

## ارزیابی پویای تأثیر بانکداری الکترونیکی بر توسعه مالی

لیلا ترکی\*، سعید جهانیان\*\*، نجمه کامیاب\*\*\*، ساناز شفیعی\*\*\*\*

### چکیده

ورود بانکها به عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات این امکان را برای آنها فراهم کرده تا جهش‌های چشمگیری برای ارائه و گسترش خدمات خود داشته باشند. توسعه مستمر بانکداری الکترونیکی سبب بهبود کارایی نظام بانکداری و کاهش هزینه‌های مربوطه به تعاملات در سطح ملی و بین‌المللی می‌شود که نتیجه آن رسیدن به بهره‌وری اقتصادی است. در سال‌های اخیر روند رو به رشد استفاده از ابزارهای نوین پرداخت الکترونیکی در سیستم بانکی کشور قابل توجه است. به‌گونه‌ای که کلیه امور بانکی از قبیل پرداخت‌ها و برداشت‌ها به صورت الکترونیکی و اینترنتی انجام می‌گیرد. از آنجایی که بانکها نقش مهمی در مثلث توسعه مالی ایفا می‌کنند، در این پژوهش سعی شده است با طراحی مدل سیستمی نقش بانکداری الکترونیکی بر روی توسعه مالی بررسی گردد. نتایج این پژوهش از آن جهت که شبیه‌سازی سیستمی می‌باشد می‌تواند تأثیر اجرای سیاست‌های مختلف در حوزه بانکداری را بر روی توسعه مالی نشان دهد و منجر به تصمیم‌گیری بهتر در این حوزه شود، پس نتایج این پژوهش به طور خاص برای توسعه نظام بانکی و بازار مالی کاربرد دارد. به این منظور با استفاده از نرم‌افزار ونسیم به شبیه‌سازی مدل سیستمی توسعه مالی در ایران برای بانکها پرداخته شده است. در این پژوهش از روش کتابخانه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات در زمینه ادبیات و پیشینه تحقیق استفاده شده است. همچنین از مطالعات پیشین برای تدوین مدل‌های ذهنی و به دست آوردن معادلات و روابط بین متغیرها استفاده شده و داده‌های مورد نیاز این مدل مربوط به سالهای ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ از آمار بانک مرکزی و داده‌های وزارت اقتصاد استخراج شده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که عادت به سیستم جدید (بانکداری الکترونیکی) و استفاده از پرداخت الکترونیکی می‌تواند باعث بهبود دارایی‌ها در بانکداری و افزایش درآمد بانکی شده و نهایتاً به کارگیری آن سبب رشد شاخص‌های توسعه مالی و نقدینگی می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** تجارت الکترونیک، بانکداری الکترونیک، توسعه مالی، پویایی‌شناسی سیستم

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۲۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۰۹

\* استادیار، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

Email: l.torki@ase.ui.ac.ir

\*\* استادیار، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

\*\*\* کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

\*\*\*\* استادیار، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

## ۱. مقدمه

با ورود به هزاره‌ی سوم شاهد رقابت فشرده‌تر دولت‌ها و قطب‌های اقتصادی در جهان به ویژه در بخش‌های تجاری هستیم. پیشرفت فناوری، وضعیت را به مرحله‌ای رسانده است که صاحبان قدرت اقتصادی به فرصت‌های موجود اکتفا نکرده و با ایجاد بسترهای لازم امتیازها و فرصت‌های جدید را خلق می‌کنند. فناوری اطلاعات به عنوان لبه پیشرو فناوری جدید می‌تواند در سه پارامتر سرعت، دقت و هزینه فعالیت‌ها تأثیرگذار باشد. بر اساس بررسی‌های آنکتاد<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۹، می‌توان با بهره‌گیری از نظام‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در تجارت بین‌المللی هر ساله بیش از ۱۲۰ میلیارد دلار صرفه‌جویی کرد [۲۳]. صنعت بانکداری الکترونیک در سال‌های اخیر شاهد تحولات دیجیتالی بسیاری بوده است. این تحولات همواره ارمغان‌آور مسائل و چالش‌هایی اساسی مانند قانون‌گذاری، امنیت، نیازهای متغیر مشتریان و فناوری‌های نوپدید بوده تا حدی که این حوزه را به پرچالش‌ترین حوزه کسب و کار تبدیل نموده است [۴]. در سال‌های اخیر استفاده از فناوری‌ها و خدمات مربوط به بانکداری الکترونیکی به طور قابل توجهی افزایش یافته است. از نگاه مؤسسات و بانک‌ها، محصولات و خدماتی از قبیل دستگاه‌های خودپرداز، کارت‌های بدهکار، حساب‌های برداشت مستقیم و ... باعث افزایش سرعت پردازش‌ها و کاهش هزینه‌های عملیاتی شده است. از نگاه مشتری و مصرف‌کننده، استفاده از خدمات و فناوری‌های مربوط به بانکداری الکترونیکی به معنی پرداخت‌های آسان و کم هزینه، دسترسی به خدمات مالی در طول شبانه‌روز و هفت روز هفته، صرف وقت کم برای مدیریت حساب‌های مالی و خطر کم در ارتباط با حمل‌ونقل پول است [۱]. بانک‌ها تقریباً همه روزه کانال‌های الکترونیکی جدیدی را به خدمات موجودشان اضافه می‌کنند [۲۵].

هزینه‌های عملیاتی و کارکنان پایین باعث تشویق و ترغیب بانک‌ها به سمت الکترونیکی شدن و در نتیجه رقابت بین آن‌ها و فشار برای کاهش بیشتر هزینه‌ها خواهد شد؛ در نهایت هزینه برای مصرف‌کننده کم‌تر می‌شود. هزینه‌های پایین و دسترسی‌های آسان سبب جذب مشتریان و پس‌اندازهای آنان و افزایش سرعت گردش پول و در نتیجه افزایش دارایی‌های مالی می‌شود. یکی از شاخص‌هایی که در رابطه با توسعه مالی مورد بررسی قرار می‌گیرد، میزان ابزارهای پرداخت جایگزین پول در روابط اقتصادی است [۱۲]. از طرفی افزایش قابلیت دسترسی و کاهش هزینه‌های دسترسی به خدمات مالی از مؤلفه‌های توسعه‌یافتگی یک ساختار مالی است. بازار مالی توسعه‌یافته بازاری است که در آن اصول آزادی انتخاب و شفافیت اطلاعات به درستی رعایت می‌شود و عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان خدمات مالی در کمال آزادی و آگاهی، خدمات مورد نظر خود را معامله می‌کنند. چنانچه بازار مالی بتواند به وظایف اصلی خود در خصوص کاهش هزینه اطلاع‌رسانی، تسهیل مبادلات، بررسی دقیق هزینه‌ها، تأمین سرمایه برای فعالیت‌های نوآورانه، ایجاد بستر مناسب برای پس‌انداز و تمهید منابع مناسب برای تأمین وجوه سرمایه‌گذاری عمل کند، رشد اقتصادی تسهیل خواهد شد [۹]. بازار مالی متشکل از بیمه، بورس و بانک مثلث توسعه مالی نامیده می‌شود که در آن بانک پایگاه پول، بورس پایگاه سرمایه و بیمه پایگاه اطمینان بوده که با ارتباط دو سویه به توسعه مالی کمک می‌کنند [۱۴]. میزان رشد و توسعه اقتصادی در گرو انباشت و بهره‌وری اقتصاد است و این دو به چگونگی فرآیند سرمایه‌گذاری بستگی دارد. در زمینه رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی می‌توان به مؤسسات پولی و اعتباری و بانک‌ها که ارکان اصلی بازارهای مالی هستند اشاره کرد که از میان آنها بانک‌ها نقش به‌سزایی در تأمین سرمایه‌های اقتصادی و

<sup>۱</sup> UNCTAD

اجتماعی دارند. از آنجایی که در اقتصاد وظیفه تجهیز و تخصیص منابع مالی بر عهده بانکها قرار دارد، لذا نقش بانکها برای توسعه اقتصادی و اجتماعی در هر جامعه‌ای انکارناپذیر است [۱۳].

امروزه به جای تجارت سنتی از سیستم‌های الکترونیکی در تجارت بهره می‌برند. تجارت نوین آن چنان اهمیت یافته که بسترسازی برای محقق شدن آن در هر کشوری به عنوان هدف توسعه‌ی کشور شناخته شده است. کشورها ساختار پولی و مالی خود را بر اساس تغییر در تجارت متحول نموده و نوع نوینی از بانکداری را که در آن نقل و انتقالات با استفاده از وسایل الکترونیکی صورت می‌گیرد به وجود آورده‌اند. دگرگونی جهان به واسطه‌ی ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات و گسترش پدیده‌ی اینترنت رشد روزافزون تجارت الکترونیکی را در پی داشته است. تجربیات موفق مؤسسه‌ها و سازمان‌ها بیانگر نیاز اساسی و ضروری استفاده از بانکداری الکترونیکی برای تسریع و تسهیل تجارت الکترونیکی و نقل و انتقال وجه و اعتبار می‌باشد. تجارت الکترونیکی عمده‌ترین دستاورد به‌کارگیری فناوری در زمینه‌ی اقتصادی است و بانک‌ها یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها در مراودات تجاری هستند، به همین دلیل بانکداری الکترونیکی یکی از زیربناهای اصلی تجارت الکترونیکی محسوب می‌شود [۲۰].

از طرفی بانک‌ها با برقراری ارتباط تنگاتنگ و نزدیک با مردم نقش کلیدی را در عرصه تجارت بازی می‌کنند و به همین دلیل همیشه در تلاش هستند تا با ارائه خدمات نوین و بهتر از رقیبان پیشی گرفته و سپرده‌های بیشتری جذب کنند. ورود بانک‌ها به عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات این امکان را برای آن‌ها فراهم کرده تا جهش‌های چشمگیری برای ارائه و گسترش خدمات خود داشته باشند. توسعه مستمر بانکداری الکترونیکی سبب بهبود کارایی نظام بانکداری و کاهش هزینه‌های مربوطه به تعاملات در سطح ملی و بین‌المللی می‌شود که نتیجه آن رسیدن به بهره‌وری اقتصادی است. این از کانال‌های متفاوتی برای ارائه خدمات استفاده می‌کند و کارایی و رقابت را بهبود می‌بخشد. تأثیرات بلندمدت آن، ایجاد اعتماد در مشتری و همچنین تعهد و رضایتمندی است. خدمات سریع‌تر، صرفه‌جویی در وقت، هزینه‌های عملیاتی و بازاریابی را نیز به همراه دارد [۱۱].

به طور کلی به کارگیری انواع فناوری مانند بانکداری تلفنی و اینترنت و دستگاه‌های خودپرداز (ATM) توسط بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی می‌تواند سرعت پردازش اطلاعات را افزایش و هزینه‌های عملیاتی، کارکنان و تعداد دفعات مراجعه به بانک را کاهش دهد، همچنین موجب جذب مشتریان بیشتر و افزایش سپرده‌ها و توسعه مالی بانک‌ها شود. در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی نقش و اهمیت نظام مالی کشورها به گونه‌ای می‌باشد که می‌توان تفاوت اقتصادهای توسعه‌یافته و توسعه نیافته را در درجه کارآمدی و کارایی نظام مالی آن‌ها جست‌وجو کرد [۲]. زمانی که سیستم‌های مالی وظایف خود را به خوبی انجام دهند توسعه مالی اتفاق می‌افتد. بنابراین با تأسیس بازارها و واسطه‌های مالی که عملکرد خوبی برای جذب سرمایه و تخصیص آن به پروژه‌های سرمایه‌گذاری توسعه مالی دارند، توسعه مالی اتفاق می‌افتد [۱۲]. از طرفی با افزایش میزان سپرده‌های مشتریان در بانک‌ها فضای مناسب‌تر و گسترده‌تری در اعطای تسهیلات بانک‌ها شکل می‌گیرد. انتظار می‌رود با گسترش فعالیت‌ها و سرویس‌دهی بیشتر نظام بانکداری به عنوان مهم‌ترین عنصر بازار پول اثر بانکداری الکترونیکی بر توسعه مالی مثبت باشد [۱۰]. بخش مالی یک بخش بزرگ و در حال رشد در اقتصادهای جهان و از چهار بازار (کار، کالا، پول، سرمایه)، دو بازار (پول و سرمایه) در اقتصاد را در بر می‌گیرد. امروزه توسعه بخش مالی با داشتن نقش واسطه‌ای در تخصیص منابع به همه‌ی بخش‌های اقتصاد، تشویق پس‌انداز و نیز کاهش هزینه‌های تأمین مالی و استفاده کارا از آن، باعث بهبود عملکردهای اقتصادی به ویژه رشد بلندمدت اقتصادی، صادرات غیرنفتی و توسعه تجارت می‌شود [۲۲].

این پژوهش تأثیر بانکداری الکترونیکی که سبب تسهیل سرعت گردش پول و جذب بیش‌تر دارایی‌های نقدی می‌شود بر روی توسعه مالی با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم بررسی می‌کند.

هدف کلی این پژوهش ارزیابی تأثیرات بانکداری الکترونیکی بر توسعه مالی با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها است. روشی که در این پژوهش استفاده می‌شود از این جهت اهمیت دارد که روابط را پویا و غیرخطی در نظر می‌گیرد. فارستر<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) معتقد بود فقط با استفاده از روش‌های کمی، تمامی موضوعات علمی را نمی‌توان تحلیل کرد، چون بعضی از مسائل قابل کمی شدن نیستند و روابط بین آن‌ها خطی نیست، اما پویایی‌شناسی سیستم با تمرکز بر فرایند بازخورد و روابط علی و معلولی<sup>۲</sup>، می‌تواند به شناخت و تبیین روابط سیستم‌های مختلف دست یابد (حقیقی و همکاران، ۱۳۹۵). در الگوی ریاضی امکان ویرایش پارامترهای کیفی وجود ندارد، اما در الگوهای پویا با نوشتن معادلات غیردقیق برای متغیرهای کیفی و شبیه‌سازی عددی آن، تأثیر این متغیرها بر کل سیستم می‌تواند در نظر گرفته شود (شیخ<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۰). بدین منظور برای دستیابی به این هدف کلی، باید متغیرهای اثرگذار حوزه‌ی بانکداری بر توسعه مالی شناسایی شوند و حلقه‌های علت و معلولی تشکیل‌دهنده ساختار توسعه مالی در بستر بانکداری تشکیل گردند. پس از آن شناسایی سیاست‌های حوزه بانکداری الکترونیکی اثرگذار بر توسعه مالی و شبیه‌سازی سیستمی سیاست‌های پیشنهادی و مطالعه اثربخش آن‌ها بر توسعه مالی انجام شده است.

سؤالاتی که در اینجا مطرح می‌شوند عبارتند از این که متغیرهای اثرگذار بانکداری الکترونیکی بر توسعه مالی کدام است؟ سیاست‌های حوزه بانکداری الکترونیکی که سبب بهبود توسعه مالی می‌شود کدام است؟ آیا امکان شبیه‌سازی سیستمی سیاست‌های پیشنهادی اثربخش بر توسعه مالی امکان‌پذیر است؟

## ۲. مبانی نظری پژوهش

اقتصاد هر جامعه به دو بخش واقعی و مالی تقسیم می‌شود. کلیه متغیرهای اساسی حساب‌های مالی از قبیل مصرف و تشکیل سرمایه، بیانگر فعالیت‌هایی است که در بخش واقعی اقتصاد به وقوع می‌پیوندند. بخش مالی به عنوان مکمل بخش واقعی شامل فعالیت‌هایی است که توسط پول و سایر اوراق بهادار انجام می‌شود. به طور کلی نظام مالی به ترتیباتی اطلاق می‌شود که برای ایجاد و مبادله مطالبات به کار می‌رود و به طور مشخص موجباتی را فراهم می‌آورد تا وجوه پس‌اندازکنندگان به تقاضاکنندگان منتقل شود. بخش مالی در استحکام و تداوم رشد اقتصادی، نقش حساس و کلیدی دارد و در سال‌های اخیر مورد توجه و تأکید فراوان قرار گرفته است. نظام مالی به وسیله کاهش هزینه‌های معاملاتی و اطلاعاتی، می‌تواند پس‌اندازها را به سمت سرمایه‌گذاری بهینه هدایت کند. تضمین کارایی و پایداری و سلامت نظام مالی در گرو کیفیت کارکرد انفرادی و تعاملات پویای ارکان آن می‌باشد. سیستم مالی متشکل از سیاست‌گذاران، سیستم پولی و مؤسسات و نهادهای مالی و بازارهای مالی می‌باشد که به همراه زیرساخت‌های قانونی، مقرراتی و حقوقی خود، تصاویر کاملی از ساختار مالی را شکل می‌دهند. وظیفه اصلی این سیستم ساماندهی و جمع‌آوری وجوه و منابع مالی در اختیار عرضه‌کنندگان وجوه، به نحوی کارآمد و انتقال کارای آن به متقاضیان وجوه است که از پروژه‌های توسعه مالی و پربازده برخوردار هستند. حال اگر انتقال این وجوه به صورت کارا در سیستم مالی انجام نشود فرایند تأمین مالی و سرمایه‌گذاری و بنابراین رشد اقتصادی با اختلال مواجه خواهد شد [۸]. نقش اصلی

<sup>۱</sup> Forrester

<sup>۲</sup> Cause and Effect Relationships

<sup>۳</sup> Sheikh et al.

نهادهای مالی واسطه‌گری مالی است. واسطه مالی عبارت‌اند از نهادهای سپرده پذیر (بانک‌های تجاری، مؤسسات پس‌انداز و وام، بانک‌های پس‌انداز و اتحادیه‌های اعتباری (که بخش عمده وجوه خود را از طریق ارائه بدهی خود به مردم و بیشتر به شکل سپرده به دست می‌آورند؛ و شرکت‌های بیمه (بیمه سوانح، بیمه عمر، بیمه اموال) صندوق‌های بازنشستگی و شرکت‌های تأمین مالی) [۲۴].

در بازارهای مالی وجوه با وجوه مبادله می‌شوند و نه مانند بازارهای دیگر با کالا. علت این امر را باید در مسئله ضرورت زمانی به نقدینگی جستجو کرد. عرضه‌کنندگان وجوه می‌توانند نیاز به نقدینگی که هم اکنون در اختیارشان است را به تعویق بیندازند. درحالی که بابت این تعویق، بازدهی را خواستارند که آن را جبران کننده تعویق مصرف‌کننده به آینده و ریسک همراه آن می‌دانند. در طرف دیگر متقاضیان وجوه، هزینه‌هایی را بابت به جلو انداختن زمان استفاده از وجوه می‌پردازند. نخست روابط متقابل خریدار و فروشنده در بازار مالی، قیمت دارایی مبادله را تعیین می‌کند. دوم بازارهای مالی مکانیسمی برای سرمایه‌گذار فراهم می‌کند تا دارایی مالی را بفروشد. با توجه به این ویژگی می‌گویند بازار مالی نقدینگی را فراهم می‌کند. کارکرد سوم بازارهای مالی این است که هزینه معاملات را کاهش می‌دهد. این معاملات دو نوع هزینه دارد: هزینه جستجو و هزینه اطلاعات. هزینه جستجو بیانگر هزینه‌های آشکار مثل پول صرف شده برای درج آگهی که فرد آماده است دارایی مالی را بخرد یا بفروشد و نیز دربرگیرنده هزینه‌های پنهان مثل زمان صرف شده برای یافتن طرف معامله است. هزینه‌های اطلاعاتی، هزینه‌های ملازم با برآورد ویژگی‌های سرمایه‌گذاری یک دارایی مالی هستند؛ یعنی مقدار و احتمال وقوع جریان نقدینگی که از دارایی انتظار می‌رود.

بازار مالی به سه بخش بازار پول، بازار سرمایه و بازار تأمین اطمینان یا همان بیمه تقسیم می‌شود. بازار بیمه به لحاظ حجم و اهمیت آن از بازار سرمایه جدا شده و مستقلاً از آن یاد می‌شود. هرچند که در بسیاری از طبقه‌بندی‌ها خود بخشی از بازار سرمایه است.

پس بازار برحسب سررسید حق مالی به دو گروه اصلی تقسیم‌بندی می‌شود:

۱) بازار پول که اسناد بدهی کوتاه‌مدت در آن مبادله می‌شود.

۲) بازار سرمایه که اوراق قرضه بلندمدت (دارایی مالی با سررسید طولانی‌تر) در آن مبادله می‌شود.

برای بررسی وضعیت بازارهای مالی از شاخص‌های متعددی استفاده می‌شود، تمامی این شاخص‌ها در نهایت نشانگر یکی از سه ویژگی کارایی، نقدینگی و عمق بازارها می‌باشند.

کارایی: انجام مبادلات به سهولت در قیمت‌های نزدیک به ارزش مناسب ابزار مورد مبادله؛

نقدینگی: قابلیت انتقال سریع و آسان حجم‌های معتناهایی از دارایی‌ها، در قیمت‌های منعکس کننده ارزش جریان نقدی آتی دارایی‌ها؛

عمق: تعداد زیاد خریدار و فروشنده به طوری که حجم وسیعی از تجارت با نوسانات قیمتی اندک بتواند نقل و انتقال یابد.

یک بازار کارا و نقد و عمیق می‌تواند تجارت دارایی‌ها و افشا ابزارهای جدید را تسهیل کند [۸].

بازار مالی به سه بخش بازار پول، بازار سرمایه و بازار تأمین اطمینان یا همان بیمه تقسیم می‌شود. بازار بیمه به لحاظ حجم و اهمیت آن از بازار سرمایه جدا شده و مستقلاً از آن یاد می‌شود. هرچند که در بسیاری از طبقه‌بندی‌ها خود بخشی از بازار سرمایه است. بازار پول که در اغلب کشورهای در حال توسعه در شبکه بانکی خلاصه می‌شود یکی از بخش‌های اساسی بازار مالی است. بانک‌ها و مؤسسات پولی تهیه و تأمین نیازهای پولی را بر عهده دارند و به عنوان واسطه پولی از یک سو جذب سرمایه‌های پولی و از سوی دیگر توزیع منابع پولی را تسهیل می‌کنند. بازار

سرمایه، بازار دادوستدهای بلندمدت مالی است. منظور از بلندمدت، مبادلات مالی با سرسید بیشتر از یک سال است. وقتی واحدهای صنعتی اوراق بهادار منتشر می‌کند برای مدت طولانی بهره می‌پردازد از این کار قصد سرمایه‌گذاری دارد تا سرمایه‌اش به ثمر نشسته و از بازده آن بدهی خود را پرداخت نماید. به این ترتیب است که بازار مالی بلندمدت را بازار سرمایه نامند [۲۹].

منظور از توسعه مالی، توسعه بخش مالی است که شامل بازارهای پول و سرمایه است. توسعه مالی هنگامی وجود دارد که ابزارها، بازارها و واسطه‌های مالی، آثار هزینه کسب اطلاعات، اجرای طرح‌ها و مبادلات محصولات را کاهش دهند [۱۷]. با توسعه مالی و با خلق و گسترش نقدینگی، تحرک پس‌اندازها، افزایش تشکیل سرمایه و ارتقای کارآفرینان، انتظار می‌رود کارایی کل اقتصاد افزایش یابد.

نظام مالی پنج وظیفه عمده بر عهده دارد، یعنی برای کاهش هزینه‌ی اطلاعات، اجرا و مبادله، نظام مالی پنج گروه از خدمات را به اقتصاد می‌دهد. این پنج وظیفه به شرح زیر است:

۱) نظام مالی وظیفه پرهزینه و زمان‌بر ارزیابی بنگاه‌ها، مدیران و طرح‌ها را انجام می‌دهد. به عنوان مثال بانک‌ها ریسک اعتباری و جریان احتمالی درآمدهای آتی بنگاه را ارزیابی می‌کنند.

۲) نظام مالی نسبت به تجهیز منابع از پس‌اندازهای کوچک و پراکنده برای هدایت به سمت بنگاه‌ها و طرح‌هایی که به عنوان بهترین شناخته شده‌اند، اقدام می‌کند. بسیاری از طرح‌ها به سرمایه‌گذاری اولیه کلان نیاز دارند و برخی از آن‌ها از صرفه‌جویی اقتصادی توسعه مالی می‌جویند. بنابراین باید منابع هنگفت به سمت طرح‌هایی که دارای صرفه‌جویی‌های اقتصادی هستند، هدایت شوند.

۳) واسطه‌های مالی و مشارکت‌کنندگان در بازارهای مالی بخشی از نظام مالی، زمینه اداره و کنترل مدیران و بنگاه‌ها را فراهم می‌سازند. واسطه‌های مالی برای سهامداران و بستانکاران بنگاه‌ها، این اطمینان را ایجاد می‌کنند که مدیران از منابع بنگاه در جهت منافع و اهداف شخصی استفاده نکنند.

۴) وظیفه دیگر نظام مالی، تسهیل تجارت و مبادله است. در نخستین سطح، پول یکی از ابزارهای مبادله، هزینه مبادله را کاهش می‌دهد. در سطحی بالاتر، می‌توان سیستم پرداخت‌های بر خط (آنلاین) اینترنتی را در نظر گرفت که بسیار در وقت صرفه‌جویی می‌کنند و در نتیجه هزینه مبادلات اقتصادی به حداقل می‌رسد.

۵) نظام مالی وظیفه قیمت‌گذاری و مدیریت مخاطره را بر عهده دارد. اوراقی که برای تجارت، بیشترین فایده را در بر دارند (مانند اوراق سهام و قرضه)، ممکن است درجه نقدینگی و ریسکی که پس‌انداز کنندگان دنبال هستند را دارا نباشند. در این مورد واسطه‌های مالی، ابزارهای مالی فوق را با خواست و نیاز مشتریان سازگار می‌کنند و بدین وسیله به مدیریت ریسک می‌پردازند [۳۰].

با توجه به وظایفی که در بالا ذکر شد توسعه مالی زمانی رخ می‌دهد که بهبود در تولید اطلاعات سرمایه‌گذاری - های ممکن، نظارت بر سرمایه‌گذاری‌ها و اجرای حکمرانی شرکت‌ها، مدیریت مخاطرات، تجهیز پس‌اندازها و تسهیل مبادله کالا و خدمات حاصل شود. در واقع توسعه مالی زمانی اتفاق می‌افتد که ابزارها، بازارها و واسطه‌های مالی آثار هزینه‌های اطلاعات، اجرا و مبادله را کاهش داده؛ اما، نه اینکه آن را حذف کنند. با توجه به این واقعیت که واسطه‌های مالی با تخصیص منابع به بخش‌های مختلف اقتصادی، کاهش هزینه‌های تأمین مالی، تجهیز پس‌اندازها و انتقال آن‌ها به بخش‌های کارا، موجب تقویت و تسهیل رشد اقتصادی می‌شوند، ایجاد زمینه‌های مناسب برای توسعه بخش مالی و شناخت عوامل تعیین‌کننده بهبود توسعه مالی، از اهمیت به‌سزایی برخوردار بوده و کاهش هزینه مبادله از جمله این عوامل است [۳].

توسعه مالی به حالتی گفته می‌شود که سرعت افزایش دارایی‌های مالی بیشتر از سرعت افزایش دارایی‌های غیرمالی باشد. در این حالت نسبت دارایی‌های مالی به دارایی‌های غیرمالی روبه افزایش می‌گذارد [۱۵]. در واقع عمق مالی تنها به دلیل بالا بردن کارایی نهاد پول عامل مهمی نبوده بلکه پس‌انداز داخلی را نیز تجهیز می‌نماید و وابستگی به اعتبار خارجی را کاهش داده و تخصیص کل سرمایه را درون اقتصاد بهبود می‌بخشد. توسعه مالی در تابع مطلوبیت هم وارد می‌شود، زندگی را راحت‌تر می‌کند و اجازه می‌دهد که افراد بدون نیاز به مراجعه به بانک و یا نیاز به تبدیل اوراق قرضه به پول نقد، مطلوبیت کسب کنند. به این دلیل توسعه مالی وارد تابع مطلوبیت می‌شود. در ضمن، توسعه مالی با افزایش کارایی اقتصاد در سطح خرد باعث افزایش کارایی کلان شده و با گسترش ارتباط میان پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، باعث تخصیص کارآمد موجودی سرمایه می‌شود. همچنین به گردآوری و نظارت اطلاعات در شرایطی که اطلاعات ناقص است و به دست آوردن آن هزینه‌بر می‌باشد، کمک می‌کند. بدین ترتیب توسعه مالی در تابع تولید نیز وارد می‌شود [۱۶].

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

تفکر سیستم‌های پویا روشی برای مدل‌سازی و بررسی عوامل یک سیستم و در نهایت پیدا کردن راه‌حل مناسب است. نتیجه نوآوری خط‌مشی خاص یا برنامه راهبردی وابستگی به این امر دارد که آیا تصمیم‌گیرنده تعاملات درونی سیستمی که با آن کار می‌کند را به درستی درک نموده است یا خیر. تفکر صحیح در مورد سیستم‌ها و تعاملات، گامی حیاتی در طراحی خط‌مشی مؤثر، پیاده‌سازی و نتایج آن است [۵]. این پژوهش از نوع تحلیلی-توصیفی و بر اساس هدف کاربردی و از نظر چگونگی داده‌های موردنیاز از نوع کتابخانه‌ای است. در این راستا با طراحی سیستمی عوامل مؤثر بر توسعه مالی، اثرات بانکداری الکترونیکی ایران به عنوان بخشی از بازار پول بر توسعه مالی در مدلی پویا بررسی می‌شود. داده‌های اقتصادی مورد نیاز از مراجع رسمی مانند بانک مرکزی و تخمین مدل‌های مورد نیاز از مقالات پیشین جمع‌آوری می‌شود. در این تحقیق روش پویایی‌شناسی سیستم برای بررسی و ارزیابی تأثیر بانکداری الکترونیکی بر توسعه مالی استفاده می‌گردد. پویایی‌شناسی سیستم از جمله روش‌های ریاضی است که بر پایه ساختار مدار کنترلی بنا شده است و امکان مطالعه ساختار و رفتار سیستم‌های پیچیده اقتصادی، اجتماعی و نظیر آن را فراهم می‌کند که در دنیای واقعی، خطی نیستند. این رویکرد با نگاهی پویا در برخورد با زمان، توجه به عدم قطعیت در پارامترها و ملاحظه‌ی روابط بین متغیرها، بررسی تأخیرات زمانی، انجام ذخیره‌سازی‌های لازم و از همه مهم‌تر نشان دادن آثار بازخوردی متغیرها در طول زمان و نیز به کارگیری معادلات دیفرانسیل، تلاش می‌کند رفتارها بر اساس متغیرهای الگو، در سیستم مدنظر به خوبی درک و پیش‌بینی شوند [۱۸]. در مدل‌سازی پویایی سیستم هدف بررسی سیاست‌های بالقوه مختلف برای بهبود کارایی سیستم است. از بین سیاست‌ها، سیاستی که بهترین نتایج را در بردارد برای اجرا در سیستم انتخاب می‌شود [۶]. در این روش اساس الگوسازی، پوشش و نمایش فرایند بازخورد است که دربرگیرنده‌ی تأخیر زمانی و ساختار متغیرهای جریان و حالت، توابع غیرخطی، پویایی سیستم است. در این روش فرض می‌شود رفتار سیستم بر اساس شبکه‌ی به هم پیوسته‌ای از حلقه‌های بازخورد تعیین می‌شود. بر این اساس، هر رابطه علی به صورت مثبت (حلقه‌های تقویت‌کننده ۱) یا منفی (حلقه‌های متعادل‌کننده ۲) می‌تواند در سیستم اثرگذار

<sup>۱</sup> Reinforcing Loops

<sup>۲</sup> Balancing Loops

باشد [۱۹]. رفتار هدف جو در سیستم را حلقه‌های منفی نشان می‌دهند که سعی دارند سیستم را به حالت تعادل برسانند، در حالی که حلقه‌های تقویتی، حلقه‌های مثبت هستند و موجب رفتار تنزل‌نمایی یا رشد‌نمایی می‌شوند. در واقع وجود این ساختارهای بازخوردی، موجب شکل‌گیری رفتارهای پویا و پیچیده در سیستم‌ها می‌گردد. در این پژوهش از حلقه‌های علت و معلولی در مرحله‌ی اول ساخت مدل و از نمودار حالت جریان در مرحله شبیه‌سازی و محاسبات استفاده می‌شود. به منظور تسهیل محاسبات و سرعت بخشیدن به فرآیند مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیاست‌های پیشنهادی از نرم‌افزار ونسیم استفاده می‌شود. پژوهش حاضر از نظر نوع تحقیق از نوع روش آمیخته (ترکیبی) استفاده می‌کند. همچنین از نظر هدف پژوهش در دسته‌بندی‌های توصیفی و به طور خاص از نوع مدل‌سازی تبیینی و همچنین کاربردی - توسعه‌ای است.

### مدل‌سازی و تحلیل یافته‌ها

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، استرمن اظهار می‌دارد مدل پویایی سیستم با انجام پنج مرحله ایجاد می‌شود که این مراحل به شرح زیر است [۲۱].

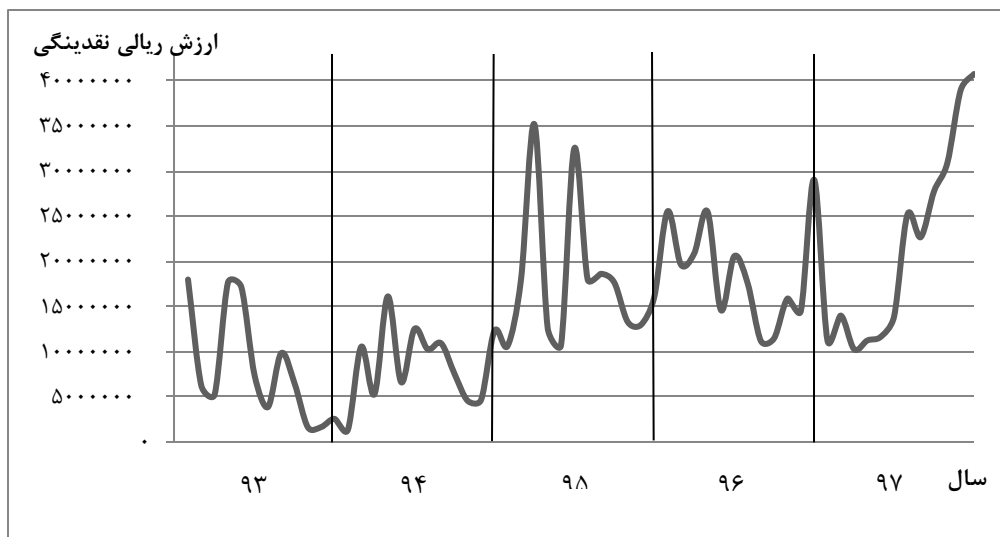
#### مرحله اول: شناسایی مسئله

در این مرحله ما نیاز داریم که مسئله واقعی را پیدا کنیم، متغیرها و مفهوم‌های کلیدی را بشناسیم، افق فکری را تعیین کنیم و سیاست آن مسئله را به صورت پویا مشخص کنیم. در پژوهش حاضر مسئله مورد بررسی گسترش بانکداری الکترونیکی و اثرات مربوط بر توسعه مالی است؛ اما این سیاست‌ها به صورت پویا بررسی می‌شوند تا اثر آن در محیط واقعی با توجه به پویایی‌ها و پیچیدگی‌های محیطی بررسی و ارزیابی شود.

#### مرحله دوم: تدوین فرضیه‌های پویا

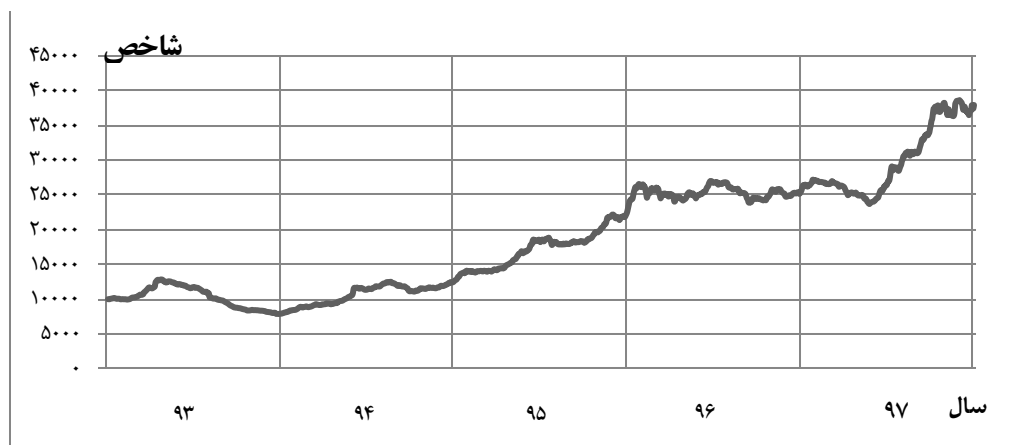
پس از اینکه مسئله و افق زمانی مناسب به طور کامل شناسایی شد، باید نظریه‌های پویا برای مشخص کردن رفتار سیستم ایجاد کرد. فرضیه‌ها باید به صورت پویا تدوین شوند تا خصوصیات پویایی مسئله را با بازخوردها و نمودارهای جریان - حالت نشان دهند. اولین متغیری که برای بررسی بازار به ذهن می‌رسد میزان نقدینگی است. نقدینگی سالانه به چه میزان و روند آن به چه شکلی بوده است. برای بررسی حجم اسکناس و پول از آنجایی که باز و بسته شدن بانک‌ها برای تعدیلات مثبت و منفی زیاد است، بهتر است در مقیاس بزرگ‌تر، بررسی شود. بدین منظور آن را به صورت نمودار میله‌ای شکل ۱ را بررسی می‌کنیم.





شکل ۱. نمودار خطی نقدینگی<sup>۱</sup>

اولین نکته‌ای که از این نمودار برداشت می‌شود این است که حجم پول سالانه افزایش داشته است. متغیر دیگری که در این پژوهش بررسی می‌کنیم مطالبات سیستم بانکی از بخش دولتی، اعتبارات و تسهیلات بانکی، بدهی بخش خصوصی به سیستم بانکی و تولید ناخالص داخلی است که تقریباً تنها متغیری است که می‌توان به عنوان نشان‌دهنده کلیت توسعه مالی از آن استفاده کرد، زیرا تمام فعالان بازار و همین‌طور رسانه‌ها به آن استناد می‌کنند، هرچند شاید در برهه‌های زمانی کوتاه نمایانگر خوبی برای وضعیت توسعه مالی نباشد که این نکته را بررسی خواهیم کرد. بهترین راه برای بررسی شاخص کل بررسی روند تغییر آن با استفاده از نمودار شکل ۲ است.



شکل ۲. نمودار خطی شاخص ساختاری و کارایی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> آمار سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی، ۱۳۹۷

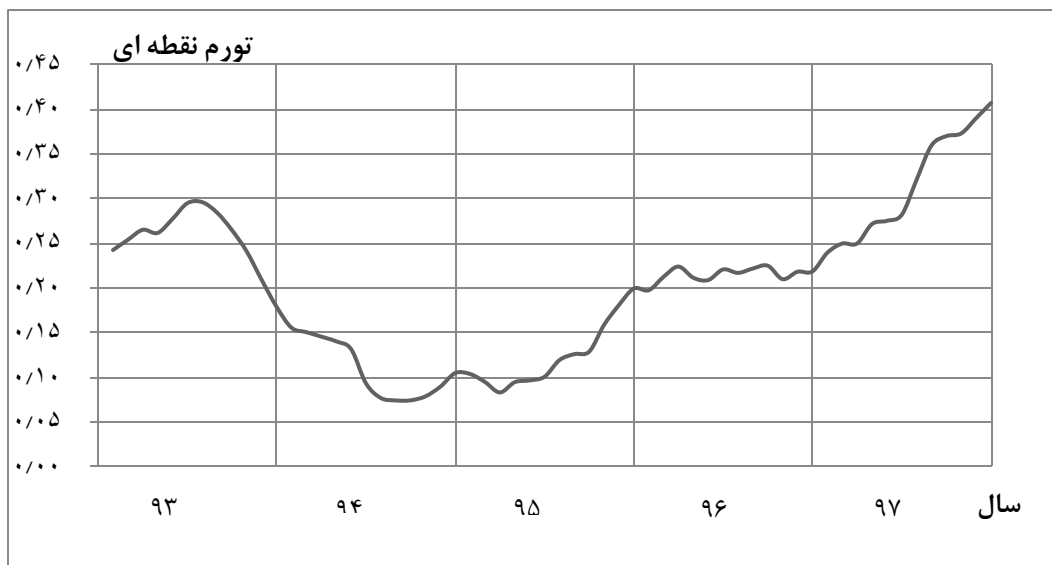
<sup>۲</sup> آمار سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی، ۱۳۹۷، <https://www.cbi.ir/section/1378.aspx>

روند کلی شاخص‌ها طی این سال‌ها افزایشی بوده است. عاملی که در بررسی شاخص کل مهم است میزان نوسانات معنادار آن است، به این معنی که شاخص طی سال چند بار تغییر روند می‌دهد و از روند صعودی به روند نزولی تغییر می‌کند.

میزان این تغییر روندها ریسک بازار را مشخص می‌کنند با بررسی دقیق عوامل مؤثر بر شاخص می‌توانیم به دنبال راهکارهایی برای کنترل بازار توسط ابزارهای مختلفی که در اختیار دولت است از طریق اقتصاد کلان و همین‌طور ابزارهایی که دارد، باشیم. بازدهی بازار سرمایه عامل اصلی جذابیت آن است. یکی از دغدغه‌های اصلی سرمایه‌گذاران ایرانی جبران کردن تورم موجود در اقتصاد ایران است. اولین مشخصه برای جذابیت یک سرمایه‌گذاری ابتدا این است که بازدهی آن بالاتر از نرخ تورم باشد، بعد بازدهی و ریسک آن را با بازارهای رقیب می‌سنجد. نقش مهم و اصلی در تورم را سیاست‌های پولی دولت ایفا می‌کند. یک نکته بسیار مهم را در مورد رابطه فیشر نباید فراموش کرد. همان‌طور که میلتون فریدمن اقتصاددان شهیر بیان می‌کند، نکته مهم این است که رشد حجم پول با یک دوره تأخیر اثر خود را بر تورم آشکار می‌کند. البته این دوره تأخیر با توجه به شرایط اقتصادی می‌تواند متفاوت بوده و از چند ماه تا حدود دو سال را در برگیرد، اما افزایش رشد حجم پول در نهایت و ضرورتاً به افزایش تورم منتهی خواهد شد. تغییرات رشد حجم پول و تورم در اقتصاد ایران نیز همین امر را تأیید می‌کند و نشان‌دهنده این است که تغییر رشد حجم پول با یک دوره تأخیر (حدوداً دو ساله) اثر خود را بر تورم آشکار می‌کند.

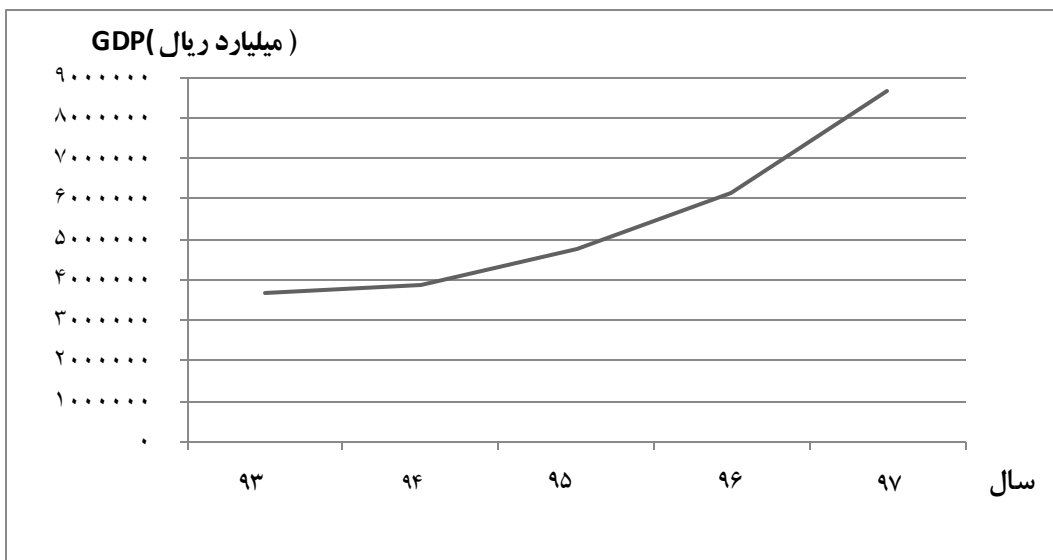
یک عامل مهم تأثیرگذار دیگر برای افزایش تورم در پایان سال ۹۰ افزایش نرخ دلار تا ۲۷۰۰۰ تومان در بازار آزاد است. عامل اصلی آن افزایش تحریم‌ها علیه ایران و قطع همکاری سوئیفت با بانک‌ها و طرف‌های ایرانی بود. در سال ۹۴ نیز تحریم‌ها از سوی کشورهای مختلف جهان علیه ایران تشدید شد و نتیجه آن افزایش نرخ دلار در بازار آزاد به بالاتر از سطح ۲۰۰۰۰ و تا مرز ۳۰۰۰۰ شد. این افزایش از دو مسیر مستقیم (افزایش قیمت کالاهای وارداتی) و غیرمستقیم (افزایش هزینه‌های تولید) موجب افزایش نرخ تورم شد.<sup>۱</sup> علاوه بر این، جهش نرخ ارز به لحاظ روانی به انتظارات تورمی در اقتصاد کشور دامن زد و افزایش انتظارات تورمی خود به یکی از عوامل افزایش نرخ تورم در کوتاه‌مدت تبدیل شد. در شکل ۳ نمودار خطی نرخ تورم ترسیم شده است.

<sup>۱</sup> Retrieved from <https://www.cbi.ir/section/1378.aspx> 7/19/2020

شکل ۳. نمودار خطی نرخ تورم<sup>۱</sup>

وقتی تورم افزایش می‌یابد ثبات اقتصادی بسیار کم شده و موجب نوسانات نرخ ارز و کاهش ارزش ریال در برابر ارزهای جهانی می‌شود. رابطه بین نرخ تورم و نرخ ارز یک رابطه دو طرفه هست که این دو متعاقباً بر روی یکدیگر اثر می‌گذارند. سیاست‌های دولت در کنترل بازار ارز از طریق کنترل عرضه و یا روش‌هایی مانند اتاق مبادلات ارزی و تک نرخی کردن دلار می‌تواند بر روی رابطه اثرگذار باشد. نوسان نرخ ارز و کاهش ارزش ریال موجب ترغیب سرمایه‌گذاران به تبدیل ریال به ارزهای خارجی برای جلوگیری از کاهش ارزش پولشان می‌شود. بخش دیگری از سرمایه بالقوه سرمایه‌گذاری که هوشمندتر است تأثیر تورم بر صنایع مختلف را بررسی می‌کند و صنعتی که وابسته به صادرات است و قیمت محصولاتش همگام با تورم افزایش می‌یابد را پیدا می‌کند.

**تولید ناخالص داخلی.** بررسی رابطه بین تولید ناخالص داخلی و شاخص کل و میزان سرمایه‌گذاری بسیار حائز اهمیت است. نمودار تولید ناخالص داخلی در طی این سال‌ها را در شکل ۴ بررسی می‌کنیم.



شکل ۴. تولید ناخالص داخلی<sup>۱</sup>

همان طور که در نمودار مشخص است تولید ناخالص داخلی طی این سالها روند افزایشی خوبی داشته است. افزایش روند تولید ناخالص داخلی همزمان با افزایش میزان سرمایه‌گذاری کاملاً مشخص است.

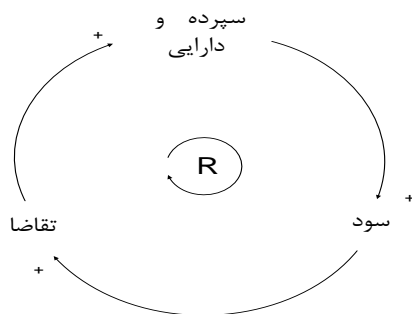
در این تحقیق در جهت تدوین فرضیه‌های پویا گاهی از متغیرهای واقعی و کشف روابط رگرسیونی کمک گرفته‌ایم ولی این کار دلیلی جز آزمون معنادار بودن رابطه بین آن متغیرها ندارد. اساساً پویایی سیستم نگرشی کلی به مجموعه عواملی که بر سیستم اثر می‌گذارند دارد و پرداختن بیش از حد به جزئیات مانعی بر سر راه این هدف خواهد بود. پس از بررسی متغیرها و روند تغییر آنها، می‌خواهیم بر اساس دیدی که نسبت به این متغیرها به دست آورده‌ایم، فرضیه‌های دینامیکی که بنیان مدل‌سازی پویایی سیستم هستند را تبیین کنیم.

مرحله بعدی نگاشت ساختار سیستم است. نگاشت ساختار سیستم به این معناست که مدل با استفاده از ابزارهای پویایی‌شناسی سیستم ارائه شود. برای این منظور ابتدا نمودار مرز مدل تدوین می‌شود. در نمودار مرز مدل، متغیرهای درون‌زا، برون‌زا و متغیرهای خارج از مدل مشخص می‌شوند. مرحله بعدی عبارت است از نمایش زیرسیستم‌هایی که در کل ساختار مدل را تشکیل می‌دهند. نمودارهای مرزهای مدل و زیرسیستم ساختار مدل را نمایش می‌دهد؛ اما ارتباط بین مدل‌ها مشخص نیست. برای این کار از دیاگرام‌های علت و معلولی استفاده می‌شود. این نمودارها، ابزاری مفید و انعطاف‌پذیر برای نمایش ساختار بازخوردها در سیستم هستند. بر اساس مدل متغیرهای شاخص تعمیق مالی، شاخص ابزاری، شاخص ساختاری، شاخص کارایی، شاخص بنیانی، شاخص اندازه واسطه‌گری‌های مالی به عنوان متغیر انباشت در نظر گرفته شده‌اند و متغیرهای زیرمجموعه، در مدل مکرر متغیرهای بانکداری مربوط به توسعه مالی هستند که متغیرهای کمکی و نرخ تعریف می‌شوند.

**حلقه دارایی، سپرده و تقاضا.** یکی از حلقه‌های مهم پویایی سیستم که تقریباً در همه بازارها صدق می‌کند حلقه‌ی قیمت است. تقاضای پول تابعی از درآمد ملی و نرخ بهره است که رابطه تقاضای پول با درآمد ملی مثبت و با

<sup>۱</sup> <https://www.cbi.ir/section/1378.aspx>

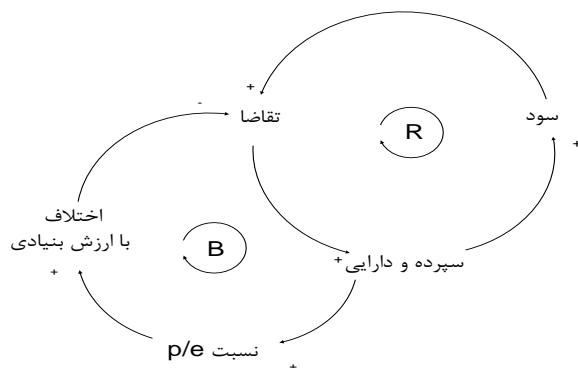
نرخ بهره منفی می‌باشد. در اقتصاد پولی، تقاضا برای پول، نگهداری مطلوب دارایی‌های مالی به شکل پول است؛ یعنی پول‌های نقدی یا سپرده‌های بانکی به جای سرمایه‌گذاری. در توسعه مالی وقتی قیمت افزایش می‌یابد بازگشت سرمایه و سود برای بانک‌ها افزایش می‌یابد. این افزایش سود باعث جذابیت برای سرمایه‌گذاران شده و در نتیجه تقاضا بیشتر می‌شود. زمانی که تقاضا افزایش یابد سپرده‌گذاران کم‌تر تمایل به فروش سپرده نشان می‌دهند. این حلقه بیانگر این است که با افزایش قیمت، تقاضا نیز افزایش یافته و این افزایش بی‌وقفه ادامه می‌یابد. این حلقه را در شکل ۵ با هم می‌بینیم.



شکل ۵. حلقه علی‌قیمت و تقاضا

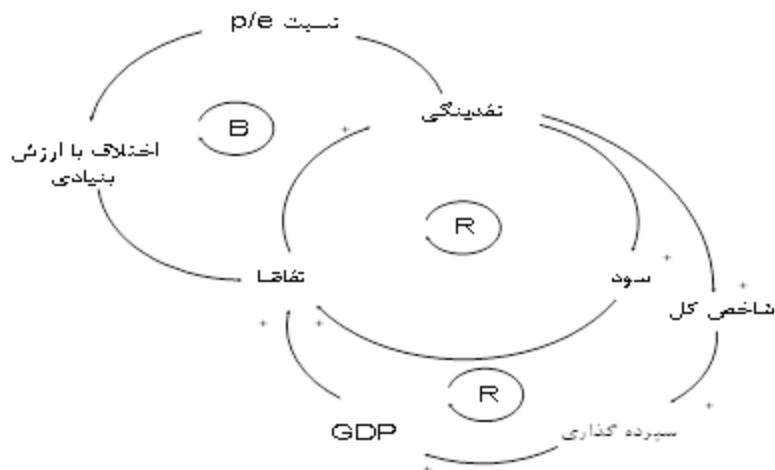
این یک حلقه تقویت شونده است. باید توجه داشته باشیم که این حلقه در جهت منفی نیز به همین صورت عمل می‌کند، بدین معنی که کاهش قیمت موجب کاهش بیشتر و بیشتر قیمت می‌شود.

**حلقه اختلاف قیمت دارایی و سپرده‌ها با ارزش واقعی آن.** بعد از مدتی که قیمت دارایی‌ها در حلقه بالا افزایش یابد اختلاف قیمتش با ارزش بنیادی افزایش می‌یابد و در نتیجه بعد از مدتی تقاضا کم می‌شود. با کاهش تقاضا سپرده نیز کاهش می‌یابد. با افزایش اختلاف با ارزش بنیادی ناگهان عرضه بسیار زیاد می‌شود و تقاضا بسیار کم می‌شود. عرضه زیاد در مقابل تقاضا موجب کاهش توسعه مالی می‌شود. این قضیه به صورت واضح در حلقه تعادلی شکل ۶ مشخص است.



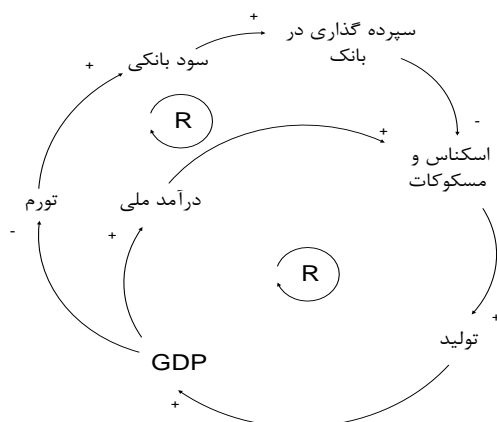
شکل ۶. حلقه اختلاف قیمت با ارزش واقعی آن

**حلقه شاخص ساختاری و تعمیق مالی.** شاخص ساختاری و تعمیق مالی خود میانگینی از GDP نسبت به مبدأ زمانی است. پس عاملی که بر روی آن تأثیر می‌گذارد فقط و فقط قیمت موجود در بازار است، شکل ۷ این حلقه را نشان داده است.



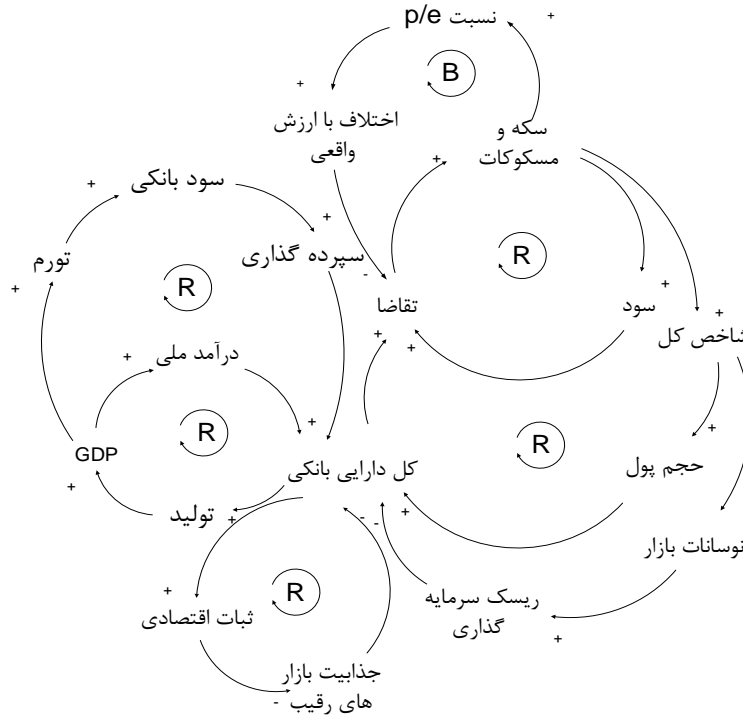
شکل ۷. حلقه علی شاخص ساختاری و تعمیق مالی با توسعه مالی

**حلقه سپرده‌گذاری در بانک.** تولید ناخالص ملی بر روی یک متغیر مهم اقتصادی تأثیر دارد. آن متغیر تورم است. افزایش تولید ناخالص داخلی منجر به کاهش تورم می‌شود. بین نرخ تورم و سود بانکی رابطه مستقیم وجود دارد. در نتیجه با کاهش تورم سود بانکی نیز کاهش می‌یابد. با کاهش سود بانکی جذابیت سپرده‌گذاری در بانک کم می‌شود و ترجیح می‌دهد که به بازارها رجوع کند و نتیجه طی یک حلقه تقویت شونده افزایش GDP منجر به افزایش بیشتر و بیشتر تولید ناخالص ملی می‌شود. تأثیر در جهت دیگر نیز واضح است. با کاهش تولید داخلی، تورم و در نتیجه نرخ سود بانکی افزایش می‌یابد. با افزایش سود بانکی، سپرده‌گذاری در بانک توجه بیشتری پیدا کرده و تمایل به سرمایه‌گذاری در بازارها کمتر می‌شود (شکل ۸).



شکل ۸. حلقه سپرده‌گذاری در بانک

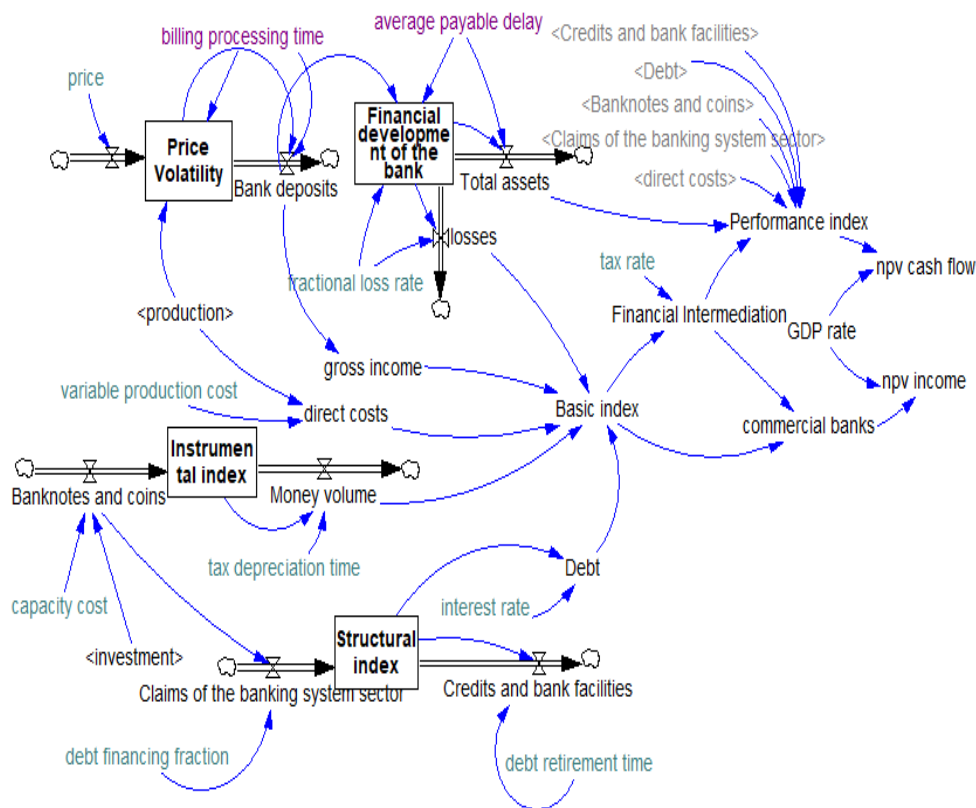
**مدل کلی علت - معلولی .** بر اساس فرضیه‌های پویا و حلقه‌های علی - معلولی می‌توان نمای کلی از مدل علی و معلولی را استخراج کرد. نمودار کل مدل در شکل ۹ ترسیم شده است.



شکل ۹. مدل کل علت - معلولی

### مرحله سوم: تدوین نمودار حالت - جریان و مدل‌سازی و فرموله کردن مدل

برای اجرای مدل و شبیه‌سازی، یک متغیر را میانگین ارزش بانکداری الکترونیک در نظر می‌گیریم و نحوه تأثیر آن بر شاخص‌های توسعه مالی را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در اکثر نظام‌های اقتصادی، بانک‌ها مرکز سیستم مالی و پرداخت‌ها بوده و نقش مهمی در فرآیند تجهیز پس‌انداز، شناسایی فرصت‌های سرمایه‌گذاری و متنوع‌سازی ریسک ایفا می‌کنند، از این رو اندازه، ساختار و کارایی بخش بانکی به عنوان یک بعد مستقل توسعه مالی مورد توجه است. نتایج برآورد داگلاس وهمکاران (۲۰۱۱) نشان داده که بخش بانکی نقش حیاتی و تسهیل‌گر فعالیت‌های مالی را دارند. از این رو برای کشیدن نمودارهای حالت و جریان از شاخص‌های بخش بانکی در مدل استفاده شده است. برای کشف روابط حاکم بر مدل از نظریه‌های اقتصاد کلان و روابط رگرسیونی استفاده شده است. برای بعضی متغیرها مقادیری فرضی به عنوان مقادیر ابتدایی آن متغیرها فرض شده‌اند. بعضی از این مقادیر تعدیل شده‌اند تا مقادیر آن‌ها و تأثیرشان مطابق با مقادیر فرضی باشد. هدف از شبیه‌سازی و اجرای مدل بررسی نحوه تأثیر چند سناریو بر شاخص‌های توسعه مالی و شناسایی مهم‌ترین متغیرها است [۶]. شکل ۱۰ نمودار حالت - جریان مدل را به تصویر کشیده است.



شکل ۱۰. نمودار حالت - جریان مدل

بر اساس مدل توسعه مالی عادت به سیستم تأثیر بسیار مهمی بر تمایل به توسعه مالی دارد. عادت به سیستم جدید (بانکداری الکترونیک) سبب افزایش دارایی‌ها و نقدینگی در بانکداری و نهایتاً به کارگیری آن برای توسعه مالی، رشد را به دنبال دارد و از طرف دیگر با استفاده هرچه بیشتر از سیستم، عادت به آن هم افزایش یافته و این چرخه به صورت یک حلقه تقویتی به طور مستمر می‌تواند ادامه یابد. البته این فرآیند در دنیای واقعی تحت تأثیر مقاومت مردم می‌باشد که در این مدل عادت به سیستم قبلی (بانکداری سنتی) تعریف شده است و تأثیر منفی مطالبات سیستم بانکی از بخش دولتی، اعتبارات و تسهیلات بانکی و بدهی بخش خصوصی به بانک در توسعه مالی است. در جدول ۱ برخی معادلات مهم مدل و فرمول آن‌ها آورده شده است.

جدول ۱. برخی معادلات اصلی مدل

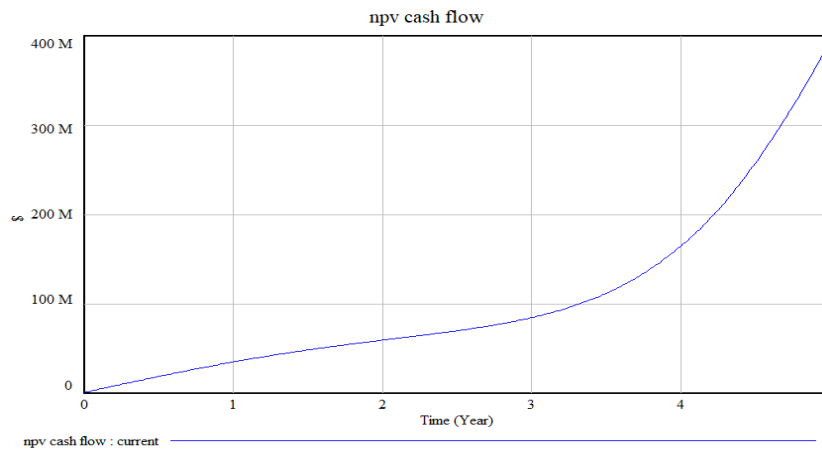
فرمول	نام متغیر
$INTEG((orders\ received - Average\ Orders)/time\ to\ average\ orders, orders\ received)$	<b>Average Orders</b>
$INTEG(price * production - Bank\ deposits, price * production * billing\ processing\ time)$	<b>Price Volatility</b>



INTEG (Bank deposits-losses-Total assets, Bank deposits / (1/average payable delay + fractional loss rate))	<b>Financial development of the bank</b>
Basic index * tax rate	<b>Financial Intermediation</b>
INTEG (Banknotes and coins-Money volume,0) capacity adjustment + replacement investment	<b>Instrumental index investment</b>
Total assets + Claims of the banking system sector - Banknotes and coins - direct costs - Debt - Credits and bank facilities – Financial Intermediation	<b>Performance index</b>
Total assets + Claims of the banking system sector - Banknotes and coins - direct costs - Debt - Credits and bank facilities - Financial Intermediation	<b>Performance index</b>
NPV (Performance index, GDP rate,0,1)	<b>NPV cash flow</b>

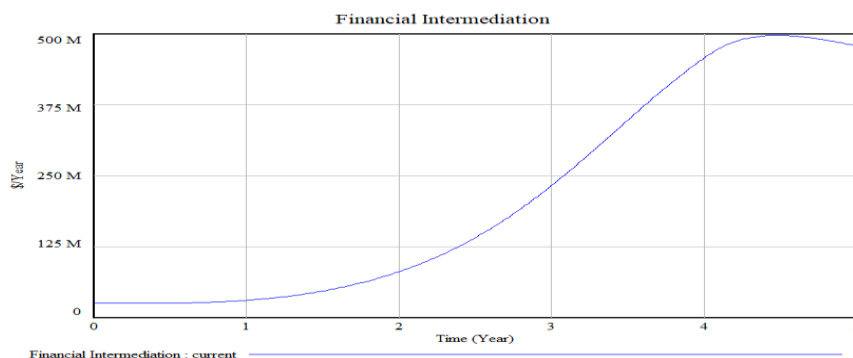
### مرحله چهارم: اعتبار سنجی و شبیه‌سازی

به دلیل کیفی بودن و محدود بودن مؤلفه‌های توضیح دهنده توسعه مالی و نیز محدود بودن اطلاعات در ابعاد مقررات و نظارت بانکی، تنها به بررسی شاخص‌های توسعه مالی بخش بانکی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ پرداخته شده است. ساده‌ترین شاخص، نسبت نقدینگی به GDP می‌باشد که درجه پولی شدن اقتصاد را اندازه‌گیری می‌کند. شکل ۱۱ نمودار نسبت نقدینگی به GDP خروجی سیستم را نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار مشخص است روند این نمودار افزایشی است، این نمودار از سال ۹۵ با سرعت بیشتری افزایش یافته است. با بررسی پژوهش‌های پیشین و نتایج پژوهش این میزان از افزایش نقدینگی، بیش‌تر حاصل افزایش پایه پولی و کسری‌های بودجه دولت بوده است تا گسترش کاربرد ابزارهای مالی در اقتصاد ایران.

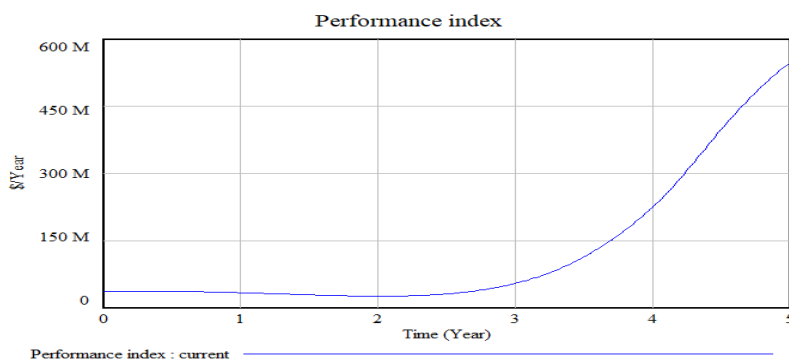


شکل ۱۱. شبیه‌سازی جریان خالص نقدینگی

نمودار شکل‌های ۱۲ و ۱۳ مربوط به شاخص‌های واسطه‌گری مالی و شاخص بنیانی تا سال ۹۶ به دلیل افزایش سپرده‌های بانکی و افزایش دارایی‌های نظام بانکی روندی افزایش دارند و بین سال ۹۶ تا ۹۷ به دلیل روند تقریباً ثابت سپرده‌های بانکی که احتمالاً یکی از دلایل آن می‌تواند ناشی از کم شدن نرخ بهره بانکی باشد روندی تقریباً ثابت دارند.

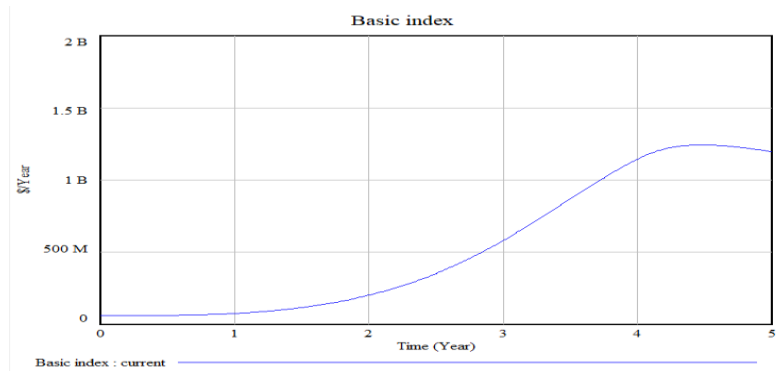


شکل ۱۲. شبیه‌سازی شاخص واسطه‌گری مالی



شکل ۱۳. شبیه‌سازی شاخص کناری

روند نمودار این شاخص به دلیل افزایش در تسهیلات و مطالبات سیستم بانکی روندی افزایش دارد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴. شبیه‌سازی شاخص بنیانی

### تست و اعتبار سنجی مدل

هدف از تست کردن مقایسه رفتار شبیه‌سازی شده مدل با رفتار واقعی سیستم است. اعتبارسنجی مدل از نوشتن فرمول‌ها شروع می‌شود. بدیهی است بخشی از اعتبار سنجی مدل، مقایسه رفتار مدل شبیه‌سازی شده با رفتار سیستم واقعی است؛ اما اعتبارسنجی مدل بیشتر از مرور داده‌های تاریخی است. تمام متغیرها باید دارای مفهوم در دنیای واقعی باشند و واحدهای آن‌ها باید چک شود [۲۳]. تست مدل و صحت اعتبار آن قابلیت مدل را افزایش می‌دهد و

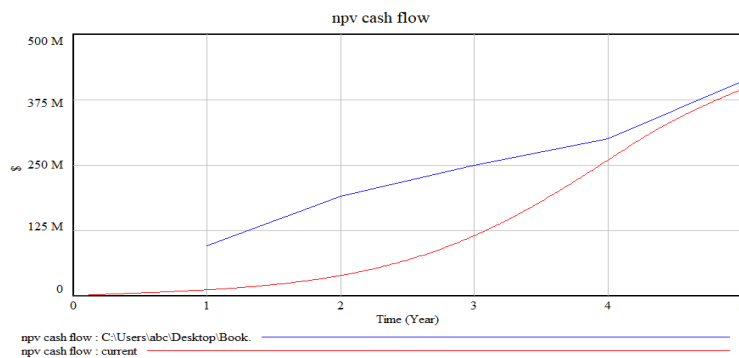
اعتماد به کاربردی بودن آن را بالا می‌برد. اعتبار ساختاری مدل بر اعتبار رفتاری آن اولویت دارد و تنها زمانی که ساختار مدل دارای اعتبار است می‌توان اعتبار رفتار مدل را مورد بررسی قرار داد [۲۶].

اعتبار سنجی در مدل‌سازی پویایی سیستم، اطمینان یافتن از دقت مدل در تعریف روابط و فرموله کردن آن‌هاست تا با تکیه بر آن بتوان به رفتار مدل به عنوان تصویری از واقعیت استناد نمود. یکی از سخت‌ترین مشکلات فراروی یک تحلیلگر شبیه‌ساز، تعیین این مسئله است که آیا مدل ارائه شده نماینده دقیقی از واقعیت است یا خیر؟ برای پاسخ به این سؤال، پس از آن که مدلی رضایت‌بخش به دست آمد، برای ارزیابی اعتبار کل مدل و نیز درک رفتار آن، آزمایش‌هایی بر روی آن انجام می‌شود تا بتوان پالایش و اصلاحات موردنظر را انجام داد. مطالعه‌ی آزمایش‌های مختلف شبیه‌سازی به کسب بینش درباره مسئله واقعی و کارکرد سیستم‌های درگیر که همان هدف بنیادی مدل‌سازی پویایی‌های سیستم محسوب می‌شود، کمک می‌کند [۲۷]. به طور کلی در مورد دقت مدل‌های پویایی سیستم می‌توان بیان نمود که تقریباً هیچ مدلی ۱۰۰ درصد دقیق و کامل نیست و همان‌طور که اشاره شد تمامی مدل‌های ارائه شده تصویر و بخشی از واقعیت هستند. در این پژوهش برای اعتبارسنجی مدل از آزمون رفتار مجدد و آزمون حد نهایی و آزمون تحلیل حساسیت استفاده شده است.

هدف از آزمون رفتار مجدد مقایسه‌ی نتایج شبیه‌سازی شده با داده‌های واقعی جهت اطمینان از صحت عملکرد رفتار مدل است. به عبارتی دیگر در این حالت رفتار شبیه‌سازی شده برای مدل بازتولید می‌گردد تا با داده‌های واقعی مقایسه شود؛ به عبارت دیگر، این آزمون با هدف پاسخگویی به سؤال زیر انجام می‌شود [۲۸]:

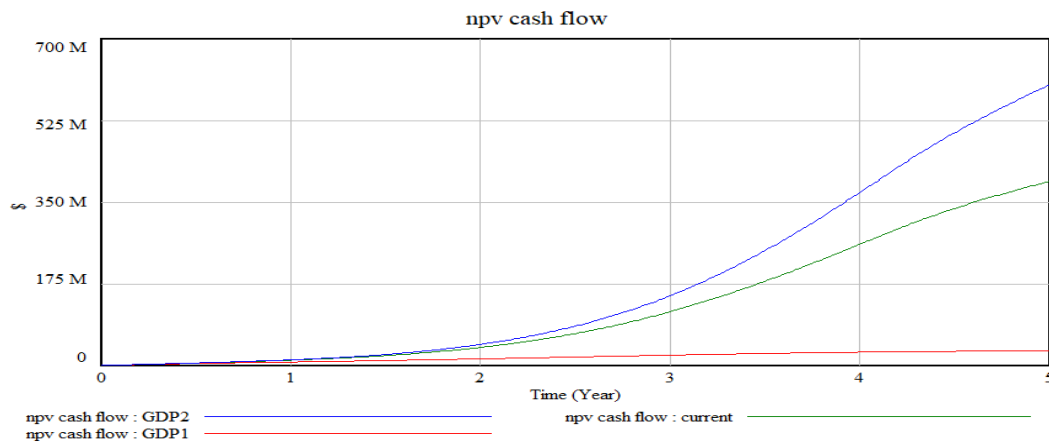
رفتار مدل تا چه حد با رفتاری که از سیستم‌های واقعی از نظر ایجاد نشانه‌ها، ایجاد تناوب، مرحله‌بندی نسبی، سبک‌های متعدد و مشخصه‌های رفتاری که مشاهده می‌شود، همخوانی دارد؟

نمودار آبی رنگ داده‌های واقعی و نمودار قرمز نشانه خروجی مدل‌سازی است. در شکل ۱۵ تا ۱۹ نمودارهای آزمون اعتبارسنجی ترسیم شده است.



شکل ۱۵. آزمون رفتار مجدد مربوط به ارزش خالص جریان نقدینگی

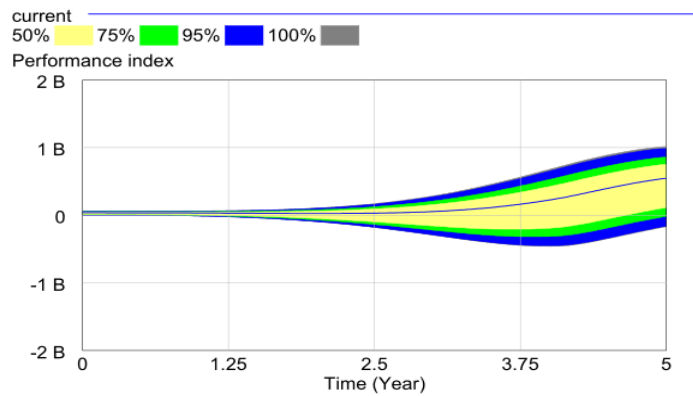
در آزمون حد نهایی مدل در شرایط سخت قرار می‌گیرد تا مشخص شود که رفتار آن چگونه است. در حقیقت هدف این روش این است که با تغییر زیاد در پارامترهای مدل رفتار عجیب از خود نشان ندهد یا دچار خطا نشود. در این مدل برای انجام آزمون حدی، نرخ رشد GDP در کمترین حد و بیش‌ترین حد خود یعنی یک و صفر قرار داده شده است.



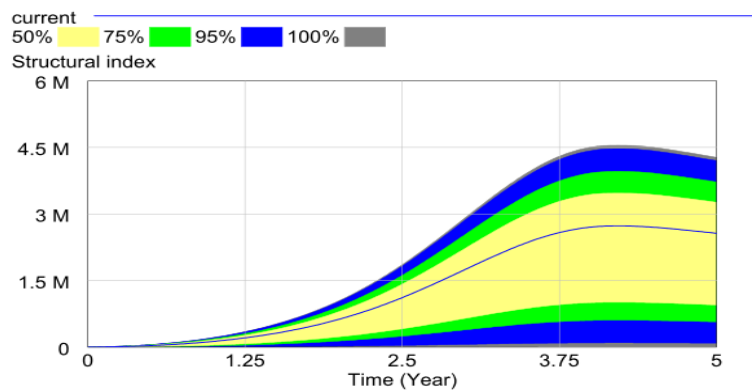
شکل ۱۶. آزمون حد نهایی ارزش نقدینگی

آزمون تحلیل حساسیت تعیین می‌کند که چگونه تغییر مقادیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته تأثیر می‌گذارد؛ به عبارت دیگر روشی برای تغییر دادن در ورودی‌های یک مدل آماری به صورت سازمان‌یافته (سیستماتیک) است که بتوان تأثیرات این تغییرها را در خروجی مدل پیش‌بینی کرد. تحلیل حساسیت یکی از بخش‌های مهم در الگو شناسی پویایی سیستم محسوب می‌شود و نشان‌دهنده میزان حساسیت متغیرهای کلیدی پژوهش، نسبت به پارامترهای پژوهش است؛ بنابراین برخی پارامترهای پژوهش تغییر داده شده و تأثیر آن‌ها بر متغیرهای کلیدی مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نمودارهای تحلیل حساسیت با احتمال ۵۰ درصد حداکثر و حداقل تغییرات در حول منطقه زرد رنگ، ۷۵ درصد در منطقه سبز رنگ، ۹۵ درصد در منطقه آبی رنگ و نهایتاً ۱۰۰ درصد تغییرات در دامنه خاکستری رنگ اتفاق خواهد افتاد.

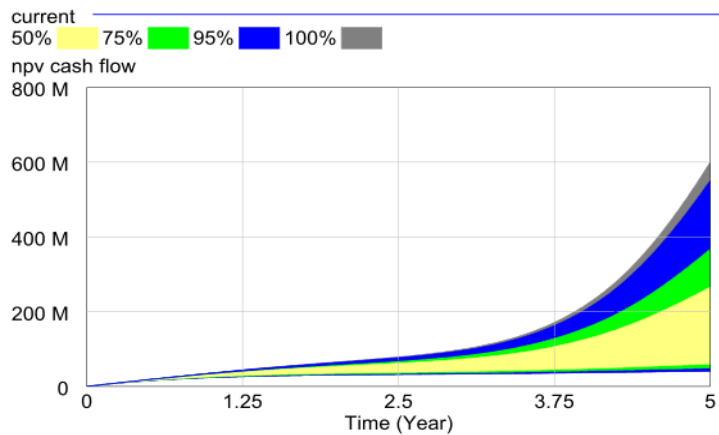
خروجی آزمون تحلیل حساسیت برای متغیر ارزش خالص نقدینگی، با تغییرات نرخ GDP در بازه‌ی صفر تا یک به صورت ۱۷الی۱۹، است. دامنه زرد دامنه تغییرات نقدینگی به ازای ۵۰ درصد تغییرات نرخ GDP است. به ازای ۷۵ درصد تغییر در GDP دامنه نقدینگی منطقه آبی را در بر می‌گیرد. دلیل این رفتار این است که نقدینگی در طی زمان خصلت انباشتی دارد. به دلیل اینکه حدود کمتر و بیشتر از منطقه مرکزی هستند، دو منحنی سبز و دو منحنی آبی به وجود آمده است. نیمی از شبیه‌سازی‌ها در منطقه زرد قرار دارند تا ۷۵ درصد از شبیه‌سازی‌ها علاوه بر منطقه زرد، منطقه سبز را هم در برمی‌گیرند و ۹۵ درصد از شبیه‌سازی‌ها علاوه بر زرد و سبز، منطقه آبی را نیز در بر می‌گیرند. ۵۰ درصد در مرکز و بقیه هم کم‌تر یا بیش‌تر از مرکز که البته درصد بیش‌تری از شبیه‌سازی‌ها بیش‌تر از مرکز هستند.



شکل ۱۷. آزمون تحلیل حساسیت مربوط به شاخص کارایی



شکل ۱۸. آزمون تحلیل حساسیت ارزش خالص جریان نقدینگی



شکل ۱۹. آزمون تحلیل حساسیت شاخص ساختاری

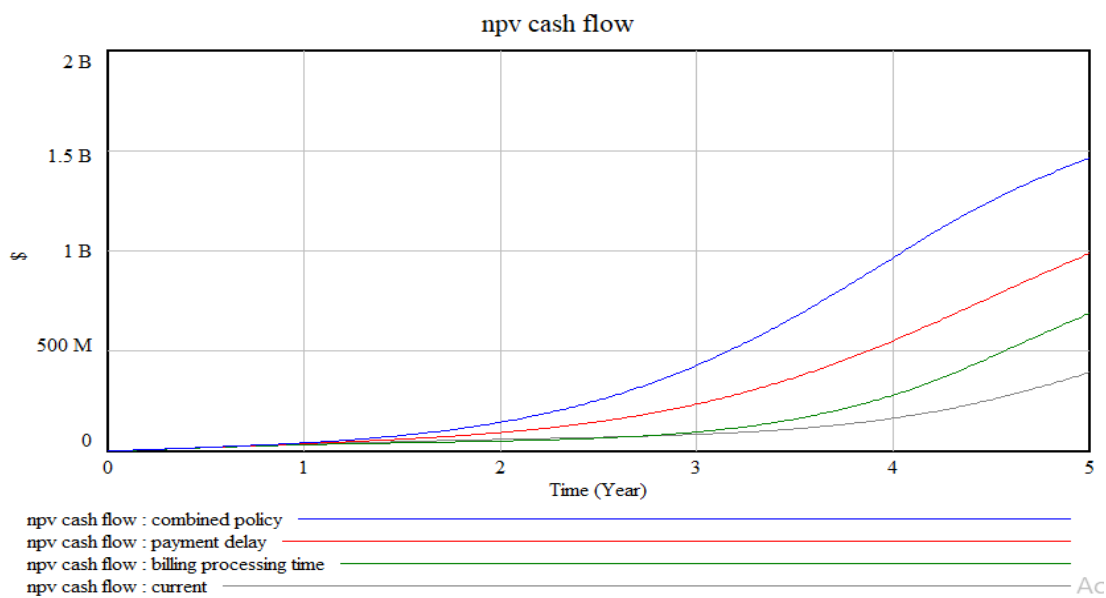
### مرحله پنجم: فرمول‌بندی و ارزیابی خط‌مشی

وقتی که مدل‌سازان اطمینانشان را در ساختار و رفتار مدل گسترش دادند می‌توان از آن برای طراحی و ارزیابی سیاست‌ها برای پیشرفت و بهبود استفاده کرد. فعل و انفعالات و تأثیرات متقابل سیاست‌های مختلف نیز باید در نظر گرفته شوند چون سیستم‌های واقعی غیرخطی هستند [۲۱].

**ارائه سناریو برای شاخص‌های توسعه مالی.** مشخصه مهم دیگری از پویایی‌های سیستم قابلیت ساخت و اجرای مدل‌های شبیه‌سازی برای تجزیه و تحلیل عملکرد با طراحی سناریوهای مختلف است. به عبارتی دیگر، با استفاده از مدل ساخته شده به روش پویایی سیستم می‌توان اثرات سیاست‌ها و سناریوهای مختلف مدیریتی را شبیه‌سازی نمود و پیامدهای آن را بررسی کرد و به وسیله‌ی تغییر برخی پارامترهای سیستم می‌توان یک مدل شبیه‌سازی شده را در محیطی مجازی برای دیدن تغییرات رفتاری مدل در طول زمان اجرا نمود. برای بررسی اثر بانکداری الکترونیکی بر شاخص‌های توسعه مالی دو متغیر زمان پردازش صورتحساب و میانگین تأخیر پرداخت وارد مدل سیستمی شده است. با ارائه ۳ سناریو اثر این دو متغیر را به عنوان شاخص بانکداری الکترونیکی بررسی می‌کنیم. نمودار خروجی مدل قبل از ورود دو متغیر به عنوان شاخص بانکداری الکترونیکی خاکستری رنگ می‌باشد.

#### سناریو اول: تغییر در نرخ زمان پردازش صورتحساب

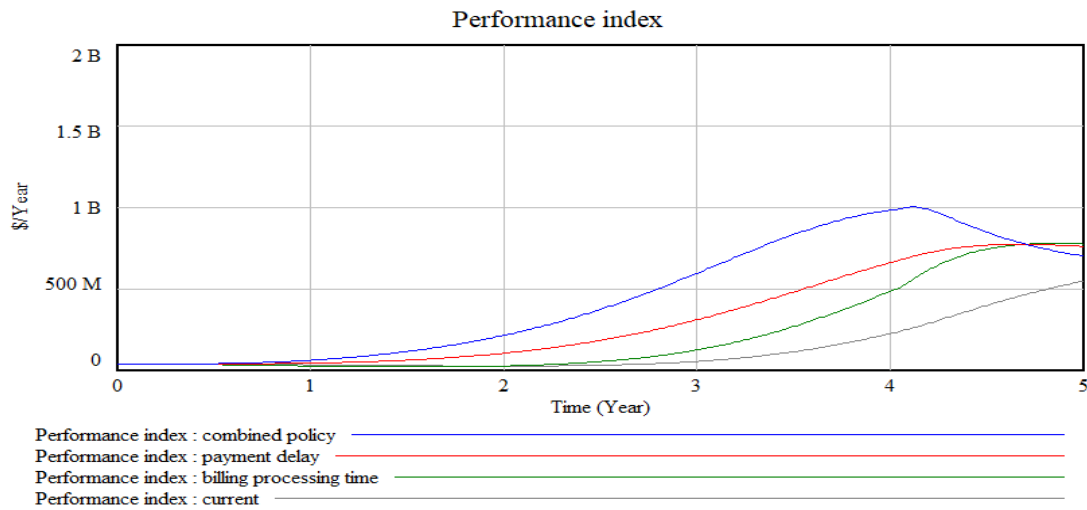
زمان پردازش صورتحساب را  $0/04$  و میانگین تأخیر پرداخت را ۱ در نظر می‌گیریم و مدل را اجرا می‌کنیم. خروجی این سناریو نمودار سبز رنگ شکل ۲۰ می‌باشد.



شکل ۲۰. نمودار تغییرات ارزش خالص جریان نقدینگی در اثر تغییر در شاخص بانکداری الکترونیکی

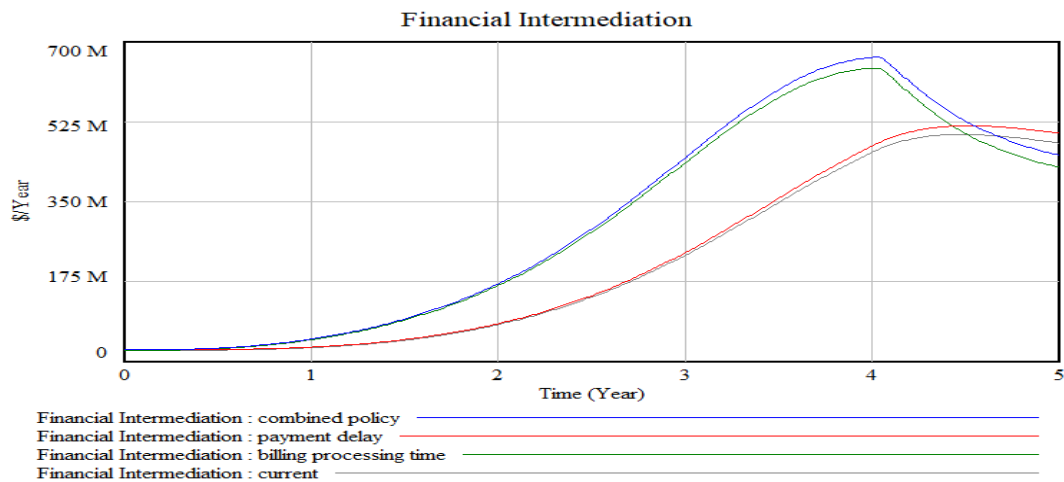
#### سناریو دوم: تغییر در نرخ میانگین تأخیر پرداخت

زمان پردازش صورتحساب را  $0/09$  و میانگین تأخیر پرداختی را ۱ در نظر می‌گیریم و مدل را اجرا می‌کنیم. خروجی این سناریو نمودار قرمز رنگ (شکل ۲۱) می‌باشد.

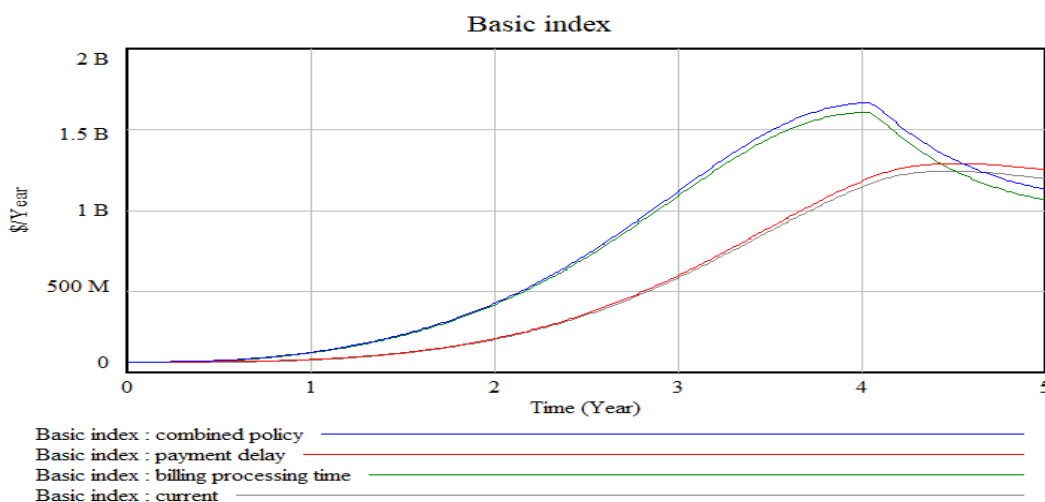


شکل ۲۱. تغییرات شاخص کارایی در اثر تغییر شاخص بانکداری الکترونیکی

**سناریو سوم: تغییر در نرخ زمان پردازش صورتحساب و میانگین تأخیر پرداخت**  
 زمان پردازش صورتحساب را ۰/۰۴ و میانگین تأخیر پرداختی را ۰/۰۹ در نظر می‌گیریم و مدل را اجرا می‌کنیم. نمودار خروجی این سناریو نمودار آبی رنگ در شکل ۲۲ می‌باشد.



شکل ۲۲. تغییرات شاخص واسطه‌گری مالی در اثر تغییر شاخص بانکداری الکترونیکی



شکل ۲۳. تغییرات شاخص بنیانی در اثر تغییر در شاخص بانکداری الکترونیکی

با توجه به نمودارهای خروجی حاصل از سه سناریو و مقایسه آن با نمودار اولیه مدل، مشاهده می‌شود که اعمال سناریوها با عنوان شاخص بانکداری الکترونیکی سبب جابه‌جایی نمودارها به سمت بالا و افزایش میزان این شاخص‌ها می‌شود. با بررسی دوباره مدل مشاهده می‌شود که هرچه مقدار این دو شاخص کمتر باشد به دلیل الکترونیکی شدن سیستم پرداخت و در نتیجه کاهش زمان انجام تراکنش‌ها در نتیجه افزایش تعداد تراکنش‌های روزانه میزان افزایش در سپرده‌های بانکی بیشتر و توسعه مالی بخش بانکی افزایش می‌یابد. این افزایش، به دلیل افزایش در درآمدزایی بانک‌ها و افزایش میزان پرداخت تسهیلات و در نتیجه تسریع سرعت گردش پول، افزایش در دیگر متغیرها همچون دارایی بانکی و نقدینگی و شاخص‌های توسعه را به همراه دارد چون مدل سیستمی و زنجیروار می‌باشد.

**تحلیل میزان اهمیت متغیرهای مدل توسعه مالی.** در بخش قبلی تأثیر تغییر شاخص‌های بانکداری الکترونیکی بر روند شاخص‌های توسعه مالی را مورد بررسی قرار دادیم در این بخش قصد داریم تا مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر توسعه مالی را پیدا کنیم. به همین منظور از نرم‌افزار SPSS استفاده شده و رابطه‌ی رگرسیونی مدل گردید و در نهایت خروجی مشابه با جدول ۲ به دست آمد که مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر توسعه مالی مشخص گردید. همان‌طور که در جدول مشخص است، مهم‌ترین متغیرها شامل GDP، دارایی داخلی بانک‌های تجاری، اسکناس و مسکوک و اعتبارات و تسهیلات بانکی که در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- تحلیل میزان اهمیت متغیرهای مدل

میزان اهمیت (%)	متغیر
۱۱	اسکناس و مسکوک
۱۰	اعتبارات و تسهیلات بانکی
۸	بدهی بخش خصوصی به سیستم بانکی
۲۲	تولید ناخالص داخلی (GDP)
۹	حجم پول
۲۰	دارایی داخلی بانک‌های تجاری
۴	سپرده‌های بانکی



۸	کل دارایی‌های نظام بانکی
۵	مطالبات سیستم بانکی از بخش دولتی
۸	نقدینگی

نتیجه‌گیری و پیشنهادافزایش پذیرش بانکداری الکترونیک، اولین قدم توسعه مالی نسبت به بانکداری سنتی است و مزایای آن و کاهش مقاومت عادت به سیستم سنتی است. عواملی چون کیفیت سیستم، سرعت شبکه، آموزش، سهولت استفاده متغیرهایی هستند که پس از پذیرش بانکداری الکترونیک اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند و در مرحله بعد قرار دارند. بررسی سابقه مردم ایران در پذیرش مسائل مختلف نشان می‌دهد که اگر ایشان به هر نحوی به سیستمی عادت پیدا کنند، به سرعت، نسبت به به‌کارگیری آن اقدام نموده و آن فناوری یا مسئله جدید، فراگیر می‌شود. بنابراین مسئله بسیار مهم ایجاد عادت به استفاده از فناوری‌های نوین است، حتی اگر این عادت با اعمال روش‌های قانونی و اجبار انجام شود؛ مثلاً می‌توان پرداخت حقوق کلیه کارکنان دولت را فقط با استفاده از کارت‌های اعتباری انجام داد؛ و به همین ترتیب در مورد سایر ابزارهای بانکداری الکترونیک. این روش سریع‌ترین و مؤثرترین راه فراگیر شدن بانکداری الکترونیک با توجه به ویژگی‌های فرهنگی اجتماعی مردم ایران است. از این طریق به مرور زمان ساختار بانکداری سنتی به ساختار بانکداری الکترونیک تبدیل می‌شود. البته به این نکته نیز باید اشاره نمود که حرکت به سوی بانکداری الکترونیک و به طور کلی فناوری‌های آنلاین انکارناپذیر بوده و کشور ما نیز در حال حرکت به این سمت است و هدف ما سرعت بخشیدن به این روند و همسو کردن مردم ایران با آن است.

بنابراین بانک‌ها می‌بایست در کنار توسعه فنی، کمی و کیفی بانکداری الکترونیک به صورت هم‌زمان به عوامل مؤثر بر پذیرش آن از سوی مشتریان نیز توجه کنند و آن را یکی از جنبه‌های مهم مدیریت فناوری در سازمان خود قرار دهند تا بتوانند به موفقیت دست پیدا کنند. در حیطه سیاست‌گذاری کلان وقتی از بخش بانکداری الکترونیک و بخش خصوصی حمایت شود، توسعه مالی بیشتر می‌شود و در نتیجه بازار سرمایه قدرت بیشتری می‌گیرد و سرمایه‌گذاری در آن بیشتر می‌شود. این افزایش سرمایه‌گذاری خود موجب تقویت بیشتر و بیشتر تولید می‌شود. حمایت از بازار هم به همین نحو بر تولید اثر می‌گذارد. با رونق تولید داخلی و بازار سرمایه و همین‌طور جذب سرمایه‌گذاری خارجی، درآمد ملی نیز افزایش می‌یابد. تأثیر تقویت شونده این فرآیند بر روی هم باعث می‌شود که دولت و سیاست‌گذاران بتوانند با دانش پویایی سیستم و مدیریت عوامل قابل کنترل نتایج شگرفی بگیرند. البته در صورت کم بودن دانش سیاست‌گذاران و عدم توجه به عواقب کارها می‌توانند تأثیرات منفی بیافرینند که به صورت نمایی تقویت شود و ضرری جبران‌ناپذیر به بار آورد.

به طور کلی با توجه به شبیه‌سازی مدل توسعه مالی با استفاده از ونسیم و بررسی سناریوهای انجام شده می‌توان نتایج زیر را مطرح کرد:

- (۱) طراحی سیستمی شاخص‌های توسعه مالی؛
- (۲) نظام مالی کنونی ایران در بخش‌های بانکی دارای نوسانات زیادی است؛ و شاخص‌های سنتی توسعه مالی نظیر شاخص‌هایی که با استفاده از حجم پول و اعتبارات شکل گرفته‌اند، ممکن است که نتوانند توسعه مالی کشور را به طور دقیق مورد ارزیابی قرار دهند؛
- (۳) مهم‌ترین متغیرهای بانکی مؤثر بر توسعه مالی در این پژوهش شامل GDP، دارایی داخلی بانک‌های تجاری، اسکناس و مسکوک و اعتبارات و تسهیلات بانکی است؛

۴) با توجه به اعمال سه سناریو می‌توان بیان کرد که استفاده از شاخص‌های بانکداری الکترونیکی در کنار هم در مدل با تسریع عمل، صرفه‌جویی در وقت، افزایش خدمات و افزایش تعداد تراکنش‌های روزانه، سبب افزایش در سپرده‌های بانکی، شاخص‌های توسعه مالی، افزایش درآمد بانکی و تسریع سرعت گردش پول و افزایش نقدینگی می‌شود.

با توجه به نتایج به دست آمده و سناریوهای مطرح شده پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- افزایش تبلیغات و اطلاع‌رسانی در مورد استفاده از سیستم‌های نوین بانکداری الکترونیک و مزایای آن؛
- ارائه راهکارهایی به منظور کاهش عدم اعتماد و ترس از سیستم‌های نوین؛
- بررسی و مدل‌سازی صنایع مختلف فعال در بازار با روش پویایی سیستم و تعیین عوامل مؤثر بر آن‌ها؛
- مقایسه بانکداری جهانی از دید پویایی سیستم؛
- استفاده از دیگر شاخص‌های بانکداری الکترونیک در مدل پویایی سیستم و بررسی اثر آن‌ها بر روی مدل؛
- ارائه مدل پویایی سیستم برای شرکت‌های بزرگ و تأثیرگذار بر بورس؛
- بررسی و مدل‌سازی تأثیر انجام گرفتن معاملات به شکل آنلاین.

همواره گام نهادن در راه رسیدن به هدف، با محدودیت‌هایی همراه است که باعث می‌شود رسیدن به هدف مورد نظر با کندی همراه شود. پژوهش نیز به عنوان فرآیندی در جهت نیل به هدف حل مسئله پژوهش، از این امر مستثنی نیست. لذا در این قسمت با ارائه محدودیت‌های پژوهش، سعی بر آن است که به خواننده این پیام داده شود تا بتواند در تعمیم نتایج پژوهش با آگاهی بیشتری عمل کند و در مورد فرآیند پژوهش قضاوت عادلانه‌ای داشته باشد. در این راستا محدودیت‌های پژوهش حاضر به شرح زیر قابل ذکر است:

الف- پژوهش حاضر با استفاده از داده انجام شده است و ممکن است برخی داده‌های عوامل مؤثر بر پژوهش در نظر گرفته نشده باشد، لذا نتایج به دست آمده قابلیت تعمیم را ندارد.

ب- در مدل‌های اقتصادی و حسابداری تحلیل رفتار شرکت‌ها در آینده، بر اساس رفتار گذشته شرکت‌ها است. در صورتی که در شرایط نااطمینانی و نوسانی ممکن است نتایج پژوهش ارزشمند نباشد و یا با واقعیت تطابق نداشته باشد. در واقع پیش‌بینی آینده بر اساس نتایج گذشته در صورتی قابل اطمینان است که دارای ثبات و اطمینان باشیم.

g) ج- یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش خطای جمع‌آوری داده‌ها توسط محقق است که تا حدودی ممکن است در ایجاد مشاهدات پرت و اثرگذار مؤثر باشد.

با این وجود، اعتقاد ما بر این است که هیچ کدام از محدودیت‌های مزبور منجر به خدشه دار شدن پژوهش نشده و پژوهش همچنان از روایی داخلی و خارجی مناسبی برخوردار است.

## منابع

1. Abbasinejad, H., & Mehrnoosh, M. (2019). Electronic banking. Tehran, Samt Publications. (In Persian)
2. Ahmadian, A. (2010). The effect of trade liberalization on financial development. *Financial Knowledge of Securities Analysis (financial studies)*, 8(3), 191-202. (In Persian)
3. Aqeli, L., Sahabi, B., & Solhkah, N. (2017). The effect of transaction costs on financial development in selected OPEC countries, *Sustainable growth and development research (economic research)*, 17(1), 95-120 (In Persian)
4. Abooyee Ardakan, M., Bairamzadeh, S., & Soltan Mohammadi, N. (2020). Electronic Banking Strategic Planning by Scenario under Uncertainty conditions, *strategic management studies*, 12(45), 1-22. (In Persian)
5. Brailsford, S., Churilov, L., & Dangerfield, B. (2014). Discrete-event simulation and system dynamics for management decision making: *John Wiley & Sons*.
6. Dadkhah, H., Bakhshi Dastjerdi, R., & Morvati Sharifabadi, A. (2014). Modeling the system of land value tax dynamics in the Iranian economy, *Journal of Economics research*, 53(49), 499-521. (In Persian)
7. Douglas, H. B., & Jongwanich, J. (2011). Cross-border mergers and acquisitions and financial development: Evidence from Emerging Asia, Asian Development Bank Economics Working Paper Series, 249.
8. Feqhi Kashani, M. (2007). Completion of financial institutions in the country. Tehran, Publications of the Monetary and Banking Research Institute. (In Persian)
9. Fitras, M., Najarzadeh Nooshabadi, A., & Mahmoudi, H. (2003). Study of the relationship between financial development and economic growth in Iran: using factor analysis, *Journal of Economics*, 56(4), 37-94. (In Persian)
10. Gogharchian, A., Taybi, S.K., Zarei, A., & Mir Khalaf, S. (2012). The effect of electronic banking on the efficiency of the country's tax capacity, *Economic Development Research*, 6(2), 133-160. (In Persian)
11. Hassanzadeh, A., & Sadeghi, T. (2003). Study of the effects of electronic banking on the development of the banking system, *Journal of Economics research*, 25(4), 26-31. (In Persian)
12. Heshmati Molaei, H. (2004). Factors affecting financial development in the Iranian banking system. *Journal of Economics research*, 13(4), 55-82. (In Persian)
13. Hosseini Nejad Mah Khatouni, S.B., & Mohseni, A. (2017). Studying the role of banks in economic and social development, *Social Science Studies*, 3(3), 81-89. (In Persian)
14. Kadkhodai, H. (2001). Insurance, Bank, Stock Exchange; Financial Development Triangle, *Insurance Research Journal*, 64(4), 131-144. (In Persian)
15. Khalatbari, F. (2001). A set of monetary and banking concepts. *Shabaviz Publications*. (In Persian)
16. Komijani, A., & Poor Rostami, N. (2008). The impact of financial suppression on economic growth (Comparison of Less Developed and Emerging Economies), *Iranian Economic Research*, 37(12), 39-59. (In Persian)
17. Levine, R. (2005). Finance and growth: theory and evidence. *Handbook of economic growth*, 1(1), 865-934.
18. Maddah, M. (2011). Investigating the effect of knowledge management dynamics on organizational performance with a balanced scorecard approach and system dynamics. Master Thesis, Yazd University. (In Persian)

19. Mousavi Haghghi, M., Khalifa, M., Safaei, B., & Saberi, H. (2016). Simulation of financial development from the perspective of internal and external factors affecting the system using the system dynamics approach, *Asset Management and Financing journal*, 15(4), 79-98. (In Persian)
20. Mousavi Haghghi, M., & Tajik, M. (2014). Simulation of the process of spreading new products with the approach of system dynamics, *Journal of Innovation Management*, 3(3), 77-99. (In Persian)
21. Muhaddith Khalsi, S. (2016). Investigating the impact of electronic banking on the performance of usury-free banking system, *International Conference on Management and Entrepreneurship with Emphasis on the Conditions of Resistance Economy*, Tehran, Iran. (In Persian)
22. Rasti, M. (2011). Identifying the determinants of financial development in OPEC member countries, the threshold regression approach and in order to examine the policy of liberalization of financial services trade, *Business Studies journal*, 48(3), 82-88. (In Persian)
23. Remenyi, D., & Williams, B. (1998). *Doing research in business and management: an introduction to process and method: Sage*.
24. Sanayei, A. (2017). *E-commerce with a managerial approach*. Tehran, Dibagaran Cultural and Artistic Institute. (In Persian)
25. Sanayei, A., & Ansari, A. (2016). Customer experience management and persistence using customers of electronic services persistence, *strategic management studies*, 27(7), 65-87. (In Persian)
26. Shi, T., & Gill, R. (2005). Developing effective policies for the sustainable development of ecological agriculture in China: the case study of Jinshan County with a systems dynamics model. *Ecological Economics*, 53(2), 223-246.
27. Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*.
28. Sushil. (1993). *System dynamics: a practical approach for managerial problems*. New Delhi: *Wiley Eastern Publication*.
29. Tehrani, R., & Nourbakhsh, A. (2017). *Financial culture and investment*, *Negah Danesh Publications*, Tehran. (In Persian)
30. Waez, M., & Mirfanderski, S. (2011). The effect of inflation on financial development in Iran and the Arab countries of the Middle East", *Development Strategy journal*, 26(2), 31-47. (In Persian)