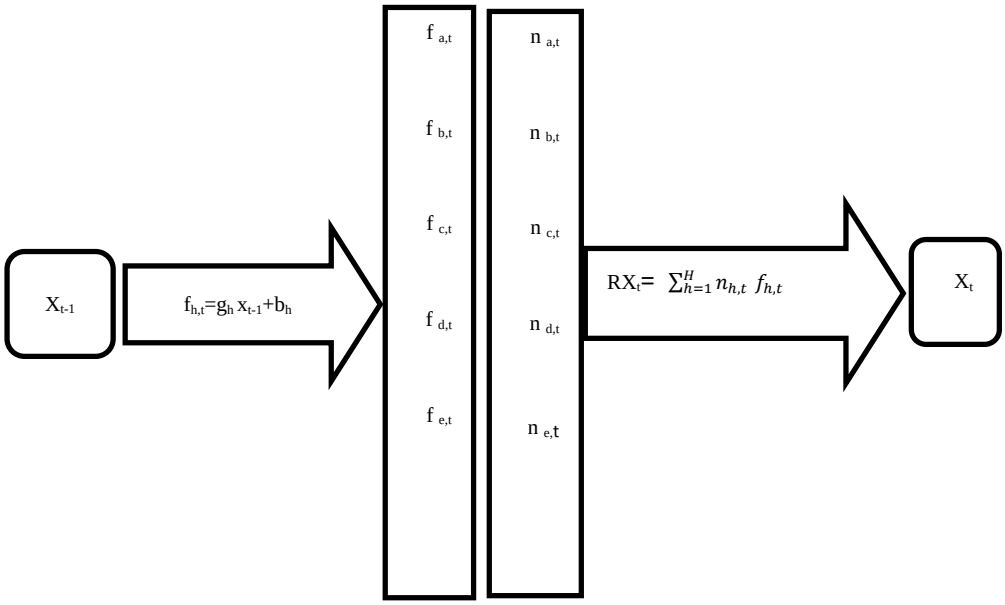
β نیز شدت انتخاب یا شدت تمایل به تغییر استراتژی است. این پارامتر به ما می‌گوید که معامله گران تا چه حد آماده‌اند که میان استراتژی‌های مختلف سوییچ کنند. در این رابطه بتا می‌تواند مقدار عدم اطمینان در انتخاب معامله گران باشد، هر چه عدم اطمینان بزرگتر باشد بتا کوچکتر است پس اگر $\beta = +\infty$ آنگاه همه معامله‌گران بهترین استراتژی با بالاترین اندازه عملکرد را انتخاب می‌کنند. برای بتاهای مثبت معامله گران بر اساس عقلانیت محدود و بر اساس تناسب واقعی هر استراتژی رفتار می‌کنند. در مدل اولیه بروک و هومز برای پویایی مدل تعداد کمی استراتژی معرفی شد. همه عقاید(استراتژی ها=h)شکل ساده خطی زیر را دارند.

$$f_{h,t} = g_h x_{t-1} + b_h \quad (۸)$$

به ساختار به روز شدن باورها نیز باید توجه کرد:

$$X_{t-1} \longrightarrow f_{h,t} \longrightarrow U_{h,t-1} \longrightarrow n_{h,t} \longrightarrow x_t$$

ساختار بالا در حقیقت فرایند برآورد قیمت امروز(x_t) را به کمک قیمت سهام در روز قبل (X_{t-1}) برپایه مدل بروک و هومز را نشان می‌دهد. بنابراین به طور خلاصه شکل زیر چگونگی عملکرد مدل بروک و هومز را نمایش می‌دهد. در این مدل ۵ نوع معامله گر با استراتژی های مختلف (h) در بازار تعریف می‌شود(a,b,c,d,e).



شکل ۲. فرایند به روز رسانی قیمتها با توجه به باورهای سرمایه‌گذاران در روز قبل

منبع: (کوکاکا و بارونیک،۲۰۱۳)

شکل بالا به خوبی چگونگی عملکرد مدل را نمایش می‌دهد. در حقیقت با داشتن قیمت در روز قبل(x_{t-1}) و با وارد کردن اثر عامل‌های روانی(g_h و b_h) بر آن اقدام به برآورد قیمت در روز جاری(x_t) صورت می گیرد.

فرض می کنیم در زمان t-1 قرار داریم. در زمان t-1 ما یک x_{t-1} داریم که از تفاوت قیمت بازار و قیمت بنیادین محاسبه شده است. ($x_{t-1}=p_{t-1}-p_t^*$). حال تابع $f_{h,t}$ را تعریف می کنیم که برابر است با:

$$f_{h,t}=g_h x_{t-1}+b_h \quad (۸)$$

در این معادله g_h و b_h در واقع پارامترهای روانی معامله گر h هستند که بر روی x_{t-1} اثر می‌گذارد و خروجی آن $f_{h,t}$ می باشد.در ادامه مطلوبیت و اندازه عملکرد هر یک از عقاید با فرمول داده شده محاسبه می‌شود. با توجه به اندازه عملکرد محاسبه شده در زمان t-1 می‌توانیم $n_{h,t}$ را بدست آوریم. $n_{h,t}$ در حقیقت وزن هر یک از عقاید به کل سرمایه‌گذاران است. به عبارتی $n_{h,t}$ به معنی این است که چه بخشی از کل سرمایه‌گذاران، استراتژی h را برای سرمایه‌گذاری در زمان t انتخاب می‌کنند. بنابراین در زمان t، $n_{h,t}$ برابر وزن هر یک از استراتژی ها است. حال با استفاده از فرمول :

$$RX_t= \sum_{h=1}^{H} n_{h,t}\ f_{h,t} \quad (۹)$$

می‌توانیم مقدار X_t را محاسبه کنیم. بنابراین توانستیم با توجه به X_{t-1} و تاثیرگذاری عامل‌های روانی بر آن براساس استراتژی های مختلف مقدار X_t را محاسبه کنیم و این چرخه برای تولید X_t های جدید در روزهای آتی ادامه می‌یابد. در حقیقت می خواهیم به کمک این مدل قیمت‌های سهام را در زمانهایی که بازار دچار بحران می‌شود و اختلالات رفتاری شکل می‌گیرد، برآورد کنیم. هر یک از الگوهای رفتاری عاملهای روانی (g_h , b_h) مخصوص به خود را دارند. با استفاده از شبیه‌سازی تاثیرات هر یک از الگوهای رفتاری بر قیمت سهام پیرامون نقطه شکست برآورد می‌شود سپس قیمت‌های برآورد شده برای هریک از الگوها با قیمت‌های واقعی بازار مقایسه می‌شود تا ببینیم آیا مدل توانسته قیمت‌های واقعی بازار را برآورد کند. در حقیقت مقطعی که بخاطر یک رویداد اثرگذار(نزول اساسی بورس اوراق بهادر تهران در سال۱۳۹۹) ، بازار دچار بحران می‌شود و تورش‌های رفتاری پدیدار می‌شوند با استفاده از مدل عامل ناهمگن بروک و هومز ، اقدام به برآورد قیمت در مقطع بحران صورت گیرد. در ادامه قیمت‌های برآورد شده با قیمت‌های واقعی بازار مقایسه می‌شود تا توانایی مدل در برآورد

قیمت، مورد بررسی قرار گیرد.در این پژوهش، کل سرمایه‌گذاران در بازار به پنج گروه تقسیم می‌شوند که هر گروه از سرمایه‌گذاران، استراتژی خاص خود را برای سرمایه‌گذاری، دارا هستند.

۲- چگونگی اندازه گیری متغیرها

ما در این پژوهش از ۵ نوع معامله گر(h=5) استفاده کردیم. در چارچوب مدل کل بازار و به عبارتی کل سرمایه‌گذاران در بازار به پنج گروه تقسیم شدند این پنج گروه براساس مدل توسعه یافته بروک و هومز برای شبیه‌سازی بازار شکل گرفتند که عبارتند از: ۱-اعتماد بیش از حد، ۲- رفتار گله‌ای، ۳- احساسات منفی بازار، ۴-احساسات مثبت بازار و در کنار اینها گروه پنجم یعنی معامله گران بنیادی بازار حضور دارند.

همچنین از شبیه سازی مونت کارلو برای بررسی اثر اعمال تورش‌های رفتاری پیشنهاد شده بر خروجی مدل استفاده کردیم، در این روش ما بارها و بارها به طور تصادفی متغییرهای اصلی را تولیدکردیم و در نهایت هریک از الگوها را با متغیرهای تولید شده ۱۰۰بار اجرا کردیم. برای اجرای شبیه سازی ابتدا برای پارامتر روند و تورش، مقادیر زیر با توجه به پژوهشهای انجام شده توسط هومز در سال ۲۰۰۸ و همچنین پژوهش‌های صورت گرفته توسط بسوجوئیک[1]در سال ۲۰۰۷در نظر گرفته شد. سپس با استفاده از الگوریتم pso پارامترهای روند و تورش در هر الگوی رفتاری بهینه سازی شد.

متغیرهای اصلی

هر کدام از این تورش‌های رفتاری، عامل‌های روانی(gh و bh)خاص خود را دارند و بر قیمت سهام اثرات متفاوتی می گذارند و نحوه اثرگذاری آنها بر روی قیمت در فرمول زیر مشاهده می‌شود(fh,t=ghxt-1+bh).

بنابراین در شبیه‌سازی اثرات هریک از تورش‌های رفتاری، ضرایب (g_h و b_h) به عنوان متغیر در فرایند شبیه‌سازی تولید می‌شوند.

---

1. Boswijk

-تنظیمات شبیه‌سازی اعتماد بیش از حد

در چارچوب مدل عامل ناهمگن بروک و هومز پارامتر روند g_h با توزیع نرمال(N(0,./16، پارامتر تورش b_h با توزیع نرمال (N(0, ./09 و عبارت نویز ϵ_t توزیع یکنواخت (U(-./۰۵, ./۰۵.

برای تولید داده‌ها و شبیه‌سازی قیمتها بایستی یک ضریب اعتماد بیش از حد به صورت یک عدد تصادفی بین (۰/۵تا ۰/۰۵) بر داده‌هایی که منطبق با تنظیمات اولیه تولید شده‌اند، اضافه شود. بنابراین داده‌هایی که در نهایت در فرایند شبیه‌سازی تولید می‌شود در برگیرنده عاملهای روانی تورش اعتماد بیش از حد است.

-تنظیمات شبیه‌سازی احساسات بازار

پارامتر روند g_h با توزیع نرمال(N(0,./16 ، پارامتر تورش b_h با توزیع نرمال (N(0, ./09 و عبارت نویز ϵ_t توزیع یکنواخت (U(-./۰۵, ./۰۵)

در این پژوهش احساسات بازار به عنوان جابجایی میانگین تابع توزیع مقادیر تصادفی تولید شده با توجه به تنظیمات اولیه در شبیه‌سازی است. بنابراین افزایش میانگین به معنای تولید داده‌های با احساسات مثبت بازار و کاهش میانگین به معنی احساسات منفی بازار است. جابجایی میانگین برای احساسات مثبت پارامتر روند در بازه (۰/۴تا ۰/۰۴) و برای پارامتر تورش در بازه (۰/۳تا ۰/۰۳) در نظر گرفته شده است. همچنین برای تولید داده‌ها دارای ویژگی احساسات منفی بازار از مقادیر(۰/۰۴-تا ۰/۰۴-) برای پارامتر روند و مقادیر(۰/۰۳-تا ۰/۰۳-) برای پارامتر تورش استفاده شده است.

-تنظیمات شبیه‌سازی رفتار گله‌ای

رفتار گله‌ای یا رفتار توده وار عبارت است از پذیرش ریسک فراوان بدون اطلاعات کافی، به عبارتی می‌توان آن را قصد و نیت آشکار سرمایه‌گذاران برای تکرار کردن رفتار سایر سرمایه‌گذاران تعریف کرد(سعیدی و فرهانیان،۱۳۹۰،۱۶). به عبارتی، نوعی الگوی رفتاری به شمار می‌رود که بین افراد مختلف همبسته است. درواقع، این رفتار نوعی تقلید در نظر گرفته می‌شود که یکی از غرایض اصلی انسانهاست (موسوی شیری، کریمی، قدردان، ۱۴۰۱،۱۳). برای شبیه‌سازی و تولید داده‌هایی متاثر از تورش رفتار گله‌ای منطبق با مدل بروک و هومز تابعی تعریف می‌شود که با توجه به عملکرد استراتژی‌های معاملاتی در روز قبل اقدام به تقلید از

استراتژی با بهترین عملکرد می کند. الگوی رفتار گله‌ای در حقیقت یک الگوی تقلیدی است که با توجه به عملکرد سایر الگوها، بهترین عملکرد را انتخاب می‌کند.

۳- روش تحلیل داده‌ها

جامعه آماری ما شرکتهای بورس اوراق بهادار تهران بوده است. بر این اساس با استفاده از سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران ، قیمت روزانه بازار سهام و قیمت بنیادی سهام شرکتها را ۴۰ روز کاری قبل و ۴۰ روز کاری بعد از نقطه بحران بدست آورده ایم. همچنین برای تهیه شاخص بورس و سایر اطلاعات آماری مورد نیاز از نرم افزار ره آورد نوین استفاده کردیم. با توجه به ادبیات موضوع و چارچوب نظری سه تورش رفتاری سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران در مقطع بحران وارد شبیه سازی شد تا اثرات رفتاری آنها مورد بررسی قرار گیرد این سه تورش رفتاری عبارتند از : اعتماد بیش از حد، رفتار گله‌ای و احساسات بازار. چیارلا و هومز در پاسخ به این پرسش که چرا این تورش‌ها انتخاب شده است بیان کردند که این تورش‌های رفتاری سرمایه گذاران باعث تغییر چولگی، تغییر واریانس و در نهایت جابجایی میانگین می‌شوند که در نتایج شبیه سازی مورد بررسی قرار خواهد گرفت (هومز[1] ، ۲۰۰۶)

برای اینکه بتوانیم داده‌های شبیه‌سازی شده را با داده‌های واقعی بازار مقایسه کنیم لازم است جدول توصیفی داده‌ها در قبل و بعد از نقطه بحران را محاسبه کنیم. بنابراین برای نقطه بحران، میانگین، واریانس کشیدگی و چولگی، حداقل و حداکثر و همچنین آزمون جارک برا را تهیه کردیم و تغییرات بعد از نزول نسبت به قبل آن را مشخص کردیم.

با توجه به فرایند اجرای عملیاتی مدل بروک و هومز و تنظیمات اولیه برای اجرای هریک از الگوهای رفتاری، کدنویسی جهت اجرای شبیه‌سازی در نرم افزار مطلب صورت گرفت. برای رسیدن به پاسخ مناسبتر برای هر یک از الگوهای رفتاری این شبیه‌سازی، ۱۰۰ بار اجرا می‌شود.

در راستای بهینه سازی، یک تابع هدف تعریف کردیم تا پارامترهای روند و تورش تولید شده برای هریک از الگوهای رفتاری را بهینه سازی کند. همانگونه که بیان شد در هر الگوی رفتاری، برای تولید پارامترهای روند و تورش، میانگین و واریانس خاصی تعریف شد بنابراین برای بهینه کردن داده‌های تولیدشده (پارامتر روند و پارامتر تورش) در هر الگوی رفتاری، از

1. Hoomes

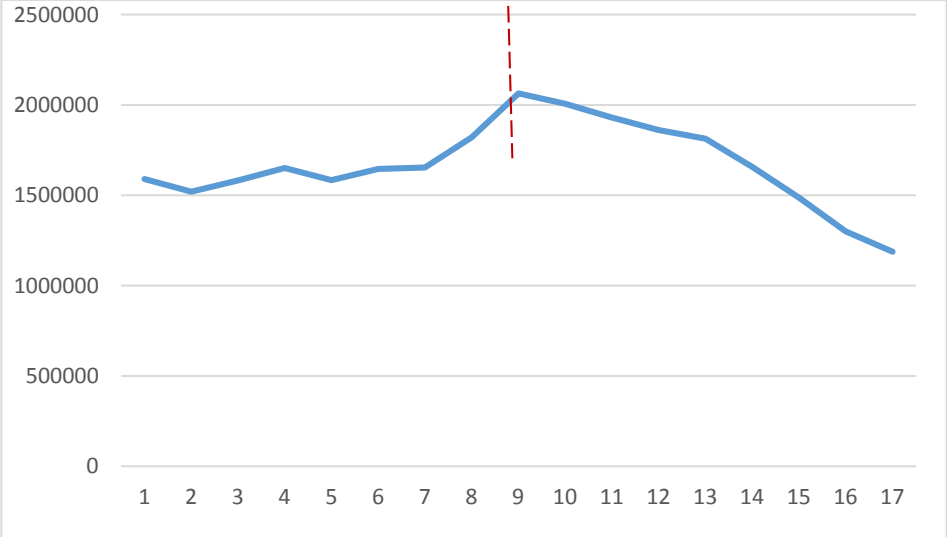
الگوریتم PSO استفاده شد به طوریکه خروجی داده‌ها بهترین تطابق را در برآورد بازار واقعی داشته باشند.

یافته‌های پژوهش

۱- یافته‌های توصیفی

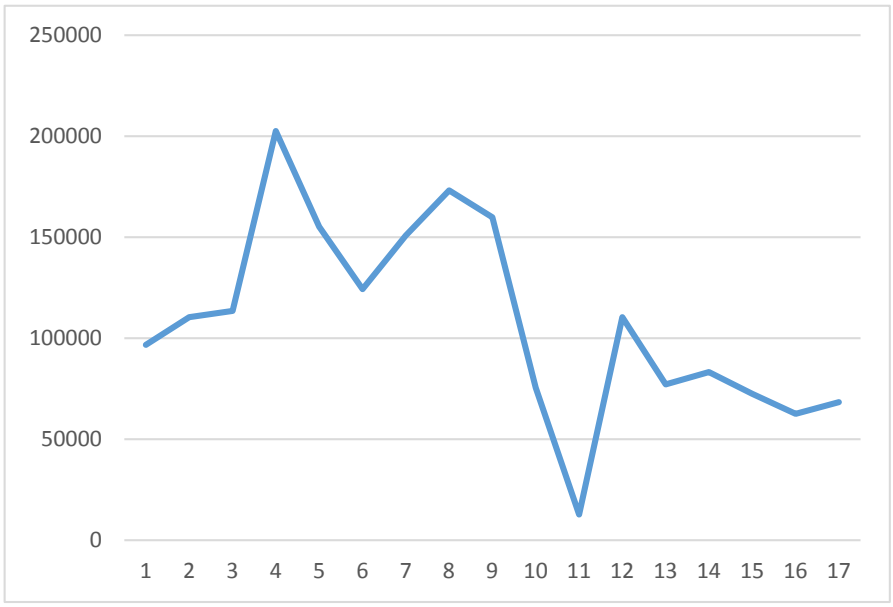
- تغییرات پیرامون نقطه سقوط بازار سهام

سقوط بازار سهام در سال ۱۳۹۹ را شاید بتوان از کم نظیرترین بحران های حادث شده از زمان آغاز به کار بورس اوراق بهادار تهران نام برد. بنابراین نزول بازار سهام در سال ۹۹ به عنوان بازه زمانی اجرای پژوهش در نظر گرفته شد. در پژوهش‌های مختلف برای در نظر گرفتن یک روند نزولی به عنوان یک نقطه سقوط بازار، معیارهایی در نظر گرفته شده است که از جمله آن سالاسینوس و همکاران سه معیار را برای اینکه یک روند کاهشی را نقطه سقوط بازار سهام بنامیم، عنوان کردند، نزول ادامه دار و قابل توجه شاخص،کاهش ادامه دار و قابل توجه حجم معاملات و بالاخره کاهش قابل توجه ارزش بازار(رکیک[1]، ۲۰۱۴).بر این اساس تاریخ ۱۳۹۹/۰۵/۱۹ به عنوان نقطه سقوط بازار سهام در نظر گرفته شد. جداول ۱ تا ۳ اندازه این سه شاخص را در تاریخ تعیین شده بالا نشان می‌دهد :

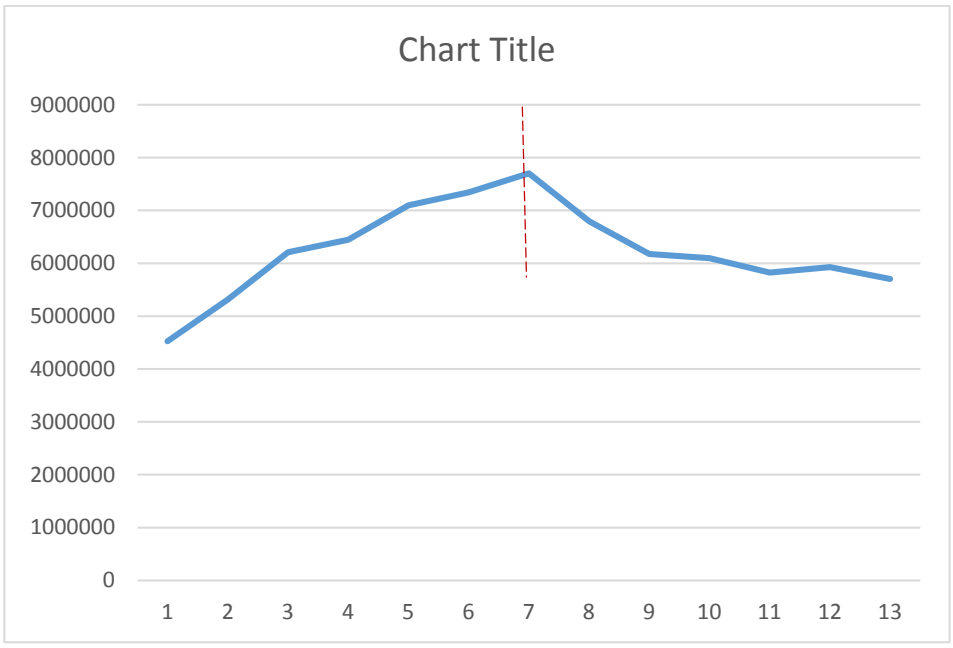


نمودار ۱. روند شاخص بورس تهران در ۴۰ روز قبل و بعد از سقوط سال ۱۳۹۹

1. Rakik



نمودار ۲. روند شاخص بورس تهران در ۴۰ روز قبل و بعد از سقوط سال ۱۳۹۹



نمودار ۳. تغییرات ارزش بازار بورس ۴۰ روز قبل و بعد از سقوط سال ۱۳۹۹

همانطور که از نمودارهای بالا پیداست هر سه شاخص مطرح شده از نزول چشمگیری به صورت همزمان برخوردار شده‌اند، پس نقطه تعیین شده به عنوان نقطه سقوط بازار سهام به شمار می‌رود.

- شاخص‌های آماری قیمت نمونه ها قبل و بعد از رویدادها

تغییرات شاخص‌های آماری در بازار واقعی در قبل و بعد از رویداد را به کمک معیارهای میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی می‌توان درجدول زیر مشاهده کرد.

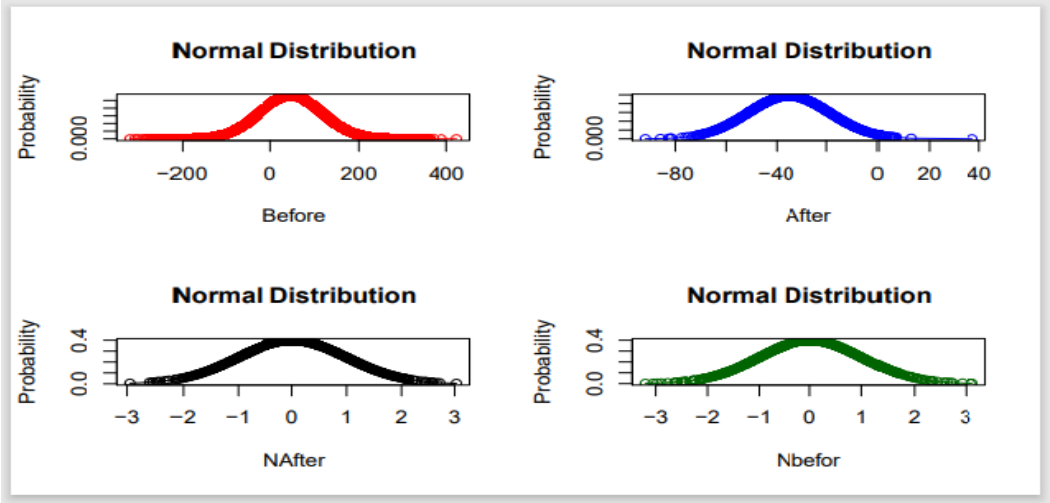
جدول ۱. شاخص‌های آماری قیمت نمونه ها قبل و بعد از رویدادها

	زمان	میانگین	تغییرات	واریانس	تغییرات	کشیدگی	تغییرات	چولگی	تغییرات	آزمون کرامر	آزمون جارک برا
بحران	قبل	۴۵	↓	۲۶۷	↑	۱/۷۴	↓	-۰/۷۶	↑	۰/۰۰۰۲	۰/۰۳۱۴
	بعد	-۳۶		۵۰۶۵		۰/۰۵		۳/۰۲			۰/۰۳۸۶

جدول ۱ شاخص‌های آماری مرتبط با داده‌های واقعی بازار در مقطع بحران را نشان می‌دهد. برای بررسی توانایی مدل در توضیح رفتار سرمایه‌گذاران بایستی شاخص‌های آماری داده‌های شبیه‌سازی شده را با جدول مقایسه کنیم. هرچقدر شاخص‌های آماری ناشی از داده‌های شبیه‌سازی شده همخوانی بیشتری با شاخص‌های آماری داده‌های واقعی بازار داشته باشد به مفهوم توانمندی بالاتر مدل در توضیح پویایی قیمت‌های سهام در مقطع بحران است. همانگونه که از جدول بالا مشاهده می‌شود، در بحران مورد بررسی، میانگین قیمت نمونه ها در ۴۰ روز بعد از رویداد نسبت به میانگین قیمتهای نمونه ها در ۴۰ روز قبل از رویداد، نزولی است که این با توجه به شرایط ترس و نگرانی حاکم در زمان بحران و تمایل سهامدااران به عرضه سهام حتی در قیمتهای پایین تر، منطقی به نظر می رسد.

همچنین واریانس و چولگی آنها صعودی است. در مقطع بحران که انتظار داریم پدیده‌های رفتاری شکل بگیرد و عقلانیت در تصمیم‌گیری محدود شود، بروز نوسانات در قیمتها که در

افزایش واریانس، چولگی و پراکندگی بیشتر داده‌ها حول میانگین خود رانشان می‌دهد، منطقی به نظر می رسد. نمودار توزیع چگالی احتمال اختلاف قیمتی را در رویداد سال۱۳۹۹در بازه قبل و بعد از رویداد نمایش داده شده است. با نگاهی به تابع توزیع در قبل و بعد از نقاط شکست، میانگین تغییرات قیمت از مثبت به منفی تغییر یافته به عبارتی روند بازدهی بازار از مثبت به منفی تغییر وضعیت داده است.



نمودار ۴. توزیع چگالی احتمال اختلاف قیمتی در رویداد ۱۳۹۹

*****)B: قبل از رویداد- NB: قبل از رویدادنرمال شده- A: بعد از رویداد - NA: بعد از رویداد نرمال شده

در مورد کشیدگی همچنانکه در نمودار مشاهده می‌شود میزان آن نسبت به قبل از رویداد کاهش یافته که به مفهوم افزایش پراکندگی داده‌ها حول میانگین است. چنین وضعیتی در زمان بحران و بروز پدیده‌های رفتاری منطقی به نظر می رسد. نتایج آزمون جارک برا نشان می‌دهد که داده‌ها در مقطع بحران دارای توزیع نرمال نیستند و در سطح اطمینان ۹۹درصد فرض صفر رد می‌شود. همچنین به کمک آزمون کرامر نشان داده می‌شود که داده‌ها در قبل و بعد از رویداد دارای توزیع یکسان نیستند به عبارتی با رد فرض صفر نشان داده می‌شود که توزیع داده‌ها یکسان نیست.

۲- اجرای مدل پژوهش

- تنظیمات اولیه شبیه‌سازی

برای انجام شبیه‌سازی بحران سال۱۳۹۹ از مدل عامل بروک و هومز و تنظیمات اولیه در این مدل استفاده شده است. آنها رفتار بازار شبیه‌سازی شده را به کمک چند استراتژی یا باور ناهمگن مورد بررسی قرار دادند. انتخاب استراتژی بر اساس نرخ بهره و اندازه پارامترهای تورش و روند صورت گرفت. در این مدل تعداد پنج استراتژی تعریف شده است که می‌تواند قابل توسعه باشد.

نرخ بازده بدون ریسک(R) برابر ۱/۱۷ در نظر گرفته شده است. نوع استراتژی با توجه به نرخ بازده بدون ریسک(r)و همچنین مقدار تورش و روند تغییر می‌کند. چنانچه پارامتر تورش را صفر در نظر بگیریم اگر پارامتر روند بزرگتر از صفر باشد($g>0$) معامله گر دارای استراتژی دنبال کننده روند، اگر پارامتر روند کوچکتر از صفر باشد ($g<0$)معامله گر دارای استراتژی روند متضاد است و چنانچه پارمتر روند صفر باشد($g=0$) معامله گر تورش گر صعودی یا نزولی است و اگر هر دو صفر باشند معامله گر بنیادی است. همچنین استراتژی پنجم در حقیقت معامله‌گرانی هستند که از یکی از ۴ استراتژی بیان شده تقلید می‌کند.

بنابراین در مدل اولیه بروک و هومز کل معامله گران بازار در قالب ۵ نوع استراتژی یا باور ناهمگن مورد بررسی قرار گرفتند که عبارتند از : ۱- بنیادی ۲- دنبال کننده روند ۳- دنبال کننده روند متضاد ۴- تورش گر صعودی یا نزولی ۵- مقلد یکی از چهار استراتژی بیان شده است. در ادامه با توسعه مدل اولیه توسط بروک و هومز و پژوهشگرانی چون کوکاکا و بارونیک در سال ۲۰۱۳، شکل گیری تصادفی باورها و برخی از الگوهای رفتاری وارد مدل شدند. پژوهش حاضر براساس مدل توسعه یافته بروک و هومز جهت شبیه‌سازی بازار با حضور تورش‌های رفتاری، اعتماد بیش از حد، رفتار گله‌ای، احساسات منفی بازار، احساسات مثبت بازار و همچنین معامله‌گران بنیادی بازار صورت گرفت.

هرچند تغییراتی در مدل ایجاد شده اما منطق و اساس مدل اصلی همچنان حفظ شده است. در قسمت های قبل عنوان شد که سیستم اعتقادات انطباقی با توجه به تعداد بسیار زیاد پارامترهای موجود در مدل، و با توجه به دشواری تحلیل تمام پارامترها و از سوی دیگر با توجه به ضرورت

بررسی اثرات تغییرات متغیرهای اصلی مدل، بعضی از متغیرهای موجود در روابط بالا به صورت ثابت با مقادیر اولیه در نظر گرفته شده است. از جمله این مقادیر می‌توان به میزان بازدهی دارایی بدون ریسک اشاره کرد که معادل ۱۷٪ در نظر گرفته شده است. در نتیجه در تمامی روابط خواهیم داشت: ($R=1+ r = 1.17$)

ما در این پژوهش از ۵ نوع معامله گر($h=5$) استفاده کردیم همچنین از شبیه سازی مونت کارلو برای بررسی اثر اعمال تورش‌های رفتاری پیشنهاد شده بر خروجی مدل استفاده کردیم. در این روش ما بارها و بارها به طور تصادفی متغییرهای اصلی را تولیدکردیم و در نهایت هریک از الگوها را با متغیرهای تولید شده ۱۰۰بار اجرا کردیم. برای اجرای شبیه سازی ابتدا برای پارامتر روند و تورش و خطا، مقادیر زیر با توجه به پژوهش‌های انجام شده در نظر گرفته شد (هومز[1] ، ۲۰۰۶) ، (چیارلا[2] ، ۲۰۱۰). سپس با استفاده از الگوریتم pso پارامترهای روند و تورش در هر الگوی رفتاری بهینه سازی شد. پارامتر روند g_h با توزیع نرمال$N(0,./16)$، پارامتر تورش b_h با توزیع نرمال $N(0, ./09)$ و عبارت نویز ϵ_t توزیع یکنواخت $U(-./05, ./05)$.

تنظیمات شبیه‌سازی برای هریک از تورش‌های رفتاری، اعتماد بیش ازحد، احساسات بازار و رفتار گله‌ای در چارچوب مدل انجام شد که در بخش مدل پژوهش و اندازه گیری متغیرها به طور کامل تشریح شد.

در هر ترکیب اولیه، یک یا چند پارامتر تنظیم می‌شود. به طور مثال اثر حالت اعتماد بیش از حد می‌تواند تنها برروی پارامتر روند (g_h)یا پارامتر تورش(b_h) یا هر دو پارامتر مورد بررسی قرار گیرد و یا احساسات بازار می‌تواند تنها بر تورش یا بر روند به صورت منفی با مثبت و بر هر دو تاثیر گذار باشد. زمانی که شبیه سازی اجرا شد خروجی هر بار اجرا یک نمونه نامیده می‌شود. نمونه‌ها با تزریق تدریجی اطلاعات در طی اجرای فرآیند ایجاد می‌شوند. یک نمونه کامل شامل ۸۰۰۰ مشاهده(شامل ۴۰ روز قبل از رویداد ، ۴۰ روز بعد از رویداد در ۱۰۰ بار اجرا) است. نتایج از طریق آزمون آماری نمونه‌ها بعد از هر بار اجرا به دست می‌آیند.

در خصوص بتا و شدت انتخاب نیز می توان گفت که اجماعی برای مقادیر بهینه برای پارامتر شدت انتخاب (بتا) وجود ندارد. افزون بر این، به دلیل ساختار غیرخطی مدل، تخمین مقدار بتا با

1. Hoomes
2. Chiarela

استفاده از داده‌های بازار واقعی غیرممکن به نظر می‌رسد. در نتیجه مقدار بتا همچنان به عنوان یک پارامتر مفهومی باقی می‌ماند. مقادیر بالاتر بتا، تمایل بیشتر معامله گران به تغییر بین استراتژی‌ها بر مبنای میزان سودآوریشان را نشان می‌دهد. برای پوشش دامنه گسترده ای از مقادیر ممکن برای بتا، در این پژوهش از بازه(۵۰۰ -۵) با گام اختلاف ۵۵ استفاده شده است بر اساس پژوهش‌های در واقع بتا به شرح زیر خواهد بود (واچا و سوردا[1] ، ۲۰۰۲؛ کوکاکا و بارونیک[2]،۲۰۱۳).

β = 5-60-115-170-225-280-335-390-445-500

۲- نتایج شبیه سازی

در این پژوهش اجرای شبیه‌سازی با ۱۳ تنظیم متفاوت، انجام شد. این ۱۳ تنظیم شامل یک استراتژی بنیادی، سه تنظیم اولیه برای اثر اعتماد بیش از حد و هشت تنظیم اولیه برای احساسات بازار و یک تنظیم برای رفتار گله‌ای بود. نتایج شبیه‌سازی این ۱۳ حالت در جدول ۲ ارائه شده است. در واقع در هر شبیه‌سازی، خصوصیات زیادی مورد بررسی قرار گرفته است. نخست به تخمین پارامترهایی پرداخته شده که در خصوص داده‌های تجربی مورد بررسی قرار گرفته است. این پارامترها شامل جابجایی در میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی در داده‌ها قبل و بعد از بحران است. دوم اینکه ما از آ زمون کرامر برای بررسی برابری توزیع‌های مشاهده شده استفاده کردیم، در واقع ما می‌خواستیم ببینیم که آیا از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری میان توزیع نمونه‌ها وجود دارد یا خیر؟ برای استحکام نتایج، توزیع چهار نمونه را بررسی کردیم، این چهار مقایسه شامل: مقایسه کل نمونه قبل از رویداد(B) با نمونه ۲۰ روزه قبل از رویداد(b)، نمونه ۲۰ روزه قبل از رویداد(b) با نمونه ۲۰ روزه پس از رویداد(a)، نمونه ۲۰ روزه پس از رویداد(a) با کل نمونه پس از رویداد(A) و در نهایت کل نمونه قبل از رویداد(B) با کل نمونه پس از رویداد(A) است. همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، دو مجموعه (Aوa) و همچنین دو مجموعه (B و b) مطابق انتظار دارای توزیع یکسان هستند، به عبارتی داده‌های تولید شده در دوره‌های ۲۰ روزه و ۴۰ روزه دارای توزیع یکسان هستند. در ادامه با استفاده از آزمون

1. Vacha
2. Kukacka & Barunik

جارک-برا به تعیین نرمال بودن توزیع داده‌های خروجی پرداخته شده است که با توجه به نتایج قابل مشاهده در جدول ۲ بیشتر اجراهای شبیه‌سازی شده دارای توزیع نرمال نبود.

جدول ۲. نتایج شبیه‌سازی برای الگوهای رفتاری مختلف

									آزمون کرامر				آزمون جارک برا			
	میانگین	واریانس	تغییرات	چولگی	کشیدگی	تغییرات	B-b	b-a	a-A	A-B	B	b	a	A
تحلیل بنیادی	۷۰	۴	۱۵٪	۶۸	۲۱	۲۰٪	۱۰۰	۹۰	۱۰۰	۸۵	۳۹	۸۹	۹۰	۸۸
رفتار گله‌ای	۲۰	۶۲	۴۲٪	۷۳	۱۰	٪۴۰	۱۰۰	۲۹	۱۰۰	۸	۴۰	۹۵	۷۸	۶۶
اعتماد بیش از حد (پارامتر تورش)	۱۴	۹	۴۸٪	۶۹	۱۸	۶۶٪	۱۰۰	۳۱	۱۰۰	۲۳	۳۸	۹۰	۴۱	۲۸
اعتماد بیش از حد (پارامتر روند)	۲۳	۱۳	۵۱٪	۵۹	۲۵	۸۲٪	۱۰۰	۳۲	۱۰۰	۲۴	۳۸	۸۵	۲۲	۱۲
اعتماد بیش از حد	۷	۲۶	۹۳٪	۵۱	۴۱	۶۸٪	۱۰۰	۱۱	۱۰۰	۸	۳۸	۸۹	۸	۶
احساسات بازار (تورش مثبت)	۳۰	۷	۳۸٪	۷۸	۱۱	۶۴٪	۹۹	۵۸	۱۰۰	۴۰	۳۶	۹۰	۶۳	۵۵
احساسات بازار (روند مثبت)	۱۷	۱۱	۳۹٪	۶۴	۲۱	۷۲٪	۱۰۰	۳۶	۱۰۰	۳۱	۴۵	۹۰	۳۱	۲۰
احساسات بازار (مختلط روند مثبت)	۲۵	۱۲	۴۵٪	۵۸	۲۷	۸۰٪	۱۰۰	۴۳	۱۰۰	۲۵	۵۱	۸۳	۴۸	۴۱
احساسات بازار (مثبت)	۳	۱۵	۹۱٪	۵۹	۲۸	۹۰٪	۱۰۰	۱۸	۱۰۰	۱۲	۴۰	۸۹	۲۱	۱۱
احساسات بازار (تورش منفی)	۱۰۰	۱۶	۵۸٪	۶۲	۱۴	۷۲٪	۱۰۰	۱۰	۱۰۰	۲۰	۵۲	۸۹	۷۵	۷۴
احساسات بازار(روند منفی)	۹۹	۱۹	۶۹٪	۸۴	۱۲	۶۵٪	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۶	۳۹	۸۵	۷۴	۷۳
احساسات بازار (مختلط روند منفی)	۹۵	۲۰	۷۰٪	۸۸	۱۱	۶۴٪	۱۰۰	۳۶	۱۰۰	۱۸	۴۱	۹۱	۸۵	۸۰
احساسات بازار (منفی)	۱۰۰	۲۸	۹۲٪	۷۸	۱۸	۶۷٪	۱۰۰	-	۱۰۰	۲۲	۴۶	۸۸	۳۵	۴۷

منبع: نتایج پژوهش

پارامترهای میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی نشان‌دهنده تعداد دفعاتی است که تغییرات این پارامتر در شبیه سازی مطابق تغییرات آن در داده‌های واقعی است. پارامترهای تحت ستونهای B-b تا A-B تعداد دفعاتی را نشان می‌دهد که توزیع داده‌های دو مجموعه یکسان

بوده است. پارامترهای تحت ستونهای B تا A تعداد دفعاتی را نشان می‌دهد که داده‌های خروجی مدل دارای توزیع نرمال بوده‌اند.

رفتار گله‌ای

الگوی رفتار گله‌ای بر مبنای سودآوری کوتاه مدت استراتژیهای سرمایه‌گذاری استوار است. این رفتار در جزئی از سرمایه‌گذاران که به دنبال سودآوری کوتاه مدت با استفاده از استراتژی سایر سرمایه گذاران هستند، مشاهده می‌شود. رفتار گله‌ای در این پژوهش بر مبنای اطلاعات عمومی با هدف شبیه سازی رفتار سرمایه‌گذاران در مقطع بحران است. در این مدل یکی از استراتژی‌ها در حقیقت براساس رفتار موفق‌ترین معامله‌گر عمل می‌کند. به عبارتی کسی که دارای استراتژی رفتار گله‌ای است براساس عملکرد سایر افراد در روز قبل تصمیم گیری می‌کند و هر فردی را که در روز قبل عملکرد بهتری داشته به عنوان معیار برای تصمیم گیری در مورد خرید یک سهم اقدام می‌کند. در حقیقت در مدل بروک و هومز چهار استراتژی معرفی شده و استراتژی پنجم از یکی از چهار استراتژی با توجه به عملکردشان تقلید می‌کند. براساس نتایج شبیه‌سازی شده در جدول، رفتار گله‌ای چندان دربرآورد بازارواقعی موفق نبوده است. تطبیق جدول شبیه‌سازی شده با بازار وقعی بر اساس چهار معیار میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی نشان می‌دهد، تنها براساس معیار واریانس نتایج شبیه‌سازی شده تطابق نسبی با داده‌های واقعی بازار داشته است.

اعتماد بیش از حد

نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که خروجی استفاده از الگوی اعتماد بیش از حد در مدل عامل ناهمگن نسبت به الگوی رفتار گله‌ای برآورد بهتری از بازار واقعی را نشان می‌دهد. الگوی اعتماد بیش از حد از نظر میانگین عملکرد و برآورد ضعیفی از بازار واقعی داشته است. این الگو تنها از نظر معیار چولگی توانسته است تطابق مناسبی با بازار واقعی داشته باشد. از نظر معیار چولگی، الگوی اعتماد بیش از حد (پارامتر روند)، بهترین عملکرد را نسبت به سایر الگوها نشان می‌دهد.

احساسات بازار

براساس مشاهدات جدول شبیه‌سازی، استراتژی احساسات منفی بازار بیشترین اثر را در تخمین رفتار بازار داشته است. به ویژه از نظر معیار میانگین مدل عامل ناهمگن توانسته است با وارد کردن تورش احساسات منفی بازار و شبیه‌سازی آن به خوبی بازار واقعی را برآورد کند. این نتیجه می‌تواند با توجه به حاکم شدن نگاه منفی به بازار سهام در مقطع بحران، منطقی به نظر برسد. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد با وارد کردن عامل‌های روانی احساسات مثبت بازار در مدل عامل ناهمگن، توانایی مدل در برآورد بازار واقعی بسیار پایین بوده است، به ویژه از نظر معیارهای میانگین و واریانس، خروجی شبیه‌سازی، همخوانی بسیار ضعیفی با بازار واقعی داشته است که این می‌تواند با توجه به حاکم شدن ترس و نگرانی بین سهامداران در مقطع بحران، منطقی باشد.

بهینه سازی با استفاده از الگوریتم pso

همانگونه که مشاهده شد در تنظیمات شبیه‌سازی برای تولید پارامتر تورش و پارامتر روند برای هریک از الگوهای رفتاری، میانگین و واریانس خاصی براساس مدل بروک و هومز تعریف شد. در ادامه برای بهینه سازی داده‌های تولید شده، از الگوریتم PSO استفاده می‌شود به طوری‌که خروجی آن بهترین تطابق را در برآورد بازار واقعی داشته باشد. اگر مقدار بهینه پارمتر تورش را برای هریک از الگوها، g_1 تا g_{12} و همچنین مقدار بهینه پارامتر روند را برای هر یک از الگوها b_1 تا b_{12} بنامیم، آنگاه جدول زیر نتایج بهینه سازی الگوریتم PSO را نمایش می‌دهد. شایان یادآوری است با توجه به اینکه عامل‌های روانی g_1 و b_1 مربوط به معامله گران با استراتژی بنیادی می‌باشد، مقدار آنها برابر صفر است.

جدول ۳. خروجی نتایج شبیه‌سازی و بهینه سازی با الگوریتم pso

g_{13}	g_{12}	g_{11}	g_{10}	g_9	g_8	g_7	g_6	g_5	g_4	g_3	g_2	g_1
۰,۲۹۸	۰,۱۲	۰,۲۰	۰,۱۰۹	۰,۲۰۳	۰,۰۸۷	۰,۳۲۳	۰,۰۹۲	۰,۰۶۶	۰,۰۷۴	۰,۲۱۶	۰,۲۴۳	۰
b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}	b_9	b_8	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1
۰,۲۱۸	۰,۱۲۹	۰,۲۱	۰,۱۸۹	۰,۲۱۳	۰,۰۹۷	۰,۳۵۳	۰,۰۷۲	۰,۰۸۶	۰,۰۹۴	۰,۲۰۶	۰,۲۱۳	۰

منبع: نتایج پژوهش

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تورش‌های رفتاری پدیدار شده در بحران سال ۱۳۹۹ را می‌توان در چارچوب مدل عامل ناهمگن شبیه‌سازی کرد. از میان تورش‌های رفتاری که در این بحران با توجه به مدل عامل ناهمگن بروک و هومز مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تورش احساسات منفی بازار بهترین عملکرد را در برآورد بازار واقعی داشته است. همانگونه که جدول شبیه‌سازی و بهینه‌سازی نشان می‌دهد، در تنظیمات اولیه در مدل برای هریک از الگوهای رفتاری به منظور تولید متغیرهای تصادفی تورش و روند (g_h, b_h)، میانگین و واریانس خاصی در مدل منظور شده است که در این پژوهش به کمک الگوریتم PSO تلاش شده است تورش و روند شبیه‌سازی شده هریک از آنها در جهت بهبود عملکرد مدل، بهینه سازی شود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که معامله‌گرانی که در معرض تورش احساسات منفی بازار قرار گرفته‌اند، نتایج شبیه‌سازی آنها بهترین تطابق را به ویژه از نظر میانگین نسبت به بازار واقعی داشته‌اند.این نتایج منطبق با پژوهش‌های صورت گرفته توسط رنیک در سال ۲۰۱۳ است. کوکاکا در سال ۲۰۱۳ در پژوهش‌های خود احساسات مثبت بازار را برجسته می‌کندکه چندان منطبق با پژوهش حاضر نیست. این می‌تواند ناشی از شرایط متفاوت حاکم بر بازارها در زمان بحران باشد.

از نتایج پژوهش می‌توان در پیش بینی قیمت سهام در مقطعی که با سقوط بازار سهام و بروز پدیده‌های رفتاری به ویژه احساسات منفی بازار روبرو هستیم، استفاده کرد. در این پژوهش کل معامله‌گران بازار به پنج استراتژی و باور تقسیم شدند که پیشنهاد می‌شود با توجه به پژوهش‌ها و توسعه‌های صورت گرفته در مدل عامل ناهمگن، تعداد باورها افزایش یابد. همچنین در تحقیقات صورت گرفته تاکنون، معامله‌گران تنها بر روی سهام به عنوان دارایی ریسکی سرمایه‌گذاری می‌کنند که این بر اساس مدل، قابل توسعه به دارایی‌های ریسکی دیگری مانند قرارداد آتی است.

منابع:

تلنگی، احمد. (۱۳۸۳). تقابل نظریه نوین مالی و مالی رفتاری .تحقیقات مالی ، ۱۰(۱۷): ۱-۱۷.

راعی، رضا؛ فلاح پور، سعید(۱۳۸۳). "مالیه رفتاری ، رویکردی متفات در حوزه مالی". *تحقیقات مالی*، ۱۰(۱۸): ۲۷-۴۸.

سعیدی، علی؛ فرهانیان، محمدجواد (۱۳۹۰). رفتار توده وار سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۴(۱۶): ۱۱-۱۶.

گل ارضی، غلامحسین؛ ضیاچی، علی اصغر (۱۳۹۳). بررسی رفتار جمعی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران با رویکردی مبتنی بر حجم معاملات. *تحقیقات مالی*، ۱۶(۲):۱۱-۱۵.

موسوی شیری، سیدمحمود؛ کریمی، زهرا؛ قدردان، احسان (۱۴۰۱). بررسی رفتار توده ای سرمایه‌گذاران در بازار بورس اوراق بهادار تهران: شواهدی از نوسانات نرخ سود و نرخ ارز. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۵(۵۹)، ۱۸-۱۲.

وکیلی فرد، حمیدرضا؛ خوشنود، مهدی؛ فروغ نژاد، حیدر (۱۳۹۳). مدل سازی مبتنی بر عامل در بازارهای مالی. *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری*، ۳(۱۲): ۱۳۹-۱۵۸.

References

Saidi, A; Javad Farhanian, M.J; (1390). Mass behavior of investors in Tehran Stock Exchange. *Stock Exchange Quarterly*, 4(16): 21-27. (In Persian).

Barberis, N; & Thaler, R. H. (2003). Handbook of the Economics of Finance, chapter 18: A Survey of Behavioral Finance, pp. 1051–1121. Elsevier Science B.V.

Barun´ık, J; Vacha, L; & Vo˘svrda, M; (2009): "Smart Predictors in the Heterogeneous Agent Model." *Journal of Economic Interaction and Coordination*. 18(2), 163–172.

Boswijk, H.P; Hommes, C.H; and Manzan, S (2007). Behavioral Hetero-geneity in Stock Prices. 31(6), 1938-1970.

Brock, W. H; (1997). A Rational route to randomness Econometrica. 65(5), 1059-1090.

Brock, W.A; Hommes, C.H; (1998). Eterogeneous beliefs and routes to chaos in a simple asset pricing model. Journal of Economic Dynamics and Control. 22(8), 1235-1274.

Brock, W. A; Hommes, C. H; & Wagener, F. O. O. (2005). Evolutionary Dynamics in Markets with Many Trader Types. *Journal of Mathematical Economics*. 41(6), 7-42.

Hommes, C; (2006). Heterogeneous agent models in economics and finance. Handbook of Computational Economics, vol. 2, 1109-1186.

Evstigneev, I. V; Hens, T; Schenk-Hopp´e, K. R; (2009). "Evolutionary finance. Handbook of Financial Markets". 507-566.

Gol Arzi, Gholamhossein; and Ziachi, Ali Asghar; (2013), Investigation of collective behavior of investors in Tehran Stock Exchange with an approach based on the volume of transactions, *Financial Research*, 16(2):11-15. (In Persian).

Hommes, C.H; Sonnemans, J; Tuinstra, J; Van de Velden, H; (2005). Coordination of expectations in asset pricing experiments. *Review of Financial Studies 18*, 955–980.

Imon, H. A; (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics.* 69(1), 99–118.

Kukacka, J; Barunik J; (2013). Behavioural breaks in the heterogeneous agent model: The impact of herding, overconfidence, and market sentiment. 392(23), 5920-5938.

Rai, Reza; Fallahpour, Saeed; (2013). Behavioral finance, a different approach in the financial field. *Financial Research.* 10(18):27-48. (In Persian).

Saidi, Ali; Farhanian, Seyyed Mohammad Javad; (2010). Basics of behavioral economics and finance. Tehran: University of Economic Sciences Press. 4(16):11-16. (In Persian).

Mousavi Shiri, Seyyed Mahmoud; Karimi, Zahra; Ghardan, Ehsan; (1401). "Investigating the mass behavior of investors in the Tehran Stock Exchange market: evidence of interest rate and exchange rate fluctuations". *Stock Exchange Quarterly15* (59):11-16. (In Persian).

Vakilifard, Hamidreza; Khushnoud, Mehdi; Farughnejad, Haider (2014). "Factor-based modeling in financial markets". *Investing Knowledge Research Quarterly*. 3(12): 158-139. (In Persian).

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 331-352

Examination of the Efficiency of Commodity Markets in Iran Using Cost of Carry Model[1]

Zahra Moradi[2]

Received: 2022/03/17
Accepted: 2022/08/14

Research Paper

Abstract

This study was carried out aimed to test the efficiency of the commodity market through an econometric regression model called the "Cost of carry model". Market efficiency is measured by examining the relationship between the commodity's futures price and the market value of the underlying asset and through the time-series of the price behavior in the market. This proposed model for market efficiency is superior to other alternative models (such as Variance-ratio test and Jarque-Bera Test), which only pays attention to the price behavior of the commodity market. Accordingly, the data of cumin seeds, saffron and gold coins transactions have been collected from the Iran Commodity Exchange in a 360-day period, and have been tested using the cost-of- carry model in practice. According to the results, the market is unable to detect the price of a futures contract (FP) and the lack of convergence of the market value of the underlying asset and the price of a futures contract indicates the rejection of market efficiency.

Key Words: Futures Contract Pricing, Cost-of-Carry Model, Commodity Market, Efficient Market.
JEL Classification: G12, G13, G15

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11976.1984

2 Assistant Professor, Department of Accounting, Damavand Branch, Islamic Azad University, Damavand, Iran. (Corresponding Author). (za5moradi@gmail.com).



سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۳۵۲-۳۳۱

بررسی کارایی بازار کالا در ایران با استفاده از مدل هزینه حمل کالا[1]

زهرا مرادی[2]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۳

چکیده

عملکرد بازارهای کالا بر تورم و نوسانات بازار نقد و عملیات سفته بازی تاثیرگذار است. با افزایش کارایی بازار فرصت‌های آربیتراژ حذف شده و نوسانات قیمت کنترل می‌شود. این مقاله کارایی بازار کالا از طریق مدل رگرسیون اکومتریک که مدل هزینه حمل کالا[3] نامیده می‌شود، مورد آزمون قرار داده است. کارایی بازار از طریق بررسی ارتباط میان قیمت آتی کالا با قیمت بازار دارایی پایه و از طریق سری زمانی رفتار قیمت در بازار اندازه‌گیری شده است. این مدل پیشنهادی، برای کارایی بازار در مقایسه با سایر مدل‌های جایگزین شده (مانند نسبت واریانس[4] و آزمون جارکوبرا) که تنها به رفتار قیمت بازار کالا توجه کرده است، برتری دارد. مرور ادبیات موجود به فقدان مطالعاتی که از مدل‌های آماری قوی برای ارزیابی بازارهای کالا در اقتصادهای نوظهور استفاده می‌کند، سخن به میان می‌آورد. بر این اساس دیتاهای معاملات زیره، زعفران و سکه طلا از بورس کالای ایران در یک دوره ۳۶۰ روزه جمع‌آوری شده و از طریق مدل هزینه حمل کالا به صورت عملی مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج حاکی از ناتوانی بازار در کشف قیمت قراردادآتی و عدم همگرایی قیمت بازار دارایی پایه و قیمت قرارداد آتی بر رد کارایی بازار دلالت دارد.

واژه های کلیدی: قیمت گذاری قراردادهای آتی، مدل هزینه حمل کالا، بازار کالا، بازار کارا.

طبقه بندی موضوعی: G15, G12, G13.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11976.1984

۲. استادیار، گروه حسابداری و مالی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران. (نویسنده مسئول). (za5moradi@gmail.com).

3. Cost of carry model
4. Variance-ratio test

مقدمه

عملکرد ضعیف بازارها منجر به واکنش بیش از حد قیمت‌ها در بازار سهام می‌شود (دی بوندت و تالر،۱۹۸۵)[1]. از دیدگاه نظری، کارآیی بازار که به عنوان فقدان فرصتهای آربیتراژ تعریف می‌شود، همچنان یکی از محبوب ترین موضوعاتی است که پژوهشگران در جستجوی اعتبار تجربی آن در کلاس مختلف دارایی بوده و مدلهای رگرسیون انباشتگی، در این زمینه از توجه خاصی برخوردار هستند(دوایر و والاس،۱۹۹۲)[2]. برای قیمت بازار کالا و قراردادهای آتی با ویژگی نامانایی مدل‌های رگرسیون انباشتگی بهترین گزینه برای آزمون هزینه حمل کالا است. بررسی عملکرد بازار کالا در زمینه بازارهای نوظهور، سهم موثری در ادبیات موجود دارد. در روبرویی با تاثیر نقش اقتصاد جهانی، مطالعه بورس کالا برای تعیین میزان تاثیر این بازار بر تورم، کنترل نوسانات بازار نقد و بهبود تراز پرداختها در اقتصاد یک کشور میتواند دارای اهمیت باشد. همانطور که مالکیل(۲۰۰۳)[3] اشاره دارد به اینکه، وجود بازارهای کارا در استفاده از اطلاعات، مانع از توانایی معامله‌گران حرفه‌ای برای کسب بازده بالاتر با بهره‌گیری از همان اطلاعات خواهد بود. دولت‌ها با هدف رها سازی اقتصاد برای دستیابی بازار به تعادل، از مداخله و کنترل نزدیک تغییرات قیمت‌ها توسط نهادهای مستقل رگولاتوری اجتناب می‌کنند. با این حال به طور معمول دولت‌ها در کشورهایی که در حوزه انرژی صادر کننده هستند، مداخلاتی برای کنترل قیمت‌های شناور کالاها در مواجه با تاثیرات جهانی اعمال می‌کنند. فشارهای تورم زا با تاثیر برروی نرخ بهره مسائل اقتصادی-سیاسی پیچیده‌ای را در بازارهای نوظهور باقی می‌گذارند. در بازار کالاهایی نظیر طلا که عرضه و تقاضا یکی از عوامل تعیین‌کننده قیمت است، نوسانات نرخ ارز نیز افزون بر این به عنوان یک عامل موثر دیگر تعیین‌کننده قیمت طلا در بازار هستند. بازارهای مالی با استفاده از ابزارهای مشتقه نظیر قراردادآتی ریسک نوسانات قیمت کالا را کنترل می‌کنند، از طرف دیگر معامله‌گران و فعالان بازار می‌توانند از قیمت‌های آتی برای پیش بینی قیمت‌های نقد استفاده کنند. به همین دلیل بازار قراردادآتی در سرمایه‌گذاری اهمیت روزافزونی پیدا کرده است. قیمت قراردادآتی از بدو گشایش در بازار آتی تا زمان رسیدن به تاریخ سررسید آن، نوسانات زیادی را تجربه می‌کند. نوسانات قیمت آتی متاثر از عواملی نظیر

1. Thaler & Bondt
2. Dwyer & Wallace
3. Malkiel

تغییرات قیمت دارایی پایه، نرخ بهره بدون ریسک، نوسان مورد انتظار قیمت، زمان تا تاریخ سررسید و سود تقسیم شده برروی دارایی پایه است. توضیح اینکه قراردادآتی در چه مرحله‌ای بیشترین ریسک و نوسان قیمت را دارد، می‌تواند سرمایه‌گذاران را در تصمیم‌گیری یاری کند. از زمانیکه معاملات در بورس کالای ایران آغاز شد، رشد محسوسی در توسعه این بازار مشاهده شده و بورس کالای ایران به عنوان محلی برای تعیین قیمت کالاها مطرح شده است. بنابراین این پژوهش به دنبال آن است که رابطه تغییرات قیمت قراردادآتی و قیمت در بازار نقد کالا را با استفاده از مدل‌های رگرسیونی و مدل‌های سری زمانی مرتبط مورد ارزیابی قرار دهد. روش رگرسیونی و مدل‌های سری زمانی برای سنجش کارایی بازار در ایران استفاده نشده است. توضیح این رابطه از این جهت برای گروه‌های مختلف سرمایه‌گذار مهم است که می‌تواند با انتخاب زمان نگهداری یا فروش آن در بازار قراردادآتی، ریسک دارایی نقد خود را پوشش دهد. افزون براین نتایج به دست آمده، استدلال‌های مهمی برای سیاستگذاران بازارهای مالی و کالایی در تعامل با بازارهای نوپا و شناسایی نقاط ضعف و قوت این بازارها ارائه می‌دهد. رهیافت اخیر می‌تواند مورد توجه مسئولان بورس در پوشش انواع قراردادهای آتی، نحوه قیمت‌گذاری آنها و تعیین میزان کارایی بورس کالا هم باشد.

مروری بر ادبیات و پیشینه پژوهش

بورس کالا بازاری متشکل و سازمان یافته است که در آن کالا یا کالاهای معینی در قالب قراردادهای استاندارد شده داد و ستد می‌شود. معمولا در این بازار تعداد زیادی از عرضه‌کنندگان، کالاهای خود را به خریداران عرضه می‌کنند. از نظر تئوری طبقه‌بندی‌های متعددی برای بورس کالا وجود دارد اما با گسترش بازارها، عملا چندین نوع از نظام‌های اقتصادی بورس کالا در قالب یک تشکل متمرکز قرار گرفته است. به طور معمول بورس‌های کالایی را در کنار بورس‌های اوراق بهادار تعریف می‌کنند. کالاهای خام و فرآوری نشده مانند فلزات، پنبه، گندم، برنج و... در بورس کالا داد و ستد می شوند. درحال حاضر زمینه های فعالیت بورس کالای ایران عبارتند از:

- فلزات و مواد معدنی (کانی های فلزی)؛
- محصولات شیمیایی و پتروشیمی؛
- محصولات کشاورزی؛

• معاملات آتی.

ابزارهای مشتقه به عنوان جزء اصلی این بازار کارایی بازار کالا را برای رسیدن به اهداف تعیین شده، افزایش می‌دهند. ابزارهای مالی مشتقه، یک نوع ابزار مالی نوظهور است که با پیشرفت تجارت هر روز با نوآوری هایی همراه است. چهار نقش اولیه برای ابزار مشتقه شامل: ۱- تعدیل شاخص ریسک سرمایه گذاری، ۲- افزایش بازده مورد انتظار، ۳- کاهش هزینه‌های معاملاتی مرتبط با مدیریت ریسک، ۴- حذف یا کاهش موانع رگولاتوری و قانونی.

قراردادهای آتی[1]

یکی از ابزارهای مدیریت ریسک قراردادهای آتی است. قرارداد آتی یک توافق بین دو طرف می‌باشد که توافق می‌کنند یک دارایی پایه را در یک تاریخ خاص با یک قیمت خاص معامله کنند و بورس به عنوان طرف سوم در قرارداد ناظر بر اجرای آن است. هر دو طرف قرارداد آتی در طول عمر قرارداد متعهد به اجرای آن هستند و هیچ یک از طرفین وجهی بابت قرارداد پرداخت نمی‌کند. هنگام انعقاد قرارداد، هر قرارداد آتی همراه با شرح کاملی از نوع دارایی پایه، اندازه قرارداد، نحوه تسویه، قیمت قرارداد و مشخصات معامله است. در واقع در قراردادهای آتی تحویل کالا برای طرفین مطرح نیست، زیرا این قراردادها بیشتر به منظور مدیریت ریسک و هزینه به‌کارگرفته می‌شوند. خریدار قرارداد آتی توافق می‌کند یک کالا را در تاریخ خاص تحویل بگیرد که به آن موقعیت خرید قرارداد گفته می‌شود. در موقعیت خرید قرارداد آتی، وقتی قیمت دارایی پایه افزایش می‌یابد، سرمایه‌گذار منتفع می‌گردد. از آنجا که قراردادهای آتی جایگزین معامله نقد در بازار هستند، موقعیت خرید قرارداد آتی در مقایسه با موقعیت خرید نقدی دارایی پایه، یک نوع خرید بدون هزینه تحصیل دارایی و درآمدهای ناشی از نگهداری آن است. از طرف دیگر فرد در موقعیت فروش از کاهش قیمت دارایی پایه منتفع می‌شود. تاریخ تعیین شده که معامله در آن انجام می‌شود نیز تاریخ تسویه نامیده می‌شود. برخلاف اختیارات هیچ مبلغی در آغاز قرارداد آتی توسط خریدار به فروشنده پرداخت نمی‌شود. اما خریدار و فروشنده قرارداد ملزم به سپرده وجه تضمین اولیه نزد کارگزار و اتاق پایاپای برای تضمین اجرای قرارداد هستند. حد اقل وجه‌الضمان اولیه اشاره دارد به حداقل مبلغی که باید در حساب طرفین قرارداد وجود داشته باشد. وجه‌الضمان اولیه در حساب کوتاه‌مدت

1. Future

عملیاتی نزد اتاق پایاپای نگهداری می‌شود. قراردادهای آتی به صورت روزانه، بروزرسانی می‌شود. یعنی سود/زیان قرارداد محاسبه و حساب وجه‌الضمان مشتری اضافه/کم می‌شود و با توجه به قیمت تسویه روزانه، حساب مشتریان بروز می‌شود. جریان‌های نقد ناشی از تسویه روزانه قیمت، وجه‌الضمان متغیر است. بنابراین خریدار قرارداد آتی وقتی قیمت دارایی پایه کاهش می‌یابد، برای افزایش حساب وجه‌الضمان پرداخت انجام می‌دهد و فروشنده وقتی قیمت دارایی پایه افزایش می‌یابد، پرداخت می‌کند. قراردادهای آتی دارای تاریخ‌های سررسید دوره‌ای (چرخه‌ای) هستند و ممکن است به‌طور همزمان چندین قرارداد، معامله شود. قراردادها با نزدیک‌ترین تاریخ سررسید[1] قابلیت نقد شوندگی بالایی دارند درمقابل آنها قراردادها با دورترین تاریخ تسویه[2] هستند.

قیمت قراردادهای آتی براساس قیمت بازار دارایی پایه و هزینه حمل دارایی پایه تعیین می‌شود. همانطور که شرح داده شد در یک مدل قیمت‌گذاری منطقی قرارداد آتی، معامله نقدی دارایی پایه به دوره‌ای در آینده موکول می‌شود. بنابراین در زمان انتقاد توافق نامه وجه نقد و کالا مبادله نمی‌شود. براین اساس قیمت‌گذاری این اوراق برپایه رابطه قرارداد آتی و قیمت بازار دارایی پایه است. ناشر قرارداد آتی مسئولیت تحویل دارایی پایه در تاریخ سررسید را دارد و بنابراین در مقابل هزینه حمل آن، پاداش طلب می‌کند. از این رو قیمت قرارداد آتی منعکس کننده هزینه حمل دارایی پایه است. در این پژوهش با استفاده از مدل هزینه حمل کالا رابطه قیمت آتی با قیمت نقد دارایی پایه بررسی می‌شود.

قیمت‌گذاری قراردادهای آتی

یک قرارداد آتی، موافقت نامه ای بین دو بخش خریدار و فروشنده که برروی یک قیمت توافقی در تاریخی خاص توافق می‌کنند. هر دو طرف قرارداد در طی عمر آن نسبت به اجرای قرارداد متعهد هستند. قراردادهای آتی براساس قیمت بازار دارایی پایه[3] هزینه حمل کالا، ارزش‌گذاری می‌شوند. بنا به تعریف، هزینه حمل عبارت است از مجموع هزینه انبارداری و هزینه‌های مربوط به تامین مالی خرید کالایی که در انبار نگهداری می‌شود، منهای درآمد حاصل از کالا. برای سهامی که سود نقدی نمی پردازد هزینه حمل برابر با r است چون سهام هزینه

1. Nearby futures contract
2. Most distant futures contract
3. Spot price

انبارداری ندارد و فرض بر این است که درآمدی نیز توزیع نخواهد کرد. بنابراین قیمت قراردادآتی براساس خالص هزینه نگهداری کالا و قیمت بازار دارایی پایه به شرح زیر تعیین می‌شود:

$$Future\ price = Spot\ price + cost\ of\ financing - Divided\ yield$$

نرخ هزینه تامین مالی همان نرخ بهره استقراض است و درآمد کسر شده نیز درآمد توزیع شده بر دارایی پایه است. این فرمول قیمت منصفانه قراردادآتی را محاسبه می‌کند. از آنجا که قیمت قرارداد به میزان پرداخت‌ها در طی دوره بستگی دارد بنابراین قیمت قراردادآتی براساس ارزش بازار دارایی پایه و ارزش فعلی سودهای تقسیم شده بر روی دارایی پایه در طول عمر قرارداد هزینه حمل کالا به شرح فرمول زیر خواهد بود.

$$F(t,T) = \left[S_{(t)} - D\right] \times \left[1 + R_{(t+T)}\right]$$

درحالی‌که:

$F_{(t,T)}$= قیمت قراردادآتی در زمان t برای یک قرارداد که در تاریخ T تسویه می‌شود.

$S_{(t)}$= قیمت جاری دارایی پایه؛

D= ارزش فعلی درآمد دارایی پایه که در طی عمر قرارداد دریافت میشود.

$R_{(t,T)}$= نرخ استقراض با تاریخ سررسید مشابه تاریخ تسویه قراردادآتی.

مدل هزینه حمل کالا برای آزمون کارایی بازار کالای ایران استفاده خواهد شد. مدل هزینه حمل کالا رایج ترین مدل به کار گرفته شده در قیمت گذاری قراردادهای آتی و پیمان‌های آتی است. این مدل از طریق مرکب کردن قیمت آتی را با استفاده از دوره زمانی تا تسویه قرارداد و نرخ بهره داده شده محاسبه می‌کند، که در ادامه شرح داده خواهد شد.

اولاس راو و وینسنت چارلز(۲۰۲۱)[1] به بررسی کارایی بازار کالا در هند با استفاده از مدل قیمت‌گذاری قراردادآتی بر روی کالاهای کشاورزی، نفت و طلا پرداخته‌اند. نتایج پژوهش عدم کارایی بازار کالای هند را اثبات نموده است. چان(۱۹۹۱)[2] در مطالعه خود به مشاهداتی دست یافته است که ارتباط میان بازده و نوسانات آن در طول روز را نشان می‌دهد و بر این اساس همبستگی قوی میان نوسانات بازده کالای نقد و بازده قراردادهای آتی اثبات می‌شود.

---

1. Ullas Rao, Vincent Charles
2. Chan

وهاب و لاشگری(۱۹۹۳)[1] با استفاده از مدل هزینه حمل کالا ارتباط میان شاخص سهام و قرارداد آتی شاخص s&p500 و ETSE100 را در طی دوره زمانی سال های ۱۹۹۲- ۱۹۸۸ بررسی کردند. بر اساس شواهد موجود در این پژوهش مبنی بر همبستگی متقابل بین شاخص سهام نقد و قرارداد آتی سهام، کارایی بازار تایید شد. این پژوهش از معدود پژوهش‌هایی است که به چنین نتیجه‌ای رسیده است. ریتر(۲۰۱۲)[2] تاثیر نقش اطلاعات بر بازار آتی را مورد بررسی قرار داد و در بررسی بازار اروپا نشان داد که فرآیند کشف قیمت در بازار آتی اروپا، مشابه بازارهای رقابت کامل است. زاوادسکا(۲۰۱۸)[3] نتیجه گرفت که همیشه تعیین رابطه علت و معلولی میان قیمت نفت و قیمت آتی امکان پذیر نیست که این نتیجه با سایر پژوهش‌ها ناسازگار بوده است. همانطور که در پژوهش‌های هانس و هادریک(۱۹۸۰)[4] و کلارد(۱۹۹۹)[5] و مک کنزی وهات(۲۰۰۲)[6] نشان داده شده است، در بازارهای کارا قیمت آتی به عنوان یک عامل در پیش بینی قیمت بازار آتی می‌تواند به کار برده شود. اما در بازارهای ناکارآ مثل بازار هند که اطلاعات شفافیت و قابلیت اتکای لازم را ندارند و مدل هزینه حمل کالا می‌تواند بهترین مدل برای سنجش کارایی بازار باشد. برنر و کرونر(۱۹۹۵)[7] از مدل هزینه حمل استفاده کردند تا وجود یکپارچگی بین قیمتهای آتی و بازار را نشان دهند و اظهار کردند که این امر به ویژگیهای سری زمانی هزینه حمل وابسته است.

اینانی(۲۰۱۸)[8] مشاهده کرد که از ده کالای نقدینگی معاملاتی که در قراردادهای آتی کشاورزی در هند معامله می‌شد، شش مورد به دنبال کشف قیمت در بازار آتی بود. این امر به این نتیجه رسید که بازار آتی کالاهای کشاورزی در مقایسه با بازار نقطه‌ای برتر و پیچیده‌تر است. یک پیام عملی از این نتیجه این است که به نظر می رسد بازارهای مالی آینده از نظر اطلاعاتی کارآمدتر از بازارهای لحظه ای هستند ، که اغلب تابع عرضه و تقاضای مبهم را در بازار فیزیکی مشاهده می‌کنند. با نگاهی به فلزات گرانبها ، چارلز و همکاران(۲۰۱۵) روندهای نزولی را در رابطه با قابلیت پیش بینی بازدهی بازارهای طلا و نقره مشاهده کرد که به معنی بهبود

1. Wahab, M. and Lashgari
2. Rittler
3. Zavadska
4. Hodrick
5. Kellard
6. McKenzie & Holt
7. Brenner & Kroner
8. Inani

کارایی ضعیف این بازارها است. افزون بر این، طلا در بین فلزات گرانبها کارآمدترین بازار بود. با توجه به اختلاف گسترده بین طلای فیزیکی و مصنوعی های طلا، قراردادهای مشتقه و غیره، استنباطی که حداقل در رابطه با طلا باید انجام شود باید با احتیاط کامل تفسیر شود. چالدری و اسبل(۲۰۱۵)[1] در پژوهش خود، ارتباط ضعیفی بین بخش های مختلف صنعت آمریکا و بازارهای نوظهور یافتند.

در ایران پژوهشی درخصوص کارایی بازار از طریق بررسی رابطه قیمت قراردادهای آتی با هزینه نگهداری کالا صورت نگرفته است. اما عوامل موثر در تغییرات قیمت قراردادآتی بررسی شده است. میرزاده، سعیدی، حیدرزاده هنزائی و خدایی(۱۴۰۱)، در پژوهشی با عنوان تاثیر حجم معاملات بر ناهمگرایی قیمت قراردادهای آتی در بورس کالای ایران به مطالعه تاثیر زمان تا سررسید قرارداد آتی بر روی اختلاف قیمت نقد و آتی سکه بهار آزادی و زعفران، همچنین به بررسی تاثیر حجم معاملات بر ناهمگرایی قیمت قراردادهای آتی پرداخته است. نتایج پژوهش آنها نشان داد، حجم معاملات نقدی و آتی، تاثیر مستقیم بر ناهمگرایی قیمت هر دو دارایی پایه دارد. طالبیان و احمدی زاد در پژوهشی به بررسی شیوه‌های بهبود قراردادهای آتی در بورس کالای ایران پرداخته‌اند. آنها دریافتند عدم تعیین آزاد قیمت دارایی پایه و پایین بودن آگاهی سرمایه‌گذاران از مهمترین عوامل مهم در بهبود قراردادهای آتی هستند. میرزاپور و بهرامی، (۱۳۹۴)، در پژوهش خود دریافتند سررسید قراردادآتی سکه بهار آزادی با قیمت سکه ارتباط ضعیفی وجود دارد. نتایج بررسی جواد فلاح و فرهاد غفاری(۱۳۹۴) درباره اثر تغییرات وجه تضمین بر قیمت قراردادهای آتی، نوسان پذیری قیمت و حجم معاملات نشانگر رابطه منفی بین تغییرات وجه تضمین با موارد بالا است. شریعت پناهی، محمدزادگان و شاهینی(۱۳۹۳)، رابطه بین قیمت نقد دارایی پایه قراردادآتی و خالص هزینه نگهداری را تایید نکردند. بنابراین این پژوهش به دنبال ارزیابی کارایی بازار قراردادهای آتی با استفاده از مدل هزینه حمل کالا است.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی است. براساس روش از نوع توصیفی، استنباطی است و چون رابطه بین متغیرها بررسی شده از نوع همبستگی است. داده‌های این پژوهش، قیمت تسویه، قیمت بازار دارایی پایه قراردادآتی و نرخ بهره است. جامعه آماری بورس کالای ایران

1. Choudhry & Osoble

است. کالاهای مورد معامله در این بورس شامل فلزات و مواد معدنی، محصولات شیمیایی و پتروشیمی، محصولات کشاورزی است و با توجه به اینکه اغلب کالاهای موجود در بورس کالا فاقد قرارداد آتی هستند و یا اطلاعات مربوط به قیمت بازار آنها در دسترس نیست، از بازار کشاورزی، زیره و زعفران و از بازار فلزات قیمتی، طلا انتخاب شده است. قیمت بازار و قیمت قرارداد آتی براساس میانگین عمر قراردادها از سایت بورس کالای ایران در یک دوره ۳۶۰ روزه(معادل ۱۲ ماه) منتهی به پایان آذر سال ۱۴۰۰ جمع آوری شده است. به منظور آزمون کارایی بورس کالا از روش مدل هزینه حمل کالا در قیمت گذاری قراردادآتی استفاده شده است.

مدل هزینه حمل کالا

مطالعات زیادی وجود دارد که آزمون مدل هزینه حمل کالا برای آزمون کارایی بازار مورد استفاده قرار گرفته است. اغلب این مطالعات به بررسی بازار در سه سطح ضعیف، نیمه قوی و قوی می پردازند ولی متاسفانه هیچیک به نتایج قانع کننده ای منتهی نشده اند. مدل هزینه حمل کالا به بررسی تاثیر قیمت آتی بر قیمت بازار دارایی پایه می پردازد که می‌تواند راهنمایی برای هدفگذاری در سیاستهای توزیع کالا باشد. هزینه حمل، هزینه نگهداری یک اوراق بهادار یا یک کالای فیزیکی در طول یک دوره زمانی است. هزینه حمل شامل بیمه، ذخیره و سود وجوه سرمایه گذاری شده و سایر هزینه‌های جانبی است. مدل هزینه حمل یکی از متداول ترین روش های ارزشگذاری قراردادهای آتی است که از مرکب کردن براساس زمان تسویه و نرخ بهره در طی دوره عمر قرارداد محاسبه می گردد.

در مدل هزینه حمل کالا، قیمت آتی به عنوان کسری از قیمت بازار دارایی پایه به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$F_{t,T} = S_t e^{r_t(T-t)} \qquad (۱)$$

که در آن:

$F_{t,T}$ قیمت آتی در طی دوره زمانی از t تا T؛

$S_{t,T}$ قیمت بازار کالا در طی دوره زمانی از t تا T ؛

$r_{t,T}$ نرخ بهره طی دوره زمانی از t تا T؛

t زمان شروع قرارداد و T زمان پایان قرارداد یا همان تاریخ سررسید است.

گفته شده قیمت بازار کالا (S_t) با زمان انقضای آتی t ماه و نرخ بهره r% بوده و قیمت آتی نیز F_t خواهد بود. اگر قیمت بازار دقیقا با قیمت قرارداد آتی در انتهای دوره همگرایی داشته باشد، ریسک به حداقل ممکن کاهش خواهد یافت و در غیر اینصورت اگر بین قیمت بازار و قیمت قرارداد آتی همگرایی وجود نداشته باشد و تفاوت معنادار باشد، فرصت‌های آربیتراژ به سفته بازان برای کسب سود بیشتر خواهد داد. بنابراین مدل هزینه حمل کالا نقش مهمی در تعیین قیمت قرارداد آتی ایفا می‌کند.

با توجه به این که متغیرهای معرفی شده در مدل بالا ماهیت سری زمانی دارند، انتظار می‌رود تا دارای ریشه واحد باشند. در چنین مواردی بکار بردن رگرسیون عادی می‌تواند منجر به نتایج اشتباهی شود. در این پژوهش از رگرسیون هم انباشتگی[1] استفاده می‌شود. برای رفع نقیصه گفته شده از لگاریتم متغیرها استفاده شده است. با گرفتن لگاریتم طبیعی از معادله (۱) به معادله زیر خواهیم رسید:

$$f_t = s_t + r(T-t) + \mu_t \qquad (۲)$$

که در آن: f_t لگاریتم F_t و s_t لگاریتم S_t می باشد. μ_t نیز جزء اخلال است با میانگین صفر و واریانس σ^2 است که تعیین‌کننده میزان ناکارآمدی بازار است. پس از آزمون کارایی بازار معادله بالا به شکل زیر بازنویسی خواهد شد:

$$f_t = \alpha s_t + \beta r(T-t) + \mu_t \qquad (۳)$$

مشروط بر آن که جزء اخلال(μ_t) مقداری ثابت باشد، فرضیه‌های زیر طراحی شده است:

1. $H_0: \alpha = 1$
2. $H_0: \beta = 1$
3. $H_0: \alpha = \beta = 1$

موارد بالا به عنوان محدودیت های کاربردی در مدل هزینه حمل کالا بوده و به طور خلاصه با استفاده از این محدودیت‌ها می‌توان فرضیه‌ها را تعریف کرد، به طوریکه اگر فرضیه‌ها مطرح شده در بالا تایید شدند قیمت بازار کالا با قیمت قرارداد آتی در تاریخ های سررسید همگرایی

1. Cointegration Regression

خواهد داشت. در غیر این صورت تفاوت قیمت بازار کالا و قیمت قرارداد آتی به آربیتراژگران فرصت کسب سود غیر عادی خواهد داد که با بازار کارا ناسازگار است.

یافته های پژوهش

شرح داده شد که کارایی بازار کالا از طریق جمع آوری اطلاعات کالاها از صنعت کشاورزی و فلزات گرانبها آزمون شده است، زیره، زعفران و طلا به عنوان کالاهایی که دارای قرارداد آتی هستند و اطلاعات معاملات روزانه آنها کامل است انتخاب شده است. قراردادهای آتی در بورس کالای ایران فاقد الگوی زمانی مشخصی هستند، در بررسی این قراردادهای آتی، بازه زمانی این قراردادها از یک ماه تا ۷ ماه دیده شد. آمار توصیفی شامل قیمت بازار کالا و آتی و نرخ بهره هر یک از کالاها در جدول ۱ ارائه شده است.

درجدول ۱ مشهود است در تمامی متغیرها پراکندگی متوسطی وجود دارد که این موضوع را می توان از روی مقدار انحراف استاندارد استنباط کرد. همچنین از روی فاصله میانه و میانگین می توان متقارن بودن یا نبودن متغیر را نتیجه گرفت که همه متغیرهای دارای تقارن نسبی هستند. انحراف معیار زیره در قیمت آتی و زعفران در قیمت لحظه ای بالاترین میزان است. این امر می تواند به دلیل نوسانات شدید قیمت محصولات کشاورزی از جمله زیره و زعفران که در سال مورد آزمون رخ داده است، باشد.

جدول ۱. آمارهای توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر		میانگین	میانه	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	ضریب چولگی	ضریب برجستگی
زعفران	اسپات	۱۱/۷۷	۱۱/۶۹	۱۲/۷۳	۱۱/۶۰	۰/۲۰	۲/۷۳	۱۱/۱۴
	فیوچر	۱۱/۷۸	۱۱/۷۹	۱۲/۹۱	۱۱/۲۷	۰/۲۹	۱/۲۳	۵/۸۸
	نرخ بهره	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۷	۱/۷۴
زیره	اسپات	۱۳/۳۳	۱۳/۲۶	۱۳/۸۶	۱۲/۹۶	۰/۲۶	۰/۴۳	۱/۷۵
	فیوچر	۱۳/۳۸	۱۳/۳۳	۱۳/۹۳	۱۲/۹۸	۰/۲۶	۰/۳۱	۱/۷۶
	نرخ بهره	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۴	-۰/۰۱	۱/۸۰
طلا	اسپات	۱۱/۳۴	۱۱/۳۴	۱۱/۴۷	۱۱/۲۲	۰/۰۵	-۰/۱۵	۳/۶۳
	فیوچر	۱۱/۴۰	۱۱/۴۰	۱۱/۵۹	۱۱/۲۵	۰/۰۷	۰/۱۶	۲/۸۶
	نرخ بهره	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۴	-۰/۲۴	۱/۹۴

چولگی منفی قیمت لحظه ای طلا نشان دهنده ریسک منفی طلا به دلیل کاهش قیمت در طی بازه زمانی است، دلیل آن می‌تواند کنترل و کاهش قیمت و نوسانات منفی طلا با استقرار دولت جدید در سال یادشده باشد. انحراف معیار مثبت قراردادهای آتی بیانگر انتظارات بازار از افزایش قیمت طلا است. مقادیر کشیدگی زیره کمتر از ۳ است درحالیکه زعفران و طلا بیشتر از ۳ می باشد، پس به نظر می‌رسد که زیره دارای توزیع نرمال و زعفران و طلا دارای توزیع نرمال نیستند.

آزمون ایستایی

در ابتدا به بررسی ایستایی یا پایایی متغیرهای تحقیق پرداخته شد. پایایی متغیرها بدان معنی است که، میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سال‌های مختلف ثابت بوده در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل، باعث بوجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. به منظور بررسی پایایی از آزمون ریشهٔ واحد دیکی- فولر تعمیم یافته استفاده شده که نتایج به صورت زیر است:

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی– فولر تعمیم یافته

متغیر		آماره ADF	$P-Value$	نتیجه
زعفران	اسپات	-۳/۱۶۷	۰/۰۲۲	در سطح پایا است
	فیوچر	-۳۱/۵۱۱	۰/۰۰۰۱	در تفاضل مرتبه اول پایا است
	نرخ بهره	-۲/۹۹۷	۰/۰۰۲	در سطح پایا است
زیره	اسپات	-۱۸/۸۹۲	۰/۰۰۰۱	در تفاضل مرتبه اول پایا است
	فیوچر	-۱۸/۸۱۰	۰/۰۰۰۱	در تفاضل مرتبه اول پایا است
	نرخ بهره	-۱/۹۹۰	۰/۰۴۴۷	در سطح پایا است
طلا	اسپات	-۱۶/۹۶۸	۰/۰۲۲	در تفاضل مرتبه اول پایا است
	فیوچر	-۱۸/۷۴۲	۰/۰۰۰۱	در تفاضل مرتبه اول پایا است
	نرخ بهره	-۳/۱۴۵	۰/۰۲۴	در سطح پایا است

برازش مدل

برای برازش مدل از مدل رگرسیونی زیر استفاده شده است:

$$f_t = \alpha s_t + \beta r(T-t) + \mu_t$$

ضریب تعیین مدل، ضریب تعیین تعدیل شده، آماره معنی‌داری مدل و سطح معنی‌داری آن در جدول زیر آمده است. فرض صفر و یک بصورت زیر هستند (معنی‌دار در سطح ۵ درصد):

H_0: مدل معنی دار نیست

H_1: مدل معنی دار است

جدول ۳. نتایج برازش مدل

دارایی پایه	r^2	r^2 تعدیل شده	آماره F	$P-Value$
زعفران	۰/۴۱۵	۰/۴۰۳	۹/۸۴۹	۰/۰۰۰۱ *
زیره	۰/۶۵۵	۰/۶۵۳	۳۳۷/۴۴	۰/۰۰۰۱ *
طلا	۰/۴۱۲	۰/۴۰۸	۱۰۷/۹۴۱	۰/۰۰۰۱ *

برپایه جدول بالا مدل رگرسیونی با توجه به آماره F و $P-Value$ به دست آمده معنی‌دار است (چون $P-Value$ از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ کمتر و بنابراین از نظر آماری معنی‌دار است) که این موضوع بیانگر معنی‌دار بودن مدل برای هر سه کالا است. همچنین ضریب تعیین مدل برای زعفران، زیره و طلا به ترتیب برابر ۰/۴۱۵، ۰/۶۵۵ و ۰/۴۱۲ است که درصد تغییرات متغیر وابسته در اثر متغیرهای مستقل را نشان می‌دهد. فرضیه عدم خودهمبستگی یکی از ملزومات روش‌های رگرسیونی است. برای بررسی وجود خودهمبستگی از آزمون دوربین–واتسون استفاده می‌شود. اگر مقدار این معیار بین ۱,۵ و ۲,۵ باشد خودهمبستگی وجود ندارد. نتایج این آزمون برای هر سه کالا نشان دهنده عدم خودهمبستگی است.

هرگاه در مدل رگرسیون هر ضریب معنی‌دار نشود بدین معنی است که در مدل رگرسیون آن متغیر بر روی متغیر وابسته اثر ندارد که این آزمون با استفاده از $P-Value$ بدست آمده در جدول که در مقابل هر ضریب نوشته شده انجام می‌شود بدین صورت که اگر $P-Value$ کمتر از α باشد ضریب معنی‌دار شود و اگر $P-Value$ بیشتر از α باشد ضریب معنی‌دار نمی‌شود.

$$\begin{cases} H_0: \beta_i = 0 \\ H_1: \beta_i \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۴. خلاصه نتایج مدل رگرسیونی زعفران

متغیر	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره t	$P-Value$
ثابت مدل	۰/۴۷۹	۰/۱۱۳	-۴/۲۳۵	۰/۰۰۰۱
اسپات	۰/۰۴۱	۰/۰۱۰	۴/۲۷۰	۰/۰۰۰۱
نرخ بهره	۰/۰۲۸	۰/۰۴۱	۰/۶۶۹	۰/۵۰۳

- ✓ با توجه به ضریب اسپات در مدل رگرسیونی که برابر با ۰/۰۴۱ می‌باشد و چون $P-Value$ از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ کمتر است بنابراین از نظر آماری معنی‌دار است.
- ✓ با توجه به ضریب نرخ بهره در مدل رگرسیونی که برابر با ۰/۰۲۸ است و چون $P-Value$ از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ بیشتر است بنابراین از نظر آماری معنی‌دار نیست.

جدول ۸. خلاصه نتایج مدل رگرسیونی زیره

متغیر	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره t	$P-Value$
ثابت مدل	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	-۰/۱۸۰	۰/۸۵۷
اسپات	۰/۷۴۰	۰/۰۲۸	۲۵/۹۵۸	۰/۰۰۰۱
نرخ بهره	۰/۰۰۹	۰/۰۳۶	۰/۲۴۳	۰/۸۰۸

- ✓ با توجه به ضریب اسپات در مدل رگرسیونی که برابر با ۰/۷۴۰ می‌باشد، در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار است.
- ✓ با توجه به ضریب نرخ بهره در مدل رگرسیونی که برابر با ۰/۰۰۹ است و سطح معنی‌داری ۰/۰۵، از نظر آماری معنی‌دار نیست.

جدول ۱۲. خلاصه نتایج مدل رگرسیونی طلا

متغیر	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره t	$P-Value$
ثابت مدل	-۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	-۱/۷۷۶	۰/۰۷۷
اسپات	۰/۹۶۱	۰/۰۶۵	۱۴/۶۹۰	۰/۰۰۰۱
نرخ بهره	۰/۰۴۰	۰/۰۲۱	۱/۹۱۲	۰/۰۵۷

- ✓ با توجه به ضریب اسپات در مدل رگرسیونی که برابر با ۰/۹۶۱ می‌باشد و چون $P-Value$ از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ کمتر است بنابراین از نظر آماری معنی‌دار است.
- ✓ با توجه به ضریب نرخ بهره در مدل رگرسیونی که برابر با ۰/۰۴۰ می‌باشد و چون $P-Value$ از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ بیشتر است، بنابراین از نظر آماری معنی‌دار نیست (در سطح خطای ده درصد معنی دار است).

به منظور تست فرضیه‌های مربوط به مدل هزینه حمل کالا از آزمون والد ضریب محدودیتها استفاده شده است. که به شرح زیر محاسبه می‌شود.

$$(w) = \left[\frac{(n-k)(RRSS-URSS)}{URSS}\right] \approx x^2$$

در حالیکه n تعداد مشاهدات، k تعداد آماره در رگرسیون نامحدود، URSS باقیمانده محدود مجموع مربعات، URSS باقیمانده نامحدود مجموع مربعات.

لازم به بیان است که در مواردی که یک تابع رگرسیون شامل نمونه‌های محدود با فرضیه‌های قابل آزمایش خطی هستند (مانند $H_0: \beta = ۱$)، آماره F و مجذور کای دو دقیقاً مقادیر مشابهی را به دست می‌دهند. با اعمال یک ضریب محدودیت در یک رگرسیون نامحدود، مشاهده خواهد شد آیا مجموع مربعات باقیمانده به طور قابل توجهی افزایش می یابد یا خیر. اگر چنین باشد، نتیجه می گیریم که محدودیت‌ها توسط داده‌ها پشتیبانی نمی‌شوند، که منجر به رد فرضیه صفر می‌شود (بروکز، ۲۰۱۴). برای مقایسه ضرایب آزمون والد با فرضیه‌های زیر استفاده شد:

$H_0: \alpha = ۱$

$H_0: \beta = ۱$

$H_0: \alpha = \beta = ۱$

نتایج آماره والد در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول۵. آزمون والد برای ضرایب محدودیتهای کالا ها

متغیر	علامت	مقدار آماره والد	احتمال آماره	نتیجه
زیره	$C(\alpha) = ۱$	۸۳/۴۲۵	۰/۰۰۰۱	رد H_0
	$C(\beta) = ۱$	۷۷۱/۹۲	۰/۰۰۰۱	رد H_0
	$C(\beta) = ۱, C(\alpha) = ۱$	۸۳۲/۲۵	۰/۰۰۰۱	رد H_0
زعفران	$C(\alpha) = ۱$	۱۰۱۸۳/۰۵	۰/۰۰۰۱	رد H_0
	$C(\beta) = ۱$	۵۵۰/۶۷	۰/۰۰۰۱	رد H_0
	$C(\alpha) = 1, C(\beta) = 1$	۱۰۵۹۲/۱۸	۰/۰۰۰۱	رد H_0
طلا	$C(\alpha) = 1$	۰/۳۶۲	۰/۵۴۷	قبول H_0
	$C(\beta) = 1$	۲۰۷۲/۶۴	۰/۰۰۰۱	رد H_0
	$C(\alpha) = 1, C(\beta) = 1$	۲۱۱۳/۰۹	۰/۰۰۰۱	رد H_0

از جدول ۵ می‌توان مشاهده کرد، در حالی که در همه موارد فرضیه صفر پیرامون $\alpha=1$ را نمی‌توان رد کرد، اما فرضیه $\beta=1$ را در همه موارد در سطح معنی داری ۱٪، رد می‌شود. بر این اساس، تحت آزمون فرضیه واحد، می‌توانیم مدل هزینه حمل را رد کنیم. فرضیه مشترک $\alpha=\beta=1$ در هر سه مورد در سطح معنی داری ۱٪ رد می‌شود. براین اساس مدل هزینه حمل برای هر سه کالا به زیره و زعفران وطلا رد می گردد و فرضیه نظری پیرامون کارایی بازار کالا حمایت نمی‌شود.

بحث و نتیجه گیری

کارایی بازارها برای جذب هر چه بیشتر منابع خرد و ایجاد تعادل در اقتصاد همواره مورد توجه بوده است. بورس کالا نیز با استفاده از مکانیزم عرضه و تقاضا نوسانات قیمت کالاها را متعادل و قیمت دستوری را حذف می‌کند. براین اساس پژوهش حاضر توانایی این بازار در قیمت گذاری قراردادهای آتی بر مبنای قیمت نقدی کالاها را بررسی کرده است. در بازارهای رقابتی براساس اصول کارایی بازار معامله‌گران نمی‌توانند از فرصت‌های آربیتراژی بازده غیرعادی کسب کنند. اما عدم توانایی بازار در کشف قیمت لحظه‌ای کالا در بازارهای ناکارآ منجر به ایجاد فرصت‌های آربیتراژ برای سفته بازان و کسب بازده از تفاوت قیمت لحظه‌ای و قیمت قراردادآتی می‌شود. به این طریق سفته بازان و بازارگردان‌ها نقش مهمی در افزایش نقدشوندگی در بازار قراردادهای آتی بازی می‌کنند. عدم کارایی بازار با تاخیر زمانی در تنزیل عوامل تاثیرگذار بر قیمت بازار کالا باعث می‌شود رابطه بین قیمت بازار کالا و ارزش ذاتی قراردادآتی معنادار نباشد، در این شرایط مدیریت ریسک توسط سرمایه‌گذاران اعمال می‌شود. از طرف دیگر تحرکات سفته بازان و سوداگران موجب می‌شود معامله‌گران با دیدگاه کوتاه مدت از ترس تغییرات شدید و ناگهانی قیمت، با سفته بازان هماهنگ شوند و قیمت‌های لحظه‌ای به بازار تحمیل می‌شود. عدم تحویل کالا توسط ناشر در قراردادهای با تحویل فیزیکی نیز منجر به افزایش با شیب تند در قیمت دارایی پایه می‌شود. دولت‌ها، با گسترش ابزارهای مشتقه ریسک افزایش قیمت کالاها را در معاملات بین المللی و داخلی را کنترل می‌کنند به عنوان مثال دولتها با استفاده از ابزارهای مشتقه روی نفت می‌توانند در توسعه تجارت و کنترل ریسک نوسان قیمت این

کالا موثر باشند و یا با ورود به بازارهای خارجی، از این ابزارها برای کنترل ریسک نرخ ارز بهره می گیرند. سرمایه گذران، سفته بازان و .... نیز از ابزارهای مشتقه در جهت مدیریت ریسک بهره فراوان می‌برند، پس با توجه به اهمیت ابزارهای مدیریت ریسک در بازارهای داخلی و بین‌المللی و گسترش روزافزون بازارهای نوظهور و افزایش محبوبیت این ابزارها، لزوم بررسی و تحلیل بازار ابزارهای مشتقه و کارایی این بازار بیش از پیش مشهود است. براین اساس نتایج پژوهش بالا می‌تواند برای سیاستگذاران اقتصادی، تحلیل گران بازار و پژوهشگران و مورد استفاده قرار گیرد. در این پژوهش مدل هزینه حمل کالا به صورت عملی مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج تست فرضیه تکی و فرضیه تلفیقی بر رد کارایی بازار دلالت دارد. نتایج این پژوهش با اولاس راو و وینسنت چارلز(۲۰۲۱) که با رد مدل هزینه حمل کالا، عدم کارایی بازار در بازار قراردادهای آتی کشور هند را اثبات کرده‌اند، همسو و همچنین نتایج مشابه اینانی(۲۰۱۸) مبنی بر عدم تعادل قیمت در بازارهای نوظهور است. از آنجا که بین قیمت بازار کالا و قیمت قراردادآتی همگرایی وجود دارد و با نزدیک شدن به تاریخ تسویه این دو قیمت یکسان می‌شوند عدم وجود این همگرایی باعث ایجاد فرصت های آربیتراژ شده و شرایط را برای کسب بازده غیرعادی ناشی از تفاوت قیمت قراردادآتی و قیمت لحظه‌ای را فراهم می‌آورد. بنابراین با رد فرضیه همگرایی قیمت می‌توان نتیجه گرفت که بورس کالای ایران در کشف قیمت دارایی پایه فاقد کارایی است. براین اساس به منظور افزایش کارایی بازار کالا و کاهش ریسک سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌شود، نخست قوانین و مقررات حاکم بر این بازار گسترش یافته و مورد بازنگری قرار گیرد. دوم، توسعه قراردادهای آتی براساس ایجاد تنوع در نوع دارایی پایه، تاریخ سررسید و شرایط تسویه نیز می‌تواند به توسعه و افزایش کارایی بازار کمک نماید. به عنوان مثال در بازار قراردادهای اختیار شیکاگو(CBOE) اختیارات هفتگی، سه ماهه و بایونری ارائه شده است، این تنوع در سررسید می‌تواند انعطاف پذیری قراردادها را برای سرمایه گذاران افزایش دهد. سوم اینکه تعیین و تشریح کامل مشخصات فیزیکی دارایی پایه در قراردادها یکی از عوامل افزایش شفافیت در بازار کالا خواهد بود که منجر به قیمت‌گذاری صحیح

قراردادآتی و کاهش ریسک سرمایه گذار خواهد شد. در نهایت اینکه، رابطه قیمت آتی و قیمت بازار نقد در کالاهای کشاورزی(زیره و زعفران) قویا تایید نمی‌شود ولی در کالاهای سرمایه‌ای(شاخص فلزات گرانبها مثل طلا) وجود چنین رابطه‌ای قویا رد نشد. شاید دلیل آن شفافیت بیشتر بازار در کالاهای سرمایه‌ای نسبت به کالاهای مصرفی است، بنابراین افزایش، توسعه و گسترش اطلاعات درباره این گروه از کالاها نیز در این بازار ضروری خواهد بود.

منابع

احمدی زاد، سعید؛ طالبیان، مسعود.(۱۳۹۸). "شیوه‌های بهبود قراردادهای آتی در بورس کالای ایران"، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۳(۵۰): ۱۷۱-۱۹۸.

شریعت پناهی، سید مجید؛ محمدزادگان، هادی؛ شاهینی، صفورا.(۱۳۹۳). "بررسی رابطه بین قیمت نقد دارائی پایه قراردادآتی و خالص هزینه نگهداری در بازار قراردادهای آتی سکه طلا در بورس کالای ایران"، *دانش سرمایه گذاری* ، ۳(۱۰): ۱۸۱-۱۹۸.

میرزاده، فاطمه؛ سعیدی، علی؛ حیدرزاده هنزایی، علیرضا؛ خدایی وله زاقرد، محمد.(۱۴۰۱). "تاثیر حجم معاملات بر ناهمگرایی قیمت قراردادهای آتی در بورس کالای ایران"، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۵(۵۷): ۳۴۸-۳۷۴.

میرزاپور باباجان، اکبر؛ بهرامی، جاوید.(۱۳۹۴). "اثر سررسید در قراردادها ی آتی سکه بهار آزاد ی مورد معامله در بورس کالا ی ایران"، *پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۵(۱): ۵۵-۷۹.

فلاح، جواد؛ غفاری، فرهاد.(۱۳۹۴). "آثار تغییرات وجه تضمین بر قیمت، نوسان پذیری قیمت وحجم معاملات در بازار قراردادهای آتی سکه طلا در بورس کالای ایران"، *پژوهشها و سیاستهای اقتصادی*، ۲۳(۷۳): ۲۵ -۵۲.

References

Ahmadi zad, S; and Talebian, M; (2019). 'Ways to improve futures contracts in the Iran commodity exchange', *Journal of Securities Exchange*, Vol. 13, No. 50, 171-198. (In Persian).

Brooks, C; (2014) 'A brief overview of classical linear regression model', in Brooks, C. (Ed.), *Introductory Econometrics for Finance*, 75–133, Cambridge University Press, Cambridge.

Brenner, R.J; and Kroner, K.F; (1995) 'Arbitrage, cointegration, and testing the unbiasedness hypothesis in financial markets', *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 30, No. 1, 23–42.

Chan, K; Chan, K.C; and Karolyi, G.A; (1991) 'Intraday volatility in the stock index and stock index futures markets', *Review of Financial Studies*, Vol. 4, No. 4, 657–684.

Charles, A; Darné, O. and Kim, J.H. (2015) 'Will precious metals shine? A market efficiency perspective', *International Review of Financial Analysis*, Vol. 41, 284–291.

Choudhry, T; and Osoble, B.N. (2015) 'Nonlinear interdependence between the US and emerging markets' industrial stock sectors', *International Journal of Finance and Economics*, Vol. 20, No. 1, 61–79.

Crowder, W.J; and Phengpis, C. (2005) 'Stability of the S&P 500 futures market efficiency conditions', *Applied Financial Economics*, Vol. 15, No. 12, 855–866.

De Bondt, W.F.M.D; and Thaler, R. (1385) "Does the stock market overreact?", *Jornal of Finance*, Vol. 40, No. 3, 793-805.

Dwyer, G.P; and Wallace, M.S. (1992) 'Cointegration and market efficiency', *Journal of International Money and Finance*, Vol. 11, No. 4, 318–327.

Falah, Javad; and Ghafari, Farhad; (2015). 'The effects of margin changes on the price, price volatility and trading volume in the gold coin futures market in the Iran Commodity Exchange', *Researches and economic policies*, Vol. 23, No. 73, 25-52.(In Persian)

Hansen, L.P; and Hodrick, R.J. (1980) 'Forward exchange rates as optimal predictors of future spot rates: an econometric analysis', The Journal of Political Economy, Vol. 88, No. 5, 829–853.

Heaney, R. (2002) 'Does knowledge of the cost of carry model improve commodity futures pricing forecasting ability? A case study using London Metal Exchange lead contract', *International Journal of Forecasting*, Vol. 18, No. 1, 45–65.

Hull, J.C. (2015) *Options, Futures, and Other Derivatives*, 9th ed; Pearson Education, New Jersey.

Inani, S.K. (2018) 'Price discovery and efficiency of Indian agricultural commodity futures market: an empirical investigation', *Journal of Quantitative Economics*, Vol. 16, No. 1, 129–154.

Joyeux, R; and Milunovich, G. (2010) 'Testing market efficiency in the EU carbon futures market', *Applied Financial Economics*, Vol. 20, No. 10, 803–809.

Kellard, N; Newbold, P; Rayner, T; and Ennew, C. (1999) 'The relative efficiency of commodity futures market', Journal of Futures Markets, Vol. 19, No. 4, 413–432.

Malkiel, B.G. (2003) 'The efficient market hypothesis and its critics', Journal of Economic Perspectives, Vol. 17, No. 1, 59–82.

McKenzie, A.M; and Holt, M.T. (2002) 'Market efficiency in agricultural futures markets', Applied Economics, Vol. 34, No. 12, 1519–1532.

Mirzadeh, Fatemeh; Saeedi, Ali; Haidarzadeh Hanzai, Alireza; khodai valeh Zagard, Mohammad. (2023). 'The effect of trading volume on the price divergence of futures contracts in Iran Commodity Exchange', *Journal of Securities Exchange*, Vol. 15, No. 57, 374-348.(In Persian)

Mirzapoor Babagan, Akbar; and Bahrami, Javid; (2015). 'Maturity effect in Bahar Azad coin futures traded in Iran Commodity Exchange (IME)', *Economic research (sustainable growth and development)*, Vol. 15, No. 1, 55-79.(In Persian)

Rittler, D. (2012) 'Price discovery and volatility spillovers in the European Union emissions trading scheme: a high frequency analysis', *Journal of Banking & Finance*, Vol. 36, No. 3, 774–785.

Shariat Panahi, Magid; Mohamadzadegan, Hadi; Shahini, Safora. (2014). 'Investigating the relationship between the cash price of the underlying future contract and the net maintenance cost in the gold coin futures market in the Iran Commodity Exchange', *Investment knowledge*, Vol. 3, No. 10, 181-198.(In Persian)

Ullas Rao, Vincent Charles. (2021) 'An empirical examination of the efficiency of commodity markets in india', *Banking, Accounting and Finance, V*ol. 12, No. 1, 1-15.

Wahab, M; and Lashgari, M. (1993) 'Price dynamics and error correction in stock index and stock index futures market: a cointegration approach', Journal of Futures Markets, Vol. 13, No. 7, 711–742.

Zavadska, M; Morales, L; and Coughlan, J; (2018) 'The lead-lag relationship between oil futures and sport prices – a literature review', *International Journal of Financial Studies*, Vol. 6, No. 4, 1–22.

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 353-394

Evaluation of Based on Interpretive Ranking Process (IRP) of the Sustainable Intellectual Capital reporting Consequences[1]

Somayeh Mordoei[2], Rezvan Hejazi[3], Mehdi Dasineh[4], Ali Amiri[5]

Received: 2022/04/22
Accepted: 2022/09/05

Research Paper

Abstract

As market conditions change, regulators expect the information balance to be sustained in order to safeguard the interests of stakeholders. Therefore, issues such as avoiding damage to the environment; protecting the rights of human resources, as well as respecting the interests of the future, can be considered an important part of companies' sustainable reporting functions. Sustainable intellectual capital reporting as an emerging topic in accounting knowledge, with the understanding of the concerns raised in the pursuit of tangible intangible assets is considered as an important part of the disclosure of corporate information. The purpose of this research is Evaluation of the Sustainable intellectual capital reporting consequences. The methodology of this research was combined, so that in the qualitative part, first the consequences of sustainable intellectual capital reporting were identified as the basis of analysis and then based on Delphi analysis, the theoretical consensus was determined to provide a theoretical framework for research. Interpretive ranking analysis was also used in the quantitative section. In this analysis, the aim was to determine the most important consequence of sustainable intellectual capital reporting in the capital market. The results of the study indicated the existence of six consequences of sustainable intellectual capital reporting through meta-analysis, which were confirmed in two rounds of Delphi. The results in the quantitative section showed that the percentage of impact of the outcome of Sustainable organizational knowledge is higher than of the reporting consequences of sustainable intellectual capital, which means that the development of intangible assets and their measurement can lead to sustainable scholarship of information disclosure.

Key Words: Sustainable Intellectual Capital reporting; Sustainable Organizational Knowledge, Interpretive Ranking Process.
JEL Classification: Q01, O34, D83

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.12002.1999

2. Ph.D. Student, Department of Accounting, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran.
3. Professor of Accounting, Department of Accounting, Faculty of Management and Finance, Khatam University, Tehran, Iran. .*(Corresponding Author)
4. Assistant Professor, Department of Accounting, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran.
5. Assistant Professor, Department of Accounting, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran.

Journal of Securities Exchange

سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ٦١، بهار ١٤٠٢، صص ٣٩٤-٣٥٣

ارزیابی مبتنی بر فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (IRP) پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار [1]

سمیه موردویی [2]، رضوان حجازی [3]، مهدی دسینه [4]، علی امیری [5]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۱۴

چکیده

با تغییر شرایط بازارها، انتظارات نهادهای نظارتی ایجاد توازن اطلاعاتی در راستای حفظ منافع ذینفعان به صورت پایدار است. بنابراین مباحثی همچون اجتناب از آسیب به محیط زیست، حفظ و حراست از حقوق منابع انسانی، همچنین احترام به منافع آیندگان بخش مهمی از کارکردهای گزارشگری پایدار شرکت‌ها می‌تواند شمرده شود. گزارشگری سرمایه فکری پایدار به عنوان یک موضوع نوظهور در دانش حسابداری، با درک دغدغه‌های مطرح شده به دنبال ملموس کردن دارایی‌های نامشهود به عنوان بخش مهمی از افشاء اطلاعات شرکت‌ها، محسوب می‌شود. بنابراین هدف این پژوهش ارزیابی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار است. روش شناسی این پژوهش ترکیبی بود، به طوریکه در بخش کیفی ابتدا پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار به عنوان مبنای تحلیل مشخص و سپس براساس تحلیل دلفی، حد اجماع نظری تعیین شد تا چارچوب نظری پژوهش ارائه شود. در بخش کمی نیز از تحلیل رتبه‌بندی تفسیری استفاده شدَ. در این تحلیل هدف تعیین مهمترین پیامد گزارشگری سرمایه فکری پایدار در بازار سرمایه بود. نتایج پژوهش از وجود شش پیامد گزارشگری سرمایه فکری پایدَار از طریق تحلیل فراترکیب حکایت داشت که در دو راند دلفی، این مولفهَها تأیید شدَند. نتایج در بخش کمی نشان داد، درصد تاثیرگذاری پیامد دانش گرایی پایدار نسبت به بقیه پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار بالاتر است که به معنای آن است که توسعَه‌ی دارایی‌هَای نامشهود و سنجش آن‌ها می‌تواند به دانش گرایی پایدار شرکت در افشاء اطلاعات منجر شود.

واژه های کلیدی: گزارشگری سرمایه فکری پایدار، دانش‌گرایی پایدار، فرآیند رتبه‌بندی تفسیری.

طبقه بندی موضوعی: Q01, O34, D83.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.12002.1999

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران. (s.mordoei@gmail.com).

۳. استاد تمام، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و مالی، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). (Hejazi33@gmail.com).

۴. استادیار، گروه حسابداری، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران. (m.dasineh@gmail.com).

۵. استادیار، گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران. (Amiri.study@gmail.com).

مقدمه

رشد جوامع و پیشرفت در عرصه‌های مختلف هر جامعه‌ای، اهمیت مزیت رقابتی را به عنوان محور توسعه‌یافتگی موردتوجه قرار داده است و بحث‌های زیادی را در حول آن مطرح کرد است (بورنیمَن و ویدِنهوفدر[1]، ۲۰۱۴). در تحت این شرایط شرکت‌ها برای بهبود عملکرد و مقابله با رقبا، باید دارای مزایایی رقابتی باشند تا بتوانند در شرایط پیچیده و متحول، عملکردی برتر داشته و پیشروی خود را در بازارها حفظ کنند (واز و همکاران[2]، ۲۰۱۸). سازمان‌های قرن بیست و یکم به طور فزآینده چرخه‌های نوآوری خود را تسریع بخشیده‌اند، به گونه‌ای که آگاهی نسبت به نحوه اثربخش مدیریت سرمایه‌فکری (IC) به نیازی مبرم برای موفقیت تجاری تبدیل شده است و لازمه موفقیت در کارکردهای سازمانی را می‌توان توسعه سرمایه‌های فکری برای تقویت فرآیندها، محصولات و خدمات شمرد (گراسیولی[3]، ۲۰۰۵). تکامل فناوری‌های جدید و رشد فعالیت‌های خدماتی تاثیر عمیقی بر ساختار اقتصادهای صنعتی داشته است، بطوریکه با افزایش هزینه‌های مربوط به دارایی‌های نامشهود، از سال ۱۹۸۰ به بعد، شرکت‌ها اهمیت زیادی برای ارزش اطلاعات و بازشناسی ظرفیت‌های توسعه‌ای سرمایه‌فکری قائل هستند (کوسر[4]، ۲۰۱۲؛ گوبیانی[5]، ۲۰۱۱). پس تغییر رویکرد از اهمیت صِرف سرمایه‌فکری به عنوان یک دارایی نامشهود، به سمت توسعه‌پرورِی ظرفیت‌های بالقوه و بلوغ یافته سرمایه‌فکری، در قالبِ گزارشگری پایدار فرآیندی است که در چندسال گذشته به طور جدی‌تری مورد توجه قرار گرفته است (نیک‌بخت و کلهرنیا، ۱۳۹۸). گزارشگری سرمایه فکری پایدار به عنوان تکنیکِ جدیدی در افشاء اطلاعات مالی و حسابداری شمرده می‌شود که توانسته در بهبودِ عملکردهای اقتصادی نقش موثری در کسب مزیت رقابتی برای شرکت‌ها را ایفا کند (رامیرز و همکاران[6]، ۲۰۲۲). با این وجود اگرچه این سطح از گزارشگری به عنوان ابزار مدیریتی در چند سال اخیر موردتوجه بوده است، اما گروهی از پژوهشگران به دلیل فقدان

1. Bornemann & Wiedenhofer
2. Vaz et al
3. Gracioli
4. Coser
5. Gubiani
6. Ramírez et al

مبنایی برای ارزیابی پیامدهای آن، این شیوه از گزارشگری پایدار را مورد نقد قرار داده‌اند (آلفرِرای[1]، ۲۰۱۸). در مقابل گروهی از پژوهشگران همچون ماتوس و همکاران[2] (۲۰۲۰) و آتان و راهیم[3] (۲۰۱۲) بر اهمیت گزارشگری سرمایه فکری پایدار صحه گذاشته اند و استفاده از آن براساس راهبردهای گزارشگری مالی را مبنایی برای دستیابی به موفقیت قلمداد کرده‌اند. اهمیتِ ارزیابی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار به حدی است که افزون بر آغاز اندازه‌گیری سرمایه فکری از اواخر دهه ۱۹۹۰ به عنوان بخش مهمی از استراتژی‌های گزارشگری مالی، اتحادیه اروپا در نشست سالیانه‌ی خود که در سال ۲۰۰۰ در لیسبون پرتغال برگزار شد، به توسعه پایدار گزارشگری مالی براساس سرمایه فکری اذعان کرد و موفقیت شرکت‌ها براساس دانش پایدار برای نیل به افزایش سرمایه‌گذاری را در گرو توسعه پایدار سرمایه فکری در گزارشگری مالی تلقی کرد (گزارش کمیسیون اروپا[4]، ۲۰۰۶). با گذشت زمان در سال ۲۰۱۰ ارزیابی اثربخشی این مبنای گزارشگری مالی نشان می‌دهد، سهم دارایی‌های نامشهود از کل دارایی‌های شرکت‌های اروپایی سهام عام نسبت به نشست اتحادیه اروپا در این مورد، بیش از سه برابر رشد را تجربه کردند و از ۱/۹ درصد درآمدِ ناخالص شرکت‌های اروپایی در سال ۲۰۰۰ به ۳۰ درصد افزایش در این حوزه رسیده است (سیهوتانگ و ساجایا[5]، ۲۰۱۶). همچنین مرور رشد شرکت‌هایی اروپایی در این خصوص نشان می‌دهد بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ حدود نیمی از فعالیت‌های شرکت‌های اروپایی با استفاده از گزارشگری سرمایه فکری پایدار، رشد بیش از حد معمول را نشان می‌دهد که بیان کننده توسعه راهبردهای گزارشگری مالی براساس ایجاد اطمینان در سرمایه‌گذاران بوده است (بِلال و همکاران[6]، ۲۰۱۸). از طرف دیگر، آمارهای جهانی نشان می‌دهند، بطور متوسط ۶۴ درصد ثروتِ کشورهای پیشرفته را سرمایه فکری، ۱۶ درصد منابع فیزیکی و ۲۰ درصد را منابع طبیعی تشکیل می‌دهد

1. Alfraih
2. Matos et al
3. Atan & Rahim
4. European Commission
5. Sihotang & Sajaya
6. Belal et al

که براساس همین آمار ۵۵ درصد از ۶۴ درصد سرمایه‌فکری در گروِ بلوغ قابلیت‌های شرکت‌ها برای رسیدن به پایداری در گزارشگری مالی است. این در حالی است در ایران تنها ۳۴ درصد ثروت را سرمایه فکری و ۳۷ درصد آن را منابع فیزیکی و ۲۹ درصد دیگر را منابع طبیعی تشکیل می‌دهد. در حالی که بین توسعه سرمایه‌فکری و توسعه کشورها ارتباط مستقیمی وجود دارد. براساس گزارش توسعه فکری سازمان ملل در سال ۲۰۱۳، شاخص توسعه سرمایه‌فکری ایران به ۰/۷۰۲ رسیده که براساس آن رتبه ۷۰ را در میان کشورها کسب کرده است (برنامه توسعه منابع[1]، ۲۰۱۶). قرار گرفتن در این رتبه باتوجه به پتانسیل‌های نهفته‌ای که در سرمایه‌فکری وجود دارد، نشان می‌دهد تاچه اندازه عملکردهای مدیریتی و استراتژیک در رابطه با توسعه‌یافتگی و استفاده از قابلیت‌های سرمایه‌فکری در افشاء اطلاعات پایدارِ شرکت‌ها ناتوان بوده است و لزوم توجه به این بخشِ مهم، می‌تواند به عنوان اهرمِ رقابت در بازار برای شرکت‌های بازار سرمایه محسوب شود. بنابراین، این پژوهش با اتکا به اهمیتِ پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار تلاش دارد تا به دلیل فقدان چارچوب نظری منسجم در مورد شرکت‌های بازار سرمایه، اقدام به ارزیابی پیامدهای این حوزه از گزارشگری مالی کند. چراکه مرور پژوهش‌های گذشته همچون سالوی و همکاران[2] (۲۰۲۰) که به بررسی «افشای سرمایه فکری در گزارش‌های یکپارچه: تأثیر بر ارزش شرکت»، دی ویلِرز و شارما[3] (۲۰۲۰) که به بررسی «بازتاب انتقادی در مورد آینده مالی، سرمایه فکری، پایداری و گزارش یکپارچه» و سوجان و آبیسیکیرا[4] (۲۰۰۸) که به بررسی «شیوه‌های گزارش‌دهی سرمایه فکری شرکت‌های برتر استرالیا» پرداختند، نشان می‌دهد، اگرچه موضوع موضوع مورد بررسی در این پژوهش به لحاظ نظری و کاربردی دارای اهمیت بوده است، اما فقدان یک چارچوب نظری منسجم در این حوزه باعثِ مغفول ماندن شناخت تئوری و کاربردهای آن در تصمیم گیری‌های مالیِ شرکت‌ها شده است. براین اساس

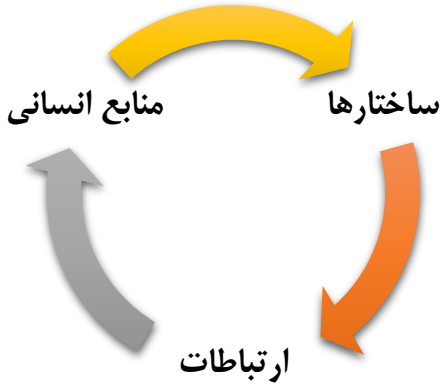
1. United Nations Development Programmed
2. Salvi et al
3. De Villiers & Sharma
4. Sujan & Abeysekera

هدف این پژوهش ارزیابی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار در سطح شرکت‌های بازار سرمایه است.

مبانی نظری

توسعه مفهوم بلوغ سرمایه‌فکری[1]

مفهوم سرمایه‌فکری یک مفهوم انتزاعی است که اشاره به دارایی‌های نامشهود یک شرکت دارد و غالبا اندازه‌گیری آن به دلیل وجودِ ویژگی‌های درونی افراد به عنوان بخش مهمی از دارایی‌های نامشهود دشوار و پیچیده است (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۹). از طرف دیگر به دلیل ماهیت پویای سرمایه‌فکری که وابستگی زیادی به ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حتی سیاسی دارد، نیز تعیین سطح اثربخش آن مشکل است (هُرمیگا و همکاران[2]، ۲۰۱۳). در بیشتر مدل‌های سرمایه‌فکری، سرمایه‌فکری را می‌توان به صورت ترکیبی از سرمایه انسانی، ساختاری و اجتماعی در نظر گرفت.



شکل ۱. معیارهای سرمایه‌فکری

سرمایه‌فکری در قالب سه بُعد بالا، به صورت گروهی از دارایی‌های دانشی و جزئی از ویژگی‌های سازمان قابل تعریف بوده و می‌تواند از طریق افزایش سطح ارزش افزوده برای

1. Intellectual Capital Mature
2. Hormiga et al

ذینفعان کلیدی سازمان، منجر به بهبودِ چشمگیری در وضعیت رقابتی سازمان شود (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۹). به طور خاص نیز سرمایه‌فکری را می‌توان مأخذی از انباشت دانش و مهارت‌های فردی، تخصصی و تجربی تعریف کرد که می‌تواند به افزایش بهره‌وری و کارکردهای جمعی کمک کند. اما الزاما شناخت عناصرِ سرمایه‌فکری به تنهایی نمی‌تواند مفید فایده باشد، چراکه برای اندازه‌گیری اثربخشی سرمایه‌فکری و مدیریت آن لازم است تا مدل‌های سرمایه‌فکری برای ایجاد همبستگی در بین معیارهای آن مدون شوند (شانگ و لین[1]، ۲۰۱۸). برخی از مدل‌های سرمایه‌فکری در قالب جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱. برخی از مدل‌های سرمایه‌فکری

مبنای مدل	ابعاد	مرجع
ارزیابی اطلاعات سرمایه‌فکری در قالب گزارش‌های تحلیلی	سرمایه انسانی؛ خارجی و سرمایه داخلی	چِن و همکاران[2] (۲۰۰۴)
برآوردمالی در تقویت سرمایه‌فکری	سرمایه انسانی؛ سرمایه مشتری؛ سرمایه ساختاری	رودو و لیلیاریت[3] (۲۰۰۲)
نقشه دارایی‌های دانش	منابع ساختاری و منابع ذینفعان	مارر و چئوما[4] (۲۰۰۱)
گزارش‌دهی سرمایه‌فکری شرکت‌های ایرلندی	ساختارهای داخلی؛ ساختارهای بیرونی (مشتری/ارتباطی) و صلاحیت فردی	بِرنانِن[5] (۲۰۰۱)
شرکت ای سی ام	استخراج ارزش، سرمایه مشتری، سرمایه ساختاری، ایجاد ارزش، سرمایه انسانی	لیبویتز و همکاران[6] (۲۰۰۰)
* نکته: به دلیل تعدد مدل‌های سرمایه‌فکری و مشابهت ابعاد آن تلاش گردید بر مدل‌هایی با ابعاد متفاوت تمرکز شود		

هرچند ارزیابی سرمایه‌فکری از طریق مدل‌های مختلف و به اَشکال گوناگونی صورت می‌پذیرد، اما همه این مدل‌ها و اَشکال دارای فرایند یکسان و مشابهی هستند. این فرایندها شامل شناسایی اجزای مختلف سرمایه‌فکری و استفاده از طبقه‌بندی مشخصی است که در نهایت امکان شناسایی شاخص‌های جزئی هربخش را فراهم می‌آورد. به عنوان مثال ماتوس[7] (۲۰۱۳) مدل

1. Shang & Lin
2. Chen et al
3. Rodov & Leliaert
4. Marr & Schiuma
5. Bernnan
6. Liebowitz et al
7. Matos

سرمایه‌فکری را در یک مدل چهاربعدی برای افزایش سطح اثربخشی و اندازه‌گیری آن ارائه می‌دهد.



شکل ۲. مدل سرمایه‌فکری

ماتوس (۲۰۱۳) معتقد است ترکیب هر ۴ سرمایه: فردی، گروهی، سازمانی و اجتماعی است که سبب می‌شود تا کیفیت مجموع سازمان در ابعاد مختلف عملکردی از درون ساختاری تا محیط اجتماعی افزایش یابد. اما باوجود تعددِ مدل‌های سرمایه‌فکری، کمتر پژوهشی به مدلِ بلوغِ سرمایه‌فکری توجه کرده است. مدلی که تمامی ویژگی‌های مدل‌های مختلفِ سرمایه‌فکری را دارا باشد و در عین حال از اثربخشی چشمگیری چه در اندازه‌گیری و چه در بهره‌وری برخوردار باشد. به عقیده رابچینی[1] (۲۰۰۳)، بلوغ سرمایه‌فکری هدفی پویا و انعطاف‌پذیری از معیارهای سرمایه‌فکری است، زیرا عناصر اصلی آن سه جزء محتوایی هر سازمان شامل: استراتژی، فناوری و مدیریت است که بسته به بازار، فرآیند انعطاف‌پذیری و اعمال تغییرات در سازمان را فراهم می‌آورد. فلوری و فلوری[2] (۲۰۰۰) تاکید دارند که بلوغ سرمایه‌فکری به خودی خود اهمیتی ندارد، اما بیانگر صلاحیت برای شناسایی و پیگیری سطح لازم و کافی از درک و تخصص، با کسب دانش (دانستن چیستی)، توسعه مهارت‌ها (دانستن چگونگی) و هماهنگ کردن نگرش‌ها با اهداف تجاری (دانستن چرایی) است. کرزنر[3] (۲۰۰۱) بر این باور است که بلوغ سرمایه‌فکری سببِ توسعه سیستم‌ها و فرآیندهایی از سازمان می‌شود،که تکرارپذیر نبوده

1. Rabechini
2. Fleury and Fleury
3. Kerzner

و قابلیت‌های رقابتی و پویا را در سازمان‌ها تقویت می‌کند. مفهوم بلوغِ سرمایه‌فکری امکان شناسایی شکاف‌های مربوط به مراحل فرآیند توسعه، اطلاعات، دانش و نحوه ترکیب آن‌ها برای ایجادِ فرصت‌های رشد واقعی (از لحاظ نظری، با پُرکردن شکاف‌ها) را می‌دهد. مفهوم بلوغ سرمایه‌فکری بسیار شهودی است و استوار بر ارزش‌های نهادینه شده‌ای از عملکردهای سازمانی است که درک متقابل را در سازمان ایجاد می‌کند و هنجارهای سازمانی را تقویت می‌کند (پرادو[1]، ۲۰۱۰). در رویکرد بلوغِ سرمایه‌فکری تاکید می‌شود که «سازمان‌های بالغ » به‌طور پویا و موثر به اهداف کیفی، ضرب‌العجل‌ها و فرصت‌های احتمالی واکنش مطلوب نشان می‌دهند، در حالیکه شرکت‌های «نابالغ» ضمن اینکه دارای رویه‌های ثابت و بدون چالش هستند، توانایی استفاده از فرصت‌های بیرونی را ندارند (اشمیتندورف و شولز[2]، ۲۰۰۱؛ پاپندیک[3]، ۲۰۰۴؛ یورگنسن و همکاران[4]، ۲۰۰۷؛ نیدرهاوسر[5]، ۲۰۱۰؛ لیکر و مورگان[6]، ۲۰۱۱؛ لئون و فریس[7]، ۲۰۱۱؛ هاپمن[8] و همکاران، ۲۰۱۱). به عبارت دیگر، «شرکت‌های بالغ» به دلیل داشتن دانش بهتر و سیستماتیک‌کردن فرآیندهای خود، معمولا عملکرد بهتری را نسبت به آنهایی که سطح پایین‌تری از بلوغ در یک فرآیند مشخص دارند نشان می‌دهند. به طورکلی، تفاوتِ عملکردهای بلوغ سرمایه فکری با عدم‌بلوغ در سرمایه‌فکری را می‌توان در شاخص‌هایی نظیر هزینه، زمان، سرعت و پیروی از استانداردهای کیفی مقرر و رضایت مشتری اندازه‌گیری کرد (مورائس[9]، ۲۰۰۴).

گزارشگریِ پایدارِ مالی

اصطلاح پایداری، از مفهوم وسیع‌تری با نام توسعه پایدار[10] گرفته شده است. طبق تعریف کمسیون جهانی محیط زیست و توسعه[11]، توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای نسل فعلی را برآورده می‌کند، بدون آنکه توانایی و حق نسل آینده را در تأمین نیازهایش از محیط زیست

1. Prado
2. Schmietendorf and Scholz
3. Poppendieck
4. Jorgensen
5. Niederhauser
6. Liker and Morgan
7. León and Ferris
8. Hoppmann
9. Moraes
10. Sustainable Development
11. World Commission on Environment and Development

و منابع طبیعی به مخاطره اندازد (ضیا و همکاران، ۱۳۹۹). واژه پایداری می‌تواند تلاشی برای فراهم کردنِ بهترین نتیجه برای بشر و محیط‌زیست فعلی و آینده در نظر گرفته شود و شامل استمرارِ ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جامعه بشری باشد (لو[1]، ۲۰۱۶). از دیدگاه تاریخی، توسعه و تمرکزِ گزارشگری با محوریت پایداری دارای روندِ تکاملی است. به گونه‌ای که در دهه ۱۹۷۰ میلادی گزارشگری مالی سنتی در کشورهای غربی در برخی از مواقع با گزارش‌های اجتماعی اضافی تکمیل می‌شد و در دهه ۱۹۷۰ میلادی تمرکز به سمت موضوع‌های زیست‌محیطی، از قبیل تولید ضایعات و آلودگی سوق پیدا کرد و بیشتر جایگزین اولویت گزارشگری اجتماعی شد (غفاری و همکاران، ۱۴۰۱). در پایان دهه ۱۹۹۰ میلادی توجه همزمان به ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی در یک گزارش سبب شد، گزارشگری آن مجزا از گزارش‌های مالی سنتی مطرح شود. این روند همگام با توسعه و تدوین استانداردهای داوطلبانه از طریق الگوی گزارشگری جهانی برای گزارشگری پایداری در نظر گرفته می‌شود (فاروق و همکاران[2]، ۲۰۲۱). گزارشگری پایدار، گزارشی فراگیر و مبتنی بر ارزش‌های کثرت‌گرایانه‌ای است که افزون بر افشای اطلاعات مربوط به کارکردهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، حیطه‌های عملکردی نظام راهبریِ شرکتی را نیز در اختیار ذینفعان قرار می‌دهد (عبدی و همکاران، ۱۳۹۸). در سال ۲۰۱۶ سازمانِ گزارشگری ابتکارِ جهانی، نخستین استانداردهای جهانی گزارشگری پایدار را تدوین کرد. استاندارد مزبور شامل ۳۶ ماده بود که ۳ ماده از آن عمومی، ۶ ماده اقتصادی، ۸ ماده زیست‌محیطی و ۱۹ ماده اجتماعی بود. باوجود اینکه این استانداردها شامل تمامی عناوین بیان شده برای گزارش‌های با محوریت پایداری است و استانداردهایی چندجانبه برای گزارشگری غیرمالی را ارائه می‌کند، اما تمرکز آن بر موضوع‌های اجتماعی و زیست‌محیطی است و تنها تعداد محدود و در عوض کلی از شاخص‌های اقتصادی را پوشش می‌دهد و مقرراتِ تفصیلی‌تر برای گزارشگری موضوع‌های اقتصادی را به چارچوب‌های مقرراتی موجود برای گزارشگری مالی از قبیل اصول پذیرفته‌شده حسابداری آمریکا و استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی ارجاع می‌دهد (فخاری و همکاران، ۱۳۹۶). اما در حال حاضر، باوجودِ رهنمودها و استانداردهای الگوی گزارشگری جهانی درباره گزارشگری پایداری، رویه جاری گزارشگری با محوریت پایداری در اصل ماهیتی داوطلبانه

1. Lu
2. Farooq et al

دارد؛ به گونه‌ای که شرکت‌ها در افشاکردن یا نکردن این اطلاعات آزادند. به عبارت دیگر، در حال حاضر هیچ اجباری برای افشای اطلاعات پایداری در گزارش‌های سالانه وجود ندارد. در پرتو این اختیار عمل، در گزارشگری شرکت‌ها از عناوین زیادی برای توصیف گزارش‌های فعلی از قبیل گزارشگری شهروندی شرکتی، مسئولیت اجتماعی شرکت، توسعهٔ پایدار، هزینه‌های توسعه پایدار و در نهایت گزارشگری پایداری استفاده می‌شود (کی‌پی‌ام‌جی[1]، ۲۰۱۳). نبود قانون برای گزارشگری پایداری باعث ایجاد مشکلات مختلفی نیز شده است. براساسِ نظر انجمن حسابداران خبره انگلستان و ولز[2] (۲۰۱۵) مشکلات یادشده عبارتند از:

شکل ۱. دلایل عدم اثربخشی گزارشگری پایدار



براساس این چارچوب می‌توان موارد بالا را تشریح کر:

- به دلیل داوطلبانه‌بودن این گزارش‌ها، همه شرکت‌ها چنین اطلاعاتی را افشاء نمی‌کنند.
- ممکن است اطلاعاتی افشاء شوند که کامل یا اتکاءپذیر نیستند و بسیاری از شرکت‌ها صرفا اطلاعاتی را افشاء می‌کنند که جنبه‌ی مثبتی از آن‌ها را نشان می‌دهد.

1. KPMG
2. The Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW)

- ❖ احتمال نبود یکنواختی در اطلاعات ارائه‌شده در سال‌های مختلف که باعث می‌شود تحریف‌های صورت‌های مالی عیان شود.
- ❖ برخی از شرکت‌ها به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط عقیده دارند هزینه‌های تهیه و ارائه اطلاعات اضافی در این زمینه بیشتر از منافع آن است.

از طرف دیگر، آلوارز و اورتا[1] (۲۰۱۷) معتقدند، درکِ عوامل موثر بر انتشار گزارشگری پایداری ممکن است به شرکت‌ها کمک کند، شفافیت گزارشگری برای کاربران و همچنین تصویر آن‌ها در جوامع را بهبود بخشد. در چنین شرایطی همه کشورها باید با درنظر گرفتن اهمیت روزافزون مقوله توسعهٔ پایدار اقداماتی مناسب را در این مسیر به عمل آورند. نظر به نقش بسیار مهم شرکت‌ها در این زمینه، یکی از اقدامات سودمند در این زمینه، طراحی الگوی گزارشگری پایداری شرکت‌ها است تا حسب اقدامات لازم برای اجرای گزارشگری پایداری انجام شود (فخاری و مهرابی، ۱۳۹۷).

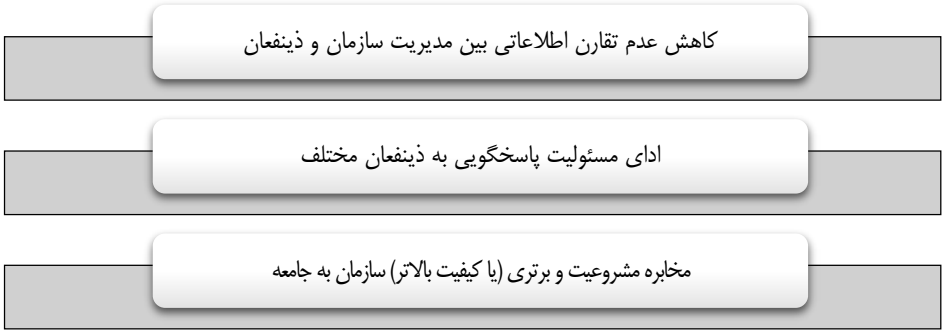
گزارشگری سرمایه فکری پایدار

با مرور پژوهش‌های گذشته و مبانی نظری مربوط به سنجش و افشاء اطلاعات در حوزه گزارشگری سرمایه فکری می‌توان دریافت، حوزه‌های پیشین همچون دیدگاه استوار بر منابع[2] (گارابویا و آهونِن[3]، ۲۰۱۱؛ نظریه ذینفعان و مشروعیت[4] (پارشاکو و شاکینا[5]، ۲۰۲۰) و نظریه نهادگرا[6] (دالوای و سیوپِرساده[7]، ۲۰۲۱) از جمله مباحثی هستند که می‌تواند در توسعه گزارشگری سرمایه فکری مورد توجه قرار گیرند (یی و همکاران[8]، ۲۰۱۵). به عنوان مثال دیدگاه مبتنی بر منابع، با درنظر گرفتن عملکرد مطلوب شرکت‌ها از طریق گزارشگری سرمایه فکری پایدار، به دنبال استفاده از منابع منحصربفرد در جهت تقویت یکپارچگی منابع و افزایش قابلیت‌های پاسخگویی به محیط بیرونی قلمداد می‌شود (جعفری و احمدپورکاسگری، ۱۳۹۴).

---

1. Alvareza and Ortas
2. Resource-based theory
3. Galabova and Ahonen
4. Legitimacy theory
5. Parshakov and Shakina
6. Institutionalist theory
7. Institutionalist theory
8. Yi et al

بنابراین باتمرکز بر این رویکرد، تفاوت در عملکرد شرکت‌ها به دلیل این است که شرکت‌های موفق دارای منابع استراتژیک هستند که غالباً رقبای شرکت فاقد آن منابع غیرقابل تقلید هستند. بنابراین تفاوت در منابع نقش مهمی در افشاء اطلاعات خواهد داست و اثربخشی این منابع در پس دارایی‌های نامشهودی خوابیده است که به عنوان سرمایه فکری در شرکت‌ها می‌تواند به افزایش کیفیت گزارشگری مالی کمک کند (آبیسیکرا[1]، ۲۰۲۱). با این وجود آن و همکاران[2] (۲۰۱۱) معتقدند که استفاده جداگانه از هریک از نظریات در باب توجیه افشای اطلاعات سرمایه فکری کافی نیست. بنابراین آن‌ها یک چارچوب نظری جامع با ترکیب چهار نظریه پُر کاربرد در این حوزه ارائه دادند که شامل نظریه نمایندگی، نظریه ذینفعان، نظریه علامت دهی و نظریه مشروعیت است. این چارچوب یکپارچه شامل سه اصل کلیدی برای گزارشگری سرمایه فکری است.



شکل ۴. چارچوب یکپارچه گزارشگری سرمایه فکری پایدار

این سه اصل محرک‌های گزارشگری سرمایه فکری برای شرکت‌ها شمرده می‌شوند که برمبنای آن‌ها می‌توان ادعا کرد که اطلاعات سرمایه فکری برای گروه‌های مختلف استفاده کننده می‌تواند حاویِ اطلاعات به موقع و قابل اتکاء باشند (وانگ و همکاران[3]، ۲۰۲۱). از طرف دیگر یو و همکاران[4] (۲۰۱۷) نیز در مطالعه‌ای به مرور پژوهش‌های حوزه سرمایه فکری و پشتوانه‌های نظری آن در گزارشگری مالی پرداختند. به طور خلاصه نتایج بررسی آنان نشان داد که مهمترین انگیزه شرکت‌ها برای افشاء اطلاعات سرمایه فکری شامل موارد زیر است:

1. Abeysekera
2. An et al
3. Wang et al
4. Yu et al

جدول ۲. ویژگی‌های مهم توسعه‌ی گزارشگری سرمایه فکری پایدار

	پیامدهای استراتژیک		پیامدهای رقابتی
۱	کاهش معاملات براساس اطلاعات محرمانه داخلی	۱	جلب نظر مشتریان و سرمایه‌گذاران بالقوه
۲	بهبود ارتباط با گروه‌های مختلف ذینفعان در جامعه	۲	کاهش هزینه سرمایه شرکت و تسهیل فرآیند تأمین مالی
۳	دور ساختن توجه جامعه از هرگونه تأثیر منفی فعالیت‌های شرکت	۳	ایجاد درک بهتری از محصولات و خدمات شرکت در میان ذینفعان
۴	ارائه‌ی تصویر مطلوب از شرکت	۴	کاهش عمق فاصله بازده مورد انتظارات سهامداران با بازده واقعی شرکت

همچنین بونتیس[1] (۲۰۰۲) بیان کرد اندازه‌گیری سرمایه فکری بر چگونگی ایجاد مکانیزم‌های اندازه‌گیری جدید برای گزارشگری متغیرهای غیرمالی یا کیفی سرمایه فکری در کنار داده‌های سنتی کمی یا مالی تمرکز دارد. پس در قیاس با حسابداری مالی مرسوم، اندازه‌گیری سرمایه فکری موضوعات با اهمیت غیرمالی مانند سرمایه انسانی، رضایت مشتری و نوآوری را در بر می‌گیرد. درحالیکه حسابداری مالی به گذشته گرایش دارد، اما سرمایه فکری و اندازه‌گیری آن می‌تواند حوزه وسیعی از افشاء اطلاعات برای آینده را در بر بگیرد (عبدی و همکاران، ۱۳۹۹). باتوجه به مبانی نظری مطرح‌شده، سوال‌های پژوهش به ترتیب زیر ارائه می‌شود:

- پرسش اول) پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار کدامند؟
- پرسش دوم) تاثیرگذاترین پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار در سطح شرکت‌های بازار سرمایه کدامند؟

پیشینه پژوهش

خاندلوال و همکاران[2] (۲۰۲۲) پژوهشی تحت عنوان «واکاوی ساختار سرمایه فکری در گزارشگری ریسک شرکت» انجام دادند. این پژوهش استوار بر یک مرور سیستماتیک طی ۲۰ سال از ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ در مبانی نظری و پژوهش‌های مختلف در حوزه سرمایه فکری قلمداد

1. Bontis
2. Khandelwal et al

می‌شود تا براساس آن ابعادِ مرتبط با نقش اثرگذار سرمایه فکری در گزارشگری ریسک شرکت‌ها روشن شود. کلیات ناشی از نتایج کسب‌شده‌ی پژوهش از اثرگذاری کارکردهای سنجشِ سرمایه فکری در افشاء اطلاعات شرکت حکایت دارد که می‌تواند باعث کاهش ریسک‌پذیری شرکت در سرمایه‌گذاری‌های بازار سرمایه قلمداد شود. پس این پژوهش افزایش افشاء ابعادِ سرمایه فکری در قالب گزارشگری ریسک را مبنایی برای کسب مزیت رقابتی شرکت‌ها قلمداد می‌کند. هالدو و بین ناشوان[1] (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان «بررسی تاثیر نهادهای زیست‌محیطی در گزارشگری پایدارِ شرکت‌های کشور نیجریه» انجام دادند. در این پژوهش نقشِ موسسه‌های زیست‌محیطی در نیجریه همچون بخش منابع نفت (DPR)؛ موسسه اجرای استاندارد ملی و نظارت بر محیط‌زیست (NESREA) و سازمانِ بورس اوراق بهادارِ نیجریه (NSE) بر شیوه‌های گزارشگری پایداری مورد بررسی قرار گرفتند. این پژوهش در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ انجام گرفت و تعداد ۷۸ شرکت متأثر از تاثیرِ نظارت‌های نهادی بر عملکردهای زیست‌محیطی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد، تاثیر نظارت‌های نهادی بر گزارشگری پایدار مثبت و مستقیم است. اما شدتِ تاثیرگذاریِ سازمان بورس اوراقِ بهادارِ کشور نیجریه به عنوان یک نهاد تدوین کننده‌ی دستورات و الزامات بر شرکت‌ها در جهتِ افشای اطلاعات کامل‌تر باهدفِ گزارشگری پایدار بیشتر بود. روسی و همکاران[2] (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان «بررسی تاثیرِ اخلاقِ تجاری و مسئولیت اجتماعی در افشایِ اختیاری سرمایه فکری: گزارشگری پایدار» انجام دادند. در این پژوهش ۸۳ شرکت از میان ۱۰۰ شرکتِ برتر اعلامی موسسه فورچون به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد، اخلاقِ تجاری بر مسئولیت اجتماعی در افشایِ اختیاری سرمایه فکری تاثیر مثبت و مستقیم دارد و این موضوع به دلیل کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و تعارض منافع بالقوه می‌تواند به توسعه‌ی گزارشگریِ پایدار شرکت‌ها کمک نماید. اسوارناپالی[3] (۲۰۲۰) پژوهشی تحت عنوان «پیامدهای گزارشگری پایدارِ شرکتی: شواهدی بر بازارهای نوظهور» انجام دادند. این پژوهش در بازه زمانی ۲۰۱۲-۲۰۱۶ با بررسی ۲۲۰ شرکت بورس اوراق بهادارِ کشور سریلانکا صورت پذیرفت. چشم‌اندازِ این پژوهش، افزایش سطح افشای اطلاعاتِ اختیاری برای ارتقای کیفیت سود بود. نتایج نشان داد،

1. Haladu and Bin-Nashwan
2. Rossi et al
3. Swarnapali

گزارشگری پایدار بر ارزش بازارِ شرکت تاثیر مثبت و معناداری دارد. چراکه افشای جامع و کامل اطلاعات به ارتقای سطح کیفیت سود پایدار کمک می‌کند و زمینه را برای رشدِ ارزشِ بازارِ سهام شرکت فراهم می‌کند. عبداله‌زاده و امین (۱۳۹۹) پژوهشی تحت عنوان «تاثیر نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، تعهد اخلاقی و ادراک ریسک بر تمایل به حسابداری و گزارشگری پایداری شرکتی» انجام دادند. جامعه آماری شامل مدیران مالی و کارشناسان ارشد حوزه حسابداری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به جزء شرکت‌های واسطه‌گری مالی از قبیل بانک‌ها، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، بیمه‌ها و غیره است که حجم جامعه برابر ۲۷۶ نفر است به طوری که هر فرد به عنوان نماینده هر شرکت در نظر گرفته شده است. نمونه آماری با استفاده از فرمول کوکران در سطح خطای ۵ درصد ۱۶۱ نفر تعیین شده است. به منظور اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از ابزار پرسشنامه استاندارد با طیف پنج طبقه‌ای لیکرت استفاده شده است. برای رسیدن به حجم نمونه‌آماری، پرسشنامه پژوهش برای۲۰۰ شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۸ بطور تصادفی و به صورت الکترونیکی ارسال گردید و در نهایت به ۱۶۳پرسشنامه پاسخ داده شد. در این پژوهش برای آزمون فرضیه‌ها، از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. نتایج مدل معادلات ساختاری نشان داد که نگرش، هنجارذهنی، کنترل رفتاری ادراک‌شده، تعهد اخلاقی تاثیر مثبتی بر تمایل به اجرای حسابداری و گزارشگری پایداری دارد. در حالی که تاثیر معنادار ادراک ریسک مدیران و حسابداران شرکت‌ها بر تمایل به حسابداری و گزارشگری پایداری مشاهده نشده است. نتایج این پژوهش، بینش گسترده‌ای را از اهداف مدیران برای تمایل به حسابداری و گزارشگری پایداری ارائه می‌کند. پس از یافته‌های این پژوهش می‌توان برای تقویت نگرش، هنجار ذهنی، کنترل رفتار درک‌شده و تعهد اخلاقی برای درگیرشدن در حسابداری و گزارشگری پایداری به منظور دستیابی به توسعه پایدار استفاده کرد. عبدی و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی تحت عنوان «گزارشگری پایداری: رتبه‌بندی محرک‌ها و شاخص‌ها» انجام دادند. این پژوهش، پژوهشی کیفی و اکتشافی بود. برای رتبه‌بندی محرک‌ها و شاخص‌ها از روش تحلیل شبکه بهره گرفته شده است. جامعه آماری پاسخ‌دهندگان به پرسش‌های پرسش‌نامه، افراد خبره در حوزه مبانی نظری گزارشگری مالی و علوم اجتماعی، حوزه بازار سرمایه و حوزه سازمان حفاظت از محیط‌زیست بوده که در سال ۱۳۹۷ به ۲۳ پرسش‌نامه پاسخ دادند. یافته‌های پژوهش نشان داد که محرک‌های گزارشگری پایداری در ۵ گروه اصلی و ۲۴ شاخص طبقه‌بندی شدند.

در بین محرک‌ها، محرک‌های الزامات محیطی، ویژگی‌های حاکمیت شرکتی و ویژگی‌های ساختاری شرکت از نظر افراد خبره دارای بالاترین اهمیت بوده و همچنین رتبه‌بندی شاخص‌ها نیز نشان داد که شاخص‌های الزامات قانونی، استقلال اعضای هیئت مدیره و سودآوری دارای بالاترین رتبه هستند.

مرور پژوهش‌های تجربی ارائه شده در این بخش نشان می‌دهد، اگرچه مفهوم سرمایه فکری و گزارشگری پایدار شرکت‌ها به عنوان مبنای توسعه ادبیات نظری و تصمیم‌گیری‌های شرکت‌ها می‌تواند قلمداد شود، اما هیچ پژوهشی در گذشته نسبت به ارزیابی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار اقدام نکرده است و انجام این پژوهش می‌تواند به خلاء ایجاد شده بین نظریه‌ها و کاربردها، التیام ببخشد.

روش شناسی پژوهش

یکی از روش‌های تحلیل ماتریسی، تحلیل ماتریس قطبی براساس روش تصمیم‌گیری چند معیاره[1] (MCDM) است (چیتهامبارانتهان و همکاران[2]، ۲۰۱۵). اما خود روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) در حالت ساده برحسب موقعیت تحلیل به تحلیل‌هایی مانند AHP یا ANP و غیره دسته‌بندی می‌شود (ساتی[3]، ۱۹۹۰). هریک از گزینه‌ها بسته به طراحی مساله تصمیم‌گیری براساس هریک از ضوابط مربوط به ماهیت تحلیل، ارزش‌گذاری می‌شون،د چه به تنهایی و چه دو به دو در مقایسه با گزینه‌های دیگر مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این پژوهش همانند فرآیند تحلیل در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، ابتدا پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار براساس فرآیند تحلیل فراترکیب مورد شناسایی قرار می‌گیرد تا براساس آن ساختار مساله که شامل یک مقایسه زوجی بین مولفه‌های پژوهش است، مورد کنکاش قرار گیرد. بنابراین براین اساس می‌توان بیان نمود، از نظر ماهیت روش‌شناسی نتیجه، این پژوهش در دسته پژوهش‌های توسعه‌ای قرار می‌گیرد، چراکه عدم‌انسجام تئوریک در باب مفاهیم و تئوری‌های مرتبط به این حوزه، باعث شده است تا این پژوهش به دنبال ایجاد یک رویکرد یکپارچه در مورد گزارشگری سرمایه فکری پایدار باشد. از طرف دیگر نیز براساس نوع داده این پژوهش ترکیبی است، زیرا

1. Multi-Criteria Decision Making
2. Chithambaranathan et al
3. Saaty

در بخش کیفی از طریق غربالگری نظری براساس روش سیستماتیک فراترکیب، این پژوهش به دنبال شناسایی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار است و سپس در بخش کمی از طریق تحلیل ماتریس قطبی براساس روش تصمیم‌گیری چندمعیاره، الگویی از گزارشگری سرمایه فکری پایدار را در بازار سرمایه مورد بررسی قرار دهد. معمولاً فرآیندهای تصمیم‌گیری براساس مولفه و گزاره که در قالب تحلیل ماتریسی و براساس مقایسه زوجی مورد بررسی قرار می‌گیرند، یکی از بهترین فرآیندهای رتبه‌بندی تفسیری[1] (IRP) هستند (سوشیل[2]، ۲۰۰۹). در اجرای فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (IRP)، روابط بین معیارها در قالب روابط ضمنی و انتقال‌پذیر همانند فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (ISM) مورد استفاده قرار می‌گیرد (سوشیل، ۲۰۱۷). براساس توضیح‌های داده شده می‌توان فرآیند رتبه‌بندی تفسیری را در قالب فرآیندهای زیر بیان کرد:

الف) فرآیند رتبه‌بندی تفسیری کارآمد برای ارزشگذاری چندمعیاره

روش فرآیند رتبه‌بندی تفسیری کارآمد[3] برای انجام ارزشگذاری چندمعیاره تفسیری گزارشگری سرمایه فکری پایدار می‌بایست مدنظر قرار گیرند شامل سپری کردن گام‌های مهم زیر هستند:

(۱) شناسایی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار؛

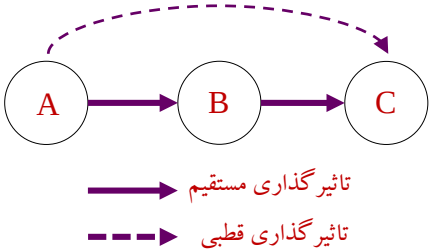
(۲) مرتبط ساختن مولفه‌ها با به صورت سطری و ستونی در قالب یک ماتریس تعامل متقاطع (ماتریس باینری). در واقع درایه‌های ماتریسی براساس مشارکت خبرگان تفسیر شده و به یک ماتریس تفسیری[4] تبدیل می‌شوند.

(۳) شناسایی یک رابطه ضمنی متمرکز برای مقایسه‌ی هریک از گزاره‌ها براساس ۰ و ۱ سنجش می‌شود. اگر گزاره A تاثیرگذار بر گزاره B باشد، خانه مورد نظر عدد ۱ و اگر برعکس باشد عدد ۰ و اگر متقابل باشند هم خانه‌ی مذکور عدد ۱ می‌گیرد و هم قرینه آن. اگر هم بی‌ارتباط باشند هر دو خانه صفر به آن تعلق می‌گیرد. به عبارت دیگر چنانچه دو گزینه برای یک معیار دارای درایه‌های «۰» باشند، آنگاه باید به عنوان یک رابطه غیرقالب ضمنی در نظر گرفته شود و به صورت «۰» در ماتریس تعامل قالب برای آن معیار وارد شود.

---

1. Interpretive Ranking Process
2. Sushil
3. The Efficient IRP
4. Interpretive Matrix

(۴) همچنین اگر ارتباط بین دو مولفه مستقیم باشد و مولفه مرتبطی نیز با یکی از مولفه‌ها در ارتباط مستقیم باشد و عدد ۱ بگیرد، مولفه دیگر نیز با مولفه مربوطه دارای ارتباط قطبی است. مثلا اگر مولفه A بر مولفه B تاثیر مستقیم دارد، آنگاه مولفه B برمولفه C نیز تاثیر مستقیم داشته باشد، مولفه A بر مولفه C یک تاثیر قطبی است یا اصطلاحاً انتقال‌پذیر است.



شکل ۵. فرآیند تاثیرگذاری مستقیم و قطبی گزاره‌ها در ماتریس تفسیری

(۵) جمع تمامی ماتریس‌های تعاملی قالب با نماد $[D_i]$ و ماتریس متقابل با نماد $[D]$ نمایش داده می‌شود. معادله (۱) برای فرآیند رتبه‌بندی تفسیری ساده و معادله (۲) برای فرآیند رتبه‌بندی تفسیری وزنی با وزن W_i برای i مین معیار استفاده می‌شود:

$$D = \sum_i D_i \qquad (۱)$$

$$D = \sum_i w_i D_i \qquad (۲)$$

مشتق وزن‌ها با استفاده از مدلسازی تحلیل جامع ساختاری تفسیری (TISM) در بخش بعدی توضیح داده می‌شود. مدلسازی جامع تفسیری ساختاری می‌تواند برای تولید سلسله‌مراتب معیارهای یکپارچه‌سازی ارزش جهت بدست‌آوردن اوزان مولفه‌ها یعنی گزارشگری سرمایه فکری پایدار طبق رویکرد سوشیل (۲۰۱۷) مورد استفاده قرار گیرد. این مراحل را می‌تواند در قالب فرآیندهای تفسیری زیر مشاهده کرد:

- مرحله اول) در این مرحله می‌بایست براساس روش‌های تحلیل کیفی همچون فراترکیب مولفه‌ها مشخص شوند.
- مرحله دوم) در این مرحله چک‌لیست‌ها به صورت مقایسه زوجی برای تعیین ماتریس خودتعاملی تدوین و تهیه می‌شوند و بین اعضای جامعه هدف پژوهش توزیع می‌شوند.

مقایسه زوجی به صورت ستونی و سطری بین تک‌تک متغیرها صورت می‌پذیرد تا مشخص شود مولفه سطر «i» عامل ایجاد مولفه ستون «j» شده است یا بلعکس، یا ارتباط متقابل وجود دارد و یا ارتباطی وجود ندارد. همچنین میزان تقارن ارتباط بین مولفه‌ها را نشان می‌دهد.

- مرحله سوم) در این مرحله ماتریس خودتعاملی ایجاد و تفسیر می‌شوند. در واقع مقایسه زوجی عناصر با تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری «SSIM» صورت می‌پذیرند. تفسیری که تنها مسیر ارتباط را در تحلیل «ISM» مشخص می‌کند، درحالیکه در روش تفسیری ساختاری فراگیر «TISM» به طور کامل هر مقایسه زوجی را با پاسخ به پرسش تفسیری بیان شده در گامل قبل تفسیر می‌کند. برای مقایسه‌های زوجی i امین شاخص به صورت دو به دو با تمام عناصر از $(i+1)$ ام تا n ام مقایسه می‌شود. برای هر ارتباط پاسخ بله «Y» یا خیر «N» داده شده و در صورت پاسخ مثبت، دلیل آن بیان می‌شود. در اینصورت منطق تفسیری روابط زوجی به فرم پایه علمی منطقی تفسیری ارائه شده است. جدول فرم مقایسه زوجی بین مولفه‌های پژوهش را نشان می‌دهد.
- مرحله چهارم) در این مرحله ماتریس دستیابی براساس مقایسه‌های زوجی انجام شده توسط جامعه هدف به صورت ۱+ و یا ۰ در جدول ماتریسی مشخص می‌شوند. این روابط به صورت زیر تعریف می‌شوند:
  - اگر i منجر به j شود و تقارن ve+ وجود داشته باشد، در خانه ij عدد ۱+ و در خانه ji عدد ۰ را قرار می‌دهیم
  - اگر j منجر به i شود و تقارن ve+ وجود داشته باشد، در خانه ji عدد ۱+ و در خانه ij عدد ۰ را قرار می‌دهیم
  - اگر i برابر با j شود و تقارن ve+ وجود داشته باشد، در هردو خانه ij و ji عدد ۱+ را قرار می‌دهیم
  - اگر ارتباطی بین i با j وجود نداشته باشد، در هردو خانه ij و ji عدد ۰ را قرار می‌دهیم
- مرحله پنجم) در این مرحله تقسیم‌بندی سلسله‌مراتبی ماتریس دستیابی صورت می‌گیرد. تعیین روابط بین متغیرها ابتدا باید مجموعه خروجی، مجموعه ورودی و عناصر مشترک را شناسایی کرد. نمره تعیین سطح و اولویت متغیرها مجموعه دستیابی و مجموعه پیش‌نیاز برای هر متغیر تعیین می‌شود.

- مرحله ششم) در این مرحله، نمودار سلسله‌مراتبی باتوجه به تقارن روابط بین مولفه‌ها تهیه می‌شود. مولفه‌های سطوح سلسله‌مراتبی ابتدا مرتب می‌شوند و سپس براساس ماتریس قابلیت دستیابی با تقارن‌گرایی ارتباط مستقیم بین مولفه‌ها پیوند خورده می‌شوند.
- مرحله هفتم) ماتریس تفسیری با تقارن‌گرایی تهیه می‌شود که تفسیر گره‌ها و لینک‌های مربوط به شاخص‌های تدوین شده در قالب مدل ساختاری تفسیری فراگیر هستند.

جامعه آماری پژوهش

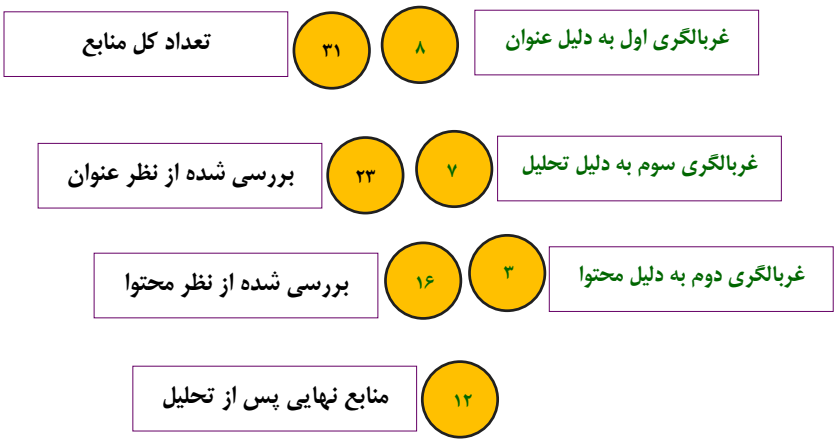
جامعه آماری در بخش کیفی، شامل ۱۴ نفر از متخصصان و خبرگان رشته حسابداری در سطح دانشگاهی هستند، که به واسطه انجام پژوهش‌های علمی در زمینه مشابه، دارای رویکردی تخصصی و علمی در این رابطه می‌باشند. این افراد از طریق روش نمونه‌گیری همگن انتخاب شدند، چراکه هدف این بود، افرادی که در این بخش مشارکت می‌کنند، که دارای دید نظری در رابطه با موضوع پژوهش باشند. همچنین براساس تحلیل فراترکیب، در این بخش از پژوهش‌هایی مرتبط با مفاهیم پژوهش بهره برده می‌شود. در فاز دوم، به منظور انجام بخش تحلیل تفسیری رتبه‌بندی، از ۲۴ نفر از مدیران شرکت‌های بازار سرمایه که چه به لحاظ دانشی و چه به لحاظ تجربی دارای سابقه بودند، خواسته شده تا براساس پرسشنامه‌های ماتریسی نسبت به مقایسه سطری «i» و ستونی «j» مولفه‌ها را یکدیگر اقدام شود. شایان یادآوری است که باتوجه به اینکه تحلیل رتبه‌بندی تفسیری (IRP) یک تحلیل استوار بر تجزیه و تحلیلی ماتریسی و تحلیل در عملیات است، می‌بایست براساس معیار مشخصی همچون تجربه یا دانش تخصصی توسط مشارکت‌کنندگان صورت پذیرد که براین مبنا از نظر حجم‌نمونه محدود است و مطابق با پژوهش‌هایی همچون سوشیل (۲۰۱۷)؛ چیتهامبارانتهان و همکاران (۲۰۱۵) و جباری و همکاران (۱۴۰۰) است.

یافته‌های پژوهش

براساس مفهوم حاضر در این پژوهش باتوجه به اینکه، چارچوب منسجمی در این‌باره وجود ندارد، ابتدا از طریق شیوه‌های تحلیل کیفی نسبت به انتخاب مولفه‌های پژوهش و تعیین پایایی

آن استفاده می‌شود و سپس براساس تحلیل رتبه‌بندی تفسیری در بخش تحلیل کمی نسبت به تعیین تأثیرگذارترین مولفه‌ها اقدام می‌شود. باوجود این، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مشارکت‌کنندگان در این مطالعه باتوجه به تشریح ابتدایی پژوهشگر درباره موضوع برای آن‌ها، توانستند ادراک مناسبی برای شناسایی مولفه‌های موردنظر پژوهش بدست آورند و ویژگی‌ها و ابعاد آن را در قالب چک‌لیست‌های ماتریسی تعیین کنند. براین اساس ابتدا در بخش تحلیل کیفی، تحلیلِ فراترکیب؛ دلفی و سپس در بخش کمی، تحلیل تفسیری رتبه‌بندی ارائه خواهد شد.

پس در بخش اول براساس تحلیل فراترکیب در بازه زمانی ۲۰۲۲-۲۰۱۸ نسبت به تعیین پژوهش‌های مشابه برای غربالگری محتوایی اقدام می‌شود تا بتوان پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار تعیین شود. بنابراین ابتدا می‌بایست براساس مرورِ پژوهش‌های تجربی مشابه، براساس عنوان: محتوا و تحلیل، پژوهش‌هایی مورد بررسی قرار گیرد که بیشترین قرابت را با موضوع پژوهش دارد. براین اساس این غربالگری به ترتیب زیر ارائه شده است:



شکل ۶. مرور پژوهش‌های متناسب با ماهیت گزارشگری سرمایه فکری پایدار

براساس این سه مرحله، ۱۲ پژوهش تأیید شد. در گام سوم از نظر ارزیابی انتقادی[1] با مشارکتِ خبرگان پژوهش مورد تحلیل قرار گیرد. این فرآیند شامل ۱۰ معیار زیر است که براساس امتیازِ حداقل ۱ و حداکثر ۵ مورد بررسی قرار می‌گیرد. مجموع امتیازها براساس ۱۰ معیار می‌تواند ۵۰ باشد که اگر پژوهشی امتیاز ۳۰ و بیش از آن را کسب نماید، وارد گام چهام می‌شود.



شکل ۷. معیارهای فرآیندِ ارزیابی انتقادی

حالا براساسِ شناختِ بهترِ فرآیند انجام تحلیل در این گام، با مشارکتِ خبرگانِ پژوهش، ۱۲ پژوهشِ اولیه تاییدشده، مورد واکاویی امتیازی براساس تحلیل ارزیابی انتقادی قرار می‌گیرد.

1. Critical Appraisal Process

جدول ۳. تحلیلِ ارزیابی انتقادی

		پژوهش‌های بین‌المللی									پژوهش‌های داخلی		
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
	پژوهش‌های تاییدشده	رامیرز و همکاران (۲۰۲۲)	بابوکاردوس و همکاران[1] (۲۰۲۱)	کالدرون و همکاران[2] (۲۰۲۱)	چیهل و کولاگر[3] (۲۰۲۰)	ویرا و رادونجیک[4] (۲۰۲۰)	اسمعیل و زاکاریا[5] (۲۰۱۹)	لاسکر[6] (۲۰۱۸)	آلفرای (۲۰۱۸)	بلال و همکاران (۲۰۱۸)	امیریکی لنگرودی و همکاران (۱۳۹۸)	فرخی و همکاران (۱۳۹۹)	نیکبخت و کلهرنیا (۱۳۹۸)
معیارهای ارزیابی انتقادی	هدف	۴	۳	۲	۳	۳	۲	۴	۴	۳	۳	۳	۴
	روش	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۴	۳	۴	۴	۵	۳
	طرح	۵	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۴	۳
	نمونه‌گیری	۳	۳	۲	۴	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۳
	جمع‌آوری	۳	۵	۳	۴	۳	۳	۵	۳	۵	۲	۴	۳
	تعمیم	۴	۳	۲	۴	۴	۳	۳	۵	۳	۳	۳	۴
	اخلاقی	۳	۴	۳	۴	۴	۲	۴	۳	۳	۲	۳	۳
	تحلیل	۵	۳	۲	۴	۳	۳	۳	۳	۴	۳	۳	۳
	تئوریک	۳	۳	۲	۴	۴	۳	۴	۳	۳	۲	۴	۳
	ارزش	۳	۳	۳	۴	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۴	۳
	جمع	۳۶	۳۳	۲۳	۳۶	۳۴	۲۷	۳۸	۳۲	۳۴	۲۸	۳۶	۳۲

نتیجه غربالگری مربوط به انتخاب پژوهش‌های مربوط به پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار نشان داد، از مجموع ۱۲ پژوهش اولیه، سه پژوهش که امتیاز زیر ۳۰ را برحسب دستورالعمل تحلیل ارزیابی انتقادی را کسب کرده بودند، حذف و باقی پژوهش‌ها وارد فاز تعیین پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار می‌شود. پس براساس پژوهش‌های تایید شده،

1. Baboukardos et al
2. Calderon et al
3. Schiehll & Kolagar
4. Vieira & Radonjic
5. Ismaeel & Zakaria
6. Laskar

ابتدا کلیه‌ی معیارهای مربوط به مفهوم پژوهش تعیین و در ستون جدول ۴ آورده می‌شود تا با قراردادن علامت «☑» در جلوی هر پژوهش، در نهایت مشخص شود، بیشترین فراوانی مولفه گزارشگری سرمایه فکری پایدار کدام است. به عبارت دیگر برمبنای استفاده از هر پژوهشگر از معیارهای فرعی نوشته شده در ستون جدول، علامت «☑» درج می‌شود، سپس امتیازهایی هر ☑ در ستون معیارهای فرعی، باهم جمع می‌شود و امتیازهای بالاتر از میانگین پژوهش‌های انجام شده، به عنوان مولفه‌های پژوهش انتخاب می‌شوند.

جدول ۴. فرآیند تعیین پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

شماره	محققان / مولفه‌ها	پژوهش‌های خارجی							داخلی		جمع
		رامیرز و همکاران (۲۰۲۲)	بابو کاردوس و همکاران (۲۰۲۱)	چپهل و کولاگر (۲۰۲۰)	ویرا و رادونجیک (۲۰۲۰)	لاسکر (۲۰۱۸)	آلفرای (۲۰۱۸)	بلال و همکاران (۲۰۱۸)	فرنی و همکاران (۱۳۹۹)	نیکبخت و کلهرنیا (۱۳۹۸)	
۱	ساختارگرایی پایدار	–	–	☑	–	–	–	–	–	☑	۲
۲	پاسخگویی پایدار	☑	–	–	☑	☑	–	–	–	–	۳
۳	نهادگرایی نظارت پایدار	☑	☑	–	–	☑	☑	–	☑	–	۵
۴	فرهنگ‌سازی پایدار	–	–	☑	–	☑	☑	–	–	–	۲
۵	استانداردگرایی پایدار	☑	–	☑	☑	–	☑	☑	–	–	۵
۶	درونی‌سازی نظارت پایدار	–	☑	–	–	–	–	–	–	☑	۲
۷	راهبری‌سازی پایدار	–	–	–	–	–	☑	–	–	☑	۲
۸	اجتماعی‌گرایی پایدار	–	☑	–	☑	–	☑	☑	☑	–	۵
۹	دانش‌گرایی پایدار	☑		☑	–	–	☑	☑	–	☑	۵
۱۰	اخلاق‌گرایی پایدار	–	☑	–	–	–	☑	–	–	☑	۳
۱۱	کنترل داخلی‌گرایی پایدار	☑	☑		☑	☑	–	☑	–	–	۵
۱۲	ارزش‌گرایی پایدار	☑	–	☑	–	–	–	–	–	☑	۳
۱۳	تکنولوژی‌گرایی پایدار	☑	–	☑	–	–	☑	–	☑	☑	۵

در این بخش ۶ مولفه اصلی به عنوان پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار براساسِ بیشترین فراوانی در پژوهش‌های تأیید شده، انتخاب شدند که در گام بعدی، به منظور تعیین اجماع نظر خبرگان برای متناسب بودن پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار، از تحلیل دلفی براساسِ دو معیار میانگین و ظریب توافق استفاده می‌شود. بنابراین برای انجام این بخش باتوجه به مقیاس ۷ گزینه‌ای ارزیابی، برپایه جدول ۵ نتایج تحلیل دلفی ارائه شده است.

جدول ۵. فرآیند تحلیل دلفی برای تعیین اجماع نظر خبرگان

			دور اول دلفی		دور دوم دلفی		نتیجه		
			میانگین	ضریب توافق	میانگین	ضریب توافق			
گزارشگری سرمایه فکری پایدار	مولفه‌های ارزیابیِ گزارشگری سرمایه فکری پایدار	نهادی‌گراییِ نظارتِ پایدار	۵/۲۰	۰/۶۰	۵/۳۰	۰/۶۵	تایید		
		استاندارد‌گراییِ پایدار	۶	۰/۸۰	۶/۲۰	۰/۸۵	تایید		
		اجتماعی‌گراییِ پایدار	۵	۰/۵۰	۵/۱۰	۰/۵۵	تایید		
		دانش‌گراییِ پایدار	۵/۳۰	۰/۶۵	۵/۵۰	۰/۷۵	تایید		
		کنترلِ داخلیِ‌گراییِ پایدار	۵/۳۰	۰/۶۵	۵/۵۰	۰/۷۵	تایید		
		تکنولوژی‌گراییِ پایدار	۵/۲۰	۰/۶۰	۵/۳۰	۰/۶۵	تایید		

نتایج پس از دو دور تحلیل در گام دلفی نشان داد، تمامی مولفه‌های پژوهش براساسِ ضریب توافق و میانگین مورد تأیید قرار گرفتند. پس رویهم شش مولفه گزارشگری سرمایه فکری پایدار براساس چارچوبِ نظری تدوین‌شده زیر، وارد فاز تحلیل رتبه‌بندی تفسیری می‌شوند. در این بخش به عنوانِ گامِ آخرِ تحلیل کیفی، الگوی نظری پژوهش برای تحلیلِ پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار ارائه می‌شود.



شکل ۸. الگوی نظری پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

در ادامه همانطور که پیش‌تر توضیح داده شد، پژوهش واردِ فازِ تحلیل رتبه‌بندی تفسیری می‌شود تا اثرگذارترین پیامدهای مربوط به گزارشگری سرمایه فکری پایدار را مشخص کند. بنابراین برای مقایسه زوجی مولفه‌های پژوهش از فرآیندِ ارزیابی تاثیرگذاری سطر «i» بر ستون «j»و یا برعکس و یا متقابل، استفاده می‌شود. پس به منظور ایجادِ ماتریس‌های تعاملی ابتدا می‌بایست سطح ارتباط مستقیم، متقارن و یا غیرمستقیم را همسو با توضیح‌ها مور توجه قرار داد. برای تعیین نوع روابط پیشنهاد شده است که از نظر خبرگان براساسِ نمادهای گفته شده در جدول ۶ استفاده می‌شود:

جدول ٦. روابط مفهومی در تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری

	اختصارات تعریف شده			
	V	**A**	**X**	**O**
تشریح ریاضی	$i \Rightarrow j$	$i \Leftarrow j$	$i \Leftrightarrow j$	$i \nLeftrightarrow j$
تشریح تفسیری	اثر مستقیم سطر بر ستون	اثر مستقیم ستون بر سطر	اثرمتقابل سطر و ستون	عدم وجود اثر سطر و ستون

با توجه به اختصارات این تحلیل، در ادامه نسبت به تشکیلِ ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM) اقدام می‌شود.

جدول ۷. ماتریس خودتعاملی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6
نهادی گرایی نظارت پایدار	C1	–	A	V	O	A	O
استانداردگرایی پایدار	C2		–	O	O	V	V
اجتماعی گرایی پایدار	C3			–	A	V	V
دانش گرایی پایدار	C4				–	V	V
کنترل داخلی گرایی پایدار	C5					–	V
تکنولوژی گرایی پایدار	C6						–

مولفه‌های مستقر سطر «i»

مولفه‌های مستقر ستون «j»

در این بخش می‌بایست نسبت به تعیینِ ماتریس تفسیری براساس مقایسه سطر «*i*» و ستون «*j*» و شاخصِ مُد به ترتیب زیر اقدام شود.

جدول ۸. تحلیل تفسیری ماتریس متقابلِ پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

C6	C5	C4	C3	C2	C1	
			نهادگرایی نظارت پایدار مبنایی برای اجتماعی گرایی پایدار			C1
استانداردگرایی پایدار مبنایی برای تکنولوژی گرایی پایدار	استانداردگرایی پایدار مبنایی برای کنترل داخلی گرایی پایدار				استانداردگرایی پایدار مبنایی برای نهادگرایی نظارت پایدار	C2
اجتماعی گرایی پایدار مبنایی برای تکنولوژی گرایی پایدار	اجتماعی گرایی پایدار مبنایی برای کنترل داخلی گرایی پایدار					C3
دانش گرایی پایدار مبنایی برای تکنولوژی گرایی پایدار	دانش گرایی پایدار مبنایی برای کنترل داخلی گرایی پایدار		آموزش و دانش گرایی پایدار مبنایی برای اجتماعی گرایی پایدار			C4
کنترل داخلی گرایی پایدار مبنایی برای تکنولوژی گرایی پایدار					کنترل داخلی گرایی پایدار مبنایی برای نهادگرایی نظارت پایدار	C5
						C6

مولفه‌های مستقر سطر «i»

مولفه‌های مستقر ستون «j»

در این بخش می‌بایست براساسِ فرآیندِ تبدیل اختصارهای تعریف شده، ماتریس خودتعاملی ارائه شده و فرآیند تبدیل نمادهای اختصاری در جدول ۹ نسبت به تعیین ماتریس دستیابی در جدول ۱۰ اقدام کرد.

جدول ۹. فرآیند تبدیل نمادهای اختصاری به ۰ و ۱

نماد مفهومی	تبدیل نمادهای مفهومی به اعداد کمی
V	خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۱ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۰ قرار می‌گیرد.
A	خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۰ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۱ قرار می‌گیرد.
X	خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۱ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۱ قرار می‌گیرد.
O	خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۰ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۰ قرار می‌گیرد.

در این بخش براساس این مفاهیم، اقدام به تشکیل ماتریس دستیابی برای تعیین مقایسه سطر «i» و ستون «j» براساس ۰ و ۱ می‌شود.

جدول ۱۰. ماتریس دستیابی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

مولفه‌های مستقر سطر «i»		C	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	نهادی‌گرایی نظارت پایدار	C1	1	0	1	0	0	0
	استانداردگرایی پایدار	C2	1	1	0	0	1	1
	اجتماعی‌گرایی پایدار	C3	0	0	1	0	1	1
	دانش‌گرایی پایدار	C4	0	0	1	1	1	1
	کنترل داخلی‌گرایی پایدار	C5	1	0	0	0	1	1
	تکنولوژی‌گرایی پایدار	C6	0	0	0	0	0	1
			مولفه‌های مستقر ستون «j»					

در ادامه‌ی تحلیل برای تعیین ارتباطِ غیرمستقیم بین پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار، مقایسه‌ی زوجی i امین مولفه به صورت دو به دو با تمام عناصر از $(i+1)$ ام تا n ام مورد مقایسه قرار می‌گیرد. برای هر ارتباط پاسخ بله از گزینه «☑» استفاده شده است که به معنایِ وجودِ ارتباط قطبی بین مولفه‌های پژوهش است.

جدول ۱۱. مقایسه زوجی بین مضامین گزاره‌ای براساس فرم ماتریس

ماتریس متقابل C1...C6										
C6 – C1	C1 – C6	C5 – C1	C1 – C5	C4 – C1	C1 – C4	C3 – C1	C1 – C3	C2 – C1	C1 – C2	
		☑						☑		C1
		ماتریس متقابل C2...C6								–
		C6 – C2	C2 – C6	C5 – C2	C2 – C5	C4 – C2	C2 – C4	C3 – C2	C2 – C3	
										C2
				ماتریس متقابل C3...C6						–
				C6 – C3	C3 – C6	C5 – C3	C3 – C5	C4 – C3	C3 – C4	
								☑		C3
						ماتریس متقابل C4...C6				–
						C6 – C4	C4 – C6	C5 – C4	C4 – C5	
										C4
								ماتریس متقابل C5–C6		–
								C6 – C5	C5 – C6	
										C5

براساس، ماتریس مقایسه زوجی، در این بخش اقدام به تشریح روابط ماتریسِ متقابلِ هریک از مضامینِ تایید شده از مرحله کیفی پژوهش می‌شود تا براساس آن نسبت به ایجادِ روابطِ انتقالی در مدل نهایی اقدام لازم صورت گیرد.

جدول ۱۲. تشریح روابطِ ماتریس متقابل زوجی

ماتریس متقابل	تشریح ماتریس متقابل
	■ «C1» نهادی‌گراییِ نظارتِ پایدار
C2 → C1	استانداردگرایی پایدار مبنایی برای نهادگرایی نظارت پایدار
C5 → C1	کنترل داخلی گرایی پایدار مبنایی برای نهادگرایی نظارت پایدار
	■ «C2» استانداردگراییِ پایدار
--	--
	■ «C3» اجتماعی‌گراییِ پایدار
C4 – C3	آموزش و دانش‌گرایی پایدار مبنایی برای اجتماعی‌گرایی پایدار
	■ «C4» دانش‌گراییِ پایدار
--	--
	■ «C5» کنترلِ داخلیِ‌گراییِ پایدار
--	--

براساس، ماتریس مقایسه زوجی، در این بخش اقدام به تدوین ماتریس دستیابی نهایی براساس ارتباط غیرمستقیم مولفه‌های پژوهش می‌شود. در واقع در این بخش اگر مولفه C1 با مولفه C2 بدون ارتباط تفسیر شده باشد، اما ارتباط بین C2 با C3 به صورت مستقیم تعریف شده است، براساس اجرای دستور بولین پروداکت در نرم‌افزار متلب می‌توان ارتباط C1 با C3 به صورت متقارن و در قالب «*۱» تعیین شود. لذا نتایج این بخش در جدول ۱۳ به ترتیب زیر ارائه شده است.

جدول ۱۳. ماتریس دستیابی نهایی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

		C	C1	C2	C3	C4	C5	C6
مولفه‌های مستقر سطر «i»	نهادی‌گرایی نظارت پایدار	C1	1	0	1	1*	1*	0
	استانداردگرایی پایدار	C2	1	1	0	0	1	1
	اجتماعی‌گرایی پایدار	C3	0	0	1	1*	1	1
	دانش‌گرایی پایدار	C4	0	1*	1	1	1	1
	کنترل داخلی‌گرایی پایدار	C5	1	0	0	0	1	1
	تکنولوژی‌گرایی پایدار	C6	0	0	0	1*	0	1
			مولفه‌های مستقر ستون «j»					

باتوجه به مشخص شدن، سطح تاثیرگذاری مستقیم و انتقالی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار، در گام بعد اقدام به تعیین درصدهای امتیاز مجموع سطح تاثیرگذاری‌ها می‌شود که این نتایج در قالبِ جدول ۱۴ ارائه شده است.

جدول ۱۴. درصد امتیازهای سطح تاثیرگذاری مضامین استیلای قدرت

			تاثیرگذاری مستقیم	تاثیرگذاری انتقال‌پذیر	تاثیرگذاری تفسیری	تاثیرگذاری کلی	درصد تاثیرگذاری جامع		
پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری	نهادی‌گرایی پایدار	C1	2	2	1	5	15/15	4th	Rank
	استانداردگرایی پایدار	C2	4	0	3	7	21/21	2nd	
	اجتماعی‌گرایی پایدار	C3	3	1	2	6	18/18	3rd	
	دانش‌گرایی پایدار	C4	4	1	3	8	24/24	1st	
	کنترل‌داخلی‌گرایی	C5	3	0	2	5	15/15	4th	
	تکنولوژی‌گرایی پایدار	C6	1	1	0	2	6/06	5th	
		مجموع	17	5	11	33			
		درصد	51/51	15/15	33/33				

براساس فرآیند اولویت‌بندی مشخص شد ۵۱/۵۱ درصد ارتباط بین پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار، مستقیم و تنها ۱۵/۱۵ درصد دارای تاثیرگذاری انتقالی هستند. از مجموع تاثیرگذاری کلی مبتنی بر مقیاسه زوجی بین مولفه‌های پژوهش مشخص شد، درصدِ تاثیرگذاری پیامدِ دانش‌گراییِ پایدار نسبت به بقیه پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار بالاتر است که به معنای آن است که توسعه دارایی‌های نامشهود و سنجش آن‌ها می‌تواند به دانش‌گرایی پایدار شرکت در افشاء اطلاعات منجر شود. در ادامه باهدفِ تقویتِ شناختِ مولفه‌های پژوهش از نظر ماتریس میک‌مک، اقدام به جایگذاری هریک از مولفه‌های پژوهش در درون این ماتریس می‌شود.

جدول ۱۵. تعیین قدرت نفوذ و وابستگی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار

		C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	قدرت نفوذ
مولفه‌های مستقر سطر «i»	نهادی‌گراییِ نظارتِ پایدار	C1	1	0	1	1*	1*	0	4
	استانداردگراییِ پایدار	C2	1	1	0	0	1	1	4
	اجتماعی‌گراییِ پایدار	C3	0	0	1	1*	1	1	4
	دانش‌گراییِ پایدار	C4	0	1*	1	1	1	1	5
	کنترلِ داخلی‌گراییِ پایدار	C5	1	0	0	0	1	1	3
	تکنولوژی‌گراییِ پایدار	C6	0	0	0	1*	0	1	2
		قدرت وابستگی	3	2	3	4	5	5	
			مولفه‌های مستقر ستون «j»						

براساس تعیین قدرت نفوذ و وابستگی اقدام به تحلیل گره‌ها و لینک‌های هریک از مولفه‌های پژوهش در قالب تحلیل نموداری میک‌مک می‌شود. پس براساس قدرت نفوذ و وابستگی از طریق ترکیب‌نمودن تقارنِ مولفه‌های براساسِ ۴ بُعدِ نموداری این تحلیل، مولفه‌های جایگذاری می‌شوند.

جدول ۱۶. (MICMAC) قرارگرفتن مولفه های پژوهش براساس قدرت نفوذ و وابستگی

	رُبع مستقل			رُبع پیوندی			
قدرت نفوذ							6
				⟨C4⟩			5
		⟨C2⟩	⟨C1⟩; ⟨C3⟩				4
					⟨C5⟩		3
					⟨C6⟩		2
							1
	1	2	3	4	5	6	
	رُبع خودمُختاری			رُبع وابسته			
	قدرت وابستگی						

براساس قدرت نفوذ و قدرت وابستگی، مشخص شد در رُبع خودمختاری هیچکدام از پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار قرار نگرفته است. از طرف دیگر مشخص شد، دو پیامدِ کنترلِ داخلیِ‌گراییِ پایدار ⟨C5⟩ تکنولوژی‌گراییِ پایدار ⟨C6⟩ در رُبع وابسته‌ی نمودار میک مک قرار گرفته است که نشان می‌دهد، این پیامدها اگرچه قدرت نفوذ پایین‌تری از حد معمول در گزارشگری سرمایه فکری پایدار دارند، اما از قدرت وابستگی بالایی برای تأثیرپذیری از سایر پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار برخوردار هستند. در رُبع مستقل مشخص شد سه پیامدِ نهادی‌گراییِ نظارتِ پایدار ⟨C1⟩، استانداردگراییِ پایدار ⟨C2⟩ و اجتماعی‌گراییِ پایدار ⟨C3⟩ جای گرفته اند که نشان دهنده‌ی قدرت نفوذ بالا و وابستگی کم در پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار شرکت‌ها هستند. در نهایت مشخص گردید، پیامدِ دانش‌گراییِ پایدار ⟨C4⟩ در رُبع چهارم یعنی رُبع پیوندی قرار دارند که نشان از قدرت اثرگذاری و تأثیرپذیری این پیامد نسبت به پیامدهای دیگر گزارشگری سرمایه فکری پایدار دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش ارزیابی پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار است. باتوجه به توضیح‌های بخش روش شناسی پژوهش و براساس ماهیت تدوین پرسش‌های مطرح شده در بخش مبانی نظری، این پژوهش ابتدا از طریق تحلیل‌های بخش کیفی به دنبال شناسایی ارزیابی

پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار بود و سپس در بخش کمی از طریق فرآیند رتبه‌بندی تفسیری به دنبال تعیین مهمترین پیامد گزارشگری سرمایه فکری پایدار در سطح شرکت‌های بازار سرمایه بود. بنابراین با هدف پاسخ به پرسش اول پژوهش، ابتدا براساس تحلیل فراترکیب نسبت به تعیین پژوهش‌های مشابه اقدام شود و سپس در تسلسل این تحلیل، از روش ارزیابی انتقادی نسبت به ارزیابی پژوهش‌های تعیین شده قبلی اقدام شد تا براساس آن پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار براساس شاخص «مُد» تعیین شود. به عبارت دیگر بیشترین تکرار پیامدهای این متغیر در پژوهش‌های تأیید شده از مرحله ارزیابی انتقادی به عنوان معیارهای ارزیابی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج در این بخش از تعیین ۶ پیامدِ گزارشگری سرمایه فکری پایدار حکایت داشت. سپس در ادامه‌ی انجام تحلیل‌های بخش کیفی، از تحلیل دلفی بهره‌برده شد و تلاش شد تا پایایی ابعاد شناسایی شده همسو با مفهوم گزارشگری سرمایه فکری پایدار تعیین شود که براساس دو معیار میانگین و ضریب توافق این امر اتفاق افتاد. برای رسیدن به پاسخ پرسش دوم مبنی بر تعیین مهمترین بُعدِ گزارشگری سرمایه فکری پایدار، پس از تأیید دلفی پیامدها، از فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (IRP) بهره برده شد و نتایج در این بخش از تعیین دانش‌گرایی پایدار به عنوان مهمترین پیامدِ گزارشگری سرمایه فکری پایدار حکایت داشت، چراکه درصدِ تاثیرگذاری پیامدِ دانش‌گراییِ پایدار نسبت به بقیه پیامدهای گزارشگری سرمایه فکری پایدار بالاتر بود. در تحلیل نتیجه حاصل شده باید بیان نمود، تغییر نگاه به سرمایه‌های فکری به عنوان بخش مهمی از دارایی‌های نامشهود در صورت‌های مالی و افشاء می‌تواند مبنایی مهم در دستیابی به پایداری در گزارشگری مالی تلقی گردد. زیرا ماحصل دانش ناشی از توجه به تقویت کارکردهای چنین دارایی‌هایی در یک شرکت می‌تواند زمینه برای تقویت شفافیت‌های اطلاعاتی را محقق سازد و از این طریق شرکت را در موقعیت بهتری از نظر رقابتی قرار دهد. افزایش مشارکت بین شرکت با ذینفعان و توجه به انتظارات بازار سرمایه تنها بخشی از تحولات برآمده از تقویتِ مکانیزم‌های سرمایه فکری در گزارشگری پایدارِ شرکت‌های بازار سرمایه می‌تواند قلمداد شود. زیرا شرکت از یک نگاه تک بُعدی به دارایی‌های خود به یک نگاه تعامل محور تغییر جهت می‌دهد و از این طریق تلاش می‌کند تا با پوشش‌دادن ابعادِ وسیع‌تری از حوزه‌های اختیاری عملکردهای خود، کیفیت افشاء برای ذینفعان بیرونی را تقویت نماید و با بهره‌گیری از این دانش تلاش می‌کند تا واحدهای پژوهش و توسعه خود را برای پیشرو بودن در بازار و جلوگیری از خسارات احتمالی به محیط‌زیست، تضییع حقوق ذینفعان،

کاهش اعاده‌های دادرسی و حقوقی و بسیاری از جنبه‌های غیراجباری در افشاء اطلاعات، اقدامات لازم را بکار ببند. بنابراین پیامد دانش‌گرایی پایدار به عنوان مهمترین پیامدِ گزارشگری سرمایه فکری براساس تغییر ماهیت شرکت‌ها در توجه به سه بُعدِ سرمایه انسانی؛ ساختاری و ارتباطی پیش خواهد شد که ترکیب آن‌ها در جهت پایداری می‌تواند به شکل افزایش دانش در گزارشگری مالی به پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری بیشتر شرکت در برابر ذینفعان منجر شود. همچنین باید بیان کرد دانش‌گرایی پایدار به واسطه‌ی ایجاد یادگیری باعث خواهد شد تا در برابر تغییرات محیطی، کلیّت شرکت منسجم‌تر به دنبال ارائه‌ی پاسخ‌های شفاف باشند تا با تقویت تعاملات اثربخش خود به ذینفعان علی‌الخصوص سهامداران و سرمایه‌گذاران، سطح انگیزه و وفاداری آنان به شرکت را بیشتر کنند تا در توسعه طرح‌ها و پروژه‌های آتی شرکت از ظرفیت‌های نقدینگی ناشی از سرمایه‌گذاری‌های آنان بی‌بهره نمانند. در این رویکرد، سهامداران بخشی از برنامه‌های توسعه‌ی شرکت قلمداد می‌شوند و از دانش و مشاوره‌های آنان در تدوین راهبردها و افشاء اطلاعات استفاده‌ی لازم را خواهند برد. نتیجه بدست آمده اگرچه همسان با نتایج پژوهش‌های گذشته به لحاظ تحلیلی نمی‌تواند باشد، زیرا پژوهشی با این ماهیت تحلیل انجام نشده، اما می‌توان از منظر مفهومی نتیجه کسب‌شده را با پژوهش‌های آلفرِرای (۲۰۱۸)؛ بِلال و همکاران (۲۰۱۸)؛ بابوکاردوس و همکاران (۲۰۲۱)؛ وِیرا و رادونجیک (۲۰۲۰) و فرخی و همکاران (۱۳۹۹) قابل تطبیق قلمداد کرد.

براساس نتیجه کسب‌شده می‌توان پیشنهاد داد، شرکت‌ها با استفاده از مکانیزم‌های راهبری، سرمایه فکری را به عنوان یک مبنای کاربردی در عملکردهای مالی شرکت دخیل کنند تا مدیران با درک اهمیت این کارکردها، به افزایش تعامل بیشتر با ذینفعان درونی و بیرونی شرکت همت گمارند و از تک‌بُعدی‌گرایی در اتخاذ تصمیم‌های خود اجتناب ورزند. بنابراین شرکت‌ها می‌بایست با استفاده از چابک‌نمودن ساختارهای گزارشگری مالی و به واسطه استفاده از کمیته حسابرسی متخصص و حسابرسان داخلی با تجربه و دانش، نسبت به مشاورهای زیست‌محیطی در افشای اطلاعات مناسب به سهامداران، سرمایه‌گذاران، ان‌جی‌اوها و ... به عنوان یک شرکت پیشرو در عرصه عملکردهای پایدار از ظرفیت‌های این بخش به نفع خود استفاده کنند. از طرف دیگر پیشنهاد می‌شود، سرمایه فکری شرکت‌ها ارزیابی و اندازه‌گیری شود و با افشاء آن به عنوان بخشی از دارایی‌های شرکت، گستره نیازهای اطلاعاتی آنان را پوشش دهند و از این طریق کارکردهای شرکت در برابر محیط‌زیست، رعایت حقوق ذینفعان، کاهش مصرف منابع طبیعی

به عنوان بخشی از فرهنگ یکپارچه‌ی شرکت به سمت پایداری هدایت شود. در نهایت در خصوص محدودیت انجام تحلیل‌های این پژوهش به ویژه در بخش کیفی می‌توان اذعان کرد، شناسایی صرف ابعاد از طریق تحلیل فراترکیب بنا به ماهیت این تحلیل دارای محدودیت‌های ادراکی و شناختی در حوزه جامعه هدف یا پدیده مورد بررسی است که می‌توان این محدودیت را در پژوهش‌های آتی از طریق تحلیل مضمون رفع کرد. به طوریکه ابعاد شناسایی شده براساس تحلیل مضمون، از طریق مصاحبه با خبرگان، به بسط مفهومی ابعاد شناسایی شده اقدام تا ادراک منسجم‌تری در خصوص مفاهیم شناسایی شده ایجاد شود.

منابع

امیربیکی‌لنگرودی، حبیب؛ کردستانی، غلامرضا؛ رضایی، فرزین. (۱۳۹۹). الگوی یکپارچه حسابداری مدیریت توسعه پایدار، *حسابداری مدیریت*، ۱۳(۴۴): ۱-۲۱.

جباری، محمدرضا؛ عبدلی، محمدرضا؛ پناهیان، حسین. (۱۴۰۰). طراحی مدل جامع تفسیری/ساختاری مکانیزم اثربخش نقدشوندگی سهام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۴(۵۴): ۸۵-۱۱۹.

جعفری، اسکندر؛ احمدپورکاسگری، احمد. (۱۳۹۴). تأثیر ضریب ارزش افزوده فکری و عناصر آن بر بازده سرمایه‌گذاری در سهام و کاربرد آن در گزارشگری مالی (شرکت‌های صنایع غذایی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۸(۳۰): ۱۲۹-۱۴۵.

ضیا، فرناز؛ وکیلی‌فرد، حمیدرضا؛ صراف، فاطمه. (۱۳۹۹). تاثیر گزارشگری پایداری بر کاهش عدم تقارن اطلاعاتی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *حسابداری مدیریت*، ۱۳(۴۶): ۱۲۱-۱۳۵.

عبداله‌زاده، حسن؛ امین، وحید. (۱۳۹۹). تاثیر نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، تعهد اخلاقی و ادراک ریسک بر تمایل به حسابداری و گزارشگری پایداری شرکتی، *فصلنامه دستاوردهای حسابداری ارزشی و رفتاری*، ۵(۹): ۲۶۹-۲۹۹

عبدی، مصطفی؛ کردستانی، غلامرضا؛ رضازاده، جواد. (۱۳۹۸). طراحی الگوی منسجم گزارشگری پایداری شرکت‌ها، *پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۱۱(۴): ۲۳-۴۴

عبدی، مصطفی؛ کردستانی، غلامرضا؛ رضازاده، جواد. (۱۳۹۹). گزارشگری پایداری: رتبه‌بندی محرک‌ها و شاخص‌ها، *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۱۰(۲): ۷۱-۱۱۴.

غفاری، آرزو؛ عرب‌زاده، میثم؛ صفری‌گرایلی، مهدی؛ جباری، حسین؛ رضائی‌پیته‌نوئی، یاسر. (۱۴۰۱). توسعه مدلِ یکپارچگی شرکتی جهت رونق بازار سرمایه: تحلیلی مبتنی بر ارزیابی پانل و گروه‌های کانونی، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۵(۵۸): ۲۰۱-۲۲۰.

فخاری، حسین؛ مهرابی، مهدی. (۱۳۹۷). شناسایی رویکرد تحلیلگران سرمایه‌گذاری در استفاده از اطلاعات زیست‌محیطی، *حسابداری سلامت*، ۷(۱۹): ۸۰-۱۲۰.

فرخی، مجتبی؛ غلامی جمکرانی، رضا؛ کاشانی پور، محمد؛ مهربان پور، محمدرضا؛ میثمی، حسین. (۱۳۹۹). ابعاد و مولفه‌های کلیدی گزارشگری پایداری شرکتی با رویکرد اسلامی، *نشریه معرفت اقتصاد اسلامی*، ۱۱(۲): ۱۷۳-۱۹۱.

قاسمی، فریدون؛ دانش‌فرد، کرم‌الله؛ نجف‌بیگی، رضا؛ افشارکاظمی، محمدعلی. (۱۳۹۹). طراحی الگوی بومی سنجش سرمایه‌فکری با رویکرد آسیب‌شناسی در وزارت نفت، *مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت*، ۱۱(۴۴): ۲۱۱-۲۳۸

نیک‌بخت، محمدرضا؛ کلهرنیا، حمید. (۱۳۹۸). تدوین مدل گزارشگری سرمایه فکری در شرکت‌های دانش بنیان ایرانی، *دو فصلنامه حسابداری ارزشی و رفتاری*، ۴(۷): ۳۰۷-۲۷۱.

References

Abdi, M; Kordestani, G; & Rezazade, J. (2019). Designing of Corporates' Coherent Sustainability Reporting Model. *Financial Accounting Research*, 11(4): 23-44. (In Persian).

Abdi, M; Kordestani, G; & Rezazadeh, J. (2020). Sustainability Reporting: Ratings of Drivers and Indicators. *Empirical Research in Accounting*, 10(2): 71-114. (In Persian)

Abdulzadeh, Hassan, Amin, Vahid. (2019). The effect of the theory of planned behavior, moral obligation and risk perception on the willingness to accounting and corporate sustainability reporting, *Value and Behavioral Accounting Achievements Quarterly*, 5(9): 269-269 (In Persian).

Abeysekera, I. (2021). Intellectual Capital and Knowledge Management Research towards Value Creation. From the Past to the Future, *Journal of Risk and Financial Management*, 14(238): 1-18. https://doi.org/10.3390/jrfm14060238.

Alfraih, M.M. (2018). Intellectual capital reporting and its relation to market and financial performance, *International Journal of Ethics and Systems*, 34(3): 266-281. https://doi.org/10.1108/IJOES-02-2017-0034.

Alvareza, I. G. and E. Ortas. (2017). Corporate Environmental Sustainability Reporting in the Context of National Cultures: A Quantile Regression Approach. *International Business Review*, 26(2): 337-353.

Amirbeyki Langroudi, H; Kordestani, G; & Rezaei, F. (2020). An integrated model of sustainable development management accounting. *Management Accounting*, 13(44), 1-21. (In Persian).

An, Y; Davey, H; & Eggleton, I. R. C. 2011. Towards a comprehensive theoretical framework for voluntary IC disclosure. *Journal of Intellectual Capital* 12: 571-585.

Atan, R; Rahim, A. (2012). Corporate reporting of intellectual capital: Evidence from Ace Market of Bursa Malaysia, *IEEE Symposium on Humanities, Science and Engineering Research*, 5(2): 1021-1026. https://doi.org/10.1109/SHUSER.2012.6268779.

Baboukardos, D; Mangena, M; Ishola, A. (2021). Integrated thinking and sustainability reporting assurance: International evidence, *Business Strategy and The Environment*, https://doi.org/10.1002/bse.2695.

Belal, A, R; Mazumder, M, M, M; Ali, M. (2018). Intellectual capital reporting practices in an Islamic bank: A case study, *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 28(2): 206-220. https://doi.org/10.1111/beer.12211.

Bontis, N. (2002). Intellectual capital disclosure in Canadian corporations, *Journal of Human Resource Costing & Accounting* 3(3): 9-20.

Bornemann, M. and Wiedenhofer, R. (2014). Intellectual capital in education: a value chain perspective, *Journal of Intellectual Capital*, 15(3): 451-470.

Bornemann, M. and Wiedenhofer, R. (2014). Intellectual capital in education: a value chain perspective, *Journal of Intellectual Capital*, 15(3): 451-470.

Calderon, F; Manuela, W, D; Briones, D, T. (2021). The impact of sustainability reporting on organizational behaviour from Western and Asian perspectives: a systematic review of literature, *Journal of Sustainable Finance & Investment*, https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1879560.

Chen, J; Zhu, Z. and Xie, H.Y. (2004). Measuring intellectual capital: a new model and empirical study, *Journal of Intellectual Capital*, 5(1): 195-212.

Chithambaranathan, P; Subramanian, N. and Palaniappan, P.K. (2015). An innovative framework for performance analysis of members of supply chains, *Benchmarking: An International Journal,* 22(2): 309-334.

Coser, A. (2012). Modelo para análise da influência do capital intelectual sobre a performance dos projetos de software, 220f, Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Dalwai, T. and Sewpersadh, N.S. (2021). Intellectual capital and institutional governance as capital structure determinants in the tourism sector, *Journal of Intellectual Capital*, https://doi.org/10.1108/JIC-03-2021-0085.

De Villiers, Ch; Sharma, U. (2020). A critical reflection on the future of financial, intellectual capital, sustainability and integrated reporting, *Critical Perspectives on Accounting*, 70(3): 201-235. https://doi.org/10.1016/j.cpa.2017.05.003.

European Commission. (2006). Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SMEs, http://europa.eu.int/comm./research/rtdinfo/index_en.html.

Fakhari, H; & Mehrabi, M. (2018). Identifying Investment Analysts Approach to Using Environmental Information. *Journal of Health Accounting*, 7(1): 80-102. (In Persian).

Farkhi, Mojtabi; Gholami Jamkarani, Reza; Kashanipour, Mohammad; Mehrabanpour, Mohammadreza; Maithami, Hossein. (2019). Dimensions and key components of corporate sustainability reporting with an Islamic approach, *Marafet Islamic Economics Journal*, 11(2): 173-191 (In Persian).

Farooq, M.B; Zaman, R; Sarraj, D. and Khalid, F. (2021). Examining the extent of and drivers for materiality assessment disclosures in sustainability reports, Sustainability Accounting, *Management and Policy Journal*, https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2020-0113.

Fleury, A.C.C. and Fleury, M.T.L. (2000). Estratégias Empresariais e Formação de Competências, Atlas, São Paulo.

Galabova, L. and Ahonen, G. (2011). Is intellectual capital-based strategy market-based or resource-based? On sustainable strategy in a knowledge-based economy, *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, 15(4): 313-327. https://doi.org/10.1108/14013381111197243.

Ghafari, A; arabzadeh, M; safarigerayli, M; Jabbary, H; Rezaei pitenoei (Ph.D), Y. (2022). Developing a Corporate Integrity Model to Capital Market Prosperity: An Analysis Based on Panel and Focus Group Evaluation. *Journal of Securities Exchange*, 15(58), 201-220. (In Persian).

Gracioli, C. (2005). Impacto do capital intelectual performance organizacional, 135f, Dissertação.

Gubiani, J.S. (2011). Modelo para diagnosticar a influência do capital intelectual no potencial de inovação nas universidades", 194f, Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Haladu, A. and Bin-Nashwan, S.A. (2021). The moderating effect of environmental agencies on firms' sustainability reporting in Nigeria, *Social Responsibility Journal*, https://doi.org/10.1108/SRJ-07-2020-0292.

Hoppmann, J; Rebentisch, E; Dombrowski, U. and Zahn, T. (2011). A framework for organizing lean product development, *Engineering Management Journal*, 23(1): 3-15.

Hormiga, E; Hancock, C; Valls-Pasola, J. (2013). Intellectual capital and new ventures: the entrepreneur's cognizance of company management, *Knowledge Management Research & Practice*, 11(2): 208-218. https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.16.

Ismaeel, M. and Zakaria, Z. (2019). Perception of preparers of sustainability reports in the Middle East: Contrasting between local and global, *Meditari Accountancy Research*, 28(1): 89-116. https://doi.org/10.1108/MEDAR-03-2019-0459.

Jabari, M; abdoli, M; Panahiyan, H. (2021). Designing a Model of Comprehensive interpretive/structural Mechanism of Effectiveness of Stock Liquidity Tehran Stock Exchange Companies. *Journal of Securities Exchange*, 14(54): 85-119. (In Persian).

Jafari, E; Ahmadpour Kasgari, A. (2015). The Impact of The Value Added Intellectual Coefficient and it's elements on The Return of Investments on Stocks and The Application of which on Financial Reporting. *Journal of Securities Exchange*, 8(30): 129-145. (In Persian).

Jorgensen, F; Matthiesen, R; Nielsen, J. and Johansen, J. (2007). Lean maturity, lean sustainability, Advances in Production management Systems, 246, *IFIP International Federation for Information Processing*.

Kerzner, H. (2001), Strategic Planning for Project Management using a Project Maturity Model, John Wiley & Sons, New York, NY, p. 352.

Khandelwal, C; Kumar, S. & Sureka, R. (2022). Mapping the intellectual structure of corporate risk reporting research: a bibliometric analysis, International *Journal of Disclosure and Governance*, https://doi.org/10.1057/s41310-022-00141-9.

KPMG. (2013). Beyond Quarterly Earnings: Is the Company on Track for Long-Term Success? *Available at* https://boardleadership.kpmg.us/content/dam/blc/pdfs/2013/aci-spr-2013-roundtable.

Laskar, N. (2018). Impact of corporate sustainability reporting on firm performance: an empirical examination in Asia, *Journal of Asia Business Studies*, 12(4): 571-593. https://doi.org/10.1108/JABS-11-2016-0157.

León, H.C.M. and Ferris, J.A. (2011). Lean product development research: current state and future directions, *Engineering Management Journal*, 23(1): 29-51.

Liebowitz, J; Rodens, I; Zeide, J; Suen, Ch. (2002). Developing a neural network approach for intelligent scheduling in GUESS, *Expert Systems*, 17(4): 185-190. https://doi.org/10.1111/1468-0394.00140.

Liker, J. and Morgan, J. (2011). Lean product development as a system: a case study of body and stamping development at ford, *Engineering Management Journal*, 23(1): 16-28.

Lu, W. (2016). An Exploration of the Associations among Corporate Sustainability Performance, Corporate Governance, and Corporate Financial Performance, Ph.D. Thesis in Philosophy, University of Texas, Available at: https://rc.library.uta.edu/ uta ir/bitstream/handle/10106/25557/ Lu_uta_2502D_12405.pdf?sequence= 1&isAllowed=y[Online] [26 October 2018].

Marr, B; Shiuma, G. (2004). Intellectual capital: Defining key performance indicators for organizational knowledge assets, *Business Process Management Journal*, 10(5):551-569. https://doi.org/10.1108/14637150410559225.

Matos, F. (2013). A theoretical model for the report of intellectual capital, The *Electronic Journal of Knowledge Management*, 11(4): 339-360.

Matos, F; Vairinhos, V; Godina, R. (2020). Reporting of Intellectual Capital Management Using a Scoring Model, Sustainability, 12(19): 80-106. https://doi.org/10.3390/su12198086.

Moraes, R.O.B. (2004). Projetos de TI e as dimensões da maturidade em gestão de projetos, XXIV ENEGEP, Florianópolis, ABEPROAnais eletrônico… Rio de Janeiro, November 3-5.

Niederhauser, V.P. (2010). Measuring parental barriers to childhood immunizations: the development and validation of the searching for hardships and obstacles to shots (SHOTS) instrument. *Journal of Nursing Measurement*, 18(1): 26-34.

Nikbakht, Mohammadreza, Kalharnia, Hamid. (2018). Compilation of intellectual capital reporting model in Iranian knowledge-based companies, two quarterly *journals of value and behavioral accounting*, 4(7): 271-307 (In Persian).

Parshakov, P. and Shakina, E. (2020). Do companies disclose intellectual capital in their annual reports? New evidence from explorative content analysis, *Journal of Intellectual Capital*, 21(6): 853-871. https://doi.org/10.1108/JIC-03-2019-0040.

Poppendieck, M. (2004). The lean maturity measure assessment and implementation", in Zannier, C; Erdogmus, H. and Lindstrom, L. (Eds), Extreme Programming and Agile Methods – XP/Agile Universe 2004, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 3134, Springer, Berlin, Heidelberg.

Prado, D.S. (2010), Maturidade em Gerenciamento de Projetos, INDG Tecnologia e Serviços Ltda; Nova Lima.

Qasemi F, Danesh Fard K A, Najaf Beigi R, Afshar Kazemi M A. Designing an Indigenous Model of Intellectual Capital Measurement with Pathological

Approach at the Ministry of Petroleum. *Strategic studies in the oil and energy industry*, 11(44): 211-238 (In Persian).

Rabechini, R. Jr (2003), A Estruturação de Competências e Maturidade em Gerenciamento de Projetos, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Escola Politécnica da USP, São Paulo.

Ramírez, Y; Tejada, Á. and Sánchez, M.P. (2022). Determinants of online intellectual capital disclosure by Spanish local governments, *Journal of Intellectual Capital*, 23(2): 249-289. https://doi.org/10.1108/JIC-03-2020-0086.

Rodov, I. and Leliaert, P. (2002). FiMIAM: financial method of intangible assets measurement, *Journal of Intellectual Capital*, 3(3): 323-336. https://doi.org/10.1108/14691930210435642.

Rossi, M; Festa, G; Chouaibi, S; Fait, M. and Papa, A. (2021). The effects of business ethics and corporate social responsibility on intellectual capital voluntary disclosure, *Journal of Intellectual Capital*, 22(7):1-23. https://doi.org/10.1108/JIC-08-2020-0287.

Saaty, T. L. (1990). How to make decision: the analytical decision process, *European Journal of Operational Research*, 48(1): 9-26.

Salvi, A; Vitolla, F; Giakoumelou, A; Raimo, N; Rubino, M. (2020). Intellectual capital disclosure in integrated reports: The effect on firm value, Technological Forecasting and Social Change, 160(3): 27-54. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120228.

Schiehll, E; Kolagar, S. (2020). Financial materiality in the informativeness of sustainability reporting, *Business Strategy and The Environment*, 30(2): 840-855. https://doi.org/10.1002/bse.2657.

Schmietendorf, A. and Scholz, A. (2001). Maturity evaluation of the performance engineering process in Dumke, R. and Abran, A. (Eds), New Approaches in Software Measurement. IWSM 2000, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 2006, Springer, Berlin, Heidelberg.

Shang, Sh; Lin, Sh, F. (2010). A model of intellectual capital management capability in the dynamic business environment, *Knowledge Management Research & Practice*, 8(1): 15-23. https://doi.org/10.1057/kmrp.2009.31.

Sihotang, P; Sajaya, Y. (2016). Reporting Intellectual Capital in Annual Reports: Evidence from Indonesia, *Indonesian Capital Market Review*, 1(1): 125-152. https://doi/org/10.21002/icmr.v1i2.3653.

Sujan, A; Abeysekera, I. (2008). Intellectual Capital Reporting Practices of the Top Australian Firms, *Australia Accounting Review*, 17(42): 71-83. https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2007.tb00445.x.

Sushil (2009). Interpretive ranking process, *Global Journal of Flexible Systems Management*, 10(4): 1-10.

Sushil (2017[a]). Multi- criteria valuation of flexibility initiatives using integrated TISM–IRP with a big data framework, *Production Planning & Control*, 28(11/12): 999-1010.

Swarnapali, R. (2020). Consequences of corporate sustainability reporting: evidence from an emerging market, *International Journal of Law and Management*, 62(3): 243-265. https://doi.org/10.1108/IJLMA-12-2017-0294.

The Association of Chartered Certified Accountants. (2015). *Corporate Reporting (CR)*, Chapter 17, Florida: Kaplan Publishing.

United Nations Development Programmed. (2019). Beyond Income, Beyond Averages, Beyond Today: Inequalities in Human Development in the 21st Century, 1 UN Plaza, New York, NY 10017 USA.

Vaz, C, R; Selig, P, M; Viegas, C, V. (2018). A proposal of intellectual capital maturity model (ICMM) evaluation, *Journal of Intellectual Capital*, https://doi.org/10.1108/JIC-12-2016-0130.

Vieira, A, P; Radonjic, G. (2020). Disclosure of eco-innovation activities in European large companies' sustainability reporting, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(5): 2240-2253. https://doi.org/10.1002/csr.1961.

Wang, Zh; Cai, Sh; Liang, H; Wang, N; Xiang, E. (2021). Intellectual capital and firm performance: the mediating role of innovation speed and quality, The *International Journal of Human Resource Management*, 32(6): 1222-1250. https://doi.org/10.1080/09585192.2018.1511611.

Yi, A, Davey, H, E,. & Wang, Z. (2015). Intellectual capital disclosure and the information gap: Evidence from China. Advances in Accounting, i*ncorporating Advances in International Accounting*, 31(2): 179-187.

Yu, A, L; L & Kourti, I. 2017. The role of Intellectual Capital Reporting (ICR) in organizational transformation: A discursive practice perspective. *Critical Perspectives on Accounting* 41(4): 1-15.

Zia, F; Vakili Fard, H. R; & Saraf, F. (2020). The Effect of Sustainability Reporting on Reducing Information Asymmetry of Companies Listed in Tehran Stock Exchange. *Management Accounting*, 13(46): 121-135. (In Persian).

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Table Content

Identify and Prioritize the Features of Online Advertisements for Persuade Investors to the Stock Market.....1
Mehdi Yari, Maryam Nekooeezadeh, Abbas Abbasi
Leveling Indicators of Extreme Events Affecting Investors' Behavior and Capital Market Risk Using Structural-Interpretive Modeling Approach 25
Eslam Shafeie Noghlebari, Seyed Mozaffar Mirbargkar, Ebrahim Chirani, Mohammadreza Vatanparast
Development of a Model Based on Fuzzy Cognitive Mapping to Analyze the Performance of Stock Exchange Firms 57
Mojtaba Movahedi, Mahdi Homayounfar, Mehdi Fadaei Eshkiki, Mansour Soufi
Analysis of Stock, Gold, and Foreign Exchange markets in Iran: An experimental approach to Quantum.....91
Maryam Zare, Hashem Zare, Mehrzad Ebrahimi, Ali Haghighat
Designing a Model to Evaluate the Quality of Financial Statements in the Iranian Banking Industry.....113
Khaled Sheikh, Mehran Matinfard, Ali Saeedi, Mohammad Hassani
Examining the Efficiency Models, Markowitz Mean-Semi Varianc, VaR and multi-objective Genetic Algorithm (NSGAII) under MSV and CVAR risk criterion in Selection Optimal Portfolio Shares Listed Firms on Stock Exchange..... 159
Adinehvand Dariuosh, Razini Rahmani Ebrahim ali, Khoddam Mahmod, Ohadi Fereydon, Hashemizadeh Alhamsadat
Predicting Fraud in Financial Statements (Time Varying Parameter Dynamic Model Averaging)..... 181
Katayoun Asharooznia, Abbas Ali Pouraghajan, Seyedhossein Naslmosavi
Provide a Model to Identify the Factors Affecting Cost Stickiness Using Network Analysis Process (ANP) and Dimtel.....203
Mohamad Hasan Ebrahimi Sarveolya, Mohammad Javad Salami, Ghasem Bolo, Hamed Einafshar
Ownership Structure, Audit Quality and Real Earnings Management - Recognizing Simultaneous Interactions.....229
Mohsen Namdari, Mirfeyz Fallah Shams, Hamidreza Kurdlooei, Mohammad Hamed Khanmohammadi, Fayegh Ahmadi
Study the Effective Criteria on Stock Price Reaction Delay Using Structural Equation Modeling..... 253
Sajad Naghdi, Sirus Salehi, Vahid Ahmadian, Javad Esmaeili
Optimal Portfolio Selection Based on Parametric and Non-Parametric Multi-Horizon Expected Shortfall..... 283
Mohamad Ali Tabibi, Sayyed Mohammad Reza Davoodi, Abdolmajid Abdolbaghy Ataabady
Modeling the Effects of the Behavioral Biases of Investors in Tehran Stock Exchange in Heterogeneous Agent Model and Its Optimization.....303
Esmaeel Keshtkar tiola, MohammadHassan Gholizadeh, Reza Aghajan Nashtaei
Examination of the Efficiency of Commodity Markets in Iran Using Cost of Carry Model.....331
Zahra Moradi
Evaluation of Based on Interpretive Ranking Process (IRP) of the Sustainable Intellectual Capital reporting Consequences..... 353
Somayeh Mordoei, Rezvan Hejazi, Mehdi Dasineh, Ali Amiri