

## Modeling the realization of a resistance economy with an emphasis on economic extraversion on Economic Growth: A systemic dynamics approach

Hossein rezaee\*  
Seyed hasan Ghavami\*\*


### Abstract

In the introduction of the announcement of the general policies of the resistance economy, it is stated that "with the aim of providing dynamic growth with a jihadist approach, endogenous and exogenous general policies of the resistance economy are announced." One of the goals of realizing a resistance economy is to achieve dynamic growth with an outward-looking approach to the economy, and choosing a suitable currency system is considered one of the necessary and necessary conditions to achieve this goal. The purpose of this research is to design a dynamic and systematic simulation model in order to determine the appropriate currency system for strong interaction with international markets (economic externalization). Therefore, the question is raised, which is the appropriate currency system to achieve dynamic economic growth with an emphasis on externalization of the economy? In this article, using the systemic dynamics approach and with the help of Vensim software, the macroeconomic model is designed. In order to find a suitable currency system, the nominal exchange rate changes on the variables of the external sector of the economy, i.e. export, import and balance of payments and national production for the period of 1396-1440 have been investigated. Changes in exports and imports have been evaluated in four states: stabilization, multiple jump, small initial increase, and mild and continuous increase in the exchange rate. The results of the implementation of the model show that the balance of payments (externalization) and as a result economic growth in inflationary conditions becomes positive only in the case of an increase in the exchange rate proportional to the inflation rate, and in a situation where the exchange rate is stabilized, the balance of payments has the most unfavorable conditions. As a result, the managed floating currency system is considered the best currency policy for the externalization of the economy.

**Keywords:** extroversion, resistance economy, systemic dynamics, balance of payments, economic growth.

\* Assistant Professor, Department of Economics, PayamNoor, Tehran, Iran.

hrezae@pnu.ac.ir

 0000-0001-5689-9543

\*\* Assistant Professor, Department of Economics, allameh tabatabaee, Tehran, Iran.

h.ghavami@atu.ac.ir

Received: 2022/07/13

Accepted: 2023/06/13

## مدل سازی تحقق اقتصاد مقاومتی با تأکید بر تأثیر برونگرایی اقتصاد بر رشد اقتصادی: رویکرد پویایی سیستمی

حسین رضایی\*

سیدحسن قوامی\*\*


### چکیده

در مقدمه ابلاغیه سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی آمده است «با هدف تأمین رشد پویا با رویکرد جهادی... درون‌زا و برون‌گرا، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی» ابلاغ می‌شود. یکی از اهداف اقتصاد مقاومتی، رسیدن به رشد پویا با رویکرد برون‌گرایی اقتصاد است و انتخاب نظام ارزی مناسب یکی از شروط لازم و ضروری برای رسیدن به این هدف شمرده می‌شود. هدف این پژوهش، طراحی مدل شبیه‌سازی پویا و سیستمی برای تعیین نظام ارزی مناسب برای تعامل قدرتمند با بازارهای بین‌المللی (برون‌گرایی اقتصادی) است. بنابراین، این پرسش مطرح می‌شود که نظام ارزی مناسب برای رسیدن به رشد اقتصادی پویا با تأکید بر برون‌گرایی اقتصاد کدام است؟ در این مقاله، با استفاده از رویکرد پویایی سیستمی و با کمک نرم‌افزار ونسیم، مدل کلان اقتصاد طراحی شده است. برای یافتن نظام ارزی مناسب، تغییرات نرخ اسمی ارز بر متغیرهای بخش خارجی اقتصاد یعنی صادرات، واردات، تراز پرداخت‌ها و تولید ملی برای بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۴۰ بررسی شده است. تغییرات صادرات و واردات در چهار حالت تثبیت، جهش چندبرابری، افزایش اولیه اندک و افزایش ملایم و پیوسته نرخ ارز ارزیابی شده است. نتایج حاصل از اجرای مدل نشان می‌دهد تراز پرداخت‌ها (برون‌گرایی) و به تبع آن، رشد اقتصادی در شرایط تورمی فقط در حالت افزایش نرخ ارز متناسب با نرخ تورم مثبت می‌شود و در شرایطی که نرخ ارز تثبیت شده است، تراز پرداخت‌ها نامناسب‌ترین شرایط را داراست. در نتیجه، نظام ارزی شناور مدیریت شده، بهترین سیاست ارزی برای برون‌گرایی اقتصاد شمرده می‌شود.

**واژگان کلیدی:** برون‌گرایی؛ اقتصاد مقاومتی؛ پویایی سیستمی؛ تراز پرداخت‌ها؛ رشد اقتصادی.

\* گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

hrezae@pnu.ac.ir

 0000-0001-5689-9543

\*\* دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

h.ghavami@atu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۲

مقاله برای اصلاح به مدت ۹۵ روز نزد نویسندگان بوده است.



## مقدمه

اقتصاد مقاومتی یعنی آن اقتصادی که در شرایط فشار، در شرایط تحریم، در شرایط دشمنی‌ها و خصومت‌های شدید می‌تواند تعیین‌کننده رشد و شکوفایی کشور باشد. منظور از اقتصاد مقاومتی اقتصادی فعال و پویا است نه یک اقتصاد منفعل و بسته؛ به طوری که ضمن مقاومت در برابر موانع و ناملایمات، روند پیشرفت پایدار خود را حفظ کند» (رهبر انقلاب، ۱۳۹۱). اقتصاد مقاومتی روشی است که کشور تحریم‌شده برای مقابله با تحریم‌ها و فشارها اعمال می‌کند. اقتصاد مقاومتی نظام اقتصادی‌ای است که هماهنگ با سیاست‌های کلان سیاسی و امنیتی نظام، برای مقابله و مقاومت در برابر اقدامات تخریبی بین‌المللی شکل می‌گیرد تا در برابر فشار و ضربات اقتصادی تحریم‌ها و توطئه‌های گوناگون اقتصادی در چهارچوب اهداف تعیین‌شده ادامه مسیر دهد و رشد کند.<sup>۱</sup>

اقتصاد مقاومتی در مقابل اقتصاد وابسته و مصرف‌کننده قرار می‌گیرد و منفعل نیست و در مقابل اهداف نظام اقتصادی سلطه‌ایستادگی و بر اساس ظرفیت و توانمندی داخلی و اهداف بلندمدت خود برای اصلاح ساختار اقتصادی موجود و توانمندسازی تلاش می‌کند. در مقدمه ابلاغیه سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی بیان شده است سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی با هدف تأمین رشد پویا و بهبود شاخص‌های مقاومت اقتصادی و دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله، با رویکردی جهادی، انعطاف‌پذیر، فرصت‌ساز، مولد، درون‌زا، پیشرو و برون‌گرا ابلاغ می‌شود (معاونت حقوقی ریاست جمهوری، بهمن ۱۳۹۲).

تحقق هدف برون‌گرایی اقتصاد مقاومتی مستلزم انتخاب نظام ارزی مناسب است که در کنار دیگر عوامل مهم اقتصادی، سبب بهبود تراز پرداخت‌ها شود. اقتصاد مقاومتی با رویکرد برون‌گرایی به این معنی است که بهبود تراز پرداخت‌ها با افزایش صادرات و مثبت شدن تراز پرداخت‌ها همراه باشد. تداوم این روند منجر به رشد اقتصادی پایدار می‌شود. نظام ارزی مناسب نقش مؤثری در افزایش مبادلات بین‌المللی با دیگر کشورها دارد و تاب‌آوری کشور را در عرصه جهانی افزایش می‌دهد. این هدف جز با افزایش مداوم تولید محصولات با قابلیت تجاری (رشد اقتصادی) ممکن نیست.

هدف این پژوهش، طراحی مدل شبیه‌سازی پویا برای تعیین نظام ارزی مناسب در راستای تعامل قدرتمند با بازارهای بین‌المللی با رویکرد برون‌گرایی برای رسیدن به اهداف اقتصاد مقاومتی است. در این تحقیق، برای شبیه‌سازی آثار سیاست‌های مختلف ارزی بر

رشد تولید ملی، الگوی شبیه‌سازی پویا و سیستمی طراحی شده که در آن تأثیر سیاست‌های مختلف ارزی (ثبیت، کاهش چندبرابری ارزش پول ملی و تغییر ارز متناسب با روند قیمت‌ها در اقتصاد) بر صادرات، واردات و تولید در بلندمدت بررسی شده است. هر چقدر مبادلات تجاری با دیگر کشورها بیشتر شود و تراز پرداخت‌ها بهبود یابد، اقتصاد به هدف برون‌گرایی نزدیک‌تر می‌شود. استفاده از روش پویایی سیستم‌ها در تحلیل بازار ارز برای دستیابی به رویکرد برون‌گرایی در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی، نوآوری این مقاله است.

در ادامه، ابتدا مبانی نظری اقتصاد مقاومتی و سپس پیشینه تحقیق در دو بخش اقتصاد مقاومتی و نرخ ارز توضیح داده شده است. در روش‌شناسی پژوهش، چهارچوب کلی پویایی سیستمی توضیح داده شده است. سپس ساختار مدل به تفکیک حلقه‌های تشکیل‌دهنده آن تشریح می‌شود. در نهایت، نتایج حاصل از اجرای مدل در حالت‌های مختلف بازار ارز تبیین می‌شود.

#### ۱. مبانی نظری

لازمه حرکت صحیح و اثربخش در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی، شناخت کامل و درست مفهوم آن است. در ادبیات رایج اقتصاد، اصطلاح اقتصاد مقاومتی دیده نمی‌شود و بیشتر از اصطلاح «تاب‌آوری اقتصادی»<sup>۲</sup> استفاده شده است. تاب‌آوری اقتصادی را بریگاگلیو<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) «توان و از عهده برآمدن» معنی کرده است؛ یعنی قادر بودن هر کشور به ایستادگی و صیانت از شوک‌های خارجی. دوام آن را «توان نگهداشت سطح محصول در سطح ظرفیت پس‌تکانه‌ها» تعریف کرده است. آی‌جینز تاب‌آوری را «توان اقتصاد در برابر کاهش عمیق‌تر شدن بحران یا حداقل بهبود آثار بحران» می‌داند (ناکانو و فوجی، ۲۰۱۱، ص. ۳). بریگاگلیو بیان می‌کند که اصطلاح تاب‌آوری اقتصاد را می‌توان به دو مفهوم به کار برد. نخست، توانایی اقتصاد برای بهبود سریع از تکانه‌های اقتصادی تخریب‌کننده خارجی و دوم، توانایی اقتصاد برای ایستادگی در برابر آثار این تکانه‌ها. این نوع تاب‌آوری هنگامی متصور است که اقتصاد از سازوکارهایی برخوردار باشد که اثر شوک‌ها را کاهش دهد که در واقع، با عنوان «جذب تکانه» نام برده می‌شود. بازار انعطاف‌پذیر به‌عنوان ابزاری برای جذب تکانه‌ها عمل می‌کند (بریگاگلیو، ۲۰۱۱، ص. ۵).

در ادبیات متعارف اقتصادی، نزدیک‌ترین مفهوم به اقتصاد مقاومتی، تاب‌آوری اقتصاد است. منظور از اقتصاد مقاومتی تنها تاب‌آوری اقتصاد نیست. تاب‌آوری اقتصادی خود

زیرمجموعه اقتصاد مقاومتی است و اقتصاد مقاومتی افزون‌بر ویژگی‌های تاب‌آوری اقتصادی، ویژگی‌های دیگری نیز دارد که مخصوص اقتصاد مقاومتی است. در تاب‌آوری اقتصاد، توانمندی دوباره بعد از بروز شوک‌های منفی اقتصاد مطرح است. توانایی سیستم اقتصادی برای حفظ کارکرد هنگام وقوع شوک‌های منفی اقتصادی تاب‌آوری اقتصاد نامیده شده است. برای مثال، وقتی اقتصادی مورد تحریم واقع شود، در صورتی که شوک‌های منفی تحریم بر آن اقتصاد نتواند مؤثر واقع شود یا در صورت تأثیر بر آن، به سرعت آن اثر را خنثی کند، می‌گویند اقتصاد تاب‌آور است، اما اقتصاد مقاومتی، الگوی اقتصادی متکی به دانش و فناوری، عدالت‌بنیان، درون‌زا و برون‌نگر، پویا و پیشروست و الگویی الهام‌بخش از نظام اقتصاد اسلامی است (متن ابلاغیه سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، بهمن ۱۳۹۲)<sup>۴</sup> مفهوم دیگر مستتر در اقتصاد مقاومتی، عدم آسیب‌پذیری اقتصادی است. در آسیب‌پذیری اقتصاد، شکنندگی اقتصاد مطرح است و اقتصاد توان مقابله با شوک‌ها و مخاطرات منفی را ندارد، ولی ساختار اقتصاد مقاومتی از ویژگی ضدشکنندگی برخوردار است و از فشارها و تنش‌ها نه تنها آسیب جدی نمی‌بیند، بلکه در مواجهه با آن‌ها قدرت می‌گیرد و تقویت می‌شود.

اقتصاد مقاومتی، اقتصادی پایدار است و از ظرفیت موجود در بهترین شکل آن بهره می‌گیرد و از منابع خود به‌طور کارا و مسئولانه استفاده می‌کند و عایدی بلندمدت را مورد توجه قرار می‌دهد. افزون‌بر ویژگی‌های بالا، اقتصاد مقاومتی دارای استحکام متقابل است یعنی هم اقتصاد تقویت می‌شود و هم تقویت اقتصاد موجب شکست ناپذیری آن می‌شود و به دنبال عمق‌بخشی به فعالیت‌های اقتصادی با ایجاد پایه‌های محکم، مشارکت و تعاون و اقدام متقابل است. این ویژگی در مقابل فردگرایی است. در کنار ویژگی‌های یادشده، اقتصاد مقاومتی دارای اقتصاد کلان باثبات است. به عبارتی، آسیب‌پذیری این اقتصاد از شوک‌های خارجی حداقل و مسیر رشد اقتصادی در این اقتصاد باز است و نااطمینانی در آن به حداقل می‌رسد. در اقتصاد مقاومتی، اقتصاد در تعادل است؛ یعنی تراز پرداخت‌ها با کسری مواجه نیست، بلکه صادرات بیش از واردات است و گرچه واردات هم برای تأمین مواد اولیه تولید افزایش می‌یابد، بیکاری و تورم در حد طبیعی است. افزون‌براین، اقتصاد مقاومتی دارای مدل و نهادهای مقاوم است و سیستم اقتصادی در آن، توانایی مقابله با تغییرات را به شکلی که حالت باثبات اولیه حفظ شود، دارد. اقتصاد مقاومتی نه تنها از ویژگی اقتصاد تاب‌آور برخوردار است، بلکه ویژگی‌های دیگری نیز دارد؛ یعنی آسیب‌پذیر، شکننده و ناپایدار نیست و

استحکام، پیوستگی درونی و ثبات کلان اقتصادی دارد (قوامی، ۱۳۹۸). بنابراین، اقتصاد مقاومتی چشم‌انداز کلان اقتصاد اسلامی است و سبب تحقق اهداف بلندمدت آن می‌شود. رهبر انقلاب اقتصاد مقاومتی را این‌گونه بیان می‌کند «اقتصاد مقاومتی معنایش این است که ما یک اقتصادی داشته باشیم که هم روند روبه‌رشد اقتصادی در کشور محفوظ بماند، هم آسیب‌پذیریش کاهش پیدا کند؛ یعنی وضع اقتصادی کشور و نظام اقتصادی جوری باشد که در مقابل ترفندهای دشمنان که همیشگی و به شکل‌های مختلف خواهد بود، کمتر آسیب ببیند و اختلال پیدا نکند» (۱۳۹۱/۰۶/۰۲)<sup>۵</sup>. مفهوم اقتصاد مقاومتی و هدف آن در بیانیه آغازین سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی چنین است «با هدف تأمین رشد پویا و بهبود شاخص‌های مقاومت اقتصادی و دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی با رویکرد جهادی انعطاف‌پذیر، فرصت‌ساز، مولد، درون‌زا، پیشرو و برون‌گرا ابلاغ می‌گردد». برون‌گرایی رویکردی است که ضمن به‌کارگیری دیپلماسی سیاسی اقتصادی فعال و تعامل هوشمندانه و سازنده با اقتصاد منطقه‌ای و بین‌المللی، با ایجاد قابلیت صادرات‌گرایی با تنظیم درست سیاست‌های اقتصادی، مانع از مدیریت گلخانه‌ای صنعت کشور می‌شود. انتخاب سیاست ارزی مناسب به این هدف کمک می‌کند. در این باره رهبری بیان می‌کند «اقتصاد مقاومتی فقط جنبه منفی نیست. این جور نیست که اقتصاد مقاومتی معنایش حصار کشیدن به دور خود و فقط انجام کارهای تدافعی باشد، دورن‌گرا نیست. به این معنا نیست که ما اقتصاد خودمان را محصور می‌کنیم و محدود می‌کنیم در خود کشور نه؛ درون‌زاست، اما برون‌گراست؛ با اقتصادهای جهانی تعامل دارد، با اقتصادهای کشورهای دیگر با قدرت مواجه می‌شود (بیانات مقام معظم رهبری، ۱۳۹۲/۰۵/۱۶)<sup>۶</sup>.

رویکردهای رقیب درباره موضوع تعامل با جهان در چهار حالت رویکرد ارتباط حداقلی (درون‌زا-درون‌گرا)، رویکرد تعامل محدود (برون‌زا-درون‌گرا)، رویکرد وابستگی یک‌طرفه و رویکرد درون‌زا-برون‌گرا قابل طبقه‌بندی است که مورد اخیر در سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی تأیید و تأکید شده است.

در راهبرد اقتصاد مقاومتی با رویکرد انعطاف‌پذیر و فرصت‌ساز، حداکثر بهره‌برداری از امکانات موجود در جهان خارج در راستای بالندگی اقتصاد ملی صورت می‌گیرد. در این راهبرد، حفظ استقلال سیاسی و اقتصادی کشور معیار اصلی در تعامل اقتصادی با جهان است. استفاده از رویکرد وابستگی متقابل ضمن بهره‌برداری حداکثری از فرصت‌های موجود

در اقتصاد جهانی، کمترین آسیب‌پذیری از مخاطرات جهانی را متوجه اقتصاد خواهد کرد. وجه درون‌زا بودن اقتصاد مقاومتی، استفاده کارآمد از کل ظرفیت‌ها، توانمندی‌های داخلی، ارتقای بهره‌وری، تقویت نظام مالی و کاهش وابستگی بودجه به نفت را موجب می‌شود و وجه برون‌گرایی آن، برنامه‌ریزی تولید ملی با قابلیت رقابت در بازارهای جهانی و متناسب با نیازهای صادراتی، تشویق سرمایه‌گذاری خارجی برای صادرات و توسعه دیپلماسی اقتصادی را در پی دارد.

اقتصاد مقاومتی بر رشد پویای اقتصادی با رویکرد درون‌زایی همراه با برون‌گرایی تأکید دارد. این موضوع زمانی تحقق می‌یابد که حضور ایران در عرصه مبادلات بین‌المللی افزایش یابد. بر اساس نظریه‌های اقتصادی، چندین عامل در این باره نقش مؤثری دارند از جمله کیفیت و قیمت کالاهای تولیدی، درآمد کشورهای طرف تجاری و نرخ برابری ارز. بر اساس نظریه‌های اقتصادی، در بازار باثبات ارزی، افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) سبب کاهش قیمت کالاها و خدمات داخلی نسبت به تولیدات مشابه خارجی می‌شود و در نتیجه، صادرات افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه نرخ ارز نقش تعیین‌کننده‌ای در رقابت‌پذیری تولیدات داخلی در عرصه بین‌المللی دارد، در این مقاله سعی شده است مدلی برای تعیین نظام ارزی مناسب به منظور بهبود برون‌گرایی اقتصاد با استفاده از روش پویایی سیستمی ارائه شود.

## ۲. پیشینه تحقیق

### ۲-۱. اقتصاد مقاومتی

کلی‌وندی (۱۳۹۲)<sup>۷</sup> به تشریح و تبیین شاکله اصلی راهبرد اقتصاد مقاومتی پرداخته است. نوفرستی (۱۳۹۵) با توجه به بیانات مقام معظم رهبری چنین نتیجه‌گیری می‌کند که اقتصاد مقاومتی مفهومی نزدیک به تاب‌آوری اقتصادی به همراه پایداری اقتصادی است. فروزانفر و همکاران (۱۳۹۸) به تبیین مدل مفهومی اقتصاد مقاومتی و مؤلفه‌های آن پرداخته است و مطابق مدل مفهومی به ده مؤلفه برای الگوی اقتصاد مقاومتی از جمله عدالت اجتماعی، مردمی بودن، درون‌زا بودن، رویکرد جهادی، کاهش وابستگی به نفت و... اشاره می‌کند. اسفندیاری (۱۳۹۵) به تبیین شاخص‌های اقتصاد مقاومتی از دیدگاه مقام معظم رهبری پرداخته و ۲۷ شاخص احصا کردند. اخباری و قلی‌زاده (۱۳۹۴) نشان می‌دهند اجرای سیاست‌های اقتصاد

مقاومتی و دستیابی به نتایج آن، مستلزم برنامه‌ریزی در مسیر بلندمدت، هماهنگی تمام دستگاه‌ها و افزایش کارایی اقتصادی است که این مهم از طریق نهادهای فعال و هنجارهای عاملان اقتصادی، ارزش‌ها و رفتارهایی مانند حس اعتماد، حس تعلق به اجتماع و ارزشمند بودن فرهنگ کار و تلاش در حوزه‌های مولد به دست می‌آید. پژوهنده (۱۳۹۴) نویسنده در این نوشتار کوشیده است آسیب‌هایی که از ناحیه کشورهای متخاصم به ایران وارد می‌شود همراه با راهکارهای عملی ارائه نماید. قوامی (۱۳۹۸) الگویی بر مبنای اقتصاد مقاومتی برای حل تورم ساختاری ارائه داده است.

سیف (۱۳۹۷) مدل مفهومی تولید صادرات محور را در اقتصاد مقاومتی ارائه داده است. راثی (۱۳۹۵) مؤلفه‌های اقتصاد مقاومتی در نظام درآمدی دولت و تأثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی ایران را بررسی کرده است. شقاقی شهری (۱۳۹۵) به تبیین آثار فساد بر درون‌زایی اقتصاد ایران پرداخته است. بدین منظور از شاخص ساده رشد اقتصادی بدون نفت و شاخص ترکیبی (سه شاخص نسبت کسری بودجه، سهم درآمدهای مالیاتی و نفت در بودجه) برای بیان اقتصاد درون‌زا استفاده شده است. خوش‌چهره و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقی برای بررسی جامع ادبیات نظری و تدابیر و بیانات مقام معظم رهبری و اسناد بالادستی و عوامل تأثیرگذار بر مقوله تولید ملی، الگوی راهبردی تولید ملی با رویکرد اقتصاد مقاومتی را طراحی کردند. دهمرده قلعه نو و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود به تحلیل روابط کوتاه مدت و بلندمدت عوامل زمینه ساز در تحقق اقتصاد مقاومتی و رونق تولید داخلی پرداختند.

## ۲-۲. نظام ارزی

مشایخی (۱۹۷۸ و ۱۹۹۱) به بررسی ساختار اقتصادی ایران پرداخته است. پورمعصومی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی که بر پایه تحقیق مشایخی (۱۳۹۱) انجام شده است، به بررسی سیستم اقتصادی-اجتماعی ایران و بهبود این سیستم پرداخته‌اند. یاماگوچی (۲۰۱۳-۲۰۰۴) در سلسله تحقیقات خود از سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳، به بررسی و مدل‌سازی زیرسیستم‌های اقتصادی ژاپن پرداخته و در نهایت، با ترکیب آن‌ها مدل حسابداری اقتصاد کلان را ارائه کرده است. یاماگوچی در این سلسله تحقیقات، به تحلیل سیستم پویای نرخ ارز پرداخته است. لعل‌خضری و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان «تثبیت نرخ ارز و تحقق اقتصاد مقاومتی» معتقدند که اقتصاد ایران به‌عنوان اقتصاد در حال توسعه و نفتی مانند دیگر کشورها



نیازمند انتخاب نظام ارزی مناسب در راستای دستیابی به اهداف اقتصادی خود است. مشخصه‌هایی مانند تنوع اندک در تولید، تنوع اندک در تجارت، بازارهای مالی ضعیف و توسعه‌نیافته و دیگر مشخصه‌های اقتصاد نفتی ایران، ایجاب می‌کند که انتخاب نظام ارزی کشور متناسب با این مشخصه‌ها تعیین شود. فانگ و تامسون<sup>۸</sup> (۲۰۰۴) اثبات کردند که اثر کاهش نرخ ارز بر صادرات تایوان مثبت، اما اثر ریسک نرخ ارز بر آن منفی است. فانگ و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۰۶) نیز آثار خالص تغییرات نرخ ارز و ریسک این تغییرات را بر صادرات هشت کشور آسیای شرقی آزمون کردند و پی بردند که افزایش نرخ ارز، صادرات را افزایش می‌دهد، اما افزایش نوسانات نرخ ارز ممکن است صادرات را کاهش دهد که این، تأثیر اصلی افزایش نرخ ارز را خنثی می‌کند.

حلافی (۱۳۸۶) در مقاله‌ای با استفاده از مدل بازه زمانی (۱۳۳۸-۱۳۸۳) نتیجه می‌گیرد بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز و انحراف نرخ واقعی ارز از مسیر تعادلی خود، روی رشد اقتصادی ایران تأثیر منفی دارد. حسینی دولت‌آبادی و طاهری فرد (۱۳۹۳) در پژوهش «اثر شوک مثبت نرخ ارز بر تولید ناخالص ملی»، نشان دادند که شوک مثبت نرخ ارز یا کاهش ارزش پول ملی سبب کاهش تولید ناخالص داخلی بدون نفت و افزایش سطح قیمت‌ها نسبت به روند تعادلی خود در دوره‌های پس از اعمال شوک نرخ ارز می‌شود.

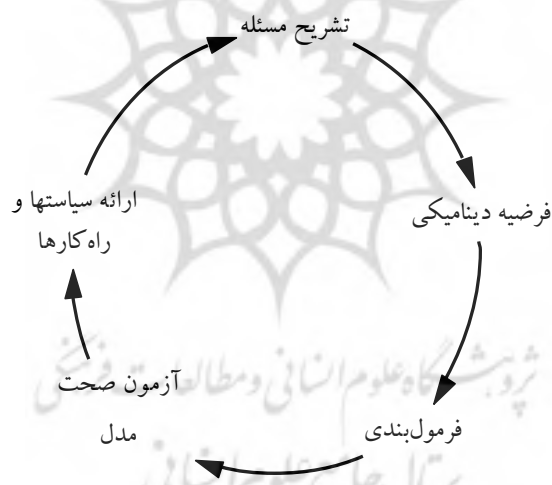
در مطالعه‌ای که راسخی و همکاران (۱۳۹۱) انجام دادند، به آثار نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که اثر نرخ واقعی ارز بر صادرات واقعی غیرنفتی در زمان کاهش ارزش پول داخلی بیشتر از زمان تقویت پول ملی است. همچنین، در بحث تأثیر منفی نوسانات نرخ واقعی ارز بر صادرات غیرنفتی، نتایج حاکی است که اثر نوسانات نرخ واقعی ارز بر صادرات واقعی غیرنفتی در زمان کاهش ارزش پول داخلی بیشتر از زمان تقویت ارزش پول داخلی است.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

رویکرد پویایی سیستمی روشی برای تجزیه و تحلیل حل مسئله و شبیه‌سازی سیستم است (Barlas, 2002). این تکنیک روشی برای تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و مسائل پیچیده به کمک ترسیم نمودارها و شبیه‌سازی رایانه‌ای است که در دهه ۱۹۶۰ توسط فارستر در دانشگاه MIT توسعه داده شد (Forrester, 1968; Forrester, 1969). در واقع، رویکرد پویایی

سیستمی روش مناسبی برای تجزیه و تحلیل اجزای سیستمی است که دارای روابط علی- معلولی، زیربنای منطقی و ریاضی، تأخیرات زمانی و حلقه‌های بازخورد است (Chen et al, 2005). نمودار علی- معلولی و نمودار جریان حالت، ابزاری است که برای فهم بهتر مدل‌سازی سیستم‌های پویا استفاده می‌شود.

در روش پویایی سیستمی برای تحلیل پدیده‌ها، روابط درونی و متقابل اجزای سیستم در طول زمان بررسی می‌شود. مدل‌سازی در پویایی سیستمی ابزاری است که به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا به وظایف اصلی و تحلیل روندهای کلی توجه و از نگرش جزئی به مشکلات و مسائل پرهیز کنند. فرایند مدل‌سازی چرخشی و بازگشتی است. بدین معنا که این فرایند بر عملکرد افراد در دنیای بیرونی تأثیر می‌گذارد و عمل بیرونی نیز متقابلاً بر مدل و اصلاح آن تأثیر مستقیم دارد. مراحل مدل‌سازی در رویکرد پویایی سیستمی در شکل ۱ نشان داده شده است.



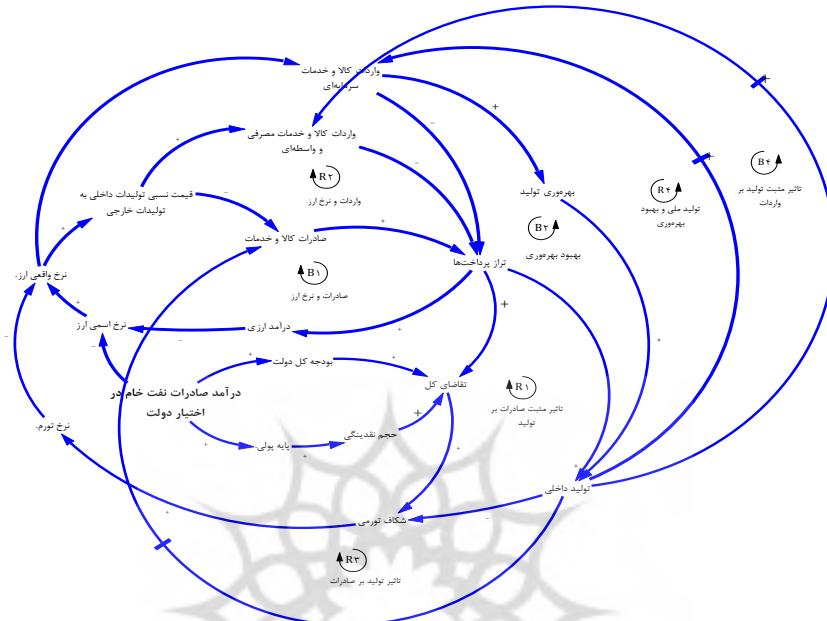
شکل ۱: ساخت یک مدل با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم

منبع: استرمن: ۲۰۰۰

#### ۴. ساختار کلی مدل پیشنهادی

ساختار کلی مدل از دو زیرمدل تشکیل شده است. زیرمدل برون‌گرایی (بهبود تراز پرداخت‌ها همراه با افزایش تولید ملی) و زیرمدل جهش نرخ ارز که در ادامه، توضیحات هرکدام آمده است.

۴-۱. زیرمدل برون‌گرایی



شکل ۲: برون‌گرایی اقتصاد

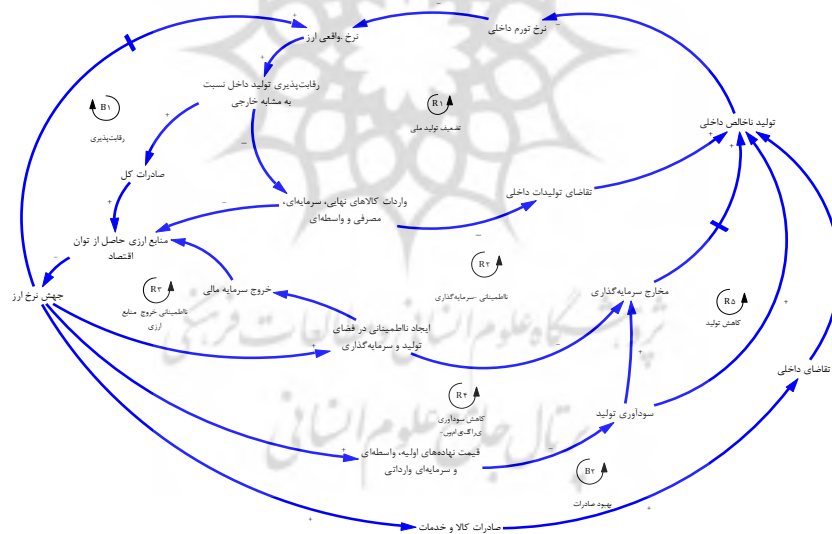
منبع: یافته‌های پژوهش

به‌واسطه سیاست‌های تثبیت نرخ ارز همراه با افزایش مداوم نرخ تورم، نرخ واقعی ارز کاهش می‌یابد. کاهش نرخ واقعی ارز به‌واسطه افزایش قیمت نسبی تولیدات داخلی سبب کاهش رقابت‌پذیری در بازارهای بین‌المللی می‌شود. این موضوع موجب کاهش صادرات و افزایش واردات کالاها و خدمات سرمایه‌ای، مصرفی و واسطه‌ای می‌شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۴). افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای به دلیل بهبود بهره‌وری، به‌طور مستقیم تولید را افزایش می‌دهد (حلقه  $B_2$ )، اما از سوی دیگر، به دلیل کاهش صادرات، تقاضا برای تولیدات داخلی کاهش می‌یابد و به‌این ترتیب تولید داخلی آسیب می‌بیند (حلقه  $R_1$ ). کاهش تولید سبب کاهش نیاز به واردات کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی می‌شود (حلقه‌های  $B_4$  و  $R_4$ ) (سپانلو و قنبری، ۱۳۸۹؛ محرابیان و توفیقی، ۱۳۸۱).

در صورتی که به دلیل کاهش نرخ واقعی ارز، مجموع واردات بیش از صادرات باشد، دو تأثیر متفاوت دارد؛ از سویی منابع ارزی کاهش می‌یابد و سبب افزایش نرخ ارز اسمی می‌شود

(حلقه‌های  $R_1$  و  $B_1$ ) و از سوی دیگر، بخش عمده درآمدهای دولت حاصل از فروش نفت است که فرایند تبدیل درآمدهای ارزی نفت به ریال توسط بانک مرکزی سبب افزایش پایه پولی و نقدینگی می‌شود. بنابراین، تقاضای کل اقتصاد تحت تأثیر مخارج افزایشی دولت و افزایش نقدینگی حاصل از تبدیل درآمدهای نفتی، همواره افزایش می‌یابد. افزایش نسبت تقاضای کل به تولید کل اقتصاد سبب افزایش شکاف تورمی و درنهایت، افزایش نرخ تورم می‌شود (گزارش‌های سالانه بانک مرکزی ایران). طبق آمار رسمی بانک مرکزی ایران، ایران جزو معدود کشورهایی است که در چهار دهه گذشته تورم دورقمی را تجربه کرده است. این مسئله در کنار سیاست‌های تثبیتی نرخ ارز سبب کاهش مداوم نرخ واقعی ارز شده است؛ هرچند بعد از یک دوره ثبات نسبی، نرخ ارز افزایش چند برابری داشته است که تأثیر بسیار مخربی بر ثبات اقتصادی و متغیرهای کلان اقتصاد از جمله تولید کل دارد.

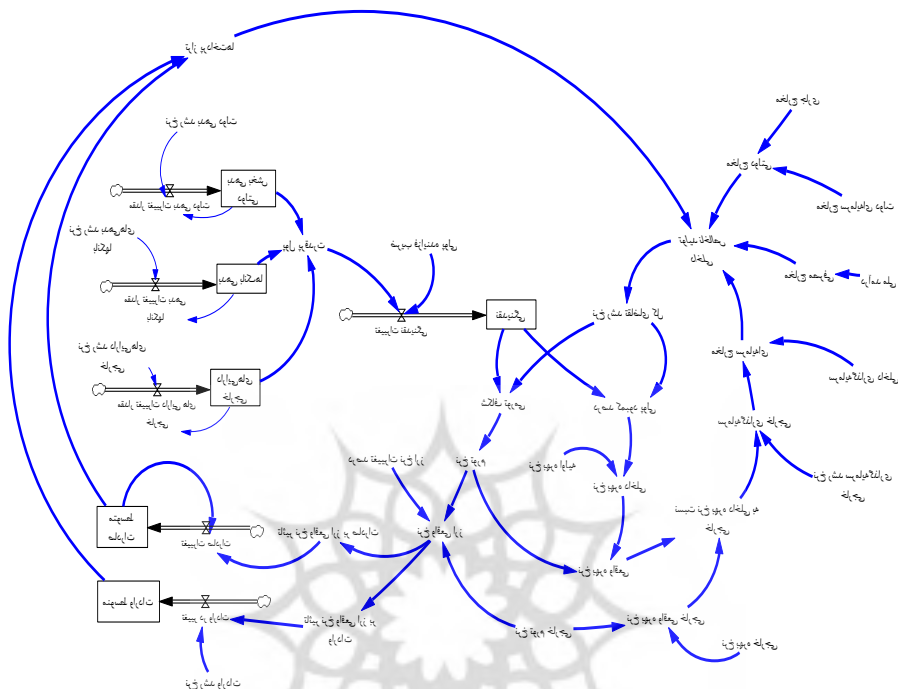
#### ۴-۲. زیرمدل بازار ارز



شکل ۳: جهش نرخ ارز و کاهش تولید ملی  
منبع: یافته‌های پژوهش

سیاست‌های تثبیت نرخ ارز در کنار نرخ بالای تورم داخلی سبب کاهش نرخ واقعی ارز می‌شود (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۳). کاهش نرخ واقعی ارز رقابت‌پذیری تولید داخل نسبت به کالاهای مشابه خارجی را کاهش می‌دهد. در نتیجه، تقاضا برای محصولات داخلی کاهش می‌یابد (کميجانی و همکاران، ۱۳۹۶) (حلقه  $R_1$ ). از نتایج کاهش رقابت‌پذیری تولید داخلی می‌توان به افزایش واردات و کاهش صادرات اشاره کرد که دستاورد آن کاهش منابع ارزی داخلی است که در شرایط تحریم یا کاهش درآمدهای نفتی عامل مؤثری است که بانک مرکزی نمی‌تواند سیاست تثبیت نرخ ارز را ادامه دهد. درآمد نفت سهم زیادی از بودجه را به خود اختصاص داده است. به واسطه فشار تورم و کاهش درآمدهای نفتی در سال‌های اخیر، بانک مرکزی مجبور شده است بعد از دوره‌ای تثبیت نرخ ارز، آن را افزایش دهد (گزارش‌های دوره‌ای بانک مرکزی). این افزایش زیاد در نهایت، سبب تضعیف تولید ملی و افزایش بیکاری می‌شود (حسینی دولت‌آبادی و طاهری فرد، ۱۳۹۳). به این ترتیب افزایش نرخ ارز به دلیل ایجاد نااطمینانی در فضای کلان اقتصادی سبب کاهش شدید سرمایه‌گذاری‌های ثابت و متغیر می‌شود (دودانگی، ۱۳۹۵) (حلقه  $R_2$ ). خروج سرمایه و کاهش منابع ارزی از دیگر نتایج نااطمینانی در اقتصاد است (حلقه  $R_3$ ). از سوی دیگر، به دلیل اینکه سال‌های متوالی نرخ ارز ثابت بوده، ظرفیت لازم برای تولید نهاده‌ها و کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای که کشور امکان تولید آن را داشته، ایجاد نشده است. بنابراین، به دلیل نیاز داخلی با وجود جهش نرخ ارز همچنان باید واردات نهاده‌ها و کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای با هزینه بالا ادامه یابد. این افزایش هزینه‌های تولید از سوی سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد (حلقه  $R_4$ ) و از سوی دیگر، به دلیل کاهش تولید یا تعطیل شدن بنگاه‌های تولیدی، مستقیماً تولید کل اقتصاد را کاهش می‌دهد (حلقه  $R_5$ ). جهش نرخ ارز سبب افزایش نرخ واقعی ارز (حلقه  $B_1$ ) و افزایش رقابت‌پذیری تولیدات داخلی در بازارهای جهانی و افزایش صادرات می‌شود که با افزایش تقاضای داخلی، شرایط را برای افزایش تولید داخل مهیا می‌کند (حلقه  $B_2$ )<sup>۱</sup>. نتیجه تحقیقات مختلف نشان می‌دهد تأثیر حلقه‌های تقویت‌کننده کاهش تولید ملی ( $R_1$  تا  $R_5$ ) بیش از حلقه‌های متعادل‌کننده ( $B_1$  و  $B_2$ ) تقویت تولید ملی است (مزینی، ۱۳۹۲).

۵. مدل کلی جریان حالت



شکل ۴: نمودار جریان حالت

منبع: یافته‌های پژوهش

۵-۱. معرفی متغیرها در روابط ریاضی و توابع بخش ارزی در نرم افزار ونسیم

جدول ۱: روابط ریاضی مورد استفاده در مدل

|   |  |        |
|---|--|--------|
| 1 | $TD = Cex + Gex + Iex + Tca$               | B rial |
| 2 | $Cex = \alpha (NI) + Ds$                   | B rial |
| 3 | $NI = \text{INTEG}(NI \times IN r, NI(0))$ | B rial |
| 4 | $Gex = Gcu + G In$                         | B rial |
| 5 | $Iex = DI + FI$                            | B rial |
| 6 | $DI = (I(\cdot) \times Ir) + ste$          | B rial |
| 7 | $FI = Dfi$                                 | B rial |

ادامه جدول ۱

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 8  | $Ir = \text{constant}$                                  | %      |
| 9  | $s.e\ r = \text{constant}$                              | %      |
| 10 | $ste = \text{INTEG}(s\ er(o) \times s. e. r, s\ er(o))$ | B rial |
| 11 | $rTD = TD / (1 + f.r.TD)$                               | B rial |
| 12 | $r.TDg = (r\ TD - rTD(-1)) / rTD(-1)$                   | %      |
| 13 | $rTD(-1) = \text{DELAY FIXED}(r\ TD, 1, r\ TD)$         | B rial |
| 14 | $Ir = \text{constant}$                                  | %      |
| 15 | $s.e\ r = \text{constant}$                              | %      |

با توجه به روابط بالا، TD تقاضای کل اقتصاد، Cex مخارج مصرفی، Iex مخارج سرمایه‌ای، Gex مخارج دولتی، Tca تراز پرداخت‌ها، Brial میلیارد ریال، INr نرخ رشد درآمد ملی و  $NI(0)$  مقدار اولیه درآمد ملی، NI درآمد ملی، rTD مجموع تقاضای واقعی اقتصاد، r.TDg نرخ رشد تقاضای واقعی کل اقتصاد و  $rTD(-1)$  تقاضای واقعی دوره قبل است. Iex مخارج کل سرمایه‌گذاری از دو جزء DI سرمایه‌گذاری داخلی و FI سرمایه‌گذاری خارجی تشکیل شده است. سرمایه‌گذاری داخلی از دو جزء DI سرمایه‌گذاری ثابت و ste سرمایه‌گذاری متغیر (تغییر در موجودی انبار و اشتباهات آماری) تشکیل می‌شود. s.e r نرخ رشد تغییر در موجودی انبار و اشتباهات آماری، Ir نرخ رشد سرمایه‌گذاری داخلی و Dfi سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. همچنین، rTD مجموع تقاضای واقعی اقتصاد، r.TDg نرخ رشد تقاضای واقعی کل اقتصاد،  $rTD(-1)$  تقاضای واقعی دوره قبل، همچنین، SMOOTH تابع هموارسازی نمایی است که از دو بخش تشکیل شده است. در بخش نخست، نام متغیر مورد نظر و در قسمت دوم، تعداد دوره‌های هموارسازی نوشته می‌شود. برای اینکه مدل علی-معلولی قابل اجرا باشد، نمودارهای جریان حالت را بر اساس نمودارهای علی ترسیم و روابط ریاضی آن را وارد می‌کنند. چگونگی عملکرد مدل‌های پویایی سیستمی به این گونه است که با تغییر پارامترهای سیاستی، متغیرهای هدف تغییر می‌کنند و به این طریق می‌توان تأثیر سیاست‌های مختلف (پارامترها) را بر متغیرهای هدف مشاهده کرد. در این مدل، نرخ ارز اسمی و درصد تغییر نرخ ارز اسمی پارامترهای سیاستی و متغیرهای نرخ رشد ملی و تولید ملی و تراز پرداخت‌ها متغیرهای هدف شمرده می‌شود.

### ۶. داده‌های مورد استفاده

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، این مدل شامل پارامترهای برونزای متعددی است که مقادیر آنها باید پیش از حل مدل، با توجه به وضعیت سال‌های گذشته اقتصاد کشور تعیین شود. عناوین این پارامترها و مقادیر مورد استفاده برای آنها در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: مقادیر مفروض برای پارامترهای مدل

| مقدار     | علامت<br>اختصاری | نام متغیر                        | مقدار    | علامت<br>اختصاری | نام متغیر                               |
|-----------|------------------|----------------------------------|----------|------------------|---|
| ۲۰        | INr              | نرخ رشد درآمد<br>ملی (درصد)      | ۱۹۱۲۸۸۴۰ | TD(0)            | تقاضای اولیه کل<br>اقتصاد               |
| ۱۴۷۸۲۵۹۴  | IN (0)           | مقدار اولیه درآمد<br>ملی         | ۹۲۸۱۱۵۴  | Cex(0)           | مخارج مصرفی<br>بخش خصوصی                |
| -۶ درصد   | r.TDg            | نرخ رشد تقاضای<br>واقعی اقتصاد   | ۳۹۷۶۳۸۰  | Iex(0)           | مخارج سرمایه‌ای                         |
| ۶۷۱۴۲۵۰/۹ | DI(0)            | سرمایه‌گذاری<br>داخلی            | ۲۳۴۳۰۴۰  | Gex(0)           | مخارج دولتی                             |
| ۲۶ درصد   | rDI              | نرخ رشد<br>سرمایه‌گذاری<br>داخلی | ۲۶۸۸۹۶   | Tca(0)           | تراز پرداخت‌ها                          |
| ۲۷۳۷۸۷۱   | ste(0)           | سرمایه‌گذاری<br>متغیر            | ۳۹۷۶۸۰   | dI(0)            | سرمایه‌گذاری ثابت                       |
| ۱۹ درصد   | s.e r            | نرخ رشد تغییر در<br>موجودی انبار | ۳۱/۵     | Ir               | نرخ رشد<br>سرمایه‌گذاری<br>داخلی (درصد) |

منبع: سایت بانک مرکزی



## ۷. اعتبارسنجی مدل

اعتبارسنجی مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم برای اطمینان بیشتر به صحت و درست بودن مدل است. از آنجا که این روش برای رسیدگی به مشکل و رفع آن در زمینه‌های متفاوت در جامعه است، مدل طراحی شده برای تطابق با واقعیت مورد سنجش واقع می‌شود. شیوه عملیاتی و مراحل لازم اعتبارسنجی، از همان اوایل مدل‌سازی آغاز می‌شود. در این مراحل، بررسی ساختار مدل و ساختار سیستم واقعی، توجه به ابعاد معادلات مختلف و همخوانی آن‌ها با یکدیگر و اینکه آیا مدل شکل گرفته برای دستیابی به هدف مورد نظر مناسب است یا خیر، تحلیل و ارزیابی می‌شود (صمدی و همکاران، ۱۳۹۱، ص. ۸۴).

اعتبارسنجی در مدل‌های سیستم دینامیک به دو گونه اعتبار ساختاری<sup>۱۱</sup> و اعتبار رفتاری<sup>۱۲</sup> تقسیم شده است. اعتبار ساختاری به این معنی است که مدل باید به شکل دقیق و کافی نشان‌دهنده روابط جهان واقعی باشد. اعتبار رفتاری به این معنی است که رفتار مدل به اندازه کافی نشان‌دهنده رفتار پدیده در جهان واقعی باشد. اعتبار رفتاری وقتی به وجود می‌آید که مدل دارای اعتبار ساختاری مناسب باشد (سریزدی و همکاران، ۱۳۹۹) برای اعتبارسنجی مدل، آزمون‌های زیادی معرفی شده که عبارت از ۱. آزمون‌های کفایت مرزهای مدل، ۲. ارزیابی ساختار مدل، ۳. واحدهای اندازه‌گیری، ۴. سازگاری پارامترها، ۵. شرایط حدی، ۶. بررسی جزیه‌جز معادلات مدل ۷. خطای جامع، ۸. انحراف رفتار، ۹. رفتار غیرمنتظره، ۱۰. تحلیل حساسیت، ۱۱. بهبود سیستم و ۱۲. وارد ساختن تکانه به متغیرهاست (یوسفزی، ۱۳۹۸، ص. ۷۰). تحلیل حساسیت در سه نوع حساسیت عددی، رفتاری و سیاستی اعمال می‌شود.

برای اعتبارسنجی مدل‌های پویایی‌شناسی سیستمی روش‌های مختلفی وجود دارد. این روش‌ها در سه دسته کلی شامل تست‌های ساختار مدل، تست‌های رفتار مدل و تست‌های مضامین سیاست‌ها قرار می‌گیرد (حاجی‌غلام‌سریزدی، منطقی، و زارع مهرجردی، ۱۳۹۲، ص. ۱۶۵). ماهیت موضوع، نوع آزمون‌ها را تعیین می‌کند. در این مقاله، با توجه به ماهیت مدل‌های کلان اقتصادی، برای اعتبارسنجی از روش‌های زیر استفاده می‌شود.

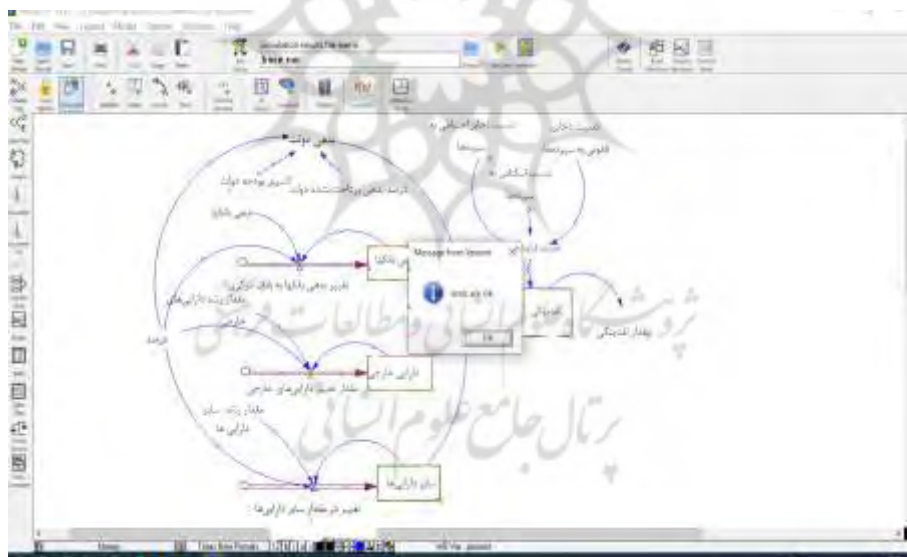
**آزمون کفایت مرز:** در این تست، کفایت متغیرها و ساختارهای رسم شده را با توجه به اهداف و مسئله مطرح شده بررسی می‌کنند. ساختار باید با اهداف مطالعه متناسب باشد. همان‌طور که در قسمت مدل‌سازی علت و معلولی بیان شد، تأثیر تغییرات نرخ واقعی ارز بر

متغیرهای مختلف اقتصادی مانند صادرات، واردات و تولید ملی مدل‌سازی شد. در نتیجه، ساختار مدل‌های طراحی شده هدف مطالعه را پوشش می‌دهد.

**شرایط مرزی<sup>۱۳</sup>:** آیا مدل در حالت حدی نیز بامعناست؟ آیا مدل در شرایط حدی به سیاست‌ها، شوک‌ها و پارامترها به‌طور منطقی پاسخ می‌دهد؟ برای مثال آیا سیستم طراحی شده با قوانین اساسی اقتصاد همخوانی دارد؟ نرخ ارز را جهش دادیم و نتایج مدل منطبق با مبانی اقتصادی بود (نمودار ۱).

**آزمون ارزیابی ساختار مدل<sup>۱۴</sup>:** این تست انطباق ساختار مدل را با دانشی که از سیستم هست، بررسی می‌کند. برای مثال، آیا سیستم طراحی شده با قوانین اساسی اقتصاد همخوانی دارد؟ در اجرای مدل مشاهده می‌شود نتایج حاصل از اجرای مدل از نظر اقتصادی کاملاً مورد تأیید است (نمودارهای ۱ تا ۶).

**آزمون سازگاری ابعادی:** این آزمون به تحلیل ابعاد و واحدهای معادلات مدل می‌پردازد. این کار در قسمت بررسی واحدها<sup>۱۵</sup> در نرم‌افزار ونسیم مورد تأیید قرار گرفت (شکل ۵).



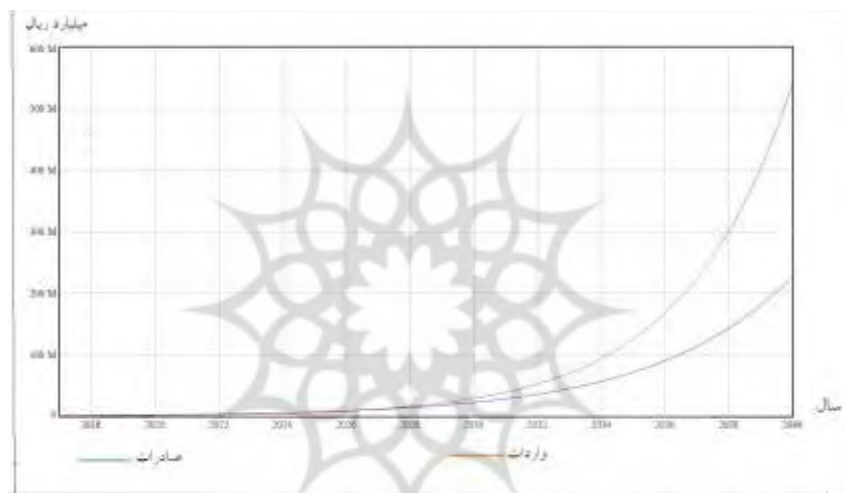
شکل ۵- تست سازگاری ابعادی

منبع: نتایج اجرای مدل.

### ۸. اجرای مدل و تحلیل‌های سیاستی

با استفاده از مدل پویای سیستمی یادشده می‌توان تأثیر تغییرات نرخ ارز را بر متغیرهای اقتصاد کلان مانند صادرات، واردات، تراز تجاری و تولید ملی ارزیابی کرد. مدل جریان حالت با استفاده از نرم‌افزار ونسیم و بر اساس سال مبنای ۱۳۹۷<sup>۱۶</sup> اجرا می‌شود.

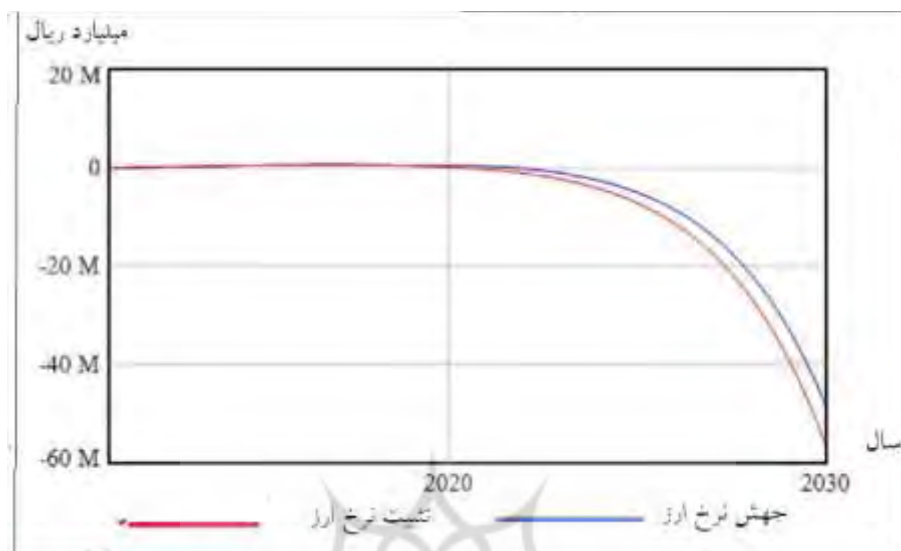
سناریوی نخست: تثبیت نرخ ارز در مقایسه با جهش چندبرابری  
 با فرض اینکه نرخ ارز اولیه ۳۲۰۰۰ ریال<sup>۱۷</sup> است. روند تراز تجاری با فرض ثبات نرخ ارز اجرا می‌شود. سپس نرخ ارز در جهش چند برابری به ۱۲۰۰۰۰ ریال افزایش داده می‌شود.



نمودار ۱: مقایسه روند صادرات و واردات با فرض ثبات نرخ ارز

منبع: نتایج اجرای مدل

با توجه به نمودار ۱، در صورت تثبیت نرخ ارز، واردات همواره بیش از صادرات کالاهای غیرنفتی است و در نتیجه، تراز پرداخت‌ها نیز همواره در طول دوره منفی می‌شود. با توجه به نمودار ۲، با افزایش نرخ ارز از ۳۲۰۰۰ ریال به ۱۲۰۰۰۰ ریال، تراز پرداخت‌ها بهبودی نسبی اندکی خواهد داشت. در مطالعات پیشین بیان شد (Fang, Lai, & Miller, 2006) که نوسانات شدید نرخ ارز نتیجه منفی بر صادرات دارد؛ به گونه‌ای که تأثیر منفی حاصل از نااطمینانی و نوسانات نرخ ارز بر تراز پرداخت‌ها، تأثیر مثبت افزایش نرخ ارز را تا حدی خنثی می‌کند و تراز پرداخت‌ها در بلندمدت همچنان منفی خواهد بود.

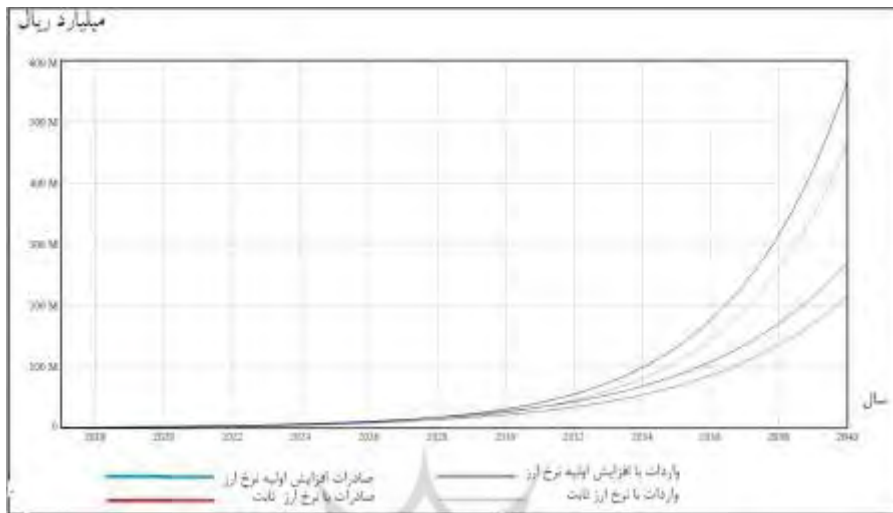


نمودار ۲: روند تراز تجاری با فرض ثبات نرخ ارز و جهش چندبرابری

منبع: نتایج اجرای مدل

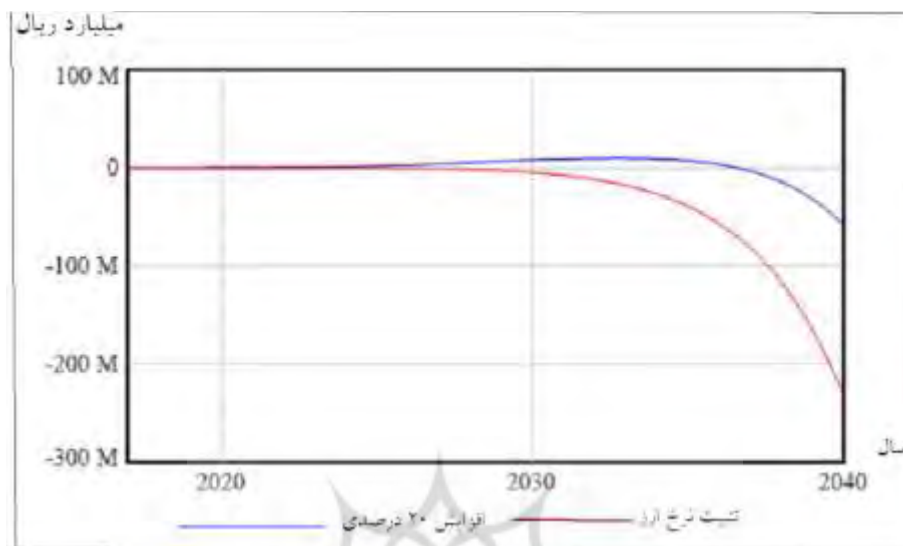
سناریوی دوم: افزایش ۲۰ درصدی نرخ ارز  
تضعیف پول ملی سبب افزایش قیمت کالاهای وارداتی و ارزان شدن کالاهای داخلی نسبت به مدت مشابه تثبیت نرخ ارز می شود. این موضوع موجب افزایش قدرت رقابت کالاهای تولید داخلی نسبت به مشابه خارجی آن می شود. بنابراین، حجم صادرات افزایش و واردات کاهش می یابد و در نتیجه، تراز پرداخت ها بهبود می یابد. نرخ ارز ۲۰ درصد افزایش داده می شود و تأثیر آن بر صادرات، واردات و تراز تجاری در مقایسه با شرایط ثبات نرخ ارز بررسی می شود (نمودار ۳ و ۴).

پرتال جامع علوم انسانی



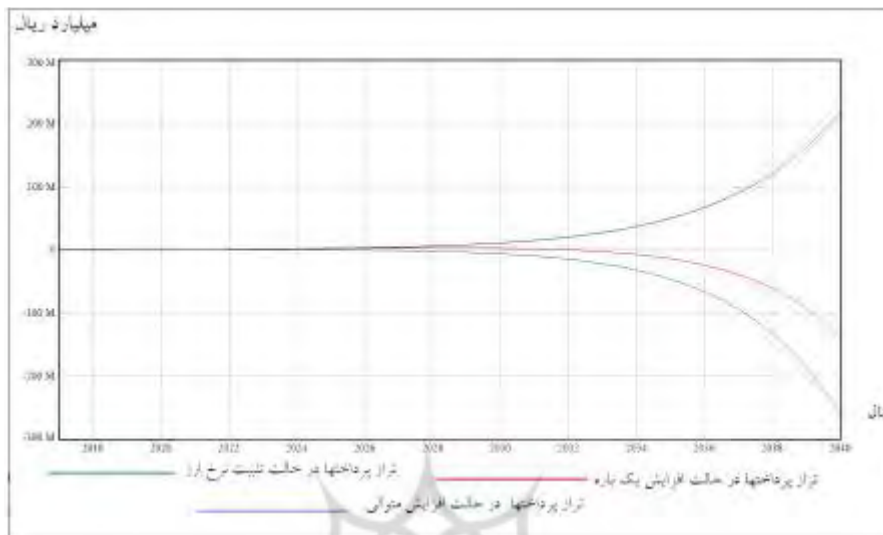
نمودار ۳: مقایسه روند صادرات و واردات در دو حالت ثابت و افزایش ۲۰ درصدی نرخ ارز  
منبع: نتایج اجرای مدل

با توجه به نمودار ۳، صادرات هنگام افزایش نرخ ارز بیش از تثبیت نرخ ارز رشد خواهد داشت. این موضوع درباره واردات دقیقاً معکوس است. این نکته در نمودار تراز پرداختها (نمودار ۴) به خوبی نشان داده شده است. به این معنا که کاهش ارزش پول ملی سبب افزایش قیمت کالاهای وارداتی و کاهش قیمت کالاهای داخلی نسبت به مدت مشابه تثبیت نرخ ارز می شود. در نتیجه، موجب افزایش قدرت رقابت کالاهای تولید داخلی نسبت به مشابه خارجی آن می شود. بنابراین، حجم صادرات افزایش و واردات کاهش می یابد (امینی و همکاران، ۱۳۹۶). در نتیجه انتظار بر این است که کاهش ارزش پول ملی نسبت به زمان تثبیت نرخ ارز سبب بهبود خالص صادرات و به تبع آن، افزایش تراز پرداختها شود (نمودار ۴) (راسخی و همکاران، ۱۳۹۱).



نمودار ۴: مقایسه روند تراز پرداخت‌ها در دو حالت تثبیت و افزایش ۲۰ درصدی نرخ ارز  
منبع: نتایج اجرای مدل

سناریوی سوم: افزایش مداوم نرخ ارز /نرخ ارز به‌طور متوالی در سالیان مختلف افزایش داده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که در سال اول، ۵ درصد و در سالیان مختلف، هر سال ۱۰ درصد افزایش می‌یابد. حجم صادرات به‌واسطه افزایش مداوم نرخ ارز نسبت به افزایش یک‌باره و تثبیت نرخ ارز (در شرایط تورم دورقمی) بیشتر خواهد بود. این موضوع درباره واردات معکوس است. به این معنا که حجم واردات در شرایط تثبیت نرخ ارز بیش از افزایش یک‌باره و متوالی آن است. با توجه به تغییرات صادرات و واردات نسبت به افزایش نرخ ارز، انتظار بر این است که تراز پرداخت‌ها بهبود یابد (نمودار ۵)؛ به‌گونه‌ای که تراز پرداخت‌ها برخلاف دو حالت پیشین، در تمام دوره مثبت است.



نمودار ۵: مقایسه روند تراز پرداختها در سه حالت تثبیت، افزایش یکباره و افزایش متوالی

### نرخ ارز

منبع: نتایج اجرای مدل



نمودار ۶: روند تولید ملی در سه حالت تثبیت، افزایش یکباره و افزایش متوالی نرخ ارز

منبع: نتایج اجرای مدل

با توجه به اینکه مفهوم برون‌گرایی، افزایش مراودات تجاری با دیگر کشورهاست و انتظار بر این است که این مراودات سبب بهبود نسبی تراز پرداخت‌ها شود، رسیدن به این هدف مستلزم افزایش تولید ملی (رشد اقتصادی) است. براین اساس، تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید ملی در حالات مختلف بررسی شد. با توجه به تأثیرپذیری متفاوت صادرات و واردات از تغییرات نرخ ارز و بهبود نسبی تراز پرداخت‌ها در تضعیف مداوم نرخ ارز متناسب با نرخ تورم، انتظار بر این است که تولید ناخالص داخلی در نظام ارزی شناور مدیریت‌شده نسبت به نظام ارزی ثابت و جهش نرخ ارز رشد بیشتری داشته باشد (نمودار ۶). این با هدف برون‌گرایی اقتصاد مقاومتی سازگار است.

### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از نکات یادشده در سیاست‌های اقتصاد مقاومتی برون‌گرایی اقتصاد است که در این مقاله سعی شده است رویکرد پویایی سیستمی تحقق اقتصاد مقاومتی با تأکید بر تأثیر برون‌گرایی اقتصاد مدل‌سازی شود. بدین منظور ابتدا بر اساس مبانی نظری، نمودارهای علی-معلولی برون‌گرایی و بازار ارز بر اساس پژوهش‌های اقتصادی ترسیم شد. سپس مدل جریان حالت، تغییرات نرخ ارز را در چهار حالت تثبیت، جهش چند برابری، افزایش اولیه اندک و افزایش متناسب با نرخ تورم اجرا کرد و تأثیرات این تغییرات بر صادرات، واردات و تولید اقتصادی بررسی شد.

با فرض اینکه نرخ ارز اولیه ۳۲۰۰۰ ریال<sup>۱۸</sup> است، در صورت ثبات نرخ ارز، به‌جز چند سال اول شبیه‌سازی، همواره روند واردات بیش از صادرات است (نمودار ۱). در نتیجه، انتظار بر این است که تراز پرداخت‌ها پیوسته منفی باشد (نمودار ۲).

نرخ ارز ۲۰ درصد افزایش داده می‌شود. با توجه به نمودار ۳، صادرات هنگام افزایش نرخ ارز بیش از تثبیت نرخ ارز رشد خواهد داشت. این موضوع درباره واردات دقیقاً معکوس است. این نکته در نمودار تراز پرداخت‌ها به‌خوبی نشان داده شده است. در نتیجه، انتظار بر این است که کاهش ارزش پول ملی نسبت به زمان تثبیت نرخ ارز سبب بهبود خالص صادرات و به‌تبع آن، افزایش تراز پرداخت‌ها شود (نمودار ۴). در حالت سوم، نرخ ارز به‌طور متوالی در سالیان مختلف افزایش داده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که در سال اول ۵ درصد و در سالیان مختلف، هر سال ۱۰ درصد افزایش می‌یابد. حجم



صادرات به واسطه افزایش مداوم نرخ ارز نسبت به افزایش یکباره و تثبیت نرخ ارز (در شرایط تورم دورقمی) بیشتر خواهد بود. این موضوع درباره واردات معکوس است. به این معنا که حجم واردات در شرایط تثبیت نرخ ارز بیش از افزایش یکباره و متوالی آن است. با توجه به تغییرات صادرات و واردات نسبت به افزایش نرخ ارز، انتظار بر این است که تراز پرداخت‌ها بهبود یابد؛ به گونه‌ای که تراز پرداخت‌ها برخلاف دو حالت پیشین در تمام دوره مثبت است (نمودار ۵).

با توجه به نتایج اجرای مدل به پرسش تحقیق پاسخ داده شد که نظام ارزی شناور مدیریت‌شده، نظام ارزی مناسبی برای رسیدن به رشد اقتصادی پویا با رویکرد برون‌گرایی است و فرضیه تحقیق مبنی بر اینکه نظام ارزی شناور مدیریت‌شده برای رسیدن به رشد اقتصادی پویا با رویکرد برون‌گرایی، نظام مناسبی است، مورد تأیید قرار گرفت. نکته گفتنی اینکه، انتخاب نظام ارزی مناسب و پایبندی به آن، علت تامه در بهبود تراز پرداخت‌ها و رشد اقتصادی نیست، بلکه در نگاه سیستمی، برای تحقق هدف، تمام بخش‌های اقتصاد باید به صورت صحیح و بر مبنای اصول علمی اقتصاد عمل کنند و عملکرد صحیح هر بخش در تحقق آن هدف مؤثر است.

بر اساس یافته‌های تحقیق پیشنهادات زیر ارائه می‌شود.

۱. برای دستیابی به برون‌گرایی اقتصاد و تحقق اقتصاد مقاومتی، اجرای سیاست نظام ارزی شناور مدیریت‌شده توصیه می‌شود.
۲. برای بهبود تراز پرداخت‌ها که در راستای هدف برون‌گرایی اقتصاد است، سیاست‌های پولی و مالی کشور باید در راستای کاهش نرخ تورم و پایدارسازی آن باشد.

## یادداشت‌ها

۱. بیانات در دیدار کارگزاران نظام ۱۳۹۱/۵/۳

1. Economic Resilience
2. Briguglio
3. Bailey et al.

۴. متن ابلاغیه رهبر انقلاب به رؤسای قوای سه گانه و رئیس مجمع تشخیص مصلحت

نظام ۲۹/۱۱/۱۳۹۲. <https://farsi.khamenei.ir/news-content?id=25370>

5. <https://farsi.khamenei.ir/speech-content?id=25365>
6. <https://farsi.khamenei.ir/speech-content?id=26023>
۷. کلی وندی زینب (۱۳۹۲)، کنگره پیشگامان پیشرفت سال، دوره برگزاری ۳
8. Fang & Thompson
9. Fang et al .

۱۰. کتاب مالیه بین الملل.

11. Structural Validation
12. Behavior Validation
13. Extreme Conditions
14. Structure Assessment Test
15. Units Check

۱۶. با توجه به آخرین آمار در دسترس در تارنمای بانک مرکزی و مرکز ملی آمار، انتخاب سال مینا با محدودیت مواجه بود؛ زیرا باید سالی انتخاب می شد که تمام داده های مدل در اختیار باشد.

۱۷. نرخ ارز در سال شروع مدل.

۱۸. نرخ ارز در سال ۱۳۹۶.

#### کتابنامه

- اخباری، محمد؛ و قلی زاده صدیقه (۱۳۹۴). ثبات اقتصاد (پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان).
- اسفندیاری صفا، خسرو، و دهقان، حبیب اله. (۱۳۹۵). مولفه های اقتصاد مقاومتی از دیدگاه مقام معظم رهبری (حفظه اله تعالی). مدیریت نظامی، ۱۶(۶۱)، ۶۰-۸۴.
- اسماعیلی، زری (۱۳۸۸) تأثیر بهره وری بر نرخ واقعی مؤثر ارز در ایران طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۵ (آزمون اثر بالسا-ساموئلسون در اقتصاد ایران) (پایان نامه).
- امیری طهرانی، سیدمحمد رضا (۱۳۹۴). مبانی سیستمی اقتصاد مقاومتی. جستارهای اقتصادی ایران، ۱۲، ش ۲۳، ص ۳۳-۵۱
- امینی، علیرضا، و زارع، سحر. (۱۳۹۶). تحلیل نقش نرخ واقعی ارز و نوسانات آن بر صادرات صنعتی ایران. اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۱(۳۸)، ۹۹-۱۲۰.
- بهمنی اسکویی، محسن (۱۳۸۲). منشأ رکود تورمی در یک کشور نفتی؛ شواهدی از ایران. پژوهش ها و سیاست های اقتصادی، ۲۶-۱۲.
- پژوهنده، محمدحسین. (۱۳۹۴). موانع تحقق اقتصاد مقاومتی. پژوهش های اجتماعی اسلامی، ۲۱(۳) (پیاپی ۱۰۶)، ۱۸۵-۲۳۸.

- پورمعصومی، سعید، شتاب بوشهری، سیدنادر، ارباب شیرانی، بهروز، و مشایخی، علی نقی. (۱۳۸۹). یک مدل دینامیک سیستم برای تجزیه و تحلیل سیستم اقتصاد- انرژی ایران. مهندسی صنایع و مدیریت شریف، ۲۶(۲)، ۷۱-۸۷.
- توفیقی، حمید، و محراییان، آزاده (۱۳۸۱). بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای واردات کالاهای مصرفی، سرمایه‌ای و واسطه‌ای. پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۴، شماره ۱۳، ۷۴-۵۷.
- جلایی، عبدالمجید؛ حری حمیدرضا؛ و ایرانی کرمانی، فاطمه (۱۳۸۵). برآورد رفتار نرخ ارز واقعی در ایران. پژوهش‌نامه اقتصادی، ۲۲.
- حاجی غلام سریزدی، علی، رجب زاده قطری، علی، مشایخی، علی نقی، و حسن زاده، علیرضا. (۱۳۹۹). طراحی مدل پویایی شناسی سیستم تامین مالی جمعی در ایران. پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری، ۵(۲)، ۴۹-۸۰.
- حاجی غلام سریزدی، منطقی، و زارع مهرجردی (۱۳۹۲). سیستم دینامیک، انتشارات الماس البرز، چاپ اول.
- حسینی دولت‌آبادی، سیدمهدی، و طاهری فرد، علی. (۱۳۹۴). اثر شوک مثبت نرخ ارز بر تولید ناخالص ملی. مجلس و راهبرد، ۲۲(۸۱)، ۱۷۱-۱۸۶.
- حلافی، حمیدرضا. (۱۳۸۶). نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی ایران. تحقیقات اقتصادی، ۴۲(۷۹)، ۷۵-۵۹.
- خوش‌چهره، محمد، ایروانی، محمدجواد، حسینی، سیدشمس‌الدین، و علوی، حمید. (۱۳۹۸). ارائه الگوی راهبردی تولید ملی با رویکرد اقتصاد مقاومتی. مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی، ۳(۱۱)، ۳۲۵-۳۷۲.
- دهمرده قلعه‌نو، نظر، آزادگان، علیه، و بهرامی، فهیمه. (۱۳۹۸). تحلیل روابط کوتاه مدت و بلندمدت عوامل زمینه‌ساز در تحقق اقتصاد مقاومتی و رونق تولید داخلی. مطالعات بین‌رشته‌ای دانش راهبردی، ۹(۳۵)، ۱۳۷-۱۶۲.
- راسخی، سعید، شهرازی، میلاد، و عبدالهی، محمدرضا. (۱۳۹۱). اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۲(۷)، ۱۴۹-۱۶۷.
- راسخی، سعید؛ شهرزادی، میلاد؛ و عبداللهی، محمدرضا (۱۳۹۱). اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۷.

- رائی، نیره، و محسنی زنوزی، سیدجمال الدین. (۱۳۹۵). بررسی مولفه های اقتصاد مقاومتی در نظام درآمدی دولت و تاثیر آن بر رشد اقتصادی ایران. سیاست های راهبردی و کلان، ۴(ویژه نامه (اقتصاد مقاومتی))، ۱۱۵-۱۳۲.
- سپانلو، هاشم؛ و قنبری، علی (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای واردات ایران به تفکیک کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی، پژوهش‌نامه بازرگانی، دوره ۱۵، شماره ۵۷، ۲۳۳-۲۰۹.
- سنگه، پیتر (۱۳۷۷). پنجمین فرمان (حافظ کمال هدایت، مترجم). انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- سیف، اله مراد، غضنفری، مهدی، دهقان، نبی اله، افقهی، بابک، و مرادسی، فیصل. (۱۳۹۷). مدل مفهومی تولید صادرات محور در اقتصاد مقاومتی. مطالعات بین رشته ای دانش راهبردی، ۸(۳۲)، ۲۴۵-۲۱۷.
- شقایقی شهری، وحید، و کریم، محمدحسین. (۱۳۹۵). اثرات فساد مالی بر درون زایی اقتصاد ایران در راستای سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی. سیاست های راهبردی و کلان، ۴(ویژه نامه (اقتصاد مقاومتی))، ۶۳-۹۰.
- غفارپور، داود؛ و پورحاتمی، زهره (۱۳۹۳) اقتصاد مقاومتی، راهبردها و راهکارها. گنجینه معارف، دوره ۳، شماره ۲۱
- فروزان فر، محمدحسین، ملاحسینی، علی، ریاحی، محمد علی، و نجفی پور، امیرعباس. (۱۳۹۸). طراحی الگوی اقتصاد مقاومتی بر اساس بیانات مقام معظم رهبری. پژوهش های انقلاب اسلامی، ۸(۳۱)، ۱۷۹-۱۹۶.
- قوامی، سیدحسن (۱۳۹۸). طراحی الگوی اثربخش برای تعدیل تورم ساختاری اقتصاد ایران با رویکرد اقتصاد مقاومتی. مدیریت فردا.
- کازرونی، سیدعلیرضا، و رستمی، نسرين. (۱۳۸۶). اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران (۱۳۴۰-۱۳۸۱). پژوهشنامه اقتصادی، ۷(۲ (پیاپی ۲۵))، ۱۷۷-۱۹۶.
- کلی وندی، زینب. (۱۳۹۲). اقتصاد مقاومتی: زمینه ها، راهبردها و اقدامات اجرایی. کنگره پیشگامان پیشرفت.
- لعل خضری، حمید و طاهری بازخانه، صالح و نجف زاده، صفیه. (۱۳۹۲). تثبیت نرخ ارز و تحقق اقتصاد مقاومتی

نوفرستی، محمد. (۱۳۹۵). اقتصاد مقاومتی و راه های دست یابی به آن. سیاست های راهبردی و کلان، ۴ (ویژه نامه (اقتصاد مقاومتی))، ۱۵۷-۱۶۸.

یوسفزی، داود (۱۳۹۸). بررسی تطبیقی سیاست های مالی دولت بر روی متغیرهای کلان از دیدگاه اقتصاد اسلامی و اقتصاد متعارف با روبرکرد پویایی سیستم، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اهل بیت.

[https://www.cbi.ir/category/EconomicReport\\_fa.aspx](https://www.cbi.ir/category/EconomicReport_fa.aspx)

Akhbari Mohammad, Qolizadeh Siddiqa (2014). Macroeconomic stability in the resistance economy approach, Trend Quarterly, Meshode 71, pp. 55-78.

Amini, Alireza, and Zare, Sahar. (2016). Analysis of the role of the real exchange rate and its fluctuations on Iran's industrial exports. Financial Economics (Financial Economics and Development), 11(38), 99

Amiri Tehrani, Seyyed Mohammad Reza (2014). Systemic foundations of resistance economy. Economic essays of Iran, Q 12, No 23, pp 33-51

Bahmani Eskowi, Mohsen (2012). The origin of inflation stagnation in an oil country: Evidence from Iran. Economic researches and policies ۱۲(-) , (۲۶)

Baldwin, R. (1988) "Hysteresis in Import Prices: the beachhead effect", American Economic Review, 78(4), pp. 773-785.

Baldwin, R. and Krugman, P. (1989). "Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks", Quarterly Journal of Economics, 104(4), pp. 635-654.

Baye, Michael. Managerial Economics and Business Strategy. Mc Graw-Hill, Singapore, 2008.

Birgوليو , L . (2011). Growth with resilience ; perspectives from the commonwealth and the Franceophonie and recommend dations and la francophonie.

Blinder. A. S., & Rudd. J. B. (2010).The supply-shock explanation of the great stagflation revisited. Paper presented at the NBER conference on the great inflation, Woodstock, VT, February revision.

Brigوليو , L . (2004) , Economic Vulnerability an Resilience : concepts and Measurements. In Brigوليو , L . and Ieisanga, E.J. (eds), Vulnerability and Resilience of small states. Commonwealth secretariat and university of malta,43-۵۳

Dehmarde Qala Nou, Nazar, Azadegan, Ali, and Bahrami, Fahima. (2018). Analysis of short-term and long-term relationships of underlying factors in the realization of resistance economy and prosperity of domestic production. Interdisciplinary studies of strategic knowledge, 9(35), 137-162.

Esfandiari Safa, Khosrow, and Dehghan, Habib Elah. (2015). Components of resistance economy from the point of view of the Supreme Leader (God Almighty). Military Management, 16(61), 60-84.

Espanello, Hashem; and Ghanbari, Ali (1389). Investigating the influencing factors on Iran's import demand by

- Fang Hu T. 1990. Fundamental determinants of the real exchange rate: A NATREX approach. Doctor thesis, University of Oklahoma State. Evaluation of Research. CESifo Working Papers 525.
- Fang, W.S. and Thompson, H. (2004). "Exchange Rates Risk and Export Revenue in Taiwan", *Pacific Economic Review*, 9(2), pp. 117-129.
- Fang, W.S., Lai, Y.H. and Miller, S.M. (2006) "Export Promotion through Exchange Rate Changes: Exchange Rate Depreciation of Stabilization?", *Southern Economic Journal*, 72(3), pp. 611-626.
- Fang, W.S., Lai, Y.H. and Miller, S.M. (2009) "Does Exchange Rate Risk Affect Exports Asymmetrically?", *Asian Journal of International Money and Finance*, 28, pp. 215-239.
- Forozan Far, Mohammad Hossein, Mollah Hosseini, Ali, Riahi, Mohammad Ali, and Najafipour, Amir Abbas. (2018). Designing a resistance economy model based on the Supreme Leader's statements. *Islamic Revolution Research*, 8(31), 179-196.
- Forrester, J. W. (1968) Market growth as influenced by capital investment, *Industrial Management Review* 9(2), 83-105. Also reprinted in Roberts (1978).
- Forrester, J. W. (1969) *Urban Dynamics*. Waltham, MA: Pegasus Communications.
- Forrester, Jay W. *System Dynamics and the Lessons of 35 Years*, Germeshausen Professor Emeritus and Senior Lecturer, Sloan School of Management Massachusetts Institute of Technology, A chapter for *The Systemic Basis of Policy Making in the 1990s*. April 29, 1991.
- Forrester, Jay W. *The Beginning of System Dynamics*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, U.S.A., Banquet Talkat the international meeting of the System Dynamics Society Stuttgart, Germany, July 13, 1989.
- Ghafarpour, Daud; and Pourhatami, Zohra (2014) Resistance economy, strategies and solutions. *Treasure of Education*, Volume 3, Number 21
- Haji Gholam Serizdi, Ali, Rajabzadeh Qatari, Ali, Mashaikhi, Ali Naqi, and Hassanzadeh, Alireza. (2019). Designing a dynamic model of crowdfunding system in Iran. *New Researches in Decision Making*, 5(2), 49-80.
- Hajigholam Serizdi, Lagi, and Zare Mehrjardi (1392). *Dynamic System*, Almas Alborz Publications, first edition.
- Halafi, Hamidreza. (1386). Real exchange rate and economic growth of Iran. *Economic Research*, 42(79), 59-75.
- Hosseini Dolatabadi, Seyyed Mehdi, and Taherifard, Ali. (2014). The effect of positive exchange rate shock on GDP. *Majlis and Strategy*, 22(81), 171-186.
- Ismaili Zari h. 2018. The effect of productivity on the effective real exchange rate in Iran during the period from 1980 to 2005 (Balsa-Samuelson effect test in Iran's economy). Master's thesis. Faculty of Administrative Sciences and Economics. University of Esfahan.
- Jalai A, Hari H, Irani Kermani F. (1385). Estimation of the behavior of the real exchange rate in Iran. *Economic Research Journal*, 22.

- Kaoru Yamaguchi.(2005). Aggregate Demand Equilibria and Price Flexibility :SD macro economic modeling (2). In Proceedings of the 23rd International Conference of the System Dynamics Society, Boston, USA. The System Dynamics Society.
- Kaoru Yamaguchi.(2009). Integration of Real and Monetary Sectors with Lab or Market: SD macroeconomic modeling (3). In Proceedings of the 24th International Conference of the System Dynamics Society , Nijmegen, The
- Kaoru Yamaguchi.(2009). Logical vs Historical Time in a Price Adjustment Mechanism. In Proceedings of the 27th International Conference of the System Dynamics Society, Albuquerque, New Mexico. The System Dynamics Society.
- Kaoru Yamaguchi. (2004). Money Supply and Creation of Deposits : SD macro economic modeling (1).In Proceedings of the 22nd International Conference of the System Dynamics Society, Oxford, England. The System Dynamics Society.
- Kaoru Yamaguchi. (2010). On the Liquidation of Government Debt Under a Debt free Money System: Modeling the American monetary act. In Proceedings of the 28th International Conference of the System Dynamics Society , Seoul, Korea. The System Dynamics Society.
- Kaoru Yamaguchi.(2008). Open Macroeconomies As a Closed Economic System: SD macro economic modeling completed. In Proceedings of the 26th International Conference of the System Dynamics Society , Athens, Greece (2008). The System Dynamics Society.
- Kaoru Yamaguchi.(2003). Principle of Accounting System Dynamics– Modeling corporate financial statements –. In Proceedings of the 21st International Conference of the System Dynamics Society, New York. System Dynamics Society.
- Kazrooni, Seyed Alireza, and Rostami, Nasreen. (1386). Asymmetric effects of exchange rate fluctuations on real production and prices in Iran (1381-1340). Economic Journal, 7(2 (series 25)), 177-196.
- Kelly Wendy, Zainab. (2012). Resistance economy: fields, strategies and implementation measures. Pioneers of Progress Congress.
- Khush-e-Sherh, Mohammad, Irwani, Mohammad Javad, Hosseini, Seyyed Shamsuddin, and Alavi, Hamid. (2018). Providing a strategic model of national production with a resistance economy approach. National Defense Strategic Management Studies, 3(11), 325-372.
- Lal Khazri, Hamid and Taheri Bazkhane, Saleh and Najafzadeh, Safiya. (2012). Stabilization of exchange rate and realization of resistance economy
- Mashayekhi Ali Naqi., The impact of exchange rate policy on inflation rate in an oil exporting economy, SDR, 1991.
- Mashayekhi Ali Naqi., The impact of exchange rate policy on inflation rate in an oil exporting economy, SDR, 1991.
- Mehrabian, A, Tawfighi, H, (2017), study of the factors affecting the demand for the import of consumer, capital and intermediate goods, Iran Economic Research, Volume 4, Number 13, Pages 57-74.

- Netherlands, 2006. The System Dynamics So cietyKaoru Yamaguchi. Balance of Payments and Foreign Exchange Dynamics: SD macro economic mo deling (4). In Proceedings of the 25th International Conference of the System Dynamics Society, Boston, USA, 2007. The System Dynamics So ciety.
- Nofarsti, Mohammad. (2015). Resistance economy and ways to achieve it. Strategic and macro policies, 4 (special issue (resistance economy)), 157-168.
- Peter Sange, (1377) "The Fifth Command", translated by Hafez Kamal Hidayat, Industrial Management Organization Publications.
- Pourmasoumi, Saeed, Shatab Bushehri, Seyednader, Arbab Shirani, Behrouz, and Meshaikhi, Ali Naghi. (1389). A system dynamics model to analyze Iran's economy-energy system. Sharif Industrial Engineering and Management, 26(2), 71-87-
- Qavami Seyyed Hasan. Designing an effective model to moderate the structural inflation of Iran's economy with a resistance economy approach. Management of tomorrow. 2018.
- Rahman, S. and Serletis, A. (2009) "The Effects of Exchange Rate Uncertainty on Exports", Journal of Macroeconomics, 31, pp. 500-507.
- Sterman J., "Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World ", Irwin/ McGraw Hill, 2000.
- Rai, Nireh, and Mohseni Zenouzi, Seyyed Jamaluddin. (2015). Examining the components of the resistance economy in the government's revenue system and its impact on Iran's economic growth. Strategic and macro policies, 4 (special issue (resistance economy)), 115-132.
- Raskhi Saeed, Shahrazadi Milad and Abdullahi Mohammadreza, (2012) Asymmetric effect of exchange rate and its fluctuation on Iran's non-oil exports, Researches on economic growth and development, number 7.
- Raskhi, Saeed, Shahrizi, Milad, and Abdulahi, Mohammadreza. (2011). Asymmetric effect of exchange rate and its fluctuation on Iran's non-oil exports. Economic Growth and Development Research, 2(7), 149-167.
- Researcher, Mohammad Hossein. (2014). Obstacles to realization of resistance economy. Islamic Social Research, 21(3 (series 106)), 185-238.
- Seif, Elah Murad, Ghazanfari, Mehdi, Dehghan, Nabi Elah, Oghahi, Babak, and Moradsi, Faisal. (2017). Conceptual model of export-oriented production in resistance economy. Interdisciplinary Studies of Strategic Knowledge, 8(32), 217-245.
- Sepanlou, H., Ghanbari A. (2009), study of the factors affecting Iran's import demand by separating intermediate, capital and consumer goods, Business Journal | Course 15 | No. 57, 209-233.
- separating intermediate, capital and consumer goods, Journal of Commerce, Volume 15, Number 57, 209-233.
- Shaghghi Shahri, Vahid, and Karim, Mohammad Hossein. (2015). The effects of financial corruption on the endogeneity of the Iranian economy in line with the general policies of the resistance economy. Strategic and macro policies, 4 (special issue (resistance economy)), 63-90.



- Sterman John, System Dynamics Modeling: Tools for Learning in A Complex World, California Management Review, Vol. 43 No. 4, Summer 2001.
- Sterman, John D. all models are wrong: reflections on becoming a systems scientist, Jay Wright Forrester Prize Lecture, 2002.
- Yousafzai, Daoud (2018). Comparative study of the government's financial policies on macro variables from the perspective of Islamic economics and conventional economics with system dynamics approach, Master's Thesis, Ahl al-Bayt University.
- Zargrani, Saeed, Hajinejad, Afsana, (2014), Cooperation and Realization of Resistance Economy. - Ghafarpour, Daud, Pourhatami, Zohra, 2013, Resistance Economy, Strategies and Solutions, 3, p. 21.

