



طراحی مدل پویا بازارهای مالی ایران با استفاده از پویایی شناسی سیستم

معصومه میرزایی نژاد^۱

رضا رادفر^۲*

میرفیض فلاح شمس^۳

کیامرث فتحی هفشجانی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۰۴

چکیده

بررسی شاخص‌های کلان و سطح توسعه‌یافتگی اقتصاد نشان از ناکارآمدی بازارهای مالی دارد. بخش محدودی از تولید ناخالص داخلی به سرمایه‌گذاری در تولید کالا و خدمات اختصاص یافته و بخش قابل توجهی از آن جذب فعالیت‌های سوداگرانه در بازارهای مالی غیرمولد می‌شود. پژوهش حاضر به مدل‌سازی عملکرد بازارهای مالی با استفاده از پویایی سیستم پرداخته است. برای این منظور ابتدا با استفاده از داده‌های بازارهای مالی طلا، زمین و ساختمان، بازار سرمایه، سپرده‌گذاری در بانک، پویایی بازارها و پیامدهای مالی ناشی از سرمایه‌گذاری در بازارها بررسی گردید. مدل پویایی بازارهای مالی طراحی و پس از اعتبارسنجی مدل، شبیه‌سازی در افق ده ساله (۱۳۹۸-۱۴۰۸) انجام شد. با توجه به رفتار متغیرها و تحلیل حساسیت مدل، سیاست‌های توسعه بازارهای مالی شامل "توسعه بازار سرمایه"، "سیاست پولی کاهش نقدینگی"، "ساماندهی بازار زمین و ساختمان" و "ساماندهی بازار طلا" شناسایی و به صورت جداگانه روی مدل اعمال شد و نتایج مقایسه و رفتار تحلیل گردید. با توجه به یافته‌های مدل، سیاست‌های ترکیبی به عنوان بهترین سیاست‌های توسعه بازارهای مالی مولد مبتنی بر پویایی بازارهای مالی ایران ارائه شده است.

کلید واژه‌ها: پویایی بازارهای مالی ایران، سرمایه‌گذاری، پویایی شناسی سیستم، سیاست‌های توسعه بازارهای

مالی

۱- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی گرایش مالی، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

۲- استاد تمام عضو هیات علمی گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران،

ایران (نویسنده مسئول)

۳- دانشیار و عضو هیات علمی، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴- استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۱- مقدمه

توسعه کشورها داشته است. داشتن بازار ساختارمند و پویای سرمایه از الزامات اساسی کشورها در مسیر توسعه بوده و نقش این بازار در ایجاد تعادل اقتصادی بر کسی پوشیده نیست [۵]. بازارهای مالی به ویژه بورس اوراق بهادار می‌تواند پیوندهای مستحکمی با سایر بخش‌های اقتصادی داشته باشد. با بروز بحران مالی در اقتصاد جهانی، دوباره توجه اقتصاددانان به چگونگی کارکردهای بازارهای مالی معطوف شده است [۶]. ذخایر طلا در ترازنامه بانک‌های مرکزی دنیا از یک طرف و جذابیت آن در مقاصد سرمایه‌گذاری و مقابله با محیط بی‌ثبات کلان اقتصادی از طرف دیگر باعث شده این فلز ارزشمند مورد توجه سیاست‌گذاران، محققان و بازیگران بازارهای کلان اقتصادی قرار بگیرد [۷]. طی دو دهه اخیر بخش مسکن در ایران از نوسانات زیادی برخوردار بوده است که تبعاتی در عملکرد سایر بخش‌های اقتصادی و نظام بانکی به جا گذاشته است و همچنین این نوسانات به یکی از چالش‌های اساسی اقتصاد کشور تبدیل شده است. رابطه متقابل بین سیاست‌های پولی و مالی یکی از مهمترین موضوعات در ادبیات اقتصاد مالی است و بیشتر مطالعات تجربی را شامل می‌شود [۸]. سرایت در بازارهای مالی به دلایل اساسی یا غیر اساسی رفتار سرمایه‌گذاران که می‌تواند سطح ریسک بازار را افزایش داده و حتی به تخصیص ناکارآمد منابع مالی ختم شود. بنابراین، درک سرایت و پویایی آن برای سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران بازارهای مالی بسیار مهم خواهد بود [۹]. برای پیش‌بینی بازده در هر بازار مالی از روند تغییرات قیمت‌ها در آینده بازار و اثر در سایر بازارهای مالی استفاده می‌شود و پویایی بین بازارهای مالی مد نظر است. بر این مبنا پژوهش حاضر به مدل‌سازی و شبیه‌سازی عملکرد بازارهای مالی ایران با

رشد و توسعه پایدار عمده‌ترین آرمان اقتصادی هرکشوری است. بررسی آمارهای رسمی کشور طی دهه‌های اخیر نشان می‌دهد که به طور میانگین تنها حدود دوازده درصد از تولید ناخالص داخلی واقعی کشور به سرمایه‌گذاری در بخش تولید، اعم از تولید کالا و خدمات اختصاص یافته، و بخش قابل توجهی از آن جذب فعالیت‌های سوداگرانه و غیر مولد شده است [۱]. بررسی شاخص‌های کلان اقتصادی نیز ناکارآمدی بازارهای مالی کشور در سالهای اخیر را تایید می‌کند. تورم با شدت در حال افزایش و رشد اقتصادی با روند نزولی مواجه است [۲]. سطح توسعه-یافتگی بازارهای مالی در گزارش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصاد، ناکارآمدی بازارهای مالی در اقتصاد ایران را نشان می‌دهد [۳]. به طور کلی در هر اقتصاد، چهار بازار اصلی وجود دارد: بازار کالا، بازار کار، بازار پول و بازار سرمایه. سرمایه‌گذار با توجه به ریسک و بازده، بازارهای مطلوب برای سرمایه‌گذاری را از میان این چهار بازار انتخاب می‌کند. بازارهای کالا و کار در مجموع بخش واقعی اقتصاد و بازارهای پول و سرمایه، بخش مالی اقتصاد (بازارهای مالی) نامیده می‌شوند. شواهد متعدد نشان می‌دهد نقدینگی و منابع مالی قابل توجهی در کشور وجود دارد، اما این منابع به سمت سرمایه‌گذاری‌های کارا حرکت نمی‌کنند. شناسایی رفتار بازده بازارهای مالی نیازمند توجه به پویایی‌های موجود در فرایند تعدیل به سمت تعادل بلندمدت در این بازارها می‌باشد و این موضوع برای سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران بازار سرمایه با توجه به نوسانات سایر بازارها مانند بازار ارز، طلا و زمین در ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۴]. در دهه‌های اخیر توسعه بازارهای اوراق بهادار سهم زیادی در شکوفایی و

۱۳۹۶=۱۳۲۶۳ هزار ریال) نشان از حدود هفت برابری بازده سرمایه در این بازار دارد [۲].

۲-۱-۲- بازار زمین و مسکن : اثرات اقتصادی و تبعات اجتماعی افزایش شدید قیمت مسکن و یا نوسان شدید آن در سال های اخیر در ایران، زیان های گسترده ای بر خانوارها، بنگاه های تولیدکننده مسکن و عملکرد بازارهای اقتصادی بجا گذاشته است. از آنجا که تقاضای مسکن شامل دو بخش تقاضای مصرفی و تقاضای سرمایه ای است، بروز رفتار نوسانی قیمت در بازار مسکن موجب اختلال در تأمین مسکن مصرفی خواهد شد. با توجه به اهمیت بخش مسکن، نیاز به سیاست گذاری مناسب پولی و مالی اهمیت زیادی دارد [۱۰]. نرخ رشد نقدینگی با افزایش حجم نقدینگی، به دلیل ضعف سایر بازارها از جمله بازار بورس، منابع به بخش مسکن و به صورت سوداگرانه سوق می یابند که موجب افزایش تقاضا می شود [۱۱]. روند شاخص قیمت زمین در سال پایه ۱۳۹۵ در شهر تهران در یک دوره ده ساله، (قیمت در سال ۱۳۸۵=۱۳,۷ و قیمت در سال ۱۳۹۵=۱۰۰) نشان از هفت برابر قیمت ها و بازدهی بالای این بازار است [۲].

۲-۱-۳- بازار سرمایه : بازار سرمایه زیربنای فعالیت های تجاری، صنعتی، دولتی و خصوصی و به مثابه پل ارتباطی بین پس اندازکنندگان انفرادی و سرمایه گذاران نیازمند وجوه است. در دهه های اخیر توسعه بازارهای اوراق بهادار سهم زیادی در شکوفایی و توسعه کشورها داشته است. داشتن بازار ساختارمند و پویای سرمایه از الزامات اساسی کشورها در مسیر توسعه بوده و نقش این بازار در ایجاد تعادل اقتصادی بر کسی پوشیده نیست رشنوادی و همکاران (۲۰۲۰). شاخص قیمت و بازده نقدی در سال

استفاده از رویکرد پویایی سیستم می پردازد و مدل پویایی سیستم بر مبنای تعاملات بازارها و آثار آن بر عملکرد بازارهای مالی طراحی شده و پیامدهای مالی ناشی از سرمایه گذاری و اثر بر رفتار بازارهای مالی در افق زمانی پیش بینی می گردد. در نهایت سیاست های توسعه بازارهای مالی مولد مبتنی بر پویایی بازارهای مالی ارائه خواهد شد.

۲- بررسی ادبیات و پیشینه پژوهش

به طور کلی در هر اقتصاد، چهار بازار اصلی وجود دارد که عبارتند از : بازار کالا، بازار کار، بازار پول و بازار سرمایه. سرمایه گذار با توجه به ریسک و بازده، بازارهای مطلوب برای سرمایه گذاری را از میان این چهار بازار انتخاب می کند. بازارهای کالا و کار در مجموع بخش واقعی اقتصاد و بازارهای پول و سرمایه، بخش مالی اقتصاد (بازارهای مالی) نامیده می شوند. در ادامه به بررسی روندهای بازارهای مالی جذاب برای سرمایه گذاران در ایران پرداخته شده است.

۲-۱-۲- بررسی روندهای بازارهای مالی ایران

۲-۱-۱- بازار طلا و سکه طلا : ذخایر طلا در ترازنامه بانک های مرکزی دنیا از یک طرف و جذابیت آن در مقاصد سرمایه گذاری و مقابله با محیط بی ثبات کلان اقتصادی از طرف دیگر باعث شده این فلز ارزشمند مورد توجه سیاست گذاران، محققان و بازیگران بازارهای کلان اقتصادی قرار بگیرد [۷]. روند قیمت طلا و سکه در طول سال های اخیر و بازدهی بسیار مناسب، این بازار مالی را برای سرمایه گذاری جذاب کرده است. روند قیمت سکه تمام بهار آزادی در طول سال های اخیر در یک دوره ده ساله (قیمت در سال ۱۳۸۶=۱۷۲۹ و قیمت در سال

۱۳۸۰=۷۵۰۲ و سال ۱۳۹۲=۳۲۱۴۷۸) نشان از ظرفیت رو به رشد بازار سرمایه دارد [۲].

۱-۲-۴- سپرده‌های سرمایه‌گذاری بانک‌ها: به طور گسترده اعتقاد بر این است که سیستم مالی به صنعت بانکداری وابسته است و قدرت و توسعه آن برای رونق اقتصادی حیاتی است [۱۲]. سیستم بانکی علاوه بر واسطه‌ و جوه در بازار پول، به دلیل عدم توسعه کافی بازار سرمایه، نقش اساسی در تأمین مدت و بلندمدت اقتصادی کشور دارد. فرآیند پردازش سیستم بانکداری شامل کسب درآمد و پرداخت هزینه‌ها جهت کسب سود است. دریافت سپرده‌های مدت‌دار از مشتریان، سرمایه‌گذاری سپرده‌ها در کسب‌وکارهای مختلف و ارائه تسهیلات مدت‌دار به مشتریان سبب ایجاد درآمدی برای بانک می‌شود که این درآمد ناشی از اختلاف نرخ سود سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی و همچنین سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌های بانک در بازارهای مالی کشور است. نرخ سود سپرده‌ها با توجه به سیاست‌های پولی و مالی کشور توسط بانک مرکزی تعیین و به بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری ابلاغ می‌گردد. میزان نرخ سود بانک‌ها و اختلاف آن با تورم در هر سال و نیز مقایسه با میزان بازده سایر بازارهای مالی کشور میزان تقاضا در این بخش را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نظام بانکی کشور از نقطه نظر کیفیت واسطه‌گری مالی، عمق مالی و هزینه‌های تجهیز منابع در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. سلطه مالی دولت و گستره مداخلات دستوری دولت در سیاست‌های پولی و اعتباری عملاً امکان عمق بخشی به بازار مالی را محدود کرده است. علاوه بر این، فقدان سیاست صنعتی منسجم و اولویت بندی سرمایه‌گذاری‌های صنعتی خود عاملی دیگری در تخصیص غیربهبهانه

منابع مالی محدود است. گرشاسبی و همکاران (۱۳۹۶). روند تغییرات نرخ سود علی الحساب سپرده‌های بانک‌های دولتی سپرده سرمایه‌گذاری کوتاه مدت از سال ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۶=۷ درصد و سال ۱۳۹۳=۲۲ درصد و روند کاهشی ۱۳۹۸=۱۰ درصد بوده است و با توجه به روند تورم در طول این سال‌ها، جذابیت کمتری داشته است [۲].

۲-۲- بررسی پیشینه پژوهش

با توجه به ادبیات پژوهش، مطالعات در دو دسته مطالعات بررسی شده است. دسته اول شامل مطالعات مربوط به تعاملات بین بازارهای مالی ایران و مدل‌های پویایی سیستم بازارهای مالی پرداخته شده است. در بررسی مطالعات تعاملات بازارهای مالی پازوکی و همکاران (۲۰۲۱) به شناسایی تأثیر تعامل پویا بین بازارهای مالی بر نوسانات بازار جهانی طلا و سهام ایران پرداخته است. متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه شامل نرخ ارز، قیمت طلا، قیمت نفت و شاخص کل بازار سهام است. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که شاخص بازار سهام با سایر بازارهای دارای رابطه مثبت و معناداری دارد قیمت طلا با همه دارایی‌ها به جز قیمت نفت خام رابطه مثبت و معنی داری دارد [۱۳]. ابراهیمی و همکاران (۲۰۲۱) عملکرد مالی بانک‌های ایرانی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که بین متغیرهای نسبت سرمایه و عملکرد مالی بانک‌ها در همه مدل‌ها رابطه معنی‌داری وجود دارد. بین نرخ تورم و عملکرد مالی بانک‌ها در همه مدل‌ها رابطه منفی معنی‌داری مشاهده شد. نهادهای نظارتی باید تضمین کنند که سرمایه بانک‌ها برای بخش بانکی پایدار در بورس ایران همچنان بالا باشد [۱۲]. تیموری و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی

شوک‌های غیر منتظره قیمت نفت، نرخ ارز و قیمت طلا در بازار سهام ایران پرداخته‌اند و نشان دادند بحران ارزی به بازار سهام سرایت کرده است. علاوه بر این، شواهدی از تاثیر شوک‌های قیمت نفت و طلا بر شاخص کل قیمت سهام و نرخ ارز به دست آمد [۱۴]. صدقاتی و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده از مدل‌سازی اپیدمی مبتنی بر شبکه، پویایی سرایت در بازار سهام ایران را در مقیاس‌های کوتاه مدت و بلند مدت مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که میزان و سرعت سرایت در کوتاه مدت بسیار بیشتر از بلند مدت است و در بلند مدت تعداد قابل توجهی از گروه‌ها می‌توانند در برابر اپیدمی مصون باشند [۹]. جدول (۱) خلاصه برخی مطالعات تعاملات بازارهای مالی را ارائه کرده است.

جدول ۱- خلاصه مطالعات تعاملات بازارهای مالی

ردیف	پژوهشگر/سال	اهداف	یافته‌های پژوهش
۱	رشنوادی و همکاران (۲۰۲۰)	بررسی تعاملات بین نرخ ارز و بازار سهام در ایران	نرخ ارز اثر مثبت و معناداری بر شاخص قیمت سهام در کشور ایران دارد. اثر شاخص قیمت سهام بر نرخ ارز، منفی و معنادار است. با افزایش شاخص قیمت سهام، نرخ ارز کاهش می‌یابد [۵].
۲	دهباش و همکاران (۲۰۲۰)	بررسی سرازیری نوسانات در بازارهای مالی در ایران	سریز بی‌ثباتی دو طرفه بین طلا و بازارهای سهام را در هر دو دوره تایید شده است [۱۵].
۳	رنج‌اندیش و همکاران، (۲۰۲۰)	بررسی تأثیر سیاست‌های پولی و مالی بر بازار بورس، بانک و بیمه	تقدینگی، نرخ بهره، پرداخت تسهیلات و متغیرهای نرخ ارز در هر سه بخش بورس، بیمه و بانک تأثیر منفی و معناداری دارد [۸].
۴	جعفرزاده پور و همکاران (۲۰۱۸)	پیش‌بینی آینده بازارهای مالی در شرایط گسست‌های ساختاری	برای پیش‌بینی بازار سهام بورس تهران در شرایط نااطمینان، استراتژی‌های ایجاد محدودیت در پارامترهای مدل و استراتژی تلفیقی می‌توانند زمینه مناسبی برای پیش‌بینی باشند [۱۶].
۵	جعفرپور و فروزنده (۲۰۱۷)	تحلیل روند بازارهای مالی در شرایط تحولات محیطی	نتایج نشان می‌دهد در روند بازار مالی شرکت‌های صنعت برق، در سه مقطع زمانی گسست روند رخ داده است [۱۷].
۶	فتاحی و دهقان (۲۰۱۷)	بررسی سرایت در بازارهای مالی ایران	نقطه شروع سرایت در بازارهای مالی ایران، بازار نفت است و سرعت همگام‌سازی بازار بورس با بازار نفت بیشتر از دیگر بازارها است و پس از آن بازارهای ارز و طلا در جایگاه‌های دیگر قرار دارند [۱۸].
۷	کریستیانپولر و مینوتولو (۲۰۱۵)	بررسی و پیش‌بینی قیمت طلا در بازار نقدی و آتی	پیش‌بینی متغیرهای موثر بر بازار طلا همچون نرخ ارز، نفت و سهام باعث بهبود پیش‌بینی مدل‌های مورد بررسی می‌شود [۱۹].
۸	گرشاسبی و همکاران (۱۳۹۶)	توسعه یافتگی بازارهای مالی کشور با تاکید بر نظام بانکی از منظر رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصاد	تدوین برنامه جهت استفاده از ظرفیت‌های نهادهای مالی خارجی، اصلاح رابطه دولت با نظام بانکی از طریق کاهش تسهیلات تکلیفی، رفع سهم‌های اعتباری، آزادسازی تدریجی نرخ‌ها، تقویت نقش واسطه‌گری مالی [۳].
۹	زمردیان و همکاران (۱۳۹۳)	بررسی و مقایسه امنیت سرمایه‌گذاری در بازارهای	ریسک‌گریز سرمایه‌گذاری در بازار مسکن و سپس سرمایه‌گذاری در بازار طلا را بر سرمایه‌گذاری در بازارهای موازی چون ارز و

ردیف	پژوهشگر/سال	اهداف	یافته‌های پژوهش
		مختلف به کمک معیار ارزش در معرض خطر	سهام ترجیح می‌دهند و گروه ریسک‌پذیر سرمایه‌گذاری در بازار سهام و سپس بازار مسکن را بر سرمایه‌گذاری در بازارهای طلا و ارز ترجیح می‌دهند [۱].

صنایع ملی ایران را در بازار بورس شبیه سازی کرده اند. برای الگوسازی رفتار سهم، عوامل اثرگذار بر قیمت سهم در بورس اوراق بهادار و عوامل مؤثر در قیمت محصول شرکت در بازار، شناسایی و نتایج نشان داد که در بخش قیمت سهم، بیشترین تأثیر و تأمین مالی در قیمت سهم از طریق بدهی های شرکت، در قیمت ذاتی سهم اثرگذاری مثبت دارد [۲۴].

۳- روش شناسی پژوهش

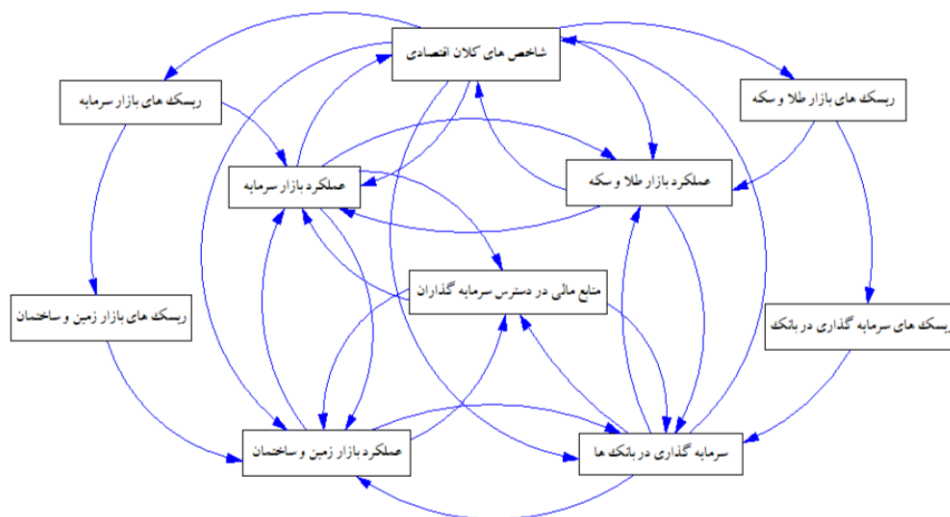
در این پژوهش مدل سازی و شبیه سازی عملکرد بازارهای مالی به منظور شناسایی روابط پویای بین بازارهای مالی با استفاده از رویکرد پویایی سیستم در نظر گرفته شده است. روش شناسی پویایی سیستم گام-هایی را دربر می‌گیرد گام اول: شناسایی و تعریف مسئله: مهمترین گام در مدل سازی، شناسایی و تعریف مسئله (چارچوب بندی مسئله) است. گام دوم: شناسایی فرضیه‌های پویا: هنگامی که مسئله تعریف و افق زمانی مناسب برای آن تعیین شد، مدل سازان به ارائه یک نظریه به نام فرضیه‌ی پویا می‌پردازند. گام سوم: یک-مدل مفهومی (نمودار حلقه‌ی علی): پس از شناسایی فرضیه‌های پویا، ساختن مدل مفهومی (نمودار حلقه‌ی علی) رابطه‌ی بین پدیده‌ها را بیان می‌کند. گام سوم: دو- ترسیم نمودار جریان مدل؛ گام چهارم: شبیه سازی و اعتبارسنجی مدل؛ گام پنجم: تعریف سناریوهای مختلف، انتخاب و پیاده سازی راه

در بررسی مطالعات مدل‌های پویایی بازارهای مالی، اوستریچ و تیوتبرگ (۲۰۱۹) به طراحی مدل پویایی سیستم برای تجسم پویا پیامدهای مالی ناشی از سرمایه‌گذاری پرداخته است. نتایج با استفاده از تجزیه و تحلیل ریسک و ارائه استراتژی جدید تجزیه و تحلیل داده‌های سرمایه‌گذاری، سودمندی مدل پویایی سیستم را در این حوزه معرفی می‌کند [۲۰]. فاتون و ماریانا (۲۰۱۹) مدل دینامیکی دارایی و بدهی سیستم بانکی و مدیریت ریسک سیستمی را در یک مدل پویا-بدهی دارایی‌های سیستم بانکی در نظر گرفتند. ویژگی‌های اصلی این مدل یک مکانیسم همکاری در بین بانک‌ها و امکان مداخله مستقیم مقام پولی در پویایی سیستم بانکی است [۲۱]. محمدی، مصلح شیرازی و همکاران (۲۰۱۹) به شبیه‌سازی تعاملات متغیرهای زبانی در فرآیند توسعه بازار سرمایه با بهره‌گیری از سیستم استنتاج فازی و رویکرد پویایی‌شناسی سیستم به‌منظور منعکس نمودن شیوه تفکر ذهنی سرمایه‌گذاران پرداختند و بر متغیر ارزش بازار سرمایه را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند [۲۲]. سجاد و همکاران (۱۳۹۸) به طراحی مدل دینامیکی تعیین سطح قیمت واحدهای مسکونی بخش خصوصی و بررسی سیاست‌های تأثیرگذار پرداختند [۲۳]. موسوی و همکاران (۱۳۹۵) رفتار قیمت سهام

حل مناسب [۲۵]. داده‌های مدل بر اساس مستندات و گزارش‌ها و داده‌های سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وزارت اقتصاد و دارایی در دوره زمانی سال (۱۳۹۰-۱۳۹۸) گردآوری و طراحی مدل با مشارکت گروهی از سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی ایران شامل ۵ خبره اقتصادی و بانکی، ۳ خبره بازار سرمایه، ۳ خبره فعال در حوزه مشاوره سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی که بیش از ۱۰ سال سابقه فعالیت در بازارهای مالی را داشتند، طراحی شده است. مدل پویایی سیستم بر مبنای تعاملات بازارهای مالی طراحی شده و رفتار بازارهای مالی در افق زمانی (۱۳۹۸-۱۴۰۸) پیش‌بینی گردید و در نهایت سیاست‌های توسعه بازارهای مالی مولد مبتنی بر مدیریت ریسک ارائه شده است.

منطبق با بیان مسئله پژوهش بازارهای مالی که بیشترین جذابیت برای سرمایه‌گذاری دارند شامل بازار طلا و سکه، بازار سرمایه، بازار زمین و مسکن و نیز سپرده‌گذاری در بانک در نظر گرفته شد و روند رفتاری شاخص‌های قیمتی بازارها مورد بررسی قرار گرفت. از سوی دیگر شاخص‌های کلان اقتصادی و ریسک‌های سرمایه‌گذاری در هر یک از بازارها نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و عملکرد هر یک از بازارها با توجه به ادامه روند بازارهای مالی و آینده اقتصاد کشور، در افق ده ساله پیش‌بینی شده است. در ادامه مراحل طراحی مدل پویایی بازارهای مالی منطبق با روش شناسی پویایی سیستم ارائه شده است. نمودار زیرسیستم بیان‌گر معماری کلی مدل است و ارتباطات و تعاملات بین اجزای سیستم را نشان می‌دهد. شکل (۲) نحوه تعامل بین اجزای مدل روابط پویای بازارهای مالی را نشان داده است.

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش



شکل (۲) زیرسیستم‌های مدل پویایی بازارهای مالی ایران و تعامل اجزای مدل

متغیرهای مرجع و الگوهای پایه رفتار در پویایی استفاده شده است. به طور مشخص عوامل و روابط

بر مبنای زیرسیستم‌های شناسایی شده، روابط علی و معلولی مسئله از ادبیات پژوهش و پیشینه رفتار

جدول (۲) تشریح برخی از حلقه‌های تشدیدکننده و تعدیل‌کننده نمودار علی و معلولی

حلقه تشدید/تعدیل کننده	تشریح حلقه
حلقه تعدیل کننده سرمایه گذاری در بازار سرمایه	افزایش منابع مالی در دسترس سرمایه گذاران-افزایش سرمایه گذاری در بازار سرمایه-افزایش سپرده گذاری در بازار سرمایه-کاهش تورم-کاهش جذابیت بازار زمین و ساختمان-افزایش جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارها-کاهش تمایل به خروج از بازار سرمایه-کاهش خروج از بازار سرمایه-کاهش منابع مالی در دسترس سرمایه گذاران
حلقه تشدید کننده جذابیت بازار زمین و مسکن	افزایش منابع مالی در دسترس سرمایه گذاران-افزایش سرمایه گذاری در بازار زمین و ساختمان-افزایش عملکرد بازار زمین و ساختمان-افزایش بازده بازار زمین و ساختمان-افزایش جذابیت بازار زمین و ساختمان-کاهش جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارهای مالی-افزایش تمایل به خروج از بازار سرمایه-افزایش خروج از بازار سرمایه-افزایش منابع مالی در دسترس سرمایه گذاران
حلقه تشدیدکننده تولید ناخالص ملی (سپرده گذاری در بانک‌ها)	افزایش سپرده گذاری در بانک-افزایش سرمایه گذاری و مشارکت اقتصادی-افزایش تولید ناخالص ملی-کاهش تورم-افزایش جذابیت سپرده گذاری در بانک-کاهش تمایل به خروج سرمایه از بانک‌ها-افزایش سپرده گذاری در بانک‌ها
حلقه تشدیدکننده تولید ناخالص ملی (سرمایه گذاری بازار سرمایه)	افزایش تولید ناخالص ملی-کاهش واردات-افزایش صندوق ذخیره ارزی کشور-کاهش نرخ تبدیل ارز-کاهش بازده بازار طلا و سکه-کاهش جذابیت بازار طلا و سکه-کاهش سرمایه گذاری در بازار طلا و سکه-کاهش عملکرد بازار طلا و سکه-افزایش تمایل به خروج از بازار طلا و سکه-افزایش خروج سرمایه از بازار طلا و سکه-افزایش منابع مالی در دسترس سرمایه گذاران-افزایش سپرده گذاری در بازار سرمایه-افزایش عملکرد بازار سرمایه-افزایش تولید ناخالص ملی
حلقه تعدیل کننده ریسک های تجاری	افزایش سرمایه گذاری در بازار سرمایه (بورس)-افزایش عملکرد بازار سرمایه-افزایش تولید ناخالص ملی-افزایش رشد اقتصادی-کاهش ریسک‌های تجاری-کاهش ریسک های بازار سرمایه-افزایش بازده بازار سرمایه-افزایش جذابیت بازار سرمایه-افزایش سرمایه گذاری در بازار سرمایه-افزایش عملکرد بازار سرمایه

متغیرها و پارامترهای جدیدی نیز می‌باشد تا محاسبه روابط ریاضی میان متغیرها تسهیل گردد. برای ساخت مدل جریان، از مستندات و داده‌های کلان اقتصادی کشور استفاده شده است. شکل (۳)

ساختار حلقه‌های بازخورد مدل با ترسیم نمودار علی و معلولی مشخص گردید. برای مدل‌سازی ساختارهای حالت و جریان مدل علاوه بر متغیرهای شناسایی شده در نمودار علی نیاز به شناسایی

جدول (۳) روابط ریاضی متغیرهای مدل پویایی بازارهای مالی ایران

متغیر	روابط ریاضی	واحد
منابع مالی در دسترس سرمایه گذاران	خروج سرمایه از بازار سرمایه+خروج سرمایه از بازار طلا و سکه ($INTEG$) رشد پایه پولی +خروج سرمایه از زمین و ساختمان+خروج سپرده از بانک ها + سرمایه گذاری در -و بازگشت از سایر بازارها-سرمایه گذاری در بازار سرمایه سرمایه گذاری در زمین و -بازار طلا و سکه-سرمایه گذاری در بانک ها (ساختمان-سرمایه گذاری در سایر بازارها)	<i>Billion Rial</i>
عملکرد بازار زمین	(سرمایه گذاری در زمین -خروج سرمایه از زمین و ساختمان) $INTEG$	<i>Billion Rial</i>
سپرده گذاری در بانک	(سرمایه گذاری در بانک ها-خروج سپرده از بانک ها) $INTEG$	<i>Billion Rial</i>
عملکرد بازار سرمایه	(سرمایه گذاری در بازار سرمایه-خروج سرمایه از بازار سرمایه) $INTEG$	<i>Billion Rial</i>
نرخ سرمایه گذاری در سپرده ثابت بانکی	جذابیت سپرده گذاری در بانک نسبت به سایر بازارهای ($IF THEN ELSE$) جذابیت سپرده گذاری در بانک+(جذابیت سپرده گذاری در بانک) $I, >=$ مالی ضریب نسبت بانک به سایر)×ضریب حداقل سپرده ×نسبت به سایر بازارهای مالی (0 , گذاری در بانک نسبت به سایر	<i>1/Year</i>
نرخ سرمایه گذاری در بازار سرمایه	$I, >=$ جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارهای مالی ($IF THEN ELSE$) جذابیت بازار سرمایه+(جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارهای مالی) ضریب نسبت بازار سرمایه به سایر)×ضریب حداقل سرمایه ورود به بازار × (0 , سرمایه نسبت به سایر بازارهای مالی	<i>1/Year</i>
نرخ سرمایه گذاری در بازار طلا و سکه	جذابیت بازار طلا و سکه نسبت به سایر بازارهای مالی ($IF THEN ELSE$) ضریب نسبت ×جذابیت بازار طلا و سکه نسبت به سایر بازارهای مالی) $I, >=$ جذابیت بازار طلا و سکه)×ضریب حداقل سرمایه ورود به + (بازار طلا به سایر (0 , بازار طلا و سکه نسبت به سایر	<i>1/Year</i>
ریسک های بازار طلا و سکه	وضع قوانین مالیاتی صاحبان طلا و سکه×ضریب تاثیر وضع قوانین مالیاتی) هزینه نگهداری و ریسک سرقت×ضریب تاثیر هزینه نگهداری +(صاحبان طلا (و سرقت	<i>Percent</i>
ریسک های بازار سرمایه	ریسک های +(ریسک نقد شوندگی×ضریب تاثیر نقد شوندگی) ضعف پاسخگویی دولت در +(تجاری×ضریب تاثیر ریسک های تجاری (ضریب تاثیر پاسخگویی دولت×عملکرد بازار سرمایه	<i>Percent</i>
ریسک های بازار ساختمان	سیاست های حمایتی +(استهلاک ساختمان×ضریب تاثیر استهلاک ساختمان) ضریب تاثیر سیاست های حمایتی تامین ×تامین مسکن و کاهش تقاضا ضریب تاثیر وضع × وضع قوانین مالیاتی صاحبان زمین و ساختمان +(مسکن (قوانین صاحبان زمین و ساختمان	<i>Percent</i>

متغیر	روابط ریاضی	واحد
ریسک های سپرده گذاری در بانک	حملات سایبری×ضریب تاثیر حملات سایبری)+(سیاست های بانک مرکزی (ضریب تاثیر سیاست های بانک مرکزی×در تعیین نرخ سود بانک ها	Percent
خروج سپرده از بانک	خروج سالیانه از بانک×سپرده گذاری در بانک×تمایل به خروج سرمایه از بانک	Billion Rial/Year
جذابیت بازار طلا نسبت به سایر بازارهای	جذابیت بازار طلا و سکه/(جذابیت سپرده گذاری در بانک) SMOOTH+ جذابیت بازار زمین و +جذابیت بازار سرمایه +جذابیت بازار ارزهای دیجیتال+ (تاخیر ۲, ساختمان/۴)	Dmnl
جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارها	جذابیت +جذابیت بازار سرمایه/(جذابیت سپرده گذاری در بانک) SMOOTH بازار ارزهای دیجیتال+جذابیت بازار طلا و سکه جذابیت بازار زمین و (ساختمان/۴, تاخیر ۵)	Dmnl
خروج سرمایه از بازار طلا و سکه	تمایل به خروج از بازار طلا و سکه×عملکرد بازار طلا و سکه خروج سالیانه (از بازار طلا و سکه	Billion Rial/Year
بازده مورد انتظار بازار زمین	عملکرد بازار زمین و ساختمان×اثر عملکرد بازار زمین بر بازده (DELAYI (زمان مورد انتظار در بازار زمین و ساختمان ,مورد انتظار	Percent
بازده مورد انتظار بازار سرمایه	زمان ,عملکرد بازار سرمایه×اثر عملکرد بازار بر بازده مورد انتظار (DELAYI (سرمایه گذاری در بازار سرمایه	Percent
بازده مورد انتظار بازار طلا و سکه	عملکرد ×اثر عملکرد بازار طلا و سکه بر بازده مورد انتظار بازار (DELAYI (بازار طلا و سکه, زمان سرمایه گذاری در بازار طلا	Percent
بازده سپرده گذاری در بانک	زمان ,متوسط سود بانکی +ریسک های سپرده گذاری در بانک (DELAYI (سرمایه گذاری در بانک	Percent
تمایل به خروج از بازار سرمایه	$I, >= I, 0, I$ (جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارهای مالی) IF THEN ELSE (جذابیت بازار سرمایه نسبت به سایر بازارهای مالی - 0, I	Dmnl
تمایل به خروج از بازار طلا و سکه	جذابیت بازار طلا و سکه نسبت به سایر بازارهای مالی) IF THEN ELSE (جذابیت بازار طلا و سکه نسبت به سایر بازارهای مالی - 0, I >= I, 0, I	Dmnl
تمایل به خروج سرمایه از بازار زمین	جذابیت بازار زمین و ساختمان نسبت به سایر بازارهای مالی) IF THEN ELSE (جذابیت بازار زمین و ساختمان نسبت به سایر بازارهای مالی - 0, I >= I, 0, I (مالی)	Dmnl
تغییر طلای جهانی	RANDOM NORMAL(10, 20, 15, 0.99, 0.95)	Percent
صندوق زخیره ارزی	واردات-درآمد حاصل از صادرات غیر نفتی+درآمد حاصل از صادرات نفتی	Billion dollar
قیمت نفت	RANDOM NORMAL(40, 50, 45, 0.99, 0.99)	Dmnl

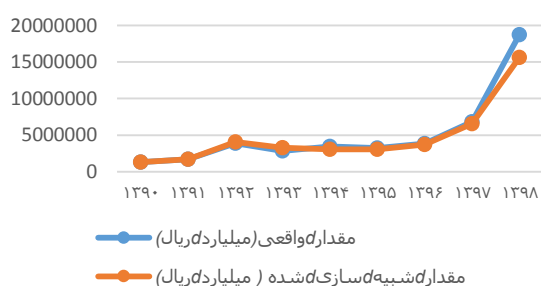
است، محاسبه شد. این شاخص، مجذور مربع میانگین اختلاف داده‌های واقعی (At) و داده‌های شبیه‌سازی شده (S_t) را اندازه‌گیری می‌کند. برای تأیید رفتار سیستم این شاخص باید کمتر از ۰٫۱ باشد. جدول (۴) و شکل (۴) نتایج آزمون بازتولید رفتار برخی از متغیرهای مدل را نشان می‌دهد.

برای اعتبارسنجی مدل علاوه بر تأیید متخصصان، آزمون‌های اعتبار ساختاری و رفتاری شامل آزمون سازگاری ساختار و ابعاد مدل، آزمون خطای انتگرال-گیری، آزمون شرایط حدی و آزمون بازتولید رفتار انجام گردید. برای آزمون بازتولید رفتار مدل، شاخص $RMSPE$ که یکی از روش‌های آماری تأیید رفتار

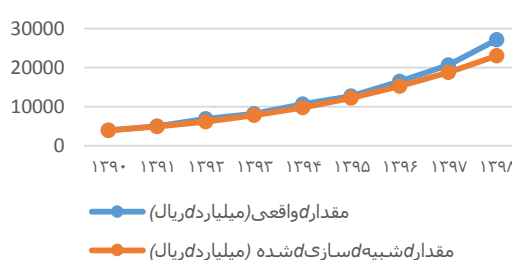
جدول (۴) نتایج آزمون اعتبارسنجی بازتولید رفتار برخی متغیرهای مدل

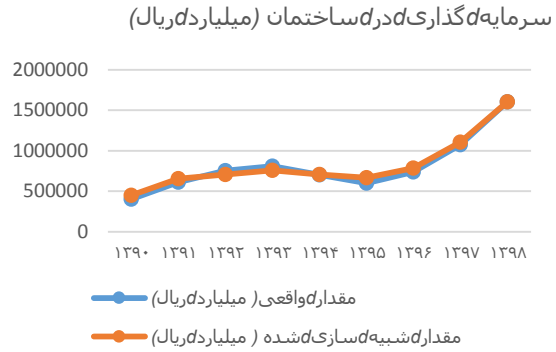
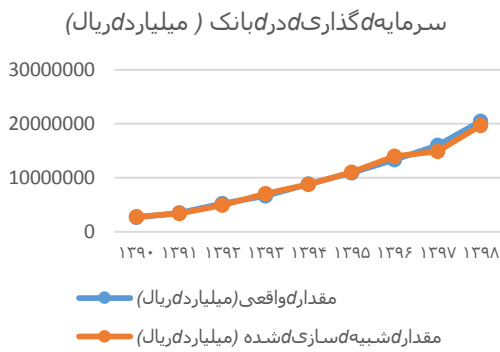
$RMSPE$	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	شاخص
۰٫۰۶۸	۲۷۱۶۲	۲۰۶۷۳	۱۶۴۶۴	۱۲۷۲۸	۱۰۶۱۹	۸۱۹۲	۶۸۴۴	۴۹۷۷	۳۸۶۶	منابع مالی سرمایه‌گذاران
	۲۳۰۷۰	۱۸۸۱۰	۱۵۲۱۰	۱۲۲۲۲	۹۷۵۶	۷۷۵۹	۶۱۵۶	۴۸۸۲	۳۸۶۶	شبیه‌سازی
۰٫۰۹۷	۱۸۷۳۱۷۰۹	۶۸۲۸۸۲۵	۳۸۲۴۲۳۷	۳۲۲۰۳۷۴	۳۴۶۰۹۷۴	۲۸۱۳۱۵۶	۳۸۶۵۹۷۰	۱۷۰۷۴۹	۱۲۸۲۵۰۶	عملکرد بازار سرمایه
	۱۵۶۲۳۰۰۰	۶۵۴۴۳۲۰	۳۶۸۹۳۴۰	۳۰۵۰۶۰۰	۳۰۵۵۴۰۰	۳۲۶۷۴۸۰	۴۰۵۵۷۸۰	۱۶۹۷۰۰۰	۱۲۸۲۵۰۶	شبیه‌سازی
۰٫۰۶۶	۱۶۰۱۹۴۰	۱۰۷۵۸۶۵	۷۳۸۱۴۷	۶۰۲۲۲۸	۷۰۱۴۸	۸۱۰۵۶۲	۷۵۴۱۸۲	۶۱۲۵۲۴	۴۰۳۳۶۷	سرمایه‌گذاری در ساختمان
	۱۶۰۲۰۰۰	۱۱۰۷۶۸۰	۷۸۷۱۵۰	۶۶۶۵۸۷	۷۰۶۰۰۰	۷۵۸۹۰۰	۷۰۵۸۶۰	۶۵۶۷۸۰	۴۵۱۲۶۰	شبیه‌سازی
۰٫۰۴۵	۲۰۴۴۸۵۰۰	۱۵۹۷۶۶۰۰	۱۳۳۵۳۱۰۰	۱۰۹۰۳۶۰۰	۸۸۰۵۸۰۰	۶۶۱۶۲۸۸	۵۱۹۹۴۷۶	۳۴۷۰۲۱۸	۲۶۴۴۹۷۹	سرمایه‌گذاری در بانک
	۱۹۶۵۷۰۰۰	۱۴۸۶۸۸۰۰	۱۳۹۸۶۴۰۰	۱۱۰۳۴۵۰۰	۸۷۶۰۶۰۰	۷۰۶۹۸۰۰	۴۸۹۷۲۱۰	۳۳۹۶۷۰۰	۲۷۶۳۴۵۰	شبیه‌سازی

عملکرد بازار سرمایه (میلیارد ریال)



منابع مالی در دسترس سرمایه‌گذاران (میلیارد ریال)

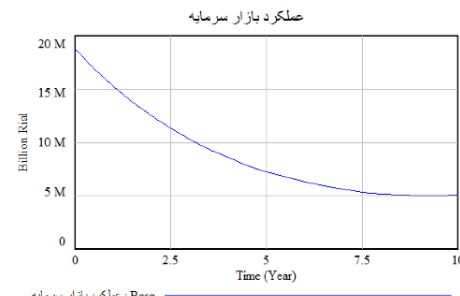
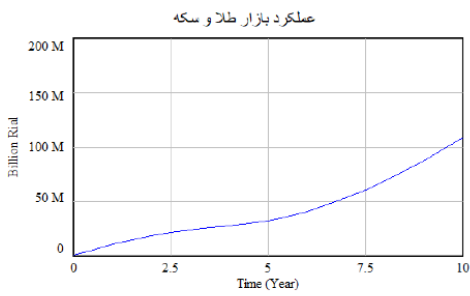
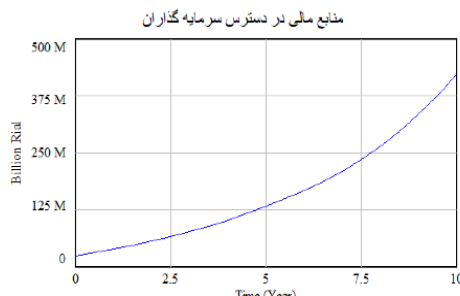
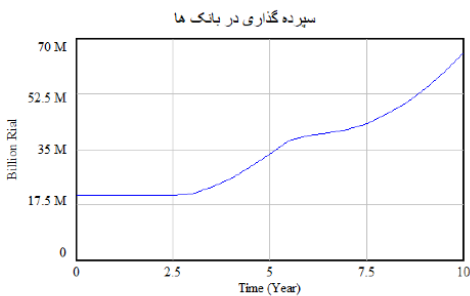


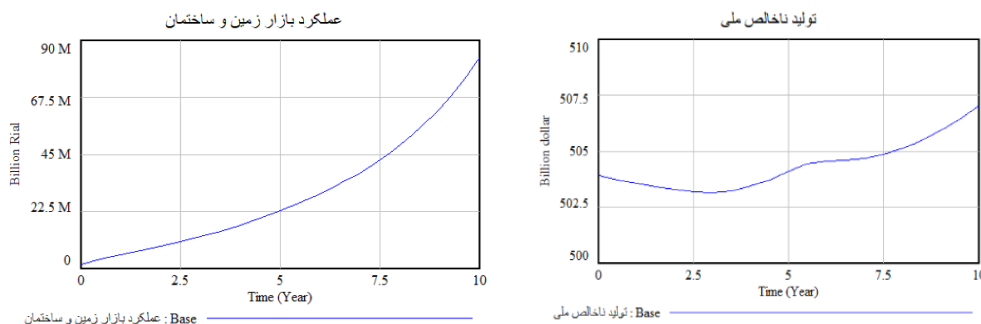


شکل (۴) نتایج آزمون اعتبارسنجی بازتولید رفتار برخی متغیرهای مدل

و بازار زمین و ساختمان است. همانطور که مشاهده می‌شود بازار سرمایه با ادامه روند موجود به صورت نزولی کاهش می‌یابد. سرمایه‌گذاری در بانک‌ها نیز اگر چه رفتار صعودی دارد، اما با توجه به میزان تغییرات در طول ده سال و به تناسب منابع مالی سرمایه‌گذاران، رشد موثری نخواهد داشت. تولید ناخالص ملی در مدل تحت تاثیر عملکرد بازار سرمایه و سپرده‌گذاری در بانک‌ها به عنوان دو بازار مولد اقتصاد در نظر گرفته شده است، همانطور که مشاهده می‌شود، در افق ده ساله شبیه‌سازی در تولید ناخالص ملی بهبود چشم‌گیری حاصل نشده است.

با توجه به محاسبات انجام شده مقدار شاخص $RMSPE$ در این شبیه‌سازی $0,07$ بدست آمد که مقداری کمتر از $0,1$ دارد و اعتبار رفتاری مدل را تأیید می‌کند. شکل (۵) رفتار متغیرهای کلیدی مدل پس از شبیه‌سازی اولیه در افق زمانی ده ساله را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، منابع مالی در دسترس سرمایه‌گذاران در افق شبیه‌سازی روند صعودی را نشان می‌دهد که بخشی از این افزایش مربوط به رشد پایه پولی است. همچنین عملکرد بازار طلا و سکه و زمین و ساختمان روند صعودی بالایی را طی خواهد کرد. بیشترین نرخ رشد و بازدهی مربوط به عملکرد بازار طلا و سکه





شکل (۵) شبیه‌سازی اولیه متغیرهای کلیدی مدل در افق شبیه‌سازی ده ساله

بر روی مدل مبتنی بر سناریو پیش‌بینی روند آینده پیش‌روی نظام اقتصادی کشور در نظر گرفته شده است. بر طبق این سناریو هیچ تغییری در ساختار اقتصادی کشور ایجاد نشده است و منطبق با ادامه روند متغیرهای کلان اقتصادی کشور، سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای مولد اقتصادی مد نظر قرار گرفته شده است.

۱- توسعه بازار سرمایه: این سیاست بر توسعه بازار سرمایه به منظور پشتیبانی از تولید متمرکز است. بازنگری در قوانین بازار سرمایه به منظور کاهش ریسک نقدشوندگی، افزایش سیاست‌های حمایتی دولت از بازار سرمایه، بازنگری در شرایط سهامداران به منظور کاهش ریسک تجاری افزایش پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه از راهکارهای این سیاست است که با کاهش ریسک بازار سرمایه به افزایش جذابیت بازار برای سرمایه‌گذاری متمرکز است.

۲- سیاست پولی و بانکی: این سیاست بر سیاست‌های پولی و مالی بانک مرکزی در کنترل میزان نقدینگی در دسترس سرمایه‌گذاران متمرکز است. کاهش رشد پایه پولی به منظور کاهش نقدینگی، تغییر در سیاست‌های بانک مرکزی در تعیین نرخ سود بانکی، افزایش سرمایه‌گذاری و مشارکت اقتصادی بانک‌ها به منظور افزایش تولید داخلی و مهار تورم، تغییر در سیاست‌های بانک

تحلیل حساسیت مدل: تغییر رفتار متغیر هدف تحلیل حساسیت، نشانگر حساس بودن مدل به مقادیر متغیرهای برون‌زا می‌باشد. با توجه به نتایج تحلیل حساسیت مدل متغیرهایی که بیشترین دامنه تغییرات را عملکرد بازارهای مالی ایجاد می‌کردند و به اصطلاح نقاط اهرمی مدل شناسایی شدند. مدل نسبت به متغیرهای وضع قوانین مالیاتی برای صاحبان زمین و مسکن، مالیات صاحبان سکه و طلا، رشد پایه پولی، عملکرد دولت در پاسخگویی بازار سرمایه، جذابیت بازار ارزهای دیجیتال، ریسک نقدشوندگی، تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی، قیمت نفت و قیمت جهانی طلا حساسیت بالایی نشان داد. قابل ذکر است مدل نسبت به سایر متغیرهای برون‌زا حساسیت بسیار کم و یا بدون حساسیت نسبت به عملکرد بازارهای مالی در نظر گرفته شده است.

سیاست گذاری: پس از بررسی نتایج تحلیل حساسیت و یافتن نقاط اهرمی مدل و هدف مدلسازی در این مرحله چهار دسته راهکار با کمک داده‌های سازمانی مربوطه و مشارکت خبرگان شناسایی گردید. این دسته راهکارها شامل سیاست‌های توسعه بازار سرمایه، سیاست‌های پولی و بانکی و کاهش نقدینگی، ساماندهی بازار زمین و ساختمان و ساماندهی بازار طلا و سکه که در ادامه هر یک تشریح خواهد شد. قابل ذکر است تغییرات اعمالی

مرکزی در تعیین نرخ ارز از راهکارهای این سیاست در ۴- ساماندهی بازار طلا و سکه: این سیاست به اعمال نظر گرفته شده است. سیاست های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک

۳- ساماندهی بازار زمین و ساختمان: این سیاست با افزایش مالیات صاحبان سکه و طلا به منظور ساماندهی افزایش حمایت‌های دولتی در تامین مسکن در جهت بازار سکه و طلا متمرکز است. جدول (۵) تغییرات اعمال کاهش تقاضا و وضع قوانین مالیاتی صاحبان زمین و شده در مدل پویایی بازارهای مالی را ارائه داده است. ساختمان بر ساماندهی بازار زمین و ساختمان متمرکز است.

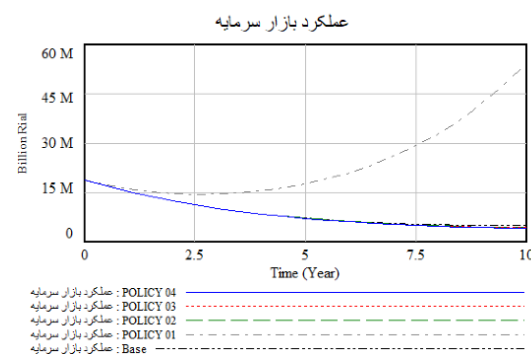
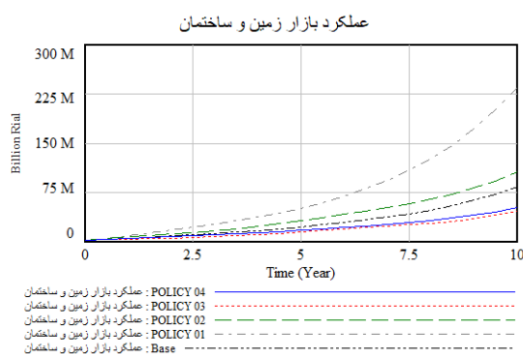
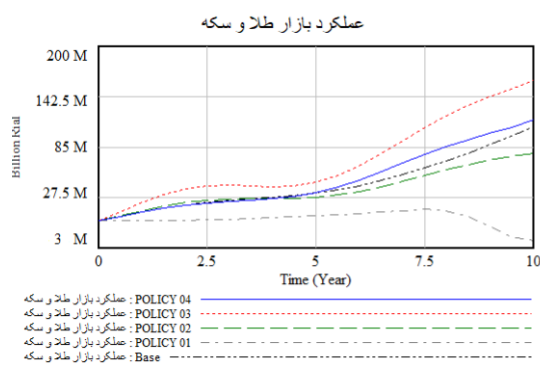
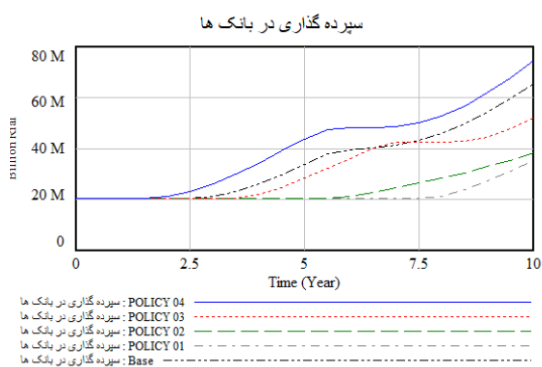
جدول (۵) سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی مولد

تغییرات اعمال شده در مدل		سیاست
افزایش سیاست‌های حمایتی دولت از بازار سرمایه	اعمال ضریب ۲ در اثر تغییرات سیاست های حمایتی دولت بر بازار سرمایه	توسعه بازار سرمایه
ریسک نقدشوندگی	بازنگری در قوانین بازار سرمایه به منظور کاهش ریسک نقدشوندگی	
ریسک تجاری	بازنگری در شرایط سهامداران به منظور کاهش ریسک تجاری	
افزایش پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه	تغییر ۸ برابری در پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه در طول مدت ۴ سال و سالیانه ۲۰ درصد تغییر	
کاهش رشد پایه پولی به منظور کاهش نقدینگی	تغییر رشد پایه پولی از ۳۰ درصد به ۱۰ درصد در طول ۴ سال	
تغییر در سیاست های بانک مرکزی در تعیین نرخ سود بانکی	کاهش ۵۰ درصدی در ریسک تغییر سیاست‌های دستوری نرخ سود به بانک‌ها از ۷۰ درصد به ۲۰ درصد	
افزایش سرمایه گذاری و مشارکت اقتصادی بانک ها به منظور افزایش تولید داخلی و مهار تورم	اعمال ضریب افزایش ۵ برابری مشارکت اقتصادی و سرمایه گذاری بانک‌ها	
تغییر در سیاست های بانک مرکزی در تعیین نرخ ارز	اعمال ضریب تاثیر کاهشی ۰,۵ در تغییر سیاست‌ها بانک مرکزی در تعیین نرخ ارز	
افزایش حمایت‌های دولتی در تامین مسکن در جهت کاهش تقاضا	تغییر از ۲۰ به ۴۰ درصد در ریسک سیاست‌های حمایتی تامین مسکن دولت در طول ۴ سال و سالیانه ۵ درصد	ساماندهی بازار زمین و ساختمان
وضع قوانین مالیاتی صاحبان زمین و ساختمان	تغییر از ۲۰ به ۵۰ درصد طول ۳ سال و سالیانه ۱۰ درصد	ساماندهی بازار طلا و سکه
افزایش سیاست های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک	افزودن متغیر سیاست‌های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک و اثر آن بر نرخ سرمایه‌گذاری در بانک	
افزایش مالیات صاحبان سکه و طلا	تغییر از ۱۰ به ۶۰ درصد در طول ۲ سال و سالیانه ۲۵ درصد	

تغییرات اعمالی سیاست‌ها بر روی مدل متناسب با تغییرات بازارهای مالی و ریسک‌ها در نظر گرفته شده است. برخی از این تغییرات از نظر امکان‌پذیری اجرایی فراتر از گام زمانی یکساله دارند، بنابراین به جهت امکان‌پذیری پیاده سازی تغییرات، تغییرات اعمال شده در مدل متناسب با میزان تحقق در طول

بازار زمین و ساختمان و عملکرد بازار سرمایه؛ می توان گفت هیچ یک از سیاست‌ها به تنهایی موجب انتقال جریان سرمایه‌گذاری به دو بازار مالی مولد شامل سپرده‌گذاری در بانک‌ها و بازار سرمایه به طور همزمان نخواهند شد. بر این مبنا در ادامه ترکیب سیاست‌ها بر روی مدل اجرا شد و در نهایت منتخب ترکیبی سیاست‌ها به عنوان بهترین سیاست در نظر گرفته شد که در ادامه تشریح خواهد شد.

یکسال که با استفاده از نظر خبرگان اقتصادی کشور متناسب سازی گردید و این تغییرات در مدل ایجاد شد و نتایج تغییرات اعمال شده هر یک از سیاست‌ها به صورت جداگانه و مقایسه‌ای بین سیاست‌ها بررسی گردید. شکل (۶) نمودار مقایسه رفتار متغیرهای اصلی مدل بین چهار دسته سیاست را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، با توجه به رفتار نمودار عملکرد بازار طلا و سکه، سپرده‌گذاری در بانک‌ها، عملکرد



شکل (۶) مقایسه بین سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای مولد مبتنی بر پویایی بازارهای مالی ایران در افق شبیه سازی (۱۳۹۸-۱۴۰۸)

نشدند، سیاست‌های ترکیبی از چهار سیاست به طور همزمان در نظر گرفته شد. به منظور یافتن منتخبی از سیاست‌های ترکیبی در هر چهار سیاست، بهترین راهکارها که بهبود بیشتری در متغیرهای هدف مدل ایجاد کردند به عنوان سیاست‌های منتخب ارائه شد. در ادامه سیاست‌های منتخب ترکیبی سرمایه‌گذاری در

منتخب ترکیبی سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای مولد مبتنی بر پویایی بازارهای مالی : همانطور که مشاهده شد هر یک از سیاست‌های اعمالی با توجه به تمرکز بر روی یک بازار به طور کامل موفق انتقال جریان سرمایه‌گذاری‌ها به بازارهای مولد شامل بازار سرمایه و سپرده‌گذاری در بانک

بازارهای مالی مولد ارائه پس از آزمون بر روی مدل، سیاست‌های منتخب ترکیبی به در جدول (۶) تعریف رفتار عملکرد بازارها در شکل (۷) ارائه شده است. شده است:

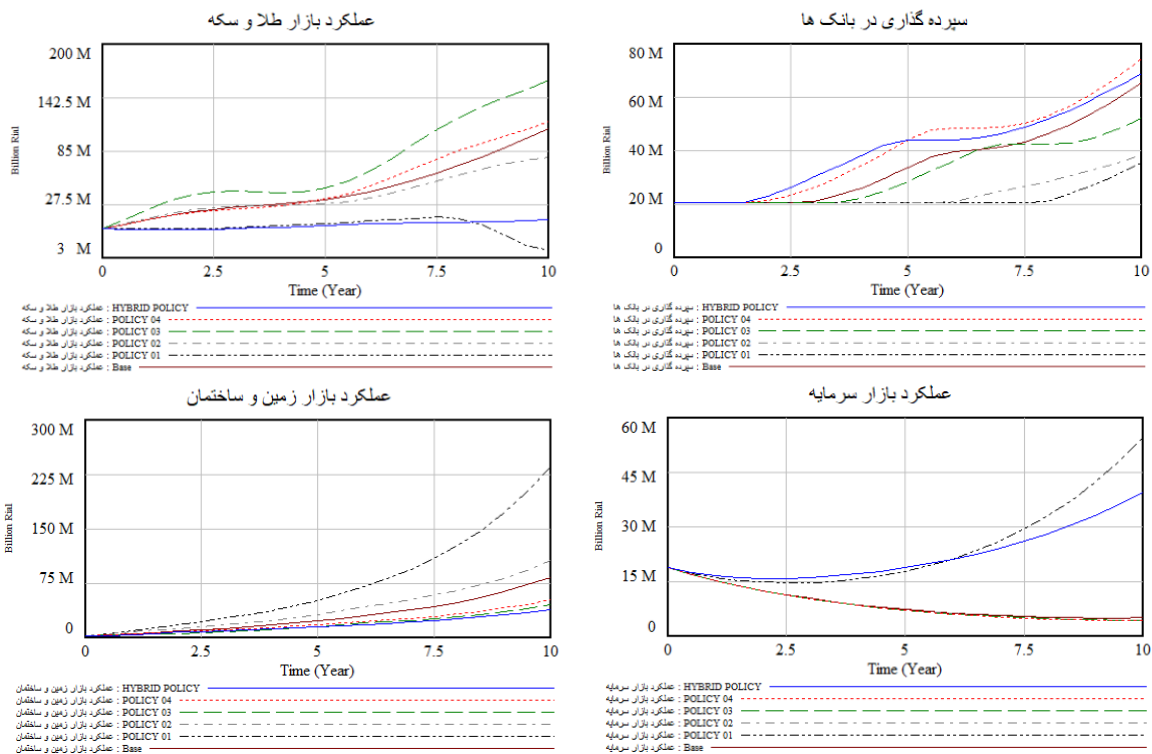
جدول (۶) منتخب ترکیبی سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای مولد و تغییرات اعمال شده بر روی مدل

سیاست	تغییرات اعمال شده در مدل
سیاست های توسعه بازار سرمایه	بازنگری در شرایط سهامداران به منظور کاهش ریسک تجاری
	اعمال ضریب کاهش ۰,۵ در تغییر در ریسک- های تجاری در طول مدت ۲ سال زمان بازنگری
سیاست های پولی و بانکی و نقدینگی	افزایش شفافیت و پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه
	تغییر ۸ برابری در پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه در طول مدت ۴ سال و سالیانه ۲۰ درصد تغییر
سیاست های تقاضا	کاهش رشد پایه پولی به منظور کاهش نقدینگی
	تغییر رشد پایه پولی از ۳۰ درصد به ۱۰ درصد در طول ۴ سال
سیاست های ساماندهی بازار زمین و ساختمان	افزایش سرمایه گذاری و مشارکت اقتصادی بانک ها به منظور افزایش تولید داخلی
	اعمال ضریب افزایش ۵ برابری مشارکت اقتصادی و سرمایه گذاری بانک‌ها
سیاست های تقاضا	افزایش حمایت‌های دولتی در تامین مسکن در جهت کاهش
	تغییر از ۲۰ به ۴۰ درصد در ریسک سیاست های حمایتی تامین مسکن دولت در طول ۴ سال و سالیانه ۵ درصد
سیاست های ساماندهی بازار طلا و سکه	وضع قوانین مالیاتی صاحبان زمین و ساختمان
	تغییر از ۲۰ به ۵۰ درصد در طول ۳ سال و سالیانه ۱۰ درصد
سیاست های ساماندهی بازار طلا و سکه	اعمال سیاست‌های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک
	افزودن متغیر سیاست های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک و اثر آن بر نرخ سرمایه گذاری در بانک با در نظر گرفتن ضریب ۱۰ درصدی جذب سرمایه از بازار طلا و سکه
	افزایش مالیات صاحبان سکه و طلا
	تغییر از ۱۰ به ۶۰ درصد در طول ۲ سال و سالیانه ۲۵ درصد

نتایج اعمال سیاست‌ها نیز در مقایسه با برترین سیاست ترکیبی مدل در شکل (۷) آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود با اعمال سیاست‌های ترکیبی عملکرد بازار طلا و سکه و نیز عملکرد بازار زمین و ساختمان در مقایسه با سایر سیاست‌ها به شدت کمتر و در نتیجه

رفتار متغیرهای کلیدی مدل می‌توان نتیجه گرفت سیاست‌های ترکیبی منتخب بیشترین بهبود را در جذب سرمایه در بازارهای مولد ایجاد کرده است. بنابراین به عنوان سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی معرفی می‌شوند.

ورود منابع مالی در این بازارهای غیرمولد کنترل شده است. همچنین با اعمال سیاست منتخب ترکیبی، عملکرد بازار سرمایه و سپرده‌گذاری در بانک‌ها که به عنوان بازارهای مولد اقتصاد کشور هستند به میزان چشم‌گیری افزایش یافته است. بر این مبنای توجه به



شکل (۷) سیاست منتخب ترکیبی سرمایه‌گذاری در بازارهای مولد در مقایسه با سایر سیاست‌ها

بازارها می‌باشد و این موضوع برای سیاستگذاران و سرمایه‌گذاران بازار سرمایه با توجه به نوسانات سایر بازارها مانند بازار ارز، طلا و زمین در ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بخش محدودی از تولید ناخالص داخلی کشور به سرمایه‌گذاری در بخش تولید کالا و خدمات اختصاص یافته و بخش قابل توجهی از آن جذب فعالیت‌های سوداگرانه در بازارهای مالی غیر مولد می‌شود. پژوهش حاضر به مدل‌سازی و شبیه‌سازی عملکرد بازارهای مالی ایران با استفاده از رویکرد پویایی سیستم پرداخته است و برای این منظور ابتدا با استفاده از داده‌های بازارهای مالی طلا و سکه، زمین و ساختمان،

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی شاخص‌های کلان اقتصادی نیز ناکارآمدی بازارهای مالی کشور در سالهای اخیر را تایید می‌کند. تورم با شدت در حال افزایش و رشد اقتصادی با روند نزولی مواجه است (آمارهای اقتصادی بانک مرکزی، ۱۴۰۰). شواهد متعدد نشان می‌دهد نقدینگی و منابع مالی قابل توجهی در کشور وجود دارد، اما این منابع به سمت سرمایه‌گذاری‌های کارا حرکت نمی‌کنند. شناسایی رفتار بازده بازارهای مالی نیازمند توجه به پویایی‌های موجود در فرایند تعدیل به سمت تعادل بلندمدت در این

ترکیبی بر روی مدل اعمال شد و نتایج مقایسه و رفتار تجزیه و تحلیل گردید. با توجه به یافته‌های حاصل از شبیه‌سازی مدل، سیاست‌های ترکیبی منتخب شامل: ۱- بازنگری در شرایط سهامداران به منظور کاهش ریسک تجاری؛ ۲- افزایش شفافیت و پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه؛ ۳- کاهش رشد پایه پولی به منظور کاهش نقدینگی؛ ۴- افزایش سرمایه گذاری و مشارکت اقتصادی بانک‌ها به منظور افزایش تولید داخلی؛ ۵- افزایش حمایت‌های دولتی در تامین مسکن در جهت کاهش تقاضا؛ ۶- وضع قوانین مالیاتی صاحبان زمین و ساختمان؛ ۷- اعمال سیاست‌های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک؛ ۸- افزایش مالیات صاحبان سکه و طلا؛ به عنوان بهترین سیاست‌های توسعه بازارهای مالی مولد مبتنی بر پویایی بازارهای مالی ایران ارائه شده است.

در این پژوهش تلاش گردید پویایی بازارهای مالی، مدل‌سازی و شبیه‌سازی گردد و زمینه‌هایی برای توسعه مدل‌های پویا تعاملات بازارهای مالی فراهم آید. با توجه به آن‌که محقق با محدودیت‌هایی در فرآیند اجرای پژوهش مواجه بود، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مدل از نظر رفتارشناسی سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز و ریسک‌پذیر نیز توسعه یابد. علاوه بر آن با توجه به آن‌که سیاست‌های پیشنهادی با توجه به ادامه روند کنونی طراحی شده‌اند، توسعه سناریوهای تغییرات قیمت نفت و تغییرات قیمت جهانی طلا و ارزهای دیجیتال نیز در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

بازار سرمایه، سپرده‌گذاری در بانک، تعاملات بازارها و پیامدهای مالی ناشی از سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی مورد بررسی قرار گرفت. مدل پویایی بازارهای مالی طراحی و پس از اعتبارسنجی مدل، شبیه‌سازی در افق ده ساله انجام شد. با توجه به رفتار متغیرها و تحلیل حساسیت مدل، سیاست‌های توسعه بازارهای مالی شامل ۱- توسعه بازار سرمایه به منظور پشتیبانی از تولید بر بازنگری در قوانین بازار سرمایه به منظور کاهش ریسک نقدشوندگی، افزایش سیاست‌های حمایتی دولت از بازار سرمایه، بازنگری در شرایط سهامداران به منظور کاهش ریسک تجاری افزایش پاسخگویی دولت در عملکرد بازار سرمایه از راهکارهای این سیاست است که با کاهش ریسک بازار سرمایه به افزایش جذابیت بازار برای سرمایه‌گذاری متمرکز است. ۲- سیاست پولی و مالی بانک مرکزی در کنترل میزان نقدینگی در دسترس سرمایه‌گذاران متمرکز است. کاهش رشد پایه پولی به منظور کاهش نقدینگی، تغییر در سیاست‌های بانک مرکزی در تعیین نرخ سود بانکی، افزایش سرمایه‌گذاری و مشارکت اقتصادی بانک‌ها به منظور افزایش تولید داخلی و مهار تورم، تغییر در سیاست‌های بانک مرکزی در تعیین نرخ ارز از راهکارهای این سیاست در نظر گرفته شده است.

۳- ساماندهی بازار زمین و ساختمان که با افزایش حمایت‌های دولتی در تامین مسکن در جهت کاهش تقاضا و وضع قوانین مالیاتی صاحبان زمین و ساختمان بر ساماندهی بازار زمین و ساختمان متمرکز است.

۴- ساماندهی بازار طلا و سکه که به اعمال سیاست‌های تشویقی سپرده گذاری طلا و سکه در بانک و افزایش مالیات صاحبان سکه و طلا به منظور ساماندهی بازار سکه و طلا متمرکز است؛ شناسایی گردید. تغییرات سیاست‌ها به صورت جداگانه و

فهرست منابع

- Economics*, 15(1), 147-179. doi: 10.22055/jqe.2018.21758.1616.
- [7] Jalili. 2014. *Gold Dynamics Dynamics and the Most Important Factors Affecting It: Panel Data*. *Journal of Economic Modeling*, 7 (24), 103-120.
- [8] Ranjandish, N., Damankeshideh, M., Momeni Vesalian, H., Afsharirad, M. (2020). *The Effects of Monetary and Fiscal Policies on the Systemic Risk of Iran's Financial Markets (SURE Approach in Panel Data)*. *Iranian Journal of Finance*, 4(1), 1-24. doi: 10.22034/ijf.2020.230256.1123.
- [9] Sedaghati, S., Farhadi, R., & Fallashamss, M. F. (2020). *CONTAGION DYNAMICS IN THE IRANIAN STOCK MARKET*. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(9), 9466-9478.
- [10] Rozban, Narges. (1393). *Housing financing with emphasis on the secondary mortgage market*. *Scientific Journal of Housing Economics*. No. 50, 69-96.
- [11] Rahmani, Teymour and Isfahani, Pouria. (1394). *An analysis of the effect of supply and demand factors on housing prices*. *Scientific Quarterly of Housing Economics in Iran*; No. 55, 11-30.
- [12] Ebrahimi, P., Fekete-Farkas, M., Bouzari, P., & Magda, R. (2021). *Financial Performance of Iranian Banks from 2013 to 2019: A Panel Data Approach*. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(6), 257.
- [1] Zomordian, Gholamreza; Shabanzadeh, Mehdi; Faryaders, Wali Allah. 2014. *Investigating and comparing investment security in the stock, gold, foreign exchange and housing markets of Iran using the criterion of risk value*. *Investment knowledge*. 4 (13). 63-84.
- [2] Economic Statistics Office of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran. *Macroeconomic time series data of the country*, 1400.
- [3] Garshasbi, Firoozjahi Literature, Baqer, Mousavi. (1396). *Investigating the development of the country's financial markets with emphasis on the banking system from the perspective of competitiveness of the World Economic Forum*. *Business Reviews*, 15. 7-19.
- [4] Abtahi, S., azadineghad, A. (2019). *threshold cointegration of the stock market returns and currency and gold markets in Iran*. , 10(38), 1-18.
- [5] Rashnavadi Y, Norouzi H, Firoozansarnaghi T, Beigi S. *Investigation Interaction between Exchange Rate and Stock Market in Iran: A Simultaneous Equation System Approach*. *jemr*. 2020; 10 (39) :113-148.
- [6] Salahmanesh, A., Arman, S., Anvari, E., Pourjavan, A. (2018). *The Estimation of Capital Market Dynamisms in Iran's Real Sector Economy in a DSGE Model*. *Quarterly Journal of Quantitative*

- [19] Kristjanpoller, W., & Minutolo, M. C. (2015). *Gold price volatility: A forecasting approach using the Artificial Neural Network–GARCH model*. *Expert Systems with Applications*, 42(20), 7245-7251.
- [20] Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2019). *Integrating system dynamics and VoFI for the dynamic visualization of financial implications arising from IT and IS investments*. *Journal of Modelling in Management*.
- [21] Fatone, L., & Mariani, F. (2019). *An assets-liabilities dynamical model of banking system and systemic risk governance*. *Ar Xiv preprint arXiv: 1905.12431*.
- [22] Mohammadi, Mosleh Shirazi, Ali Naghi; Abbasi, Abbas, Akhlaghpour, Saeed. (2019). *Simulation of linguistic variables interactions in the capital market development process using fuzzy inference system and system dynamics approach*. *Financial Management Strategy* 7 (2). Pp. 229-261.
- [23] Sajjad, Seyed Saeed and Pouya, Alireza and Rahimnia, Fariborz and Sibouyeh, Ali, 1398, *Designing a dynamic model for determining the price level of private sector housing units and reviewing effective policies*, *Second National Conference of the Iranian Association of Systems Dynamics, Tehran*
- [24] Mousavi Haghighi, M., Khalifeh, M., Safaei, B., Saberi, H. (2016).
- [13] Pazouki, P., Simkhah, M., & JAMALI, A. (2021). *Identifying the effect of dynamic interaction of financial markets on the global gold market and the Iranian stock market*.
- [14] Tiemoori, B., Emamverdi, G., Esmaeilniya Ktabi, A., & Nessabian, S. (2020). *The Investigation of Contagion Unanticipated Shocks in Iranian Financial Markets by DFGM Approach*.
- [15] Dehbashi, Vahid, Teymour Mohammadi, Javid Bahrami, and Abbas Shakeri. (2020). *"Comparing the Volatility Spillovers among Financial Markets in Iran pre and post JCPOA: A VAR-BEKK-GARCH Approach."* *Iranian Economic Review* (2020).
- [16] Jafarzadehpour, Forouzandeh; Nazemi and Asadi. 2018. *Analysis of financial markets trends in the context of environmental changes*. *Management Futurology*, 26 (No. 4 (105)), 59-67.
- [17] Jafarzadehpour, Forouzandeh; Nazemi and Asadi. 2017. *Methods for predicting financial markets in the event of a structural rupture*. *Management Futurology*. 28 (No. 2 (109 consecutive)). 41-53.
- [18] Fattahi, Soheili, Dehghan Jabarabadi. 2017. *Investigation of transmission in Iranian financial markets using a combination of the Orenstein-Olenbeck process and continuous wavelet transform*. *Econometric Modeling*, 2 (4), 33-54.

Designing A Dynamic Model of Iranian Financial Markets Using System Dynamics

Masoumeh mirzaie Nejad Limoie¹

Reza Radfar*²

Mirfeiz Fallah Shams³

kiamars Fathi Hafashjani⁴

Abstract

Examination of macro indicators and the level of economic development shows the inefficiency of financial markets. A limited portion of GDP is devoted to investing in the production of goods and services, and a significant portion of it is absorbed in speculative activities in unproductive financial markets. The present study has modeled the performance of financial markets using system dynamics. For this purpose, first using the financial markets data of gold, land and construction, capital market, bank deposits, market dynamics and financial consequences of investing in markets were examined. The financial markets dynamics model was designed and after model validation, simulation was performed on a ten-year horizon (1408-1398). According to the behavior of variables and model sensitivity analysis, financial market development policies including "capital market development", "liquidity reduction monetary policy", "land and building market organization" and "gold market organization" are identified and identified separately. The model was applied and the results of comparison and behavior were analyzed. According to the model findings, hybrid policies have been presented as the best policies for the development of productive financial markets based on the dynamics of Iran's financial markets.

1 - PHD student , department of Industrial management, Science and research branch , Islamic Azad university , Tehran, Iran. mirzaie.masi@gmail.com

2 - Professor , department of Industrial management , Science and research branch, Islamic Azad university., (Corresponding Author). Tehran, Iran. r.radfar@srbiau.ac.ir

3 - Associate Professor , department of financial , Central Tehran branch , Islamic Azad university ,Tehran , Iran. fallahshams@gmail.com

4 - Assistant Professor , department of Industrial Management , South of Tehran branch , Islamic Azad University , Tehran , Iran. fathi@azad.ac.ir

Keywords: *Iran Financial Markets Dynamics, Investment, System Dynamics, Financial Markets Development Policies*