



مدل سازی مالی از طریق شبیه سازی رفتاری سرمایه گذاران در مواجهه با بحران های مالی در بازار سرمایه

مهران رحیمی^۱

یعقوب اقدام مزرعه^{۲*}

جمال بحری ثالث^۳

سعید جبارزاده^۴

مرتضی متوسل^۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۱۹

چکیده

رفتار سرمایه گذاران تابع کنش ها و عوامل محیطی در ابعاد مختلف سیاسی، قانونی، منطقه ای، امنیتی و... است که می تواند حوزه ی سرمایه گذاری و رفتار سرمایه گذاران را دستخوش تغییرات اساسی نماید. از آن جایی که نگاه به آینده و سناریوپردازی در تمامی مقوله های اقتصادی، یک امر اجتناب ناپذیر و ضروری است، در حوزه ی رفتاری سرمایه گذاران نیز می توان به صورت آینده نگارانه و با سناریوپردازی به تحولات مالی و اقتصادی آنان توجه ویژه نمود؛ همچنین از آن جایی که عملیات مالی و حسابداری یکی از فرآیندهای پویا از منظر گونه ی رفتاری غیرخطی در طول زمان می باشد که قابلیت شناخت و تحلیل در قالب یک تحول سیستماتیک مبتنی بر قانون را دارد لذا بررسی و تحلیل حوزه ی مالی - رفتاری از منظر مدل سازی می تواند منتج به دستیابی به نتایج مطلوبی شود به همین منظور در این تحقیق محقق به دنبال آرایه روشی است که بر اساس آن، مدل سازی مالی در مواجهه با بحران های محیطی از طریق شبیه سازی رفتاری سرمایه گذاران و بر اساس آرایه سناریوهای مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ گردآوری داده ها به صورت توصیفی است و روش تجزیه و تحلیل داده ها از مراحل پویایی های سیستم و نرم افزار ونسیم ۱۱ که یکی از ابزارهای تحلیل سناریو و شبیه سازی می باشد تبعیت نمود. متغیرها و روابط علّی و معلولی از طریق نظرسنجی از ۱۵ نفر از مدیران در شرکت های سرمایه گذاری در قالب جلسات به صورت گروه های کانونی که با نمونه گیری هدفمند و در دسترس تعیین شدند، به دست آمد. محقق با استفاده از طرح سناریوهای مختلف با توجه به شرایط فعلی کشور در عرصه ی اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و قانونی، الگوی رفتاری سرمایه گذاران را در افق زمانی ۵ سال شبیه سازی نمود. نتایج تحقیق نشان داد که اگر تحریم های بین المللی افزایش یابد تغییرات حاصل در روند سرمایه گذاری سهامداران با کاهش ۱۰ درصدی در ابتدا و سپس با کاهش ۴۰ درصدی در ادامه مواجهه خواهد شد و همچنین با افزایش ۲/۵ برابری در نرخ رشد ارزش میزان گرایش افراد به سرمایه گذاری در بورس و افزایش قیمت سهام به صورت فزاینده خواهد بود.

کلیدواژه: مدل سازی مالی، پویا، شبیه سازی رفتاری، بحران های مالی

^۱ دانشجوی دکتری، حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران m.rahimi.uk@gmail.com

^۲ استادیار، گروه حسابداری، واحد صوفیان، دانشگاه آزاد اسلامی، صوفیان، ایران (نویسنده مسئول) aghdam.acc@gmail.com

^۳ دانشیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران bahrists.j@gmail.com

^۴ دانشیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران jabbarzadeh.s@gmail.com

^۵ استادیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران Motevasel@yahoo.com

۱- مقدمه

محققین فعال در حوزه‌ی "مالی رفتاری" اعتقاد راسخی دارند که آگاهی از "تمایلات روان‌شناختی" در عرصه‌ی سرمایه‌گذاری، کاملاً ضروری و نیازمند توسعه جدی دامنه‌ی مطالعاتی است و برای کسانی که نقش روان‌شناسی در دانش مالی را به عنوان عاملی اثرگذار بر بازارهای اوراق بهادار و تصمیمات سرمایه‌گذاران بدیهی می‌دانند، قبول وجود تردید در مورد اعتبار "مالی - رفتاری" دشوار است (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۶). بررسی تورش‌های رفتاری در میان سرمایه‌گذاران در بازار سهام به منظور جلوگیری از رفتارهای غیرمنطقی و برهم زنده‌ی بازارهای سرمایه لازم و ضروری است (زنجیردار و همکاران، ۱۳۹۸).

بررسی تورش‌های رفتاری در میان سرمایه‌گذاران در بازار سهام به منظور جلوگیری از رفتارهای غیرمنطقی و برهم زنده‌ی بازارهای سرمایه لازم و ضروری است (زنجیردار و همکاران، ۱۳۹۸). عاملان اقتصادی بر خلاف نظریه‌های نفوکلاسیک منطقی نیستند و به‌خاطر ترجیحات‌شان یا به‌دلیل خطاهای شناختی، کاملاً عقلایی رفتار نمی‌کنند. عوامل غیر عقلایی همچون ویژگی‌های شخصیتی، فرهنگ، دین، ایدئولوژی، احساسات و نظرات دیگران از جمله عواملی هستند که نقش به‌سزایی در رفتار و عکس‌العمل افراد در موقعیت‌های مختلف تصمیم‌گیری دارند (میربوزری و همکاران^۱، ۲۰۲۲). موفقیت فعالیت‌های مدیریت ریسک، بنگاه‌ها را قادر می‌سازد تا ارزش خود را افزایش دهند و ریسک را به روشی مؤثر مدیریت نمایند. این فعالیت‌ها با کاهش هزینه‌های عملیاتی و نهایی و همچنین، کاهش نااطمینانی نسبت به بازدهی بازار سهام، سودآوری بنگاه‌ها را افزایش می‌دهند. یکی از واقعیت‌ها در فضای سرمایه‌گذاری و در بازارهای مالی ریسک می‌باشد که سرمایه‌گذاران ادراکات متفاوتی از این پدیده دارند (بیکر و چویی^۲، ۲۰۱۶). ادراک از آن جهت که به دید ادراک‌کننده بستگی دارد مانند زیبایی است. به‌طوری‌که دید

مثبت همه عیوب را می‌پوشاند و دید منفی عیب‌ها را آشکار می‌کند (رونن و همکاران^۳، ۲۰۲۱). ریسک‌های مالی که می‌تواند بازارها و بازدهی بازار را تحت تأثیر قرار دهد شامل ریسک سیستماتیک، ریسک رقابت، ریسک بازار، ریسک نقدشوندگی، ریسک تغییرات قیمت سهام، ریسک رویداد، ریسک حاکمیت شرکتی و ریسک‌های اعتباری می‌شود (دانش و اسماعیل زاده، ۱۴۰۲). ادراک ریسک بیان می‌کند که در ریسک یک جزء کیفی و یا ذهنی وجود دارد که در محاسبات کلاسیک مالی، حسابداری و اقتصادی مطرح نمی‌شود. ادراک ریسک یک فرایند ذهنی تصمیم‌گیری خواننده می‌شود که در جهت محاسبه میزان ریسک و یا عدم اطمینان به کار گرفته می‌شود و همین پدیده ادراک باعث می‌گردد تا آنچه یک سرمایه‌گذار در رابطه با سهم خاصی ادراک می‌کند به عنوان یک ریسک اصلی تلقی نموده درحالی‌که سرمایه‌گذار دیگری به عنوان ریسک جزئی تلقی نماید. در واقع ادراک ریسک به دنبال توضیح میزان ریسک یک پدیده‌ی ریسکی توسط سرمایه‌گذار تحت تأثیر متغیرهای مختلف پیرامونی و درونی است (دوجین و همکاران^۴، ۲۰۱۷). در نظر گرفتن الگوی رفتاری سرمایه‌گذاران یکی از ابعاد مالی رفتاری است که در واقع قضاوت ذهنی سرمایه‌گذاران از ریسک است که ممکن است بیشتر و یا کمتر از ریسک واقعی برآورد گردد (میرلوحی و همکاران، ۱۳۹۹). مدل‌های مختلفی برای اندازه‌گیری میزان احساسات سرمایه‌گذاران نسبت به بازده و ریسک وجود دارد. جرینگ و مارتینز^۵ (۲۰۱۶) با تعدیلاتی از شاخص نوسانات ضمنی اختیار معامله برای اندازه‌گیری احساسات بازار اختیار معاملات استفاده نمودند که شاخص احساس ریسک نامیده می‌شود. ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۷) بیان کردند در شرایطی که سرمایه‌گذاران نگران شوند و یا عامل ترس آنها را احاطه کند، اطلاعات واقعی مشکل آنها را حل نمی‌کند و پدیده‌ای نه چندان مهم باعث تحریک شدید آنها شده و اقدامات نامتعارفی از خود بروز می‌دهند که در شرایط معمول چنین اقداماتی معمول نیست و در این شرایط احساسات

⁴ Doojin et al

⁵ Jering & Martinez

¹ Mirbozuri et al

² Bakar, Chui

³ Ronen et al

سرمایه‌گذاران بر عقلانیت آنها فائق آمده و باعث بروز اشکالات سیستمی در بازار سهام می‌شود و همواره احساسات و حالات سرمایه‌گذاران و همچنین سوگیری‌های رفتاری و شناختی بر ادراک آنها اثر می‌گذارد و همین علت بر تصمیمات سرمایه‌گذاران نیز موثر می‌باشد (فرن و همکاران، ۲۰۲۱).^۱ ریسک ادراک شده قضاوت ذهنی سرمایه‌گذاران از ریسک است که ممکن است با ریسک واقعی تفاوت داشته باشد (هانگت و همکاران، ۲۰۱۹؛ جنو و همکاران، ۲۰۱۶).^۲ و تحت تاثیر عوامل احساسی، رفتاری و ادراکی قرار گرفته و هر زمان این عوامل حضور پر رنگ‌تری داشته باشند، ریسک ادراک شده فاصله بیشتری از ریسک واقعی خواهد داشت (حجازی و همکاران، ۱۴۰۱). با بررسی تحقیقات انجام شده مشخص می‌شود در خصوص تورشهای رفتاری و عوامل ایجاد این تورشهای رفتاری مطالعات زیادی صورت گرفته است اما در مورد اینکه الگوی رفتاری- روانی سرمایه‌گذاران در مواجهه با بحرانهای محیطی چگونه است یک خلاء تحقیقاتی مشاهده می‌شود از این جهت، پژوهش‌های پیشین داخلی، یک شکاف اساسی تحقیقاتی را در زمینه شناسایی ریسک ادراک شده سرمایه‌گذاران نشان می‌دهد و آن عدم ارائه الگوی جامع ریسک ادراک شده سرمایه‌گذاران است. محدود بررسی‌های انجام شده در مطالعات تطبیقی، به بررسی و معرفی ساز و کارهای موجود در سایر کشورها پرداخته‌اند. به نظر می‌رسد الگوی جامع ریسک ادراک شده در بستر بازارهای مالی بخصوص بازار سرمایه کشور و مورد توافق خبرگان ضروری است. به عبارت دیگر رابطه جانشینی ریسک و بازده موضوعی بسیار مهم و کلیدی است. تصمیمات سرمایه‌گذاری بدون در نظر گرفتن رابطه ریسک و بازده بی‌معنی است (عارف منش و همکاران، ۱۴۰۲). با توجه به این که بازارهای مالی از رفتارهای منطقی، بروز رفتارهای واکنشی توسط سرمایه‌گذاران در این بازارهاست، پرواضح است عدم توجه به و نادیده گرفتن رفتار سرمایه‌گذاران فردی در بورس اوراق بهادار تهران می‌تواند آسیب‌های زیادی به این بازار در

حال رشد برساند. با توجه به مطالب بیان شده، در این تحقیق محقق به آرایه مدل‌سازی مالی پویا در مواجهه با بحران‌های محیطی از طریق شبیه‌سازی رفتاری سرمایه‌گذاران بازار سرمایه می‌پردازد و به این سؤال اساسی پاسخ می‌دهد که چه کنش‌ها و عوامل محیطی می‌تواند سرمایه‌گذاران را با عکس‌العمل مواجه نماید و سناریوهای محتمل در این زمینه چه خواهند بود؟ که در این راستا، سؤالات فرعی به شرح ذیل است:

- متغیرهای مؤثر بر شبیه‌سازی رفتاری سرمایه‌گذاران در مواجهه با بحران‌های مالی در بازار سرمایه کدام‌اند؟
- سناریوهای محتمل رفتار سرمایه‌گذاران با توجه به موقعیت و شرایط اقتصادی، اجتماعی، قانونی و ساختاری چگونه است؟
- الگوی رفتاری سرمایه‌گذاران در مواجهه با بحران‌های مالی در بازار سرمایه چگونه است؟

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مالی رفتاری

حوزه‌ی مالی رفتاری به عنوان یکی از زیرشاخه‌های مهم در زمینه‌ی مالی و حسابداری مطرح است این حوزه به نقش فعال روان‌شناسی و رفتارشناسی سرمایه‌گذاران در مواجهه با کنش‌های محیطی توجه دارد. یکی از چندین نوع اطلاعات مالی که بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در بازار سهام تأثیر می‌گذارد، اطلاعات رفتاری و روان‌شناختی و ادراکی سرمایه‌گذاران است که دارای ارزش است (موردایانتی، ۲۰۲۰). رفتار توده‌ای سرمایه‌گذاران و نفوذ اجتماعی به سرعت در زمینه‌های اقتصادی و مالی توسعه یافته است. رویکرد میان رشته‌ای به این توسعه شامل ایده‌هایی از علوم اجتماعی و رفتاری (شامل اقتصاد، جامعه‌شناسی، روانشناسی، زیست‌شناسی و عصب‌شناسی) شده است. این رویکرد نشان داد که رفتار توده‌ای و تأثیر اجتماعی از طریق عقل و احساس به یکدیگر مرتبط شده‌اند. رفتار سرمایه‌گذاران توسط نفوذ اجتماعی در فرآیندی ایجاد می‌شود که در

³ Gao et al, 2016

⁴ Murdayanti

¹ Fern et al

² Huang et al

است، بنابراین قبل از سرمایه‌گذاری به اطلاعات دقیقی نیاز است (روساریدی و همکاران^۵، ۲۰۲۱).

رویکرد آینده‌نگاری در حوزه مالی

آینده‌پژوهی مجموعه تلاش‌هایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل ثابت و متغیر، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها می‌پردازد. در واقع آینده‌پژوهی با استفاده از منابع و الگوها و امکانات فعلی به تجزیه و تحلیل وضعیت موجود و پیش‌بینی و برنامه‌ریزی می‌پردازد. آینده‌پژوهی شکل علمی و پیشرفته پیش‌گویی در خصوص پیش‌بینی آینده است با این تفاوت که پیش‌گویی صرفاً مبتنی بر عوامل و فعالیت‌های ذهنی و بدون توجه به وضعیت موجود و تجزیه و تحلیل امکانات فعلی بوده و به شکل غیرعلمی و فراطبیعی انجام می‌گیرد. در صورتی که آینده‌پژوهی مبتنی بر شناخت امکانات و منابع موجود و حاصل به-کارگیری روش‌های علمی و فعالیت‌های ذهنی محقق می‌باشد. در واقع آینده‌پژوهی منعکس می‌کند که چگونه از دل تغییرات، امروز، واقعیت فردا تولد می‌یابد. ه طور کلی پیش‌بینی و آینده‌بینی مسئله‌ای پیچیده است. صرف نظر از آنکه چه روشی از چه حوزه‌ای در آینده-نگاری به کار گرفته شود، پیش‌بینی‌های کاملاً دقیق بسیار دشوار است. این موضوع هنگامی پیچیده تر می‌شود که این فرآیند در محیطی مملو از عدم قطعیت و عوامل موثر متعدد و موثر بر محیط مورد بررسی صورت گیرد. پژوهش‌های مختلفی پیش‌تر در رابطه با ویژگی ساختاری بازارهای مالی انجام شده است که همگی بر پیچیدگی این بازارها اتفاق نظر دارند. با توجه به راهبردی بودن پیش‌بینی و اطلاع دقیق از روند آینده بازارهای مالی و با توجه به این مهم که نبود اطلاعات بیشتر در این زمینه می‌تواند سایر تصمیم‌گیری‌های مهم اقتصادی را متاثر سازد، حوزه مالی نیازمند توجه جدی به مطالعات آینده‌نگارانه است؛ از آنجایی که بازارهای مالی به سرعت به یک بازار جهانی و به هم پیوسته تبدیل شده‌اند، فرصت‌های جدید و تکنیک‌های

آن افراد دیگر اطراف سرمایه‌گذاران، معمولاً سرمایه‌گذاران ماهر، به عنوان مرجع در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری استفاده می‌شوند. در تصمیم‌گیری در بازار سرمایه، سرمایه‌گذاران نه تنها چشم‌انداز سرمایه‌گذاری، نرخ بازده یا سطح ریسک را در نظر می‌گیرند، بلکه عامل روان‌شناختی را نیز در نظر می‌گیرند (راهیو و همکاران^۱، ۲۰۲۰). تئوری مالی رفتاری توضیح می‌دهد که رفتار سرمایه‌گذار در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری تحت تأثیر یک عامل غیرمنطقی (روان‌شناسی) و عامل عقلانی است (عریقات و همکاران^۲، ۲۰۱۹).

سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری به عنوان فعالیت یا فعالیت سرمایه‌گذاری تعریف می‌شود، در حالی که سرمایه‌گذار یک شخص یا شخص حقوقی است که دارای پول برای سرمایه‌گذاری یا سرمایه‌گذاری است. سرمایه‌گذاری عبارت است از قرار دادن صندوقی که امروز در اختیار است، به این امید که در آینده مزایایی به همراه داشته باشد (نگویان و همکاران^۳، ۲۰۲۰). وقتی شخصی سرمایه‌گذاری می‌کند، حداقل برای داشتن زندگی بهتر در آینده برنامه‌ریزی کرده است. سرمایه‌گذاری‌ها به دو دسته سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مالی و سرمایه‌گذاری در دارایی‌های واقعی طبقه بندی می‌شوند. بازار سرمایه نقش مهمی در سرمایه‌گذاری دارد زیرا معاملات بین صاحبان سرمایه و شرکت‌هایی که محصولات سرمایه‌گذاری منتشر می‌کنند رخ می‌دهد (سارسور و صبری^۴، ۲۰۲۰). محصولات سرمایه‌گذاری، مانند سهام، می‌توانند بازده قابل توجهی را ارائه دهند، اما همیشه با ریسک‌های قابل توجهی متناسب هستند. سرمایه‌گذاران ابتدا باید برخی از اطلاعات مورد نیاز قبل از سرمایه‌گذاری مانند اطلاعات در مورد قیمت سهام را بدانند. این مهم است زیرا وقتی سرمایه‌گذاران هیچ اطلاعاتی در مورد سرمایه‌گذاری‌ها، به ویژه سهام نمی‌بینند، ممکن است ضرر سرمایه‌گذار باشد. علاوه بر این، سهام دارای ریسک قابل توجهی

³ Neguyan et al

⁴ Sarsur & Sabri

⁵ Rusaridie et al

¹ Rahayu et al

² Aripbat et al

علم داده سرعت بررسی این بازارها را افزایش داده اند، اما مجموعه ای از چالش‌های جدید را نیز به همراه داشته‌اند (بیگدلی و اصولیان، ۱۴۰۰).

پیشینه تحقیق

جباری خوزانی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عمده تصمیمات سرمایه‌گذاران بر پایه، ظاهرنگری، اعتماد بیش از حد، تعهدات احساسی و اجتماعی، فشارهای اجتماعی، نداشتن ثبات رویه، پایین بودن عزت نفس و ساختارهای ذهنی انجام می‌گردد. برابری و اکبری (۱۳۹۹) در تحقیق خود بیان کردند که متغیرهایی نظیر اتکاء و تعدیل، سازگار گرای، آشنا گرای، خود اسنادی، توان‌پنداری و... بر رفتار سرمایه‌گذاران تأثیرگذار هستند. چاوشی و فلاطون نژاد (۱۳۹۶) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که تفاوت معناداری بین میزان اهمیت اقسام رفتارهای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در مدل پژوهش کشف شد، که مبتنی بر میزان اهمیت به ترتیب شامل رفتار ۱- اعتبارسنجی، ۲- رفتار تحلیل‌گری، ۳- رفتار جستجوگری و ۴- تورش‌های رفتاری می‌باشد. بشیری منش و شهنازی (۱۴۰۰) در پژوهش خود به منظور بررسی تأثیر سوگیری رفتار سرمایه‌گذاران و مدیران بر حباب قیمت سهام با روش رگرسیون چند متغیره با داده‌های ترکیبی به این نتیجه رسیدند که تحریف‌های رفتاری سرمایه‌گذاران (رفتار عاطفی و گله ای) و سوگیری‌های رفتاری مدیران (نزدیک بینی بیش از حد و خود شیفتگی) منجر به افزایش شکاف بین قیمت ذاتی سهام و ارزش بازار سهام شده و منجر به ایجاد حباب‌های قیمتی سهام می‌شود. لو (۲۰۲۰) در مطالعه‌ی خود بر روی مسائل مالی و رفتاری سرمایه‌گذاران به این نتیجه رسید که رفتار توده‌ای تأثیر بیشتری بر روانشناسی سرمایه‌گذاران در بازارهای نوظهور دارد. آریسانتی و اسری (۲۰۱۸) بیان کردند که رفتارهای مالی در بازار سرمایه اندونزی تحت

سلطه سرمایه‌گذاران از شش بخش کشاورزی، زیرساخت‌ها، حمل‌ونقل، مالی، معدن و دارایی است. ژائو و همکاران (۲۰۱۹) که رفتار ناشی از هیجانات و احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند تصمیمات گروهی را سمت و سو دهد و رفتار سرمایه‌گذاری افراد را تغییر دهد. راکی و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیق خود که با استفاده از روش محاسباتی عامل محور و مدلسازی یک بازار سهام مصنوعی، با ارائه مدلی رفتاری جهت نشان دادن اثر تورش‌های رفتاری بر پویایی بازار سهام پرداختند و نتایج حاصل از شبیه‌سازی بازار سهام مصنوعی شامل دوگروه معامله‌گران بنیادی و غیر بنیادی با تورش رفتار زبان‌گریزی نشان داد که این تورش رفتاری بخشی از پویایی بازارهای مالی را نشان می‌دهد و نقش مهمی در شکل‌گیری قیمت‌های بازارهای مالی دارد. عبدالرحیمیان و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که زیربنایی‌ترین عامل در رفتار سرمایه‌گذاران همانا عامل فرهنگ می‌باشد. تورش‌های شناختی مقدم بر تورش‌های عاطفی هستند (نظریه ساخت واره) که در کنار تأثیر عامل شخصیت، موجب بروز رفتارهای توده‌وار در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران حقیقی می‌شود.

۳- روش تحقیق

هدف از این پژوهش، طراحی الگویی برای تصمیم‌گیری مالی پویا از طریق شبیه‌سازی رفتاری سرمایه‌گذاران بازار سرمایه در مواجهه با بحران‌های محیطی در افق زمانی آینده است. بنابراین از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی است، چرا که علاوه بر جنبه آگاهی‌بخشی و علمی، جنبه کاربردی نیز برای شرکت‌های سرمایه‌گذاری و ذینفعان و سهامداران خواهد داشت. با توجه به هدف و ماهیت، این پژوهش از نظر روش، یک پژوهش کمی می‌باشد. همچنین از آنجا که این تحقیق در صدد بررسی سناریوهای محتمل و تحلیل کنش‌های رفتاری سرمایه‌گذاران در یک بازه‌ی زمانی می‌باشد، از منظر گردآوری

³ Abdul Rahimian

¹ Zhao et al

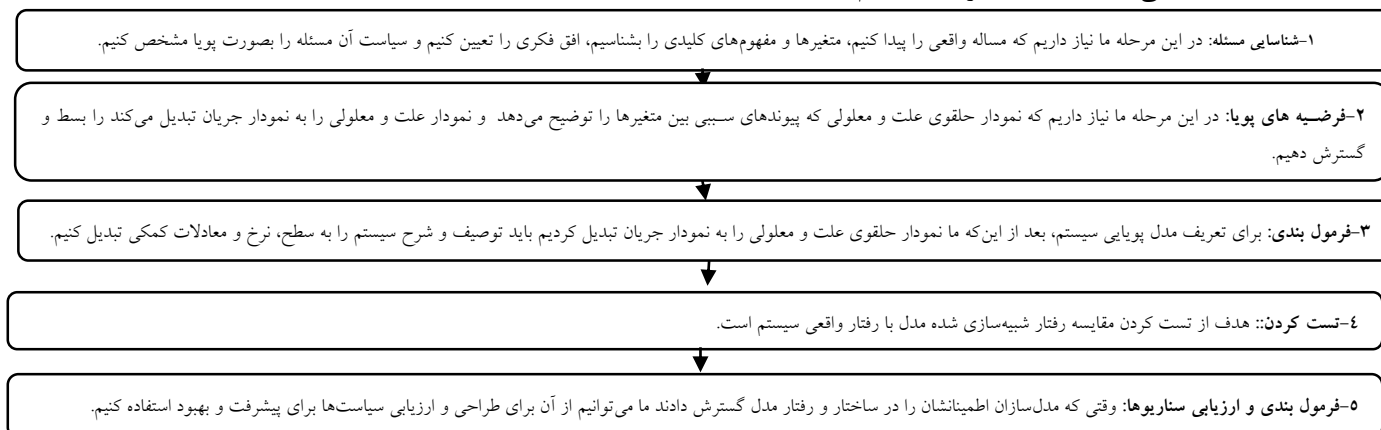
² Ridko et al

داده‌ها توصیفی - تحلیلی است. متغیرها و روابط علت و معلولی از طریق نظرسنجی از 15 نفر از مدیران در شرکت‌های سرمایه‌گذاری در قالب جلسات به صورت گروه‌های کانونی که با نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس تعیین شدند، به دست آمد؛ این افراد دارای تحصیلات دکترای در رشته‌های تحصیلی مدیریت مالی، مهندسی مالی، حسابداری، اقتصاد بودند که دارای سابقه‌ی فعالیت حداقل ۲۰ سال در سطح شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران و کارگزاری‌های بورس هستند. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق روش پویایی‌های سیستم برگرفته از تئوری و مراحل بیان شده توسط استرمن (۲۰۰۵) و با استفاده از نرم افزار ونسیم ۱۱ انجام می‌شود که در ادامه به تشریح گام‌های مدل پرداخته می‌شود.

۳-۱- ابزار مورد استفاده تحقیق

در این مقاله، محقق به منظور شبیه‌سازی رفتاری سرمایه‌گذاران در مواجهه با بحران‌های محیطی و کنش‌های اقتصادی کشور، از روش پویایی‌های سیستم یا سیستم‌های پویا استفاده می‌نماید. هدف اصلی پویایی سیستم، حصول بینش درباره چگونگی کارکرد سیستم‌هاست، بنابراین در بهبود سیاست‌ها در زمینه مورد بررسی، کمک بسیار خوبی خواهد بود. پویایی سیستم بر چهار مولفه موجودی‌ها، جریان‌ها، بازخوردها^۱ و روابط غیرخطی استوار است و قابلیت آزمون مدل، سبب درک بهتر کاربر از مسائل می‌شود. هسته اصلی تکنیک، ساختار سیستم است که

شکل‌دهنده رفتار آن است. (اخلاصی، ۱۳۹۱). روش پویایی سیستم برای درک رفتار پیچیده و سیستم‌های پویا سیاسی، اقتصادی، فناوری و اجتماعی برای نشان دادن ساختار سیستم و سیاست‌های مورد استفاده در تصمیم‌گیری در رفتار سیستم، مورد استفاده قرار می‌گیرد (آبوراوی^۲، ۲۰۰۹). روش پویایی سیستم شامل دو فاز کمی و کیفی است. در شکل ۳-۲ فازهای روش پویایی سیستم نشان داده شده است. پویایی شامل دو فاز مجزا است، که می‌تواند ابزاری برای شناسایی مساله یا دلیلی برای نگرانی باشد. این‌ها به ترتیب پویایی سیستم کیفی و کمی هستند. فاز کمی مرتبط با توسعه و تجزیه و تحلیل مدل شبیه‌سازی شده است. مرحله اصلی شامل فاز کیفی در تجزیه و تحلیل ورودی - خروجی سیستم، مدل مفهومی و فرمول‌سازی نمودار جریان است. مرحله اول در راستای ایجاد مدل کمی برای تبدیل مدل مفهومی به نمودار جریان می‌باشد. مدل شبیه‌سازی توسط افراد مرتبط و داده‌های معتبر شناسایی می‌شوند. مدل‌سازی یک فرآیند بازخوردی یا به عبارتی واکنشی است که از طریق تکرار و چرخه تکراری پیش برده می‌شود. این موضوع در چرخه و سیکل بزرگتر یادگیری و فعالیت که به طور ثابت در سازمان‌ها اتفاق می‌افتد جاسازی شده است، استرمان در سال ۲۰۰۰ عنوان می‌کند که، با انجام پنج مرحله مدل پویایی سیستم ایجاد می‌شود که این مراحل به شرح زیر است (احمدوند، ۱۳۹۸). پویایی‌های سیستم در ادامه ارائه می‌شود:



شکل ۱. مراحل روش پویایی‌های سیستم (احمدوند، ۱۳۹۸)

² Aburawi

¹ Feedback.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

تدوین مدل

در این قسمت به تدوین مدل جریان با طی ۷ گام پرداخته شده که در ادامه تشریح می‌گردد:

گام اول: شناسایی متغیرهای مرتبط با تصمیم‌گیری مالی پویا در مواجهه با بحران‌های محیطی

در این گام متغیرهای اصلی مؤثر بر تصمیم‌گیری مالی سرمایه‌گذاران که به صورت عمومی توسط محققان به آن اشاره شده است شناسایی گردیده‌اند. در این گام با روش مدل‌سازی اسنادی و از طریق مرور سیستماتیک ادبیات موضوع با بررسی مقالات تا سال ۲۰۲۲ که تمرکز اصلی آن‌ها بر رفتار سرمایه‌گذاران بود به شناسایی متغیرهای اصلی مؤثر پرداخته شد که در نهایت این متغیرها در در جدول (۱) نشان داده شده است:

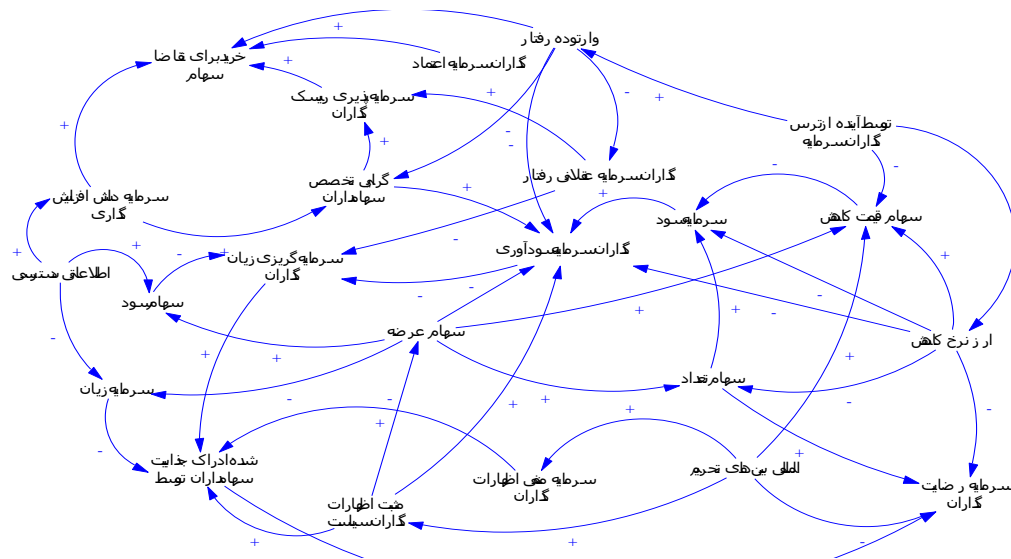
جدول ۱. متغیرهای شناسایی شده (گردآوری محقق)

متغیرها	ردیف	متغیرها	ردیف
افزایش دانش سرمایه‌گذاری	۱۳	تقاضا برای خرید سهام	۱
تخصص‌گرایی سهامداران	۱۴	جذابیت ادراک شده توسط سهامداران	۲
رفتار توده وار	۱۵	سود سرمایه	۳
ریسک‌پذیری سرمایه‌گذاران	۱۶	زیان سرمایه	۴
دسترسی اطلاعاتی	۱۷	عرضه سهام	۵
کاهش قیمت سرمایه‌گذاران	۱۸	تعداد سهام	۶
ترس از آینده توسط سرمایه‌گذاران	۱۹	سود سهم	۷
رفتار عقلانی سرمایه‌گذاران	۲۰	تحریم‌های بین‌المللی	۸
زیان‌گریزی سرمایه‌گذاران	۲۱	کاهش نرخ ارز	۹
سودآوری سرمایه‌گذاران	۲۲	اظهارات مثبت سیاست‌مداران	۱۰
رضایت سرمایه‌گذاران	۲۳	اظهارات منفی سیاست‌مداران	۱۱
اعتماد سرمایه‌گذاران	۲۴	امنیت سرمایه‌گذاری	۱۲

گام دوم: تدوین مدل جریان

در این گام به ساخت مدل جریان به منظور شبیه‌سازی و تحلیل نتایج حاصل از اجرای سناریوهای مختلف پرداخته شده است. برای ساخت مدل جریان در این گام از مدل‌سازی گروهی و از طریق جمع‌بندی نتایج مراحل قبلی با استفاده از نظر متخصصان و کنشگران مرتبط استفاده شده است. در این گام برای ساخت مدل جریان

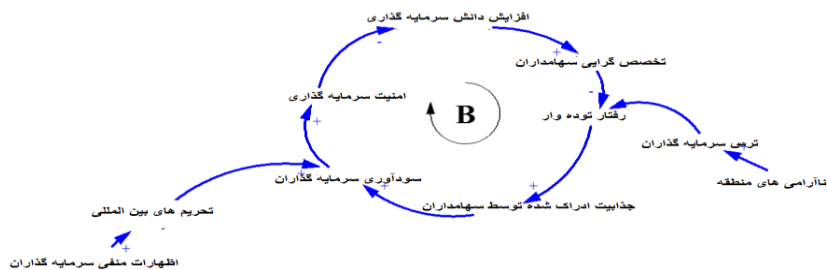
و فرموله کردن آن از مدل‌سازی گروه کوچک (۳ تا ۶ نفر) و با استفاده از دو ورودی (گام‌های قبلی شامل مدل‌سازی اسنادی و جمعی) استفاده شد. جلسات مدل‌سازی با حضور ۶ نفر از ذینفعان و کنشگران در شرکت‌های سرمایه‌گذاری در مدت زمان ۵ روز انجام شد که در نهایت مدل علت و معلولی طراحی شده به صورت شکل (۲) است:



شکل ۲. مدل علت و معلولی تحقیق (تحلیل توسط محقق)

جذابیت ادراک شده توسط سهامداران بر سودآوری سرمایه‌گذاران تأثیر فزاینده دارد و از طرفی تحریم‌های بین‌المللی بر سودآوری سرمایه‌گذاران تأثیر کاهنده دارد.

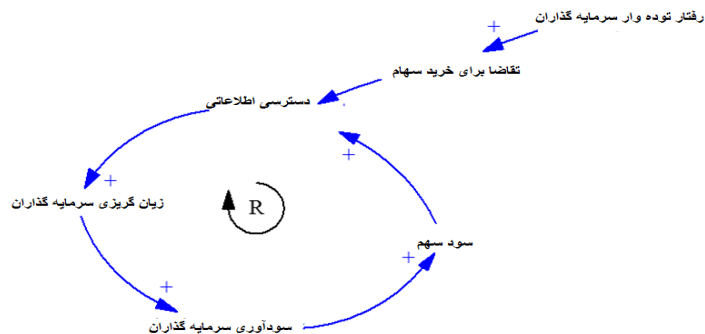
در ادامه بر اساس شکل (۲)، در شکل (۳) یکی از حلقه‌های تقویت‌کننده مدل مسئله است. همان‌گونه که در شکل نشان داده شده است، افزایش دانش سرمایه‌گذاران بر تخصیص گزایی سهامداران تأثیر فزاینده دارد و بر رفتار توده‌وار تأثیر کاهنده دارد.



شکل ۳. حلقه نمودار علی-معلولی تأثیر افزایش دانش سرمایه‌گذاری (تحلیل توسط محقق)

افزایش دانش سرمایه‌گذاران بر تخصیص گزایی سرمایه‌گذاران و سایر متغیرها تأثیر غیرمستقیم دارد.

شکل (۳)، یکی از حلقه‌های تقویت‌کننده مدل مسئله است. همان‌گونه که در شکل نشان داده شده است،

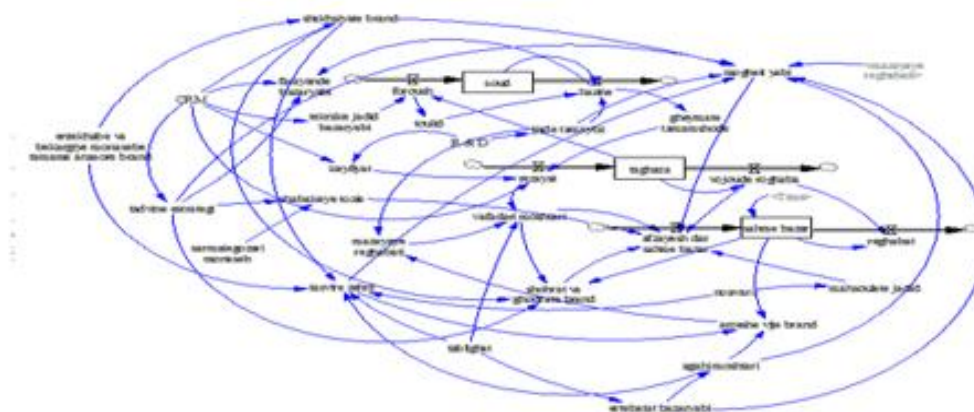


شکل ۴. حلقه نمودار علی-معلولی تأثیر دسترسی اطلاعاتی (تحلیل توسط محقق)

گام سوم: طراحی مدل حالت و جریان

از نظر قواعد سیستم دینامیک مرسوم است در نمودار علی - معلولی متغیرهای بیشتری را استفاده نمود و در نمودار جریان می‌توان از بعضی از این متغیرها چشم‌پوشی کرد که در نمودار جریان این مسئله نیز از این قاعده استفاده شده است. متغیرهایی که در این نمودار جریان وجود دارند به سه نوع تقسیم می‌شوند:

نوع اول متغیرهایی هستند که به متغیرهای انباره معروفند و در نمودار جریان در درون یک چهار ضلعی قرار داده می‌شوند. این نوع متغیرها مشخص‌کننده مقدار اولیه‌ی آن متغیر در یک زمان مشخص می‌باشد. نوع دوم متغیرها در این نمودار شامل متغیرهای جریان می‌باشد. نوع سوم متغیرها، متغیر برون‌زا هستند. این متغیرها از دو نوع قبلی نمی‌باشند اما بر تاثیرگذاری متغیر جریان بر متغیر انباره اثر می‌گذارند.



شکل ۵. نمودار حالت و جریان (تحلیل توسط محقق)

گام چهارم: تدوین مدل ریاضی برای معادلات

در این گام به تعیین پارامترها و تدوین فرمول‌های متغیرها پرداخته شده است. معادلات متغیرهای حالت و

نرخ و بعضی از پارامترهای مهم در جدول شماره (۲) نشان داده شده است:

جدول ۲. معادلات خودهمبستگی ورودی‌ها و خروجی‌ها (حمیدی زاده و کیانی، ۱۳۹۶)

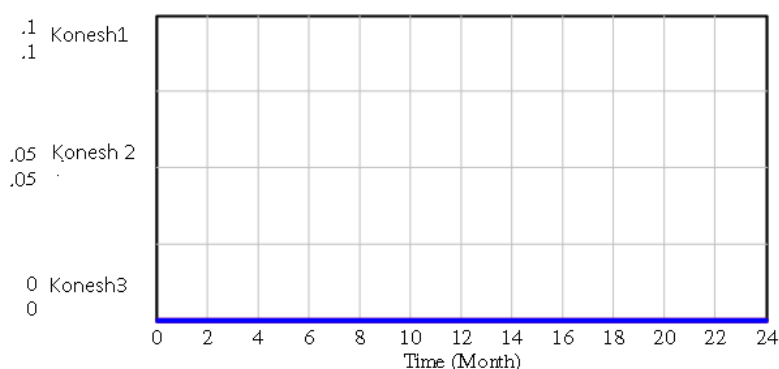
	معادله خودهمبستگی	SSE	R-S	A.RS	RMSE
ورودی	$f(x) = a \cdot \exp(b \cdot x)$ b=-0/208 a=0/8958	0/001	0/9931	0/9916	0/08765
خروجی	$f(x) = a \cdot \exp(b \cdot x) + c \cdot \exp(d \cdot x)$ d=0/051 c=0/036 b=-0/259	0/0004	0/9958	0/9997	0/002471

گام پنجم: اعتبارسنجی مدل

در این تحقیق به منظور بررسی اعتبارسنجی مدل، از تست رفتاری مدل استفاده می‌شود. در تست شرایط

حدی با استفاده از مقادیر حدی در هر معادله مدل و ترکیباتی از معادلات برای تعیین این که آیا معادلات و مدل به صورت منطقی و مطابق با قوانین فیزیکی رفتار می‌کنند پرداخته می‌شود به عنوان مثال وقتی کنش‌های

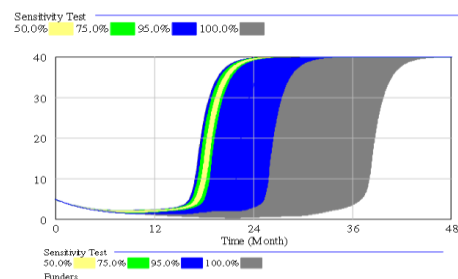
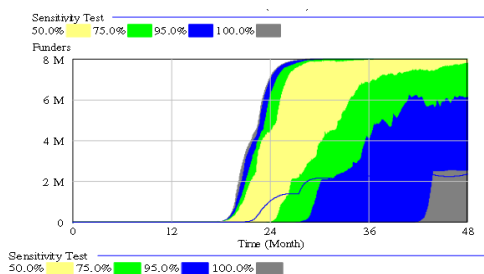
محیطی در پیرامون سرمایه‌گذاران صورت نگیرد، رفتار سرمایه‌گذاران تغییر چشمگیری ندارد که در شکل (۵) رفتار منطقی مدل تحت این حالت حدی قابل مشاهده است:



شکل ۶. تست شرایط حدی مقدار اولیه متغیر (تحلیل توسط محقق)

سرمایه‌گذاران به صورت طبیعی تغییر نموده است که این نیز دلالت بر صحت مدل دارد:

با توجه به شکل (۶)، مدل حساسیت غیرعادی از خود نشان نمی‌دهد که این بیانگر معتبر بودن مدل می‌باشد همچنین در شکل (۷) با اعمال کنش‌های محیطی، رفتار



شکل ۷. تست حساسیت مدل نسبت به متغیرهای تعریف شده (تحلیل توسط محقق)

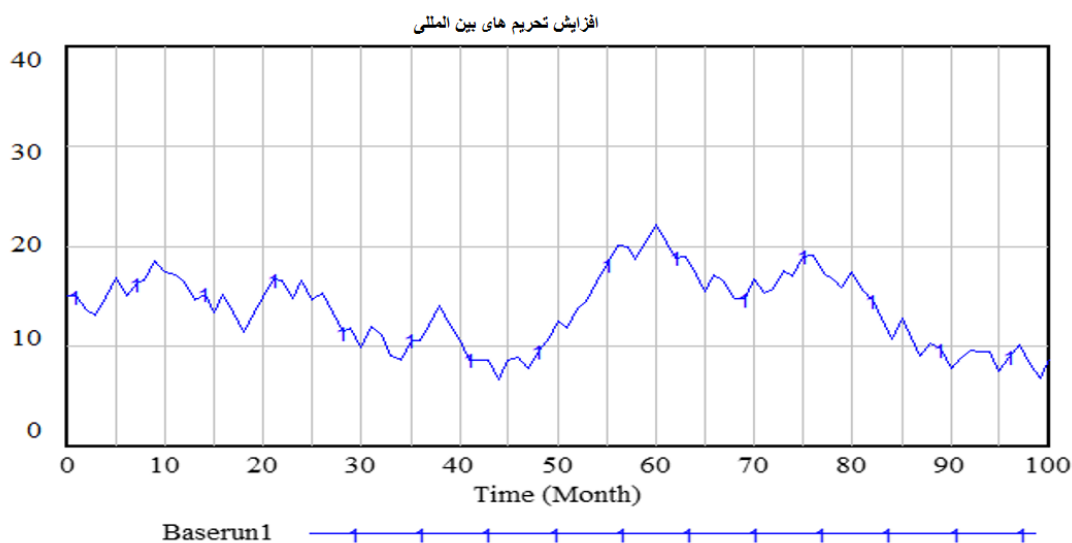
تقسیم شده است که سال ۱۳۹۵ در دوره صفر، زمان حال در ۵۰ و سال ۱۴۰۵ در دوره صد قرار گرفته است، به دلیل کیفی بودن اغلب متغیرها و وجود تعداد اندکی متغیر کمی، به بررسی روند تغییرات نمودارها در طی دوره تعیین شده پرداخته می‌شود و می‌توان ادعا نمود نسبت مقادیری که ماه‌های صفر تا صد نشان می‌دهد با تقریب اندکی قابل استناد به نسبت مقادیر واقعی متغیرها طی این دوره زمانی است.

گام ششم: شبیه‌سازی و تحلیل سناریوها

همان‌گونه که گفته شده مقادیر اولیه عددی متغیرهای حالت در مدل جریان، بر طبق آمار و مستندات سال ۱۳۹۵ نوشته شده است تا قدرت برآورد مدل، با برآورد اعداد زمان حال (سال ۱۴۰۰) مورد سنجش قرار گیرد، که در ادامه به بررسی متغیرهای حالت از سال ۱۳۹۵ الی ۱۴۰۵ پرداخته می‌شود. از آن‌جا که مدل پویایی سیستم و سناریوهای آن از صد دوره تشکیل شده است، فاصله بین سال ۱۳۹۵ تا سال ۱۴۰۰ به صد دوره

• تحریم‌های بین‌المللی

در راستای بررسی رفتار متغیر رفتار سرمایه‌گذاری، با فرض توسعه‌ی روند افزایشی تحریم‌های بین‌المللی، میزان هدر رفت آب تأثیرگذار خواهد بود. برای یک بازه زمانی کوتاه سهم قابل توجه بر کاهش



شکل ۸. رفتار متغیر تحریم‌های بین‌المللی در طول زمان (تحلیل توسط محقق)

معادل ۹٪ را برای سودآوری سرمایه‌گذاران نشان می‌دهد.

• افزایش نرخ ارز

نمودار زیر روند تغییرات افزایش نرخ ارز را نشان می‌دهد.

این نمودار به خوبی توانسته روند تغییرات رفتار سرمایه‌گذاران در راستای سودآوری سرمایه‌گذاران را طی سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۶ را نشان دهد بطوری که نسبتی که بین مقادیر سال صفر و ۵۰ و مابقی زمان‌ها است بسیار با واقعیت نزدیک می‌باشد و این مدل را تایید می‌کند. در این شرایط در پایان دوره این نمودار عددی



شکل ۹. رفتار متغیر افزایش نرخ ارز (تحلیل توسط محقق)

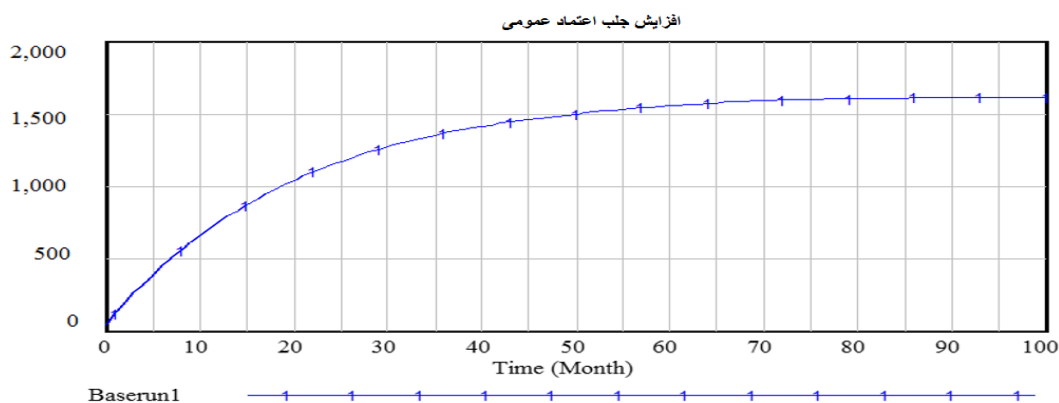
در سال‌های قبل از ۱۴۰۱ طبق آمار بانک مرکزی نرخ ارز، در حال افزایش بوده است و از سال ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۶ روند افزایش سود ادامه یافت. شیب خط سود در طی ۵۰ ماه روند ملایمی

نمودار زیر روند تغییرات افزایش نرخ ارز را نشان می‌دهد.

بر طبق تحلیل نظر خبرگان در سال ۱۴۰۱ میزان اعتماد به حوزه‌ی بورس نسبت به دوره‌های قبل با شیب کاهنده در حال افزایش است که تا سال ۱۴۰۳ این روند ادامه دارد اما به مرور زمان این افزایش با توجه به اظهار نظر متخصصان ثابت گردیده است. با توجه به اینکه میزان اعتمادسازی در طول زمان باید در حال تغییر و همراه با افزایش باشد، این ثابت ماندن در طول دوره‌های بعد از ۱۴۰۳ مناسب نخواهد بود.

داشته است. مقادیر نشان داده شده سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۶ در نمودار با نسبت مقادیر این زمان‌ها در واقعیت صادق است. با اتکا به این اطمینان می‌توان اذعان داشت که افزایش نرخ ارز در سال‌های آتی به به دو برابر بازدهی سهام خواهد رسید.

• افزایش جلب اعتماد سرمایه‌گذاران



شکل ۱۰. افزایش جلب اعتماد سرمایه‌گذاران (تحلیل توسط محقق)

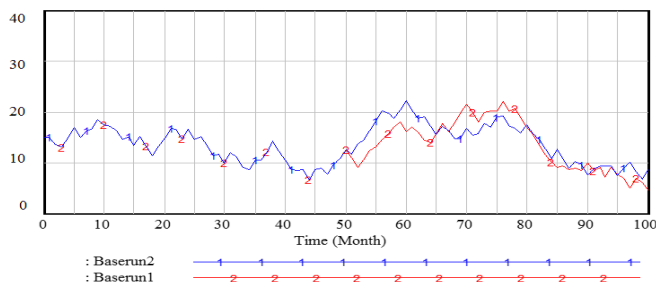
نمودارهایی که با عدد ۱ نشان داده شده، وضعیت جدید نمودار را مشخص می‌کند و عدد ۲ وضعیت متغیر در حالت قبلی را نشان می‌دهد.

سناریو اول: افزایش تحریم‌های بین‌المللی

اگر تحریم‌های بین‌المللی افزایش یابد در شکل (۱۱) تغییرات حاصل در روند سرمایه‌گذاری سهامداران مشخص می‌شود که بیانگر این می‌باشد که با کاهش ۱۰ درصدی مواجهه است.

سناریو دوم: افزایش نرخ ارز

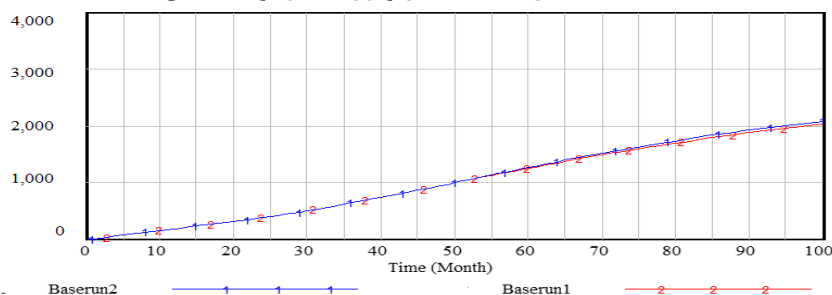
با تغییر ۲/۵ برابری در نرخ رشد ارز میزان گرایش افراد به سرمایه‌گذاری در بورس و افزایش قیمست سهام تغییر ۲ برابری خواهد داشت.



گام هفتم: تست سناریوها

در این بخش در مورد سناریوهای مطرح شده با توجه به نمودار جریان، صحبت خواهد شد. با توجه به موضوع که عوامل موثر بر رفتار سرمایه‌گذاران مبتنی بر بحران‌های محیطی می‌باشد و با توجه به مسئله مورد بررسی که، بررسی رفتار و محرک‌های سرمایه‌گذاران در سال‌های اخیر است و با توجه به شرایط فعلی اقتصاد کشور به دنبال راه‌حلی برای مدیریت مؤثر سرمایه‌گذاری، هستند. با مشورت با خبرگان این صنعت تلاش گردید سناریوهایی که بتوانند تغییراتی در وضع کنونی ایجاد کنند، با توجه به متغیرهای برون‌زا و درون‌زای مدل، طراحی گردند. در نمودارهای زیر

شکل ۱۱. تست سناریو اول (تحلیل توسط محقق)



شکل ۱۲. تست سناریو دوم (تحلیل توسط محقق)

- توجه به ادراک و شناخت سرمایه‌گذاران در مواجهه با

ریسک‌های محیطی؛

- گفت‌وگو سازی و فرهنگ‌سازی نحوه‌ی سرمایه‌گذاری

متناسب با ریسک‌های محیطی؛

- تبیین شاخصه‌های رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار

سرمایه؛

- شناسایی و تحلیل برون‌دادهای رفتاری سرمایه‌گذاران

در بازار سرمایه.

- شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کاهش ضررهای

سرمایه‌گذاری در بازار بورس اوراق بهادار تهران از منظر

رفتاری؛

- عارضه‌یابی رفتارهای احساسی سرمایه‌گذاران در

مواجهه با ریسک‌های محیطی؛

- ارائه‌ی راهبردهای پیشگیرانه در مواجهه با ریسک‌های

محیطی توسط شرکت‌های سرمایه‌گذاری.

منابع و مأخذ

ابراهیمی. عباس لیفش‌اگرد. پاکیزه. کامران و رئیسی فر.

کامیار، (۱۳۹۸)، بررسی تاثیر ویژگی‌های شخصیتی

سرمایه‌گذاران بر عملکرد سرمایه‌گذاری با نقش میانجی

سوگیریهای مکاشفه‌ای، سال دوازدهم، شماره ۴۲،

۱۰۷-۱۲۸.

رهنمای رودپشتی، فریدون. نیکومرام، هاشم. عسکرزاده،

غلامرضا. (۱۳۹۶). ارزش‌گذاری رفتاری سهام با استفاده

از گروه‌بندی سه بعدی. فصلنامه راهبرد مدیریت مالی،

دوره ۵، شماره ۲.

۶- نتیجه‌گیری

در این مطالعه برای دستیابی به یک مدل مبتنی بر

سناریوسازی از طریق بکارگیری روش پویایی‌های

سیستم، روند شبیه‌سازی رفتاری سرمایه‌گذاران و

تصمیم‌گیری مالی پویا مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

شبیه‌سازی با استفاده از نرم افزار *Vensim DSS*

$6.4E$ در افق زمانی ۵ ساله صورت گرفته است. سال

مبنا در مدل ۱۴۰۰ بود و از داده‌های سری زمانی ۱۳۹۵

الی ۱۴۰۵ برای ارزیابی اعتبار رفتاری مدل استفاده شده

است. اعتبارسنجی مدل شامل آزمون‌های برازندگی،

آزمون سازگاری ابعاد، آزمون شرایط حدی، آزمون تأیید

پارامتری، آزمون حساسیت پارامتری، آزمون کفایت مرز،

آزمون بازتولید رفتار، آزمون خطای انتگرال‌گیری انجام

شد و از نظر رفتاری نیز رفتار متغیرهای مدل مورد تأیید

خبرگان قرار گرفت. نتایج کلی تحقیق نشان داد که اگر

تحریم‌های بین‌المللی افزایش یابد تغییرات حاصل در

روند سرمایه‌گذاری سهامداران با کاهش ۱۰ درصدی در

ابتدا و سپس با کاهش ۴۰ درصدی در ادامه مواجهه

خواهد شد و همچنین با افزایش ۲/۵ برابری در نرخ رشد

ارز میزان گرایش افراد به سرمایه‌گذاری در بورس و

افزایش قیمت سهام به صورت فزاینده خواهد بود.

متناسب با یافته‌های به دست آمده پیشنهادات به شرح

ذیل ارائه می‌شود:

- هدایت و راهبردی سرمایه‌گذاران بر اساس رویکردهای

ریسک‌پذیری آنان؛

- توجه به محرک‌های منفی و مثبت بیرونی توسط

شرکت‌های سرمایه‌گذاری؛

- دادار. ام البنین و جعفری. سیده محبوبه، (۱۳۹۹). بررسی تأثیر رفتار احساسی سرمایه‌گذاران و سهام‌شمار آزاد بر بازدهی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از ردوش گشتاورهای تعمیم یافته، دانش سرمایه‌گذاری، سال نهم، شماره ۳۴، ۳۱۷-۳۳۱.
- دانشی، یعقوب. اسماعیل زاده، علی. تأثیر کیفیت سیستم مدیریت ریسک سازمانی و ویژگی‌های کمیته حسابرسی بر شهرت ریسک. فصلنامه پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی. دوره ۱۴، شماره ۵۴.
- حجاری، رضوان. جاودان زاده، بیژن. صالحی الله کرم. (۱۴۰۱). تأثیر لنگر ذهنی بر تصمیمات سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران. شماره ۵۸.
- عارف منش، زهره. رامشه، منیژه، شکوهی، حامد. (۱۴۰۱). رابطه بین مدیریت ریسک و عملکرد شرکت با نقش مزیت رقابتی و سواد مالی. فصلنامه پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی. دوره ۱۴، شماره ۵۴.
- ملازاده، محمد؛ لاری دشت‌فیاض، محمود؛ ساعی، محمدجواد. (۱۳۹۵). تأثیر دانش مالی مدیرعامل بر روی مدیریت سود. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی. سال هشتم. شماره ۳۰. ص ۳۷-۵۹.
- میربزرگی، پوریا. هفت فر، محمود. جنانی، محمدحسن. (۱۴۰۱). تبیین الگوی مناسب قدرت ریسک‌پذیری سرمایه‌گذاران بر اساس ویژگی‌های شخصیتی. فصلنامه پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، سال هشتم، شماره ۵۳.
- میرلوحی. سیددمجبتی و محمدی تودشکی. نیما، (۱۳۹۹)، تشکیل سبد سرمایه‌گذاری بهینه در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش‌های خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی و تفکیکی، سال نهم، شماره ۳۴، ۳۳۳-۳۵۴.
- Abdur Rahimian, Mohammad Hossein, Tarabi, Taqi, Nazigi Sharif, Seyed Jalal, & Darabi, Roya. (2017). *Presenting the decision-making behavior model of real investors in Tehran Stock Exchange. Investment Knowledge*, 7(26), 113-130.
- Aref Menesh, Zohra, Ramsheh, Manijeh, & Shokohi, Hamed. (2021). *The relationship between organizational risk management and company performance with the role of competitive advantage and financial literacy. Financial Accounting and Audit Research*, 14(54).
- Asiyabi Agdam, L; Rahimzadeh, A; Falihi, N; Rajaei, Y. (2021). *Selection of stock asset portfolio based on behavioral economics method: A Case Study of Tehran Stock Exchange. Financial Economics*, 15(55), 155-190. [In Persian]
- Bashirimanesh, N; Shahnazi, H. (2022). *The Impact of Investor and Managers' Behavioral Bias on the Stock Price Bubble in capital market of Iran. Financial Knowledge of Securities Analysis*, 15(53), 15-32. [In Persian]
- Bakar, S. and Chui Yi, A. (2016). *The Impact of Psychological Factors on Investors' Decision Making in Malaysian Stock Market: A Case of Klang Valley and Pahang, Procedia Economics and Finance*, 35: 319-328
- Chavoshi, Seyyedkazem, & Platunnejad, Farshid. (2016). *Presenting an analytical model of investors' decision-making behavior in Tehran Stock Exchange. Investment Knowledge*, 6(23), 105-128.
- Dadar, Umm al-Binin, & Jafari, Seyyedah Mahbubeh. (2019). *Investigating the impact of investors' emotional behavior and free floating stocks on stock returns in the Tehran Stock Exchange using the generalized method of moments (GMM). Investment Knowledge*, 9(34), 317-331.
- Danai Fard, Hassan, and Emami, Siddmjatbi. (1386). *Qualitative research strategies - foundational data theorizing. Strategic Management Thought (Management Thought)*, 1(2), 0-0.

- personality characteristics. *Financial Accounting and Audit Research Quarterly*, Year 8, Number 53.
- Mirlohi, Seyed Mojtabi, & Mohammadi Todashki, Nima. (2019). Forming an optimal investment portfolio in Tehran Stock Exchange using hierarchical clustering and separation methods. *Investment Knowledge*, 9(34), 333-354.
- Raki, M; Mehrara, M; Abasinejad, H; Sour, A. (2020). Modeling the Effect of Loss Averse Bias on Return Rate and Stock Price Dynamics (Application of Agent-Based Modeling in Behavioral Finance). *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 13(45), 165-180. [In Persian] Shefrin, H. (2010). Behavioralizing Finance. Research paper, No. 10-01, pp.1-161.
- Ronen, Tavy and Varda Lewinstein Yaari. (2021), "On the tension between full revelation and earnings management: A reconsideration of the revelation principle". *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 17,4, (Fall): 273-294
- Seydian M., Zanjedar M., and Rafiei N. (2018). The power of investment power and the arbitrage limit on portfolio returns at different levels of excess cash. *Journal of modern scientific research management and accounting*, 3(9), 263-282.
- Zanjedar, Majid. Mousavi, Reza. Saberi, Maryam. (2013). Explanation of human behavioral factors in choosing the optimal portfolio compared to standard finance. *Investment Knowledge Quarterly*, Volume 3, Number 9. 207-222.
- Zhao Petit Juan Jose, Vaquero Lafuente, Esther, Ru'a Vieites, Antonio(2019). How information technologies shape investor sentiment: A web-based investor sentiment index. *Borsa Istanbul Review*:
- Danshi, Yaqub, & Ismailzadeh, Ali. (2022). The effect of the quality of the organizational risk management system and the characteristics of the audit committee on the reputation of the company. *Financial Accounting and Audit Research*, 14(54).
- Doojin, R. Kim, H & Yang, H (2017). "Investor sentiment, trading behavior and stock Returns". *Journal of Economics Letters*. Volume 24, 2017 - Issue 12
- Ebrahimi Lifshagard, Abbas, Pakizeh, Kamran, & Raisifar, Kamiar. (2018). Investigating the effect of investors' personality characteristics on investment performance with the mediating role of revelation biases. *Financial knowledge of securities analysis*, 12(42), 107-128.
- Fern, R. H., B. Brown, and S.W. Dickey (2021); "An Empirical Test of Politically-Motivated Income Smoothing in the Oil Refining Industry", *Journal of Applied Research*, 10(1), pp.92-100.
- Gao, Z., Ren, H., & Zhang, B. (2016). Googling investor sentiment around the world. http://www.cuhk.edu.hk/fin/event/symposium/SEFM_2016_paper_58.pdf. (Accessed 3 March 2017).
- Hua-Wei Solomon Huang Dr., Zhi-Yuan Andy Feng Dr. Angie Abdel Zaher Dr. (2019)., Fair Value and Economic Consequences of Financial Restatements, *Finance Research Letters* (2019).
- Jabari Khouzani, A., Salehi, A. K., Kaab Omeir, A., & Zarinjooy Alvar, S. (2022). Designing the behavioral bias pattern of investors with theme analysis and fuzzy interpretive-Delphi structural approach. *Advances in Finance and Investment*, 3(9), 106-73.
- Jering, L., Martinez, N. C. A., da Costa, N. C. (2016). Earnings Manipulations by Real Activities Management and Investors' Perceptions. *Research in International Business and Finance*, Volume 34, Pages 309-323(In Persian)
- Mirbozuri, Poria. Haftfar, Mahmoud. Janani, Mohammad Hassan. (2022). Explaining the appropriate model of investors' risk-taking power based on

Financial Modeling through Behavioral Simulation of Investors in the Face of Financial Crises in Capital Market

[\]Mehran Rahimi

[^]Yaqoub Aghdam Mazrae

[^]Jamal Bahri, Sales

[^]Saeed Jabarzadeh

[^]Morteza Motevasel

Abstract

Investors' behavior is subject to actions and environmental factors in various political, legal, regional, security, etc. dimensions, which can cause fundamental changes in the field of investment and investors' behavior. Since looking into the future and creating scenarios in all economic categories is an inevitable and necessary thing, in the field of investors' behavior, it is also possible to predict financial developments and Their economy paid special attention; Also, since financial and accounting operations are one of the dynamic processes from the point of view of non-linear behavior over time, which has the ability to be recognized and analyzed in the form of a systematic evolution based on the law, therefore, the investigation and analysis of the financial field - A behavior from the perspective of modeling can lead to achieving desirable results, for this purpose, in this research, the researcher seeks to provide a method based on which, financial modeling in the face of environmental crises through simulation Investors' behavior should be analyzed based on the presentation of different scenarios. This research is applied in terms of purpose and descriptive in terms of data collection, and the method of data analysis is from the stages of system dynamics and Vensim 11 software, which is one of the tools of scenario analysis and simulation. obeyed Variables and cause and effect relationships were obtained through a survey of 15 managers in investment companies in the form of meetings in the form of focus groups that were determined by targeted and accessible sampling. The researcher simulated the behavioral pattern of the investors in the time horizon of 5 years by using different scenarios according to the current conditions of the country in the economic, political, social and legal fields. The results of the research showed that if the international sanctions are increased, the resulting changes in the investment process of the shareholders will be faced with a 10% decrease in the beginning and then a 40% decrease in the future, as well as 2.5 times increase in the currency growth rate. The tendency of people to invest in the stock market and increase the stock price will be increasing.

¹PhD student, accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urumiyeh, Iran m.rahimi.uk@gmail.com

²* Assistant Professor, Accounting Department, Sofian Branch, Islamic Azad University, Sofian, Iran (corresponding author) aghdam.acc@gmail.com

³ Associate Professor, Department of Accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urumiyeh, Iran. bahrsls.j@gmail.com

⁴Associate Professor, Department of Accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. jabbarzadeh.s@gmail.com

⁵Assistant Professor, Department of Accounting, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. Motevasel@yahoo.com

Journal of Financial Knowledge of Securities Analysis
Vol. 17 / No. 62, Summer 2024

Keywords: *Financial decision making - Dynamic - Behavioral simulation - Investment*