

مدل سازی تاثیر بلندمدت سیاست های ارزی بر رشد اقتصادی در ایران: رویکرد پویایی سیستمی

چکیده:

تعیین بهینه نرخ ارز در رقابت پذیری کالاهای تولید داخل نسبت به موارد مشابه خارجی نقش مهمی دارد. تعیین سیاستهای ارزی مختلف تاثیر متفاوتی بر متغیرهای کلان اقتصاد از جمله نرخ رشد اقتصادی در بلندمدت خواهد داشت. در این مقاله تلاش شده است تا با طراحی مدل پویایی سیستمی تاثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید ملی با استفاده از نرم افزار ونسیم برای دوره زمانی ۱۳۹۶ تا ۱۴۲۰ شبیه سازی شود. مدل در چهار حالت متفاوت تثبیت نرخ ارز، جهش چند برابری، افزایش اولیه و افزایش مداوم ارز بر اساس مابه التفاوت تورم داخل از میانگین تورم جهانی شبیه سازی می شود. نتایج نشان می دهد با تثبیت نرخ ارز، تراز تجاری ایران جز در سالهای اولیه همواره منفی شده و در سیاست جهش چند برابری به دلیل تاثیر منفی این جهش تراز تجاری و تولید ملی اندکی بهبود می یابد و در سیاست افزایش اولیه نرخ ارز، نرخ رشد تولید ناخالص ملی نسبت به تثبیت نرخ ارز و جهش یکباره بیشتر است. با توجه به تاثیر مثبت بلندمدت نظام ارزی مدیریت شناور بر تراز تجاری و تولید پیشنهاد میگردد سیاستگذاران پولی کشور تنها سیاستهای ارزی مدیریت شناور را در دستور کار خود قرار دهند.

واژگان کلیدی: تغییرات نرخ ارز، تراز تجاری، رشد اقتصادی، پویایی سیستمی

طبقه بندی JEL: C53, D51, F31

Modeling the Long-Term Impact of Currency Policies on Economic Growth in Iran: A Systemic Dynamics Approach

abstract:

Optimal exchange rate determination plays an important role in the competitiveness of domestically produced goods over similar foreign ones. Determining different exchange rate policies will have a different impact on macroeconomic variables, including long-term economic growth rates. In this paper, an attempt has been made to simulate the impact of exchange rate changes on national production by using system dynamics using the system dynamics model for the period ۱۳۹۶ to ۱۴۲۰. The model is simulated in four different ways: exchange rate stabilization, multiplier jump, initial increase and continuous exchange rate increase based on the difference between domestic inflation and the average

global inflation. The results show that with the stabilization of the exchange rate, Iran's trade balance has always been negative, except in the early years. GDP is more stable than the exchange rate and a sudden jump. Given the long-term positive impact of the floating currency management system on the trade balance and production, it is suggested that the country's monetary policymakers put only floating exchange rate management policies on their agenda.

Keywords: exchange rate changes, trade balance, economic growth,. Systemic dynamics

Jel :C53,D51.F31

نرخ ارز از جمله متغیرهای مهم کلان اقتصادی محسوب می‌شود. در صورتی که نظام ارزی متناسب با ویژگی‌ها و ساختار اقتصادی کشور تعیین نشود تاثیرات منفی در بلندمدت بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید ملی خواهد داشت. در ادبیات اقتصادی تاثیر سیاستهای ارزی شناور، شناور مدیریت شده، خزننده مرزدار و نظام ارزی ثابت بر متغیرهای مختلف اقتصاد کلان از جمله تولید ناخالص داخلی، تورم، تراز تجاری و اشتغال بررسی شده است. با توجه به اینکه منبع اصلی تامین کننده ارز در ایران درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام است. بانک مرکزی به پشتوانه درآمدهای ارزی در سالهای مختلف غالباً سیاست ارزی ثابت یا مدیریت خزننده اتخاذ کرده است بعد از چند سال با جهش ناگهانی همراه بوده است و هر یک از این سیاستها تاثیرات مختلفی بر اقتصاد داشته است.

نکته قابل ذکر این است که پیش‌بینی آثار و ارزیابی سیاستهای ارزی در بازار ارز کشور مستلزم تجهیز نظام تصمیم‌سازی به مدل‌های کاربردی و ابزارهای تکنیکی پیشرفته است. از سوی دیگر برنامه‌ریزی بلندمدت بازار ارز و پیش‌بینی آثار این سیاست‌ها بر اقتصاد کشور مستلزم مدل‌سازی و شبیه‌سازی رفتار بازار پول و بازار کالا در ارتباط با یکدیگر در طول زمان است. برای حصول نتایج دقیق و منطقی باید بازار کالا در کنار بازار پول باهم مدل‌سازی شود برای تحقق این هدف در این پژوهش، از روش پویایی سیستمی استفاده می‌شود. رویکرد پویایی سیستمی پدیده‌های اجتماعی را به صورت سیستمی و پویا بررسی می‌کند. به این منظور تمام عواملی که نقش مستقیم و موثری در پدید آمدن آن مساله دارند در داخل مرز سیستم قرار داده و آن را در طول زمان بررسی و تحلیل می‌کند.

هدف این مقاله، طراحی یک مدل شبیه‌سازی پویا به منظور مشاهده تاثیر سیاستهای مختلف ارزی بر تولید ملی است تا به این وسیله سیاستگذاران را در اتخاذ تصمیم مناسب ارزی یاری نماید. در این تحقیق، به منظور تحلیل آثار سیاستهای پولی (ارزی) بر رشد تولید ملی یک الگوی شبیه‌سازی پویا و سیستمی طراحی شده است. در این مدل تاثیر سیاستهای ارزی (کاهش ارزش پول ملی) بر اساس تعاملات کل اقتصاد (بازار پول، کالا و خدمات و بازار ارز) بر تولید ملی در بلندمدت بررسی می‌شود.

در ادامه ابتدا پیشینه تحقیق در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی بیان می‌شود و در ادامه ساختار مدل به تفکیک حلقه‌های تشکیل دهنده آن تشریح می‌شود. در نهایت نتایج مدل بر اساس سیاستهای مختلف ارزی بیان می‌شود.

۲-پیشینه تحقیق

بررسی‌های تجربی انجام شده در بسیاری از کشورها، به‌ویژه در کشورهای آسیایی و آفریقایی نشان می‌دهد که ارتباط قوی میان انحراف نرخ واقعی ارز از مقدار تعادلی و عملکرد شاخصهایی نظیر صادرات و رشد اقتصادی وجود دارد. سیاست کاهش ارزش پول داخلی در مقابل ارزهای خارجی موجب افزایش قیمت کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی می‌شود لذا رقابت‌پذیری در بین صنایع داخلی و در سطح بین‌المللی را افزایش خواهد داد در این صورت تراز پرداختها بهبود خواهد

یافت. (کندیل، ۲۰۰۰). اما موفقیت در اجرای سیاست کاهش ارزش پول داخلی در ارتقای موازنه تجاری به این شرط تحقق می یابد که امکان افزایش تولید و عرضه کالاها برای پاسخگویی به تقاضای خارجیان وجود داشته باشد. (گویتیان، ۱۹۷۶)^۱ و (دورنبوش، ۱۹۸۶)^۲. این دیدگاه در مطالعه تجربی مندوزا^۳ که در سال ۱۹۹۲ برای ۷ کشور صنعتی انجام داده است. مورد آزمون و تایید قرار گرفته است. این شرایط میتواند باعث تحریک و رونق تولید شود (ابراهیم، ۲۰۰۷) به عنوان نمونه گیلفاسون و اشمید (۱۹۸۳) نشان می دهند که کاهش ارزش پول ملی آثار انبساطی در اقتصاد دارد.

بر اساس مبانی اقتصادی، کاهش ارزش پول یک کشور سبب می شود تا قیمت کالاهای صادراتی یک کشور در بازارهای خارجی و بر حسب پول آن کشور کاهش یابد. در نتیجه تقاضا برای کالاهای داخلی در رقابت با کالاهای خارجی بیشتر شود. در حالیکه دیدگاهها و نظریات سنتی نشان می دهند که سیاست کاهش ارزش پول داخلی موجب افزایش تولید می شود، اما مباحث نظری بر ایجاد برخی اثرات انقباضی تأکید دارند. در صورتیکه شرط مارشال-لرنر برقرار نباشد آنگاه کاهش ارزش پول داخلی باعث کاهش در سطح تولید ملی و در نهایت کاهش تقاضا خواهد شد (مید، ۱۹۵۱)^۴ همچنین گیلفاسون و رادترکی (۱۹۹۱) بیان می کنند که در اقتصادهایی که شرط مارشال-لرنر نقض می شود، کاهش ارزش پول به کاهش تولید می انجامد.

تانگ^۵ (۲۰۱۵) با استفاده از روش خود توضیح برداری هم انباشته تاثیر نرخ ارز بر رشد اقتصادی کشور چین را بررسی کرد. نتایج نشان می دهد که در بلند مدت ارتباط مستقیمی بین رشد اقتصادی و نرخ ارز در اقتصاد چین مشاهده نشده است. چگیزیم و ایکنا^۶ (۲۰۱۶) با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تاثیر نرخ ارز بر رشد اقتصادی در کشور نیجریه را مورد بررسی قرار دادند و هر گونه ارتباط بین این دو متغیر را رد کرده اند. امان و همکاران^۷ (۲۰۱۷) در پاکستان تاثیر نرخ ارز بر رشد اقتصادی را با استفاده از معادلات همزمان بررسی کرده اند و نشان میدهند که افزایش نرخ ارز چگونه از طریق کانال های تجارت خارجی و حساب سرمایه موجب افزایش تولید ناخالص داخلی این کشور طی سالهای ۱۹۷۶ الی ۲۰۱۰ شده است. الاجد و ابراهیم^۸ (۲۰۱۷) به ارزیابی تاثیر تکانه های ارزی بر رشد اقتصادی کشور غنا پرداخته اند نتایج حکایت از کاهش رشد اقتصادی این کشور در برابر نوسانات نرخ ارز است. بارگولیل و همکاران^۹ (۲۰۱۸) تاثیر منفی نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را با استفاده از روش رگرسیون پویا مورد بررسی قرار داده اند.

^۱ Guitian, 1976

^۲ -Dornbusch, 1986

^۳ - mendoza

^۴ - Meade, J.E., 1951

^۵ tang

^۶ Chikeziem, F., Ikenna, U

^۷ Aman, Q., Ullah, I., Khan, M. I. & Khan, S

^۸ Alagidede, P., & Ibrahim, M

^۹ Barguellil, A. Ben-Salha, O., and Zmami, M

مطهری و دیگران (۱۳۹۶) با استفاده از روش مارکوف سوئیچینگ نحوه اثر گذاری نرخ ارز بر رشد اقتصادی ایران طی سالهای ۱۳۵۴ الی ۱۳۹۴ را بررسی کرده اند نتایج نشان می‌دهد وقتی نرخ ارز از حد استانه ای آن کمتر باشد ارتباط مثبتی بین نرخ ارز و رشد اقتصادی در ایران وجود دارد.

فعال جو و نظری (۱۳۹۷) اثر غیرخطی نرخ ارز واقعی بر تراز تجاری ایران را با رویکرد رگرسیون انتقال ملایم بررسی کرده اند. نتایج حاصل از برآورد الگو، ضمن تایید اثر غیرخطی نرخ ارز واقعی بر تراز تجاری حاکی از این می باشد که اثر گذاری متغیرهای نرخ ارز واقعی بر تراز تجاری بسته به رژیم دارد که اقتصاد در آن قرار گرفته است.

الیاس پور و دیگران (۱۳۹۷) تاثیر نااطمینانی نرخ ارز بر تراز تجاری ایران بر اساس رهیافت الگوی تلاطم تصادفی نامتقارن بررسی کرده اند نتایج نشان می دهد که در بلندمدت، نرخ ارز واقعی تاثیر منفی و معنی داری بر صادرات غیرنفتی، واردات و تراز تجاری ایران دارد. هم چنین نااطمینانی نرخ ارز واقعی تاثیر مثبت بر صادرات غیرنفتی و تراز تجاری ایران و تاثیر منفی بر واردات ایران دارد.

ایرانمنش، جلالی، زاینده رودی (۱۳۹۸) با برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بی‌زین طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۸ اثر تکانه ارزی بر تراز تجاری را در مورد ایران بررسی کرده اند، نتایج نشان می‌دهد که شوک مثبت وارد شده از ناحیه نرخ ارز منجر به افزایش در صادرات نفتی و غیرنفتی شده است. طهرانچیان و دیگران (۱۳۹۷) اثر نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش های مختلف اقتصادی ایران را با استفاده از روش خود رگرسیون استانه ای طی سالهای ۱۳۵۳ الی ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار می دهد نتایج نشان می‌دهد نوسان نرخ ارز در بخشهای مختلف اقتصادی در مقادیر قبل از سطح استانه ای و بعد از آن اثر متفاوتی بر تولید خواهد داشت.

معیری و دیگران (۱۳۹۷) با استفاده از روش فیلترینگ هودریک پرسکات تکانه های ارزی در ایران را طی سالهای ۱۳۶۸ الی ۱۳۹۱ بررسی کرده اند و با استفاده از روش پنل دیتا تاثیر منفی آنرا بر تولید فعالیتهای عمده اقتصادی ایران تحلیل کرده اند.

ابوالحسن بیگی و مهدوی (۱۳۹۸) رابطه نرخ ارز با تراز تجاری ایران تحت شرایط نااطمینانی با رویکرد غیرخطی بررسی کرده اند نتایج حاکی از آن است که بی ثباتی اقتصاد کلان در ایران، قابل تفکیک به دو رژیم شامل بی ثباتی بالا و پایین است. اثر مستقیم نرخ ارز حقیقی بر تراز تجاری در هر دو رژیم مثبت و معنادار است. یعنی با افزایش نرخ ارز تراز تجاری در هر دو رژیم بهبود می یابد.

فشاری، ابوالحسنی هستیانی، رضایی میرقاند (۱۳۹۸) با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی اثر بخشی رژیم های ارزی بر متغیرهای اقتصادی را بررسی کرده اند نتایج نشان می‌دهد اگر مردم مطابق سیاست های اقتصاد مقاومتی به مصرف تولیدات داخلی تمایل بیشتری نشان دهند، رژیم ارزی شناور که در آن امکان نوسان نرخ ارز بیشتر است برای اقتصاد ایران در مقایسه با نظام ارزی ثابت و شناور مدیریت شده مناسب تر است.

فانگ و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۶) نیز اثرات خالص تغییرات نرخ ارز و ریسک این تغییرات را بر صادرات هشت کشور آسیای شرقی آزمون نمودند و پی بردند که افزایش نرخ ارز، صادرات را افزایش می‌دهد، ولی افزایش نوسانات نرخ ارز ممکن است صادرات را کاهش دهد که این، تأثیر اصلی افزایش نرخ ارز را خنثی می‌کند.

با رویکرد پویایی سیستمی مطالعات داخلی اندکی در موضوع اقتصاد کلان انجام شده است. دکتر مشایخی (۱۹۹۱) به بررسی سیاست‌های مختلف ارزی بر متغیر کلان نرخ تورم در کشورهای صادرکننده نفت خام پرداخته است. در این تحقیق او اثر نظام ارزی ثابت و شناور را بر درآمدهای دولتی، درآمدهای ارزی و کسری بودجه را در قالب یک الگوی پویای دینامیک مدل سازی و شبیه سازی است کرده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد در زمان بروز شوک در آمد نفتی، تورم در نظام ارزی شناور کمتر از نظام ارزی ثابت بوده ولی بودجه دولتی در نظام ارزی ثابت با شدت بیشتری کاهش می‌یابد. پورمعصومی و همکاران (۱۳۸۷)، ایجاد بشلی (۱۳۸۸)، محقر و همکاران (۱۳۹۲)، حاجی غلام سریزدی (۱۳۹۰) با رویکرد پویایی سیستمی در موضوعات مختلف اقتصاد کلان تحقیق و مطالعه کرده اند. یاماگوچی (۲۰۱۳) به بررسی و مدل سازی زیرسیستم‌های اقتصادی ژاپن پرداخته و در نهایت با ترکیب آن‌ها یک مدل حسابداری اقتصاد کلان ارائه نموده است. ساختار اقتصاد کلان کشور ژاپن را با تکیه بر ساختار پولی و ارزی به صورت پویا مدل سازی کرده است.

۳- روش شناسی پژوهش

گاهی در تحلیل پدیده‌های مختلف اقتصادی، ارتباط دو طرفه اجزاء با یکدیگر را با ثابت در نظر گرفتن سایر عوامل بررسی می‌کنند، در صورتی که در غالب موارد، اجزاء ارتباط متقابل با یکدیگر دارند، در این شرایط، نتایج صحیحی حاصل نمی‌شود. برای تحلیل سیستم‌ها، رویکرد پویایی سیستمی نسبت به دیگر رویکردهای رایج مناسب‌تر است. در این رویکرد، مساله به صورت سیستمی شبیه‌سازی می‌شود و از این طریق می‌توان صحت ذهنیت مدل‌ساز و مدل طراحی شده را بررسی کرد.

رویکرد پویایی سیستمی روشی برای تجزیه و تحلیل حل مساله و شبیه سازی سیستم است^{۱۱}. این تکنیک روشی برای تجزیه و تحلیل سیستمها و مسائل پیچیده به کمک ترسیم نمودارها و شبیه سازی رایانه ای محسوب می‌شود که در دهه ۱۹۶۰ توسط فارستر در دانشگاه MIT توسعه داده شد^{۱۲}. در واقع رویکرد پویایی سیستمی یک روش مناسب برای تجزیه و تحلیل اجزای سیستمی است که دارای روابط علی معلولی، زیربنای منطقی و ریاضی، تاخیرات زمانی و حلقه‌های بازخورد است^{۱۴}. نمودار علی - معلولی و نمودار جریان ایزاریست که برای فهم بهتر مدل‌سازی سیستم‌های پویا استفاده می‌شود.

¹⁰-Fang, w.s., lai, y.h. and miller, s.m. (2006)

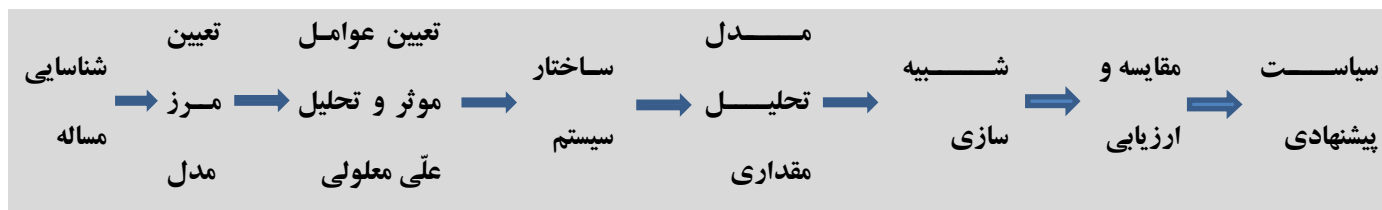
¹¹- Barlas, Y. (2002)

¹²- Forrester, J. W. (1969)

¹³ - Forrester, J. W. (1968)

¹⁴ - chen, ching ho; Liu, Wei-lin; Liaw, Shu-liang; yu, Chien-Hwa, (2005)

در روش پویایی سیستمی برای تحلیل پدیده‌ها، روابط درونی و متقابل اجزاء 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 کنند 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

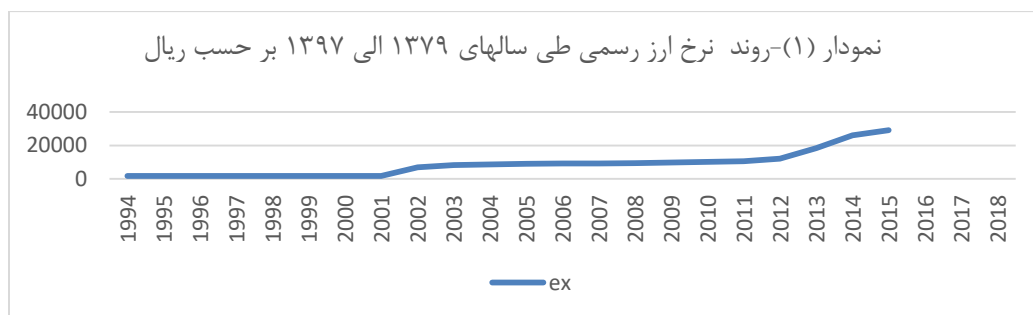


شکل (۱)- ساخت یک مدل با استفاده از رویکرد پویایی شناسایی سیستم

۴- تعیین مساله و رفتار فعلی سیستم

نخستین مرحله در مدل‌سازی پویایی سیستمی، بررسی رفتار گذشته و فعلی آن سیستم است. با این کار رفتارهای مرجع سیستم شناسایی می‌شود و با کمک رفتار متغیرهای مرجع فرضیه دینامیکی مدل تعیین می‌شود.

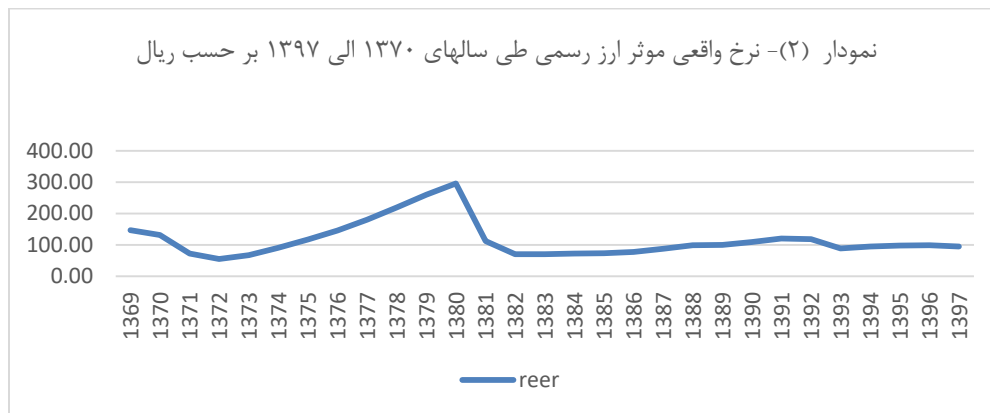
دو دیدگاه بنیادی در زمینه نرخ ارز و مدیریت ارز در کشور وجود دارد. یک گروه موافق افزایش نرخ ارز برای حمایت از تولید داخلی و کاهش واردات بوده و گروه دیگر مخالف این سیاست بوده و بر این عقیده اند که افزایش نرخ ارز اثرات تورمی داشته و سبب کاهش تولید می‌شود. جهت بررسی دیدگاه اول لازم است که روند نرخ ارز واقعی مؤثر^{۱۵} در ایران با نرخ ارز رسمی مقایسه شود. مطابق نمودار (۱)، نرخ ارز رسمی^{۱۶} از ۶۸ ریال در سال ۱۳۶۹ به ۴۰۸۶۴ ریال در سال ۱۳۹۷ افزایش یافته است. این در حالی است که مطابق نمودار (۲)، نرخ واقعی ارز با وجود افزایش نرخ ارز رسمی در بیشتر دوره مورد نظر روند نزولی را طی کرده است



^{۱۵} - نرخ ارز واقعی مؤثر عبارت است از نسبت وزنی نرخ ارز یک کشور به متوسط نرخ ارز در کشورهای طرف تجاری آن کشور ضربدر نسبت شاخص قیمت مصرف کننده در آن‌ها. وزن این شاخص علارت است از سهم متوسط تجارت با آن کشور.

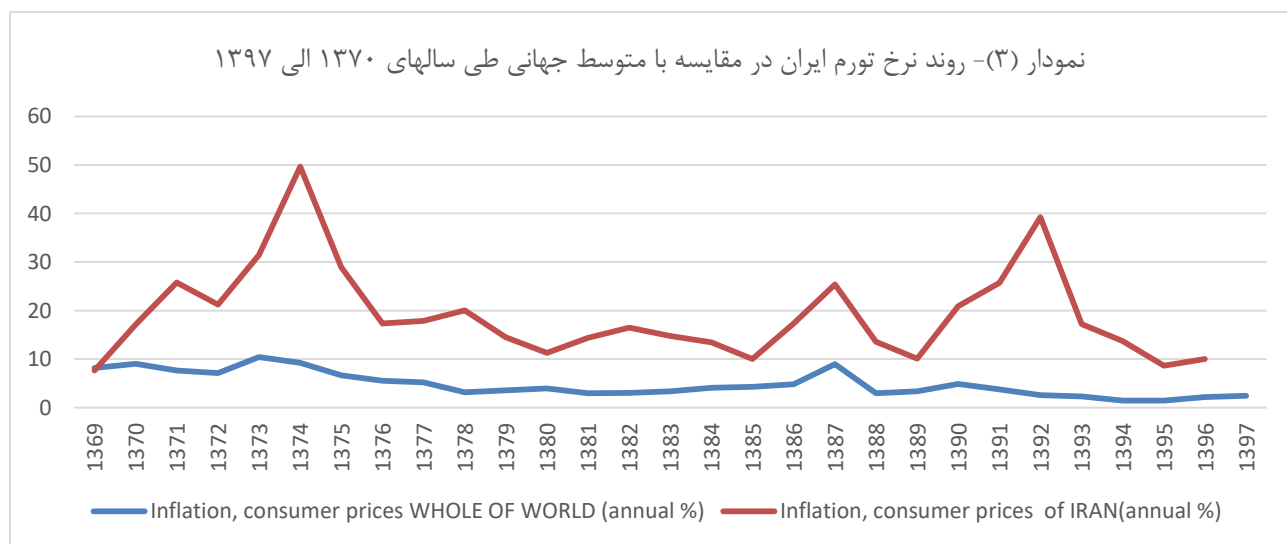
^{۱۶} - آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

بر اساس نمودار (۲)، نرخ ارز واقعی ایران در مقایسه با نرخ ارز کشورهای عمده طرف تجاری ایران از مقدار ۱۴۶ ریال در سال ۱۳۶۹ به ۹۴ ریال در سال ۱۳۹۷ کاهش یافته است. افزایش نسبی تورم ایران نسبت به کشورهای طرف تجاری می تواند از مهمترین عوامل این روند کاهشی محسوب شود (نمودار ۳).



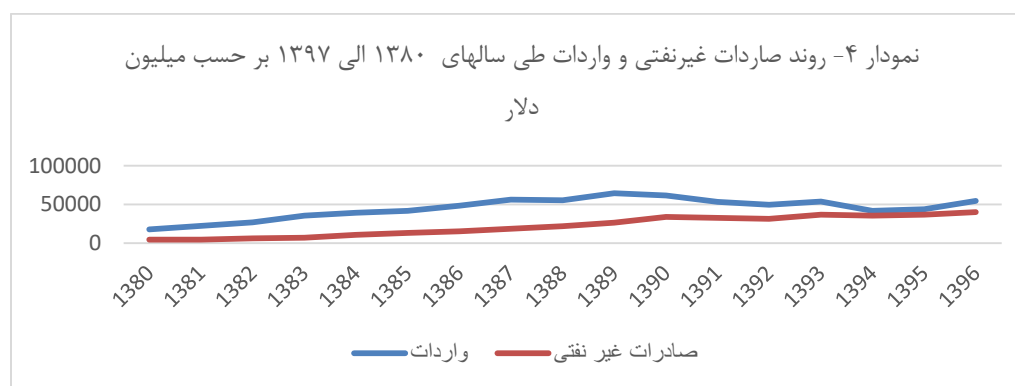
منبع - شاخص های توسعه جهانی (WDI)

اگر نرخ ارز اسمی با توجه به ما به التفاوت نرخ تورم داخلی از متوسط جهانی افزایش می یافت نرخ ارز حقیقی روند کاهشی را تجربه نمی کرد. روند کاهشی نرخ ارز واقعی سبب کاهش نسبی قیمت کالاهای وارداتی و لذا افزایش واردات و کاهش صادرات می شود.



با توجه به روند نرخ واقعی ارز، می توان دریافت که نرخ ارز اسمی به اندازه تفاوت نرخ تورم داخلی و خارجی افزایش نیافته است. مطابق با نمودار (۳) نرخ تورم کشور از متوسط جهانی **بیشتر است**. کاهش نرخ واقعی ارز سبب کاهش نسبی قیمت کالاهای وارداتی و افزایش قیمت کالاهای داخلی، یعنی افزایش واردات و کاهش صادرات می شود.

مطابق نمودار (۳)^{۱۷}، صادرکننده های ایرانی قدرت رقابتی خود را در بازارهای جهانی رفته رفته از دست داده اند. می توان یکی از علل این کاهش رقابت پذیری کالاهای ایرانی را افزایش قیمت های داخلی و هزینه های تولید دانست. تداوم این شرایط باعث رکود و کاهش تولید داخلی و در نتیجه کاهش انباشت سرمایه شده و اقتصاد را به یک اقتصاد صادرکننده متکی به نفت و مواد اولیه تبدیل می کنند. از طرف دیگر امکان افزایش نرخ ارز متناسب با اختلاف تورم داخلی و خارجی نیست، چراکه بایستی در این حالت قیمت مواد اولیه، کالاهای سرمایه ای و واسطه ای که عمدتاً وارداتی هستند^{۱۸} (جدول ۱)، به مقدار زیادی افزایش یابد که اجرای این سیاست در اقتصاد باعث ایجاد یک ابر تورم از کانال افزایش هزینه های تولید می شود.



لذا مشاهده می شود **با توجه به جریان سیاستهای اقتصاد بین الملل** افزایش یا تثبیت نرخ ارز هر دو دارای معایب و مشکلاتی برای اقتصاد ایران است، به این معنا که افزایش نرخ ارز از یک طرف سبب افزایش صادرات و افزایش توان رقابت تولید کالاهای داخلی شده که رقیب وارداتی دارند ولی از طرف دیگر سبب افزایش هزینه های تولید و سرمایه گذاری از کانال افزایش قیمت کالاهای سرمایه ای و واسطه ای وارداتی می شود. همچنین تثبیت نرخ ارز سبب کاهش تقاضای کالاهای داخلی و کاهش صادرات می شود ولی با توجه به اینکه حدود ۷۰ درصد واردات کشور را کالاهای واسطه ای و سرمایه ای تشکیل می دهد (جدول ۱)، تورم تا حد زیادی کنترل می شود (البته کوتاه مدت).

جدول (۱) - ترکیب کالاهای وارداتی طی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۹۶

سهم از کل واردات	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	
مواد اولیه و کالاهای واسطه	39592.6	10436.5	8200.4	6220.3	10436.5	8200.4	6220.3	10436.5	۶۴٪

^{۱۷} - منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
^{۱۸} - منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

سهم از کل واردات	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	
									ای
۱۷/۷	11533.46	1437.31	8575.5	11533.46	1437.31	8575.5	11533.46	40261.92	کالاهای سرمایه ای
۱۷/۸	8494.97	1048.96	7791.51	8494.97	1048.96	7791.51	8494.97	36115.41	کالاهای مصرفی
۰/۳	7863.8	381.55	8255.61	7863.8	381.55	8255.61	7863.8	33208.03	کالاهای طبقه بندی نشده

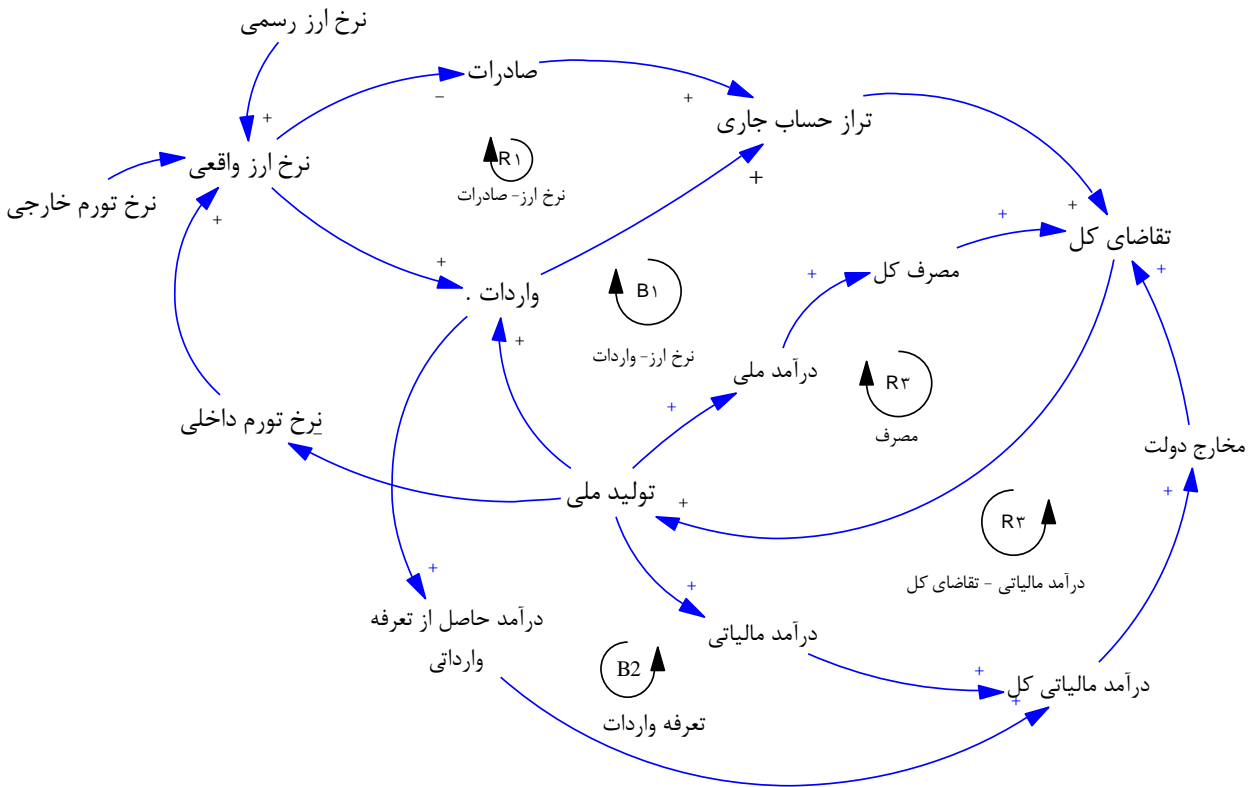
با توجه به تاثیرات متضاد تثبیت و نوسان نرخ ارز بر اقتصاد، استفاده از رویکرد پویایی سیستمی برای ارزیابی تاثیرات این گونه سیاستها بر متغیرهای کلان ضروری به نظر می رسد. در رویکرد پویایی سیستمی، مساله و مشکلی شناسایی شده و مناسب با مساله مدلسازی می شود. در واقع هدف محقق از انجام تحقیق و حل مساله، مرز مدل را تعیین می کند. بنابراین برای اجرای مدل و سناریو سازی نیز متغیرهای سیاستی و متغیرهای هدف متناسب با مساله تعیین می شود.

در این مقاله مساله تاثیر سیاستهای مختلف ارزی بر متغیرهای کلان اقتصادی است و بنابراین نظام ارزی و تغییرات نرخ ارز پارامتر سیاستی و تاثیرات نرخ ارز بر تولید ملی و تراز پرداختها متغیر هدف است. اینکه چرا در اقتصاد ایران دولتها نرخ ارز را این گونه انتخاب می کنند مساله ای دیگر است که در این مقاله به آن پرداخته نشده است و شاید بتوان گفت این سوال را نتوان با رویکرد پویایی سیستمی پاسخ داد زیرا رویکرد پویایی سیستمی محدودیتهای خود را دارد.

۵-مدل پیشنهادی

برای محاسبه تولید ناخالص داخلی از سه روش متفاوت مخارج، ارزش افزوده و درآمدی استفاده می شود. روش مخارج از جمله آنهاست که در این تحقیق از آن استفاده می شود. در قدم اول چارچوب محاسبه تولید ملی در بازار کالا و خدمات بر مبنای تقاضای کل مدلسازی شود. نرخ ارز از دو طریق تقاضای کل و عرضه بر تولید ملی موثر است.

۵-۱- جانب تقاضا:



نمودار ۵- روابط علی و معلولی تغییرات نرخ ارز بر تقاضای کل

تقاضای کل از ۴ بخش مصرف کل، مخارج سرمایه ای، مخارج دولتی و خالص صادرات تشکیل شده است. با توجه به اینکه نرخ تورم در ایران طی چهار دهه گذشته همیشه دورقمی بوده است (به جز محدود سالهایی)^{۱۹}، بنابراین برای تحلیل تاثیرات بازار ارز بر تراز تجاری از نرخ واقعی ارز استفاده می شود. افزایش نرخ ارز قدرت رقابت محصولات داخلی نسبت به تولیدات خارجی را افزایش می دهد در نتیجه صادرات افزایش و واردات کاهش می یابد. به این ترتیب تراز تجاری و به تبع آن تقاضای کل و تولید ملی افزایش می یابد (حلقه نرخ ارز-صادرات R1 و نرخ ارز واردات B1). کاهش واردات سبب کاهش درآمد دولت حاصل از تعرفه های وارداتی می شود (حلقه تعرفه واردات - B2) درآمد مالیاتی دولت با افزایش درآمد ملی افزایش می یابد و در نتیجه آن بودجه دولت و مخارج دولتی افزایش می یابد (حلقه تقویت کننده درآمد مالیاتی - تقاضای کل R3). مصرف کل تابع مستقیمی از درآمد ملی است. با افزایش درآمد ملی، مصرف کل افزایش می یابد. برای محاسبه درآمد ملی، استهلاك و خالص مالیات های غیرمستقیم را از تولید ناخالص داخلی (عرضه کل) کسر می کنیم. میزان

^{۱۹} - داده های سری زمانی بانک مرکزی ایران طی سالهای مختلف

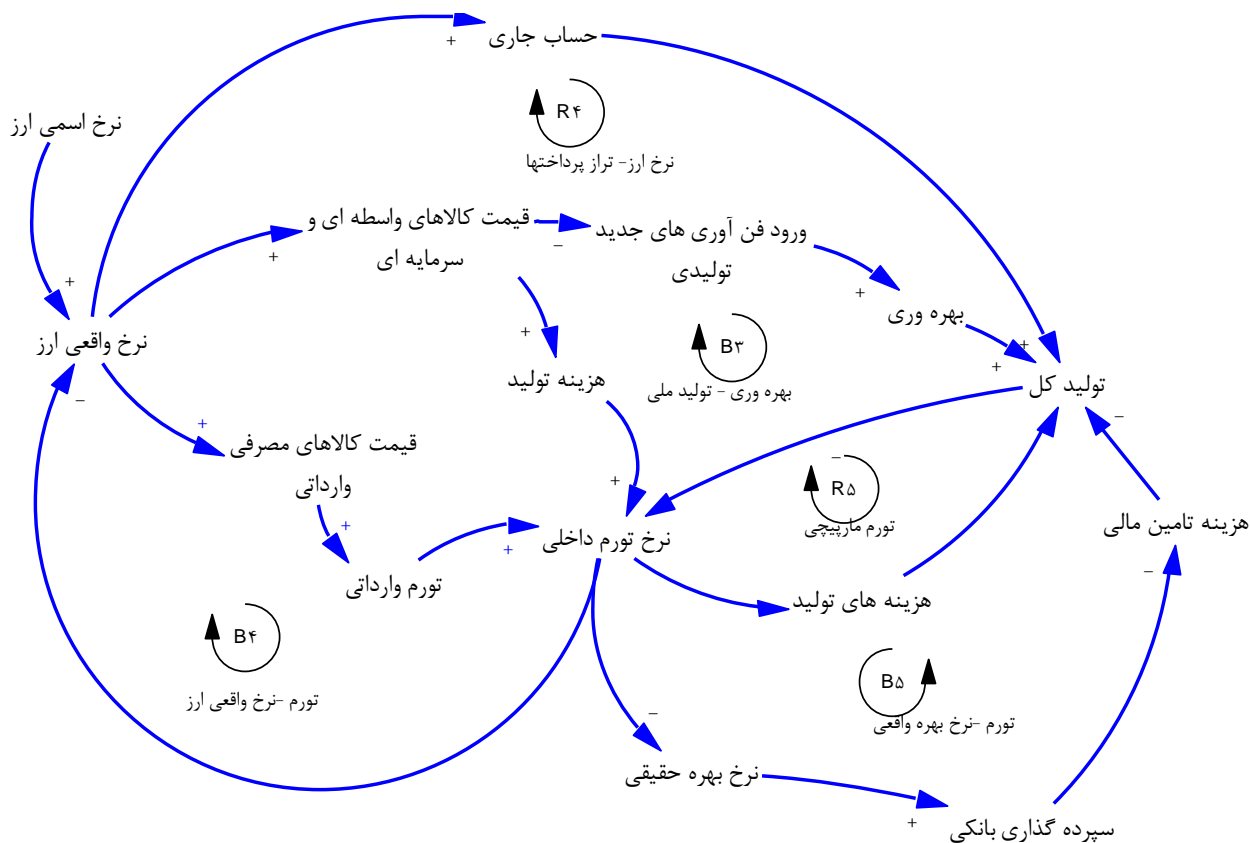
استهلاک تابعی از حجم تولید ناخالص داخلی است. خالص مالیات‌های غیرمستقیم از زیر مدل درآمدهای دولت محاسبه می‌شود (حلقه مصرف R4).

۵-۲- جانب عرضه

افزایش نرخ ارز سبب افزایش نرخ واقعی ارز در اقتصاد می‌شود. افزایش نرخ واقعی ارز موجب افزایش قیمت کالاهای وارداتی می‌شود در نتیجه کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای با هزینه بیشتری وارد کشور می‌شود به این طریق انتظار داریم واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای کاهش می‌یابد و در بلندمدت می‌تواند بهره‌وری عوامل تولید و به تبع آن تولید ناخالص داخلی (تقاضای کل) را کاهش دهد و بالعکس (حلقه تعادلی بهره‌وری - تولید ملی B_3)، به این معنا که کاهش نرخ ارز واقعی (عدم تعدیل نرخ ارز اسمی نسبت به افزایش تورم داخلی نسبت به تورم جهانی) از یک سو سبب کاهش صادرات و افزایش واردات می‌شود و همین امر تقاضای تولید داخل را کاهش می‌دهد و تولید ملی آسیب جدی می‌بیند ولی از سوی دیگر به واسطه کاهش قیمت کالاهای وارداتی، واردات فن‌آوری‌های تولیدی افزایش می‌یابد، در نتیجه می‌توان انتظار افزایش رشد تولید ناخالص داخلی در بلندمدت بود.

کروگمن و تیلور (۱۹۷۶) و ادواردز (۱۹۸۶) بیان می‌کنند که در کشورهای در حال توسعه در صورتی که امکان تولید نهاده‌های اولیه و واسطه‌ای نباشد، کانال هزینه نهاده‌های تولید اهمیت بیشتری نسبت به سایر کانالها از جمله کانال افزایش قیمت داخلی کالاهای نهایی وارداتی و کاهش قیمت خارجی کالاهای صادراتی دارد. لذا به واسطه افزایش نرخ ارز قیمت نهاده‌های تولیدی و واسطه‌ای افزایش می‌یابد، افزایش هزینه تولید و تورم سبب کاهش تراز حقیقی و در نهایت کاهش تقاضای داخلی کل خواهد شد. به این طریق دو کانال متعارض برای اثرگذاری نرخ ارز بر سطح تولید وجود دارد.

افزایش نرخ تورم بهره واقعی را کاهش می‌دهد این امر در مقایسه با نرخ بهره واقعی خارجی، جریان سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی را در داخل کاهش می‌دهد. به این طریق مخارج سرمایه‌گذاری کل و در نتیجه آن تقاضای کل کاهش می‌یابد.



نمودار ۶- روابط علی و معلولی نرخ ارز جانب عرضه

تغییرات نرخ ارز بر سطح عمومی قیمتها نیز اثر دارد. افزایش نرخ ارز اسمی از طریق افزایش قیمت کالاهای وارداتی اعم از نهایی و سرمایه ای باعث افزایش سطح عمومی قیمتها خواهد شد که این مساله سبب افزایش تورم داخلی نسبت به میانگین جهانی خواهد شد و در نتیجه می تواند اثر مثبت اولیه افزایش نرخ ارز خنثی شود (حلقه تعادلی تورم - نرخ واقعی ارز B_4). همچنین افزایش تورم داخلی سبب کاهش نرخ بهره واقعی سپرده های بانکی می شود، کاهش سود واقعی حاصل از سپرده ها سبب کاهش سپرده گذاری بانکی، هزینه تامین مالی تولید را بالا می برد در نتیجه تولید کاهش می یابد (تورم - بهره واقعی

(B_5)

۶- بیان روابط ریاضی مدل

در این قسمت اهم روابط ریاضی و توابع بخش ارزی در نرم افزار ونسیم بیان می شود.

با توجه به روابط بالا، TD تقاضای کل اقتصاد، Cex مخارج مصرفی، Iex مخارج سرمایه‌ای، Gex مخارج دولتی، Tca تراز پرداختها، INr نرخ رشد درآمد ملی و IN(0) مقدار اولیه درآمد ملی، NI درآمد ملی rTD مجموع تقاضای واقعی اقتصاد، TDg نرخ رشد تقاضای واقعی کل اقتصاد، (-1)TD r تقاضای واقعی دوره قبل. Iex. مخارج کل سرمایه‌گذاری از دو جزء

1-1	$TD = Cex + Gex + Iex + Tca$	Billion rial
1-2	$Cex = \alpha (NI) + Ds$	Billion rial
1-3	$NI = \text{INTEG}(NI \times INr, NI(0))$	Billion rial
1-4	$Gex = Gcu + GIn$	Billion rial
1-5	$Iex = DI + FI$	Billion rial
1-6	$DI = (I(0) \times Ir) + ste$	Billion rial
1-7	$FI = Dfi$	Billion rial
1-8	$Ir = \text{constant}$	percent
1-9	$s.e r = \text{constant}$	percent
1-10	$ste = \text{INTEG}(s.e r(o) \times s.e, r, s.e r(o))$	Billion rial
1-11	$rTD = TD / (1 + f.r.TD)$	Billion rial
1-12	$r.TDg = (rTD - rTD(-1)) / rTD(-1)$	percent
1-13	$rTD(-1) = \text{DELAY FIXED}(rTD, 1, rTD)$	Billion rial
1-14	$Ir = \text{constant}$	percent
1-15	$s.e r = \text{constant}$	percent

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، Dfi سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. همچنین rTD مجموع تقاضای واقعی اقتصاد، TDg نرخ رشد تقاضای واقعی کل اقتصاد، (-1)TD r تقاضای واقعی دوره قبل، همچنین SMOOTH تابع هموارسازی نمایی است که از دو بخش تشکیل شده است. در بخش اول نام متغیر مورد نظر و در قسمت دوم تعداد دوره‌های هموارسازی نوشته می‌شود.

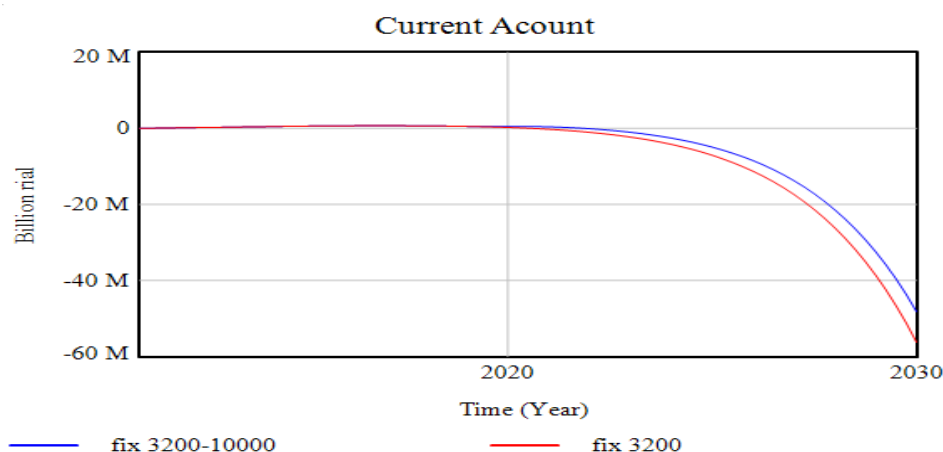
برای اینکه مدل علی- معلولی قابل اجرا باشد، نمودارهای جریان حالت را بر اساس نمودارهای علی ترسیم کرده و روابط ریاضی آن را وارد می کنند. نحوه عملکرد مدل‌های پویایی سیستمی به اینگونه است که با تغییر پارامترهای سیاستی، متغیرهای هدف تغییر می کنند و به این طریق می توان تاثیر سیاستهای مختلف (پارامترها) را بر متغیرهای هدف مشاهده نمود. در این مدل، نرخ ارز اسمی و درصد تغییر نرخ ارز اسمی پارامترهای سیاستی بوده و متغیرهای نرخ رشد ملی و تولید ملی و تراز پرداختها متغیرهای هدف محسوب می شوند.

۷- اجرای مدل و تحلیل‌های سیاستی

با استفاده از مدل پویای سیستمی ذکر شده، می توان تاثیر تغییرات نرخ ارز را بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی ارزیابی کرد. سال مینا، ۱۳۹۶ در نظر گرفته شده است.^{۲۰} مدل را برای بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۲۰ با استفاده از نرم افزار ونسیم اجرا می کنیم.

سناریوی اول: تثبیت نرخ ارز در مقایسه با جهش چند برابری

با فرض اینکه نرخ ارز اولیه ۳۲۰۰۰ ریال^{۲۱} است. روند تراز تجاری و تولید ناخالص داخلی را با فرض ثبات نرخ ارز تا سال ۱۴۲۰ اجرا می کنیم. سپس نرخ ارز را در جهش چند برابری به ۱۰۰۰۰۰ ریال افزایش می دهیم.

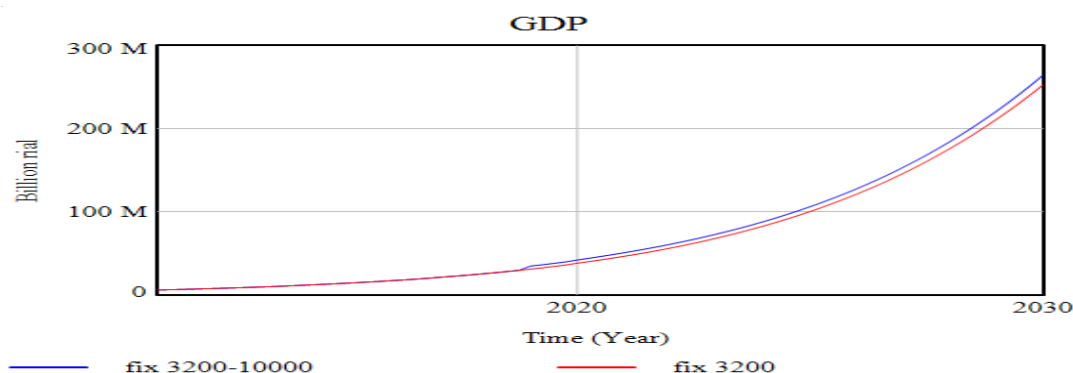


نمودار ۷- روند تراز تجاری با فرض ثبات نرخ ارز و جهش چند برابری با توجه به نمودار (۷) در صورت تثبیت نرخ ارز در چند سال اول اجرای مدل به دلیل اینکه صادرات بیش از واردات است تراز پرداختها مثبت ولی در ادامه به دلیل اینکه واردات بیش از صادرات می شود تراز پرداختها منفی می شود. همچنین با توجه به نمودار فوق با افزایش نرخ ارز از ۳۲۰۰۰ ریال به ۱۰۰۰۰۰ ریال تراز پرداختها بهبودی نسبی خواهد داشت. مطالعات

^{۲۰} - با توجه به اینکه آخرین آمار منتشر شده بانک مرکزی سال ۱۳۹۶ است به همین دلیل سال ۱۳۹۶ سال شروع مدلسازی در نظر گرفته می شود.

^{۲۱} - نرخ ارز در سال شروع مدل

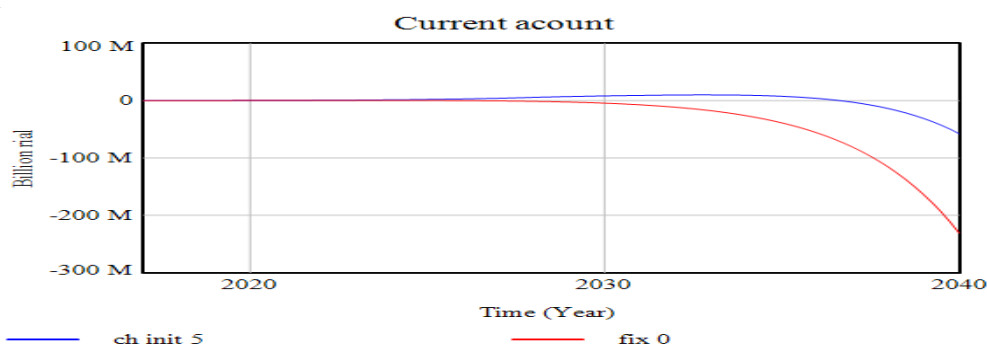
پیشین نیز بیان شد^{۲۲} نوسانات شدید نرخ ارز نتیجه منفی بر صادرات خواهد داشت به گونه ای که تاثیر منفی حاصل از ناپایداری و نوسانات نرخ ارز بر تراز پرداختها، تاثیر مثبت افزایش نرخ ارز را تا حدی خنثی می کند.



نمودار ۸- روند تولید ناخالص ملی با فرض ثبات نرخ ارز و جهش چند برابری

سناریوی دوم: تضعیف ۲۰ درصدی نرخ ارز

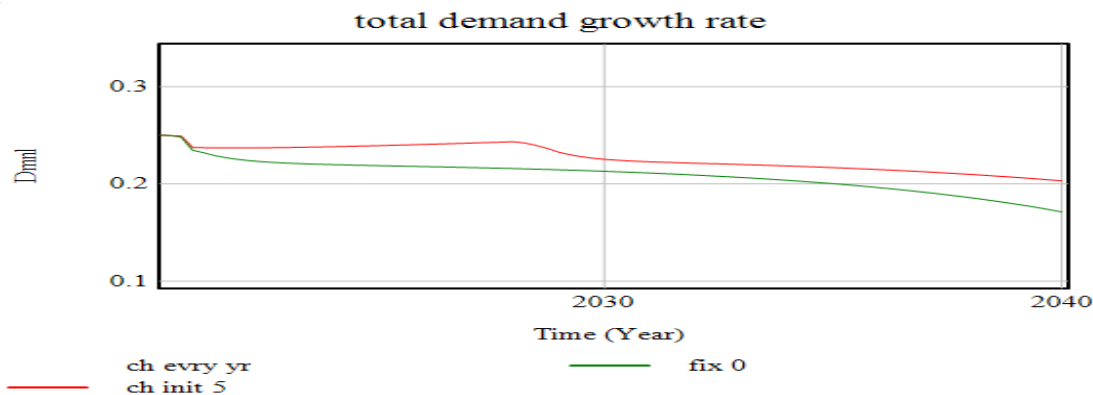
تضعیف پول ملی سبب افزایش قیمت کالاهای وارداتی و ارزان شدن کالاهای داخلی نسبت به مدت مشابه تثبیت نرخ ارز می شود. این امر موجب افزایش قدرت رقابت کالاهای تولید داخلی نسبت به مشابه خارجی آن می شود بنابراین حجم صادرات افزایش و واردات کاهش می یابد. در نتیجه انتظار داریم تراز پرداختها بهبود یابد نرخ ارز را ۲۰ درصد افزایش می دهیم و تاثیر آن را بر تراز تجاری و تولید ناخالص داخلی در مقایسه با شرایط ثبات نرخ ارز بررسی می نماییم (نمودار ۹).



نمودار ۹- مقایسه روند تراز تجاری در دو حالت تثبیت و افزایش ۲۰ درصدی نرخ ارز

همانطور که در نمودار (۹) مشاهده می شود با توجه به تاثیر مثبت افزایش نرخ ارز بر صادرات و تاثیر منفی آن بر واردات، تراز تجاری در بیشتر دوره مورد بررسی مثبت است و فقط در چند سال انتهای دوره شبیه سازی منفی می شود ولی نسبت به تثبیت نرخ ارز وضعیت مناسبتری دارد. از طرف دیگر با توجه به نمودار (۱۰) نرخ رشد تولید ملی به واسطه افزایش نرخ ارز بیش از تثبیت آن می شود.

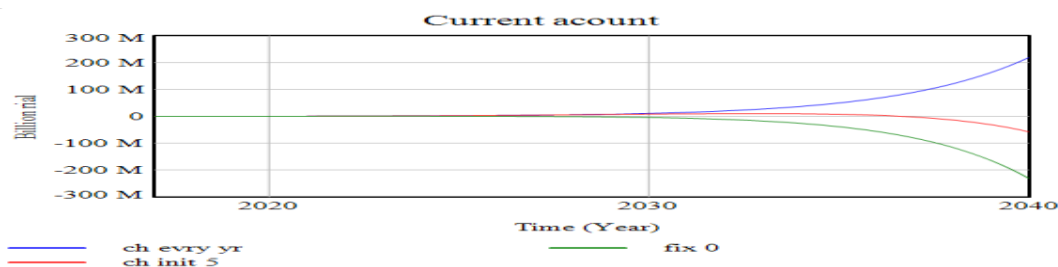
²² -Fang, w.s., lai, y.h. and miller, s.m. (2006)



نمودار ۱۰- مقایسه روند نرخ رشد تولید ناخالص ملی در دو حالت تثبیت و افزایش ۲۰ درصدی نرخ ارز

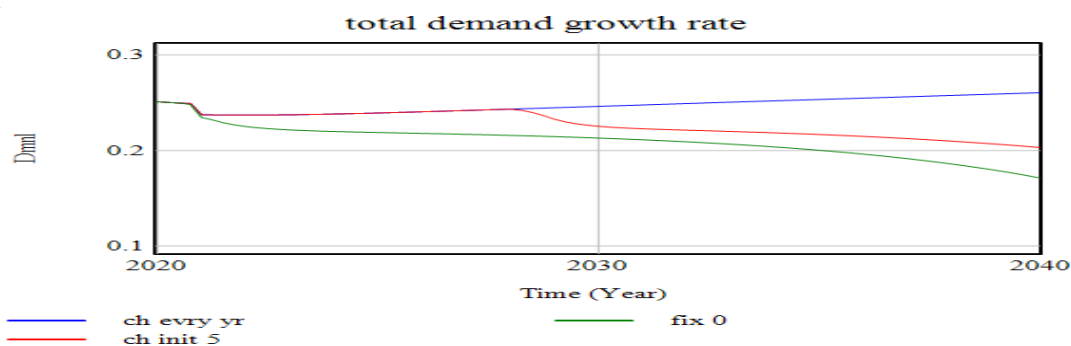
سناریوی سوم: تضعیف مداوم نرخ ارز

نرخ ارز را به طور متوالی طی سالیان مختلف افزایش می دهیم. به گونه ای که در سال اول ۲۰ درصد و طی سالیان مختلف هر سال بر اساس مابه التفاوت تورم داخلی از تورم جهانی نرخ ارز را افزایش داده می شود. با توجه به نمودار (۱۱) همواره تراز پرداختها در کل دوره شبیه سازی روند مثبت دارد



نمودار ۱۲- مقایسه روند تراز تجاری در سه حالت تثبیت ، تضعیف یکباره و تضعیف متوالی نرخ ارز

با توجه به اینکه تراز تجاری، یکی از اجزاء تشکیل دهنده تولید ناخالص ملی است اثرات متفاوت تغییرات نرخ ارز را بر تولید ملی بررسی می نمایم. با توجه به تاثیر پذیری متفاوت صادرات و واردات از تغییرات نرخ ارز و بهبود نسبی تراز تجاری در افزایش مداوم نرخ ارز، انتظار بر این است که تولید ناخالص ملی بهبود یابد (نمودار ۱۳).



نمودار ۱۳- مقایسه روند نرخ رشد تولید ناخالص ملی در سه حالت تثبیت، افزایش یکباره و افزایش متوالی نرخ ارز

۸- نتیجه گیری

با توجه به اهمیت نرخ ارز در اقتصاد و انتخاب صحیح نظام ارزی مناسب، تلاش شده است تا با معرفی و برآورد مدل پویایی سیستمی ارتباط بین نوع سیاستهای ارزی با تولید ملی بررسی شود و سپس نظام ارزی مطلوب برای اقتصاد ایران معرفی و پیشنهاد شود. با استفاده از مدل پویایی سیستمی ذکر شده، می توان تاثیر کاهش نرخ ارز را بر تراز پرداختها و تولید ناخالص داخلی ارزیابی کرد. سال مبنای ۱۳۹۶ در نظر گرفته شده است. برای تحلیل حساسیت، مدل را برای بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۲۰ با استفاده از نرم افزار ونسیم در چهار حالت متفاوت نرخ ارز اجراء شد.

با فرض اینکه نرخ ارز اولیه ۳۲۰۰۰ ریال^{۳۳} است. روند تراز تجاری و تولید ناخالص داخلی را با فرض ثبات نرخ ارز تا سال ۱۴۲۰ اجرا می کنیم. سپس نرخ ارز را در جهش چند برابری به ۱۰۰۰۰۰۰ ریال افزایش می دهیم. در صورت تثبیت نرخ ارز در چند سال اول اجرای مدل به دلیل اینکه صادرات بیش از واردات است تراز پرداختها مثبت ولی در ادامه به دلیل اینکه واردات بیش از صادرات می شود تراز پرداختها منفی می شود. همچنین با افزایش نرخ ارز از ۳۲۰۰۰ ریال به ۱۰۰۰۰۰۰ ریال تراز پرداختها بهبودی نسبی خواهد داشت. تغییرات شدید نرخ ارز نتیجه منفی بر صادرات خواهد داشت به گونه ای که تاثیر منفی حاصل از نااطمینانی و نوسانات نرخ ارز بر تراز پرداختها، تاثیر مثبت افزایش نرخ ارز را تا حدی خنثی می کند.

ارز را ۲۰ درصد افزایش می دهیم و تاثیر آن را بر تراز تجاری و نرخ رشد تولید ناخالص ملی در مقایسه با شرایط ثبات نرخ ارز بررسی می نماییم. با توجه به تاثیر مثبت افزایش نرخ ارز بر صادرات و تاثیر منفی آن بر واردات، تراز تجاری در بیشتر دوره مورد بررسی مثبت است و فقط در چند سال انتهای دوره شبیه سازی منفی می شود ولی نسبت به تثبیت نرخ ارز وضعیت مناسبتری دارد. از طرف دیگر نرخ رشد تولید ملی به واسطه افزایش نرخ ارز بیش از تثبیت آن می شود.

نرخ ارز را به طور متوالی طی سالیان مختلف افزایش می دهیم. به گونه ای که در سال اول ۲۰ درصد و طی سالیان مختلف هر سال بر اساس مابه التفاوت تورم داخلی از تورم جهانی نرخ ارز را افزایش داده می شود. نتایج مدل نشان می دهد همواره تراز پرداختها در کل دوره شبیه سازی روند مثبت دارد. با توجه به تاثیرپذیری متفاوت صادرات و واردات از تغییرات نرخ ارز و بهبود نسبی تراز تجاری در نظام ارزی مدیریت شناور شده، نتایج مدل نشان می دهد نرخ رشد تولید ناخالص ملی نسبت به دیگر سیاستهای ارزی بهتر شود.

با توجه به ماهیت نرخ واقعی ارز و اثرات نامتقارن آن بر تراز پرداختها و به تبع آن تولید ناخالص داخلی، به شرطی افزایش نرخ ارز تاثیر مثبتی بر تولید ناخالص داخلی خواهد داشت که درصد تغییرات نرخ ارز رسمی بیش از مابه التفاوت نرخ تورم داخلی از نرخ تورم خارجی باشد. در این صورت انتظار داریم با افزایش نرخ ارز، تراز پرداختها و تولید ناخالص داخلی نسبت به تثبیت نرخ ارز رسمی بهبودی نشان دهد.

^{۳۳} - نرخ ارز در سال شروع مدل

توصیه های سیاستی:

- ایجاد سازوکار بازار جهت تعیین نرخ ارز بر اساس توان داخلی اقتصاد با حداقل مداخله بانک مرکزی (دولت)
- اعمال سیاستهای ارزی مدیریت شناور توسط بانک مرکزی و پرهیز شدید از چند نرخ کردن بازار ارز
- اعمال سیاست لنگر نرخ تورم توسط بانک مرکزی برای تحقق ثبات و پایداری در بازار ارز
- تلاش برای بهبود فضای کسب و کار و حمایت از صادرات با هدف افزایش منابع ارزی و اشتغال
- با توجه به آثار بلندمدت سیاست های ارزی بر تولید ناخالص داخلی، هرگونه تغییر نرخ ارز می بایست در افق بلند مدت در قالب مدل های سیستمی و آینده نگر در اقتصاد ایران تحلیل شود تا اثار منفی اعمال سیاستها به حداقل برسد.
- توجه به این نکته حائز اهمیت است که انتخاب نظام ارزی مناسب و پایبندی به آن، علت تامل در رشد تولید ملی نیست بلکه در یک نگاه سیستمی، جهت تحقق رونق و جهش تولید، تمامی بخش ها و سیاستهای اقتصادی و سیاسی باید به نحو صحیح عمل نمایند و عملکرد صحیح هر بخش در تحقق آن هدف، مستقلا مهم است.

منابع و ماخذ:

- امینی، علیرضا، زارع، سحر (۱۳۹۶) تحلیل نقش نرخ واقعی ارز و نوسانات آن بر صادرات صنعتی ایران نشریه اقتصاد مالی، سال یازدهم شماره ۳۸ صص ۹۹-۱۲۰
- ایجاد، بهرنگ. (۱۳۸۸). "مدیریت درآمدهای نفتی در ایران با رویکرد پویایی شناسی سیستم" پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد الغدیر، دانشگاه تبریز.
- پورمعصومی، سعید (۱۳۸۹)، "یک مدل دینامیک سیستم برای تجزیه و تحلیل اقتصاد سیستم - انرژی ایران" شریف، فصلنامه مهندسی صنایع و مدیریت، شماره ۲، ۱-۲۶.
- تمیزی، علیرضا، شهبازی، ساناز (۱۳۹۷) بررسی تاثیر نوسان نرخ ارز بر بخش گردشگری ایران نشریه گردشگری و توسعه، سال هفتم شماره ۴ صص ۱-۱۷
- توکلیان، حسین، افضلی وجیه مقایسه عملکرد اقتصاد کلان در رژیم های مختلف ارزی (۱۳۹۵) پژوهشنامه اقتصادی، پیاپی ۶۱ (تابستان)، ص ۷۷.
- جلایی، سید عبدالمجید، نجاتی، مهدی، ه باقری، فرخنده (۱۳۹۵) بررسی تاثیر تکانه های نرخ ارز بر سرمایه گذاری و اشتغال در ایران با رهیافت مدل های تعادل عمومی قابل محاسبه فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال شانزدهم شماره ۲ - تابستان

حاجی غلام سریزدی، علی (۱۳۹۰)، "تحلیل تأثیر تورم بر مسائل اجتماعی با استفاده از رویکرد پویایی های سیستمی"، اولین کنفرانس ملی رویکرد سیستمی در ایران، شیراز، ۷ و ۸ دی

راسخی سعید، شهرزادی میلاد و عبداللهی محمدرضا، (۱۳۹۱) اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران، پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۷.

طهرانچیان، امیر منصور، راسخی، سعید، مصطفی پور، یلدا (۱۳۹۷) اثرات آستانه ای نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش های اقتصاد ایران فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، پیاپی ۲۸ (زمستان)، صص ۶۱-۸۵

طهرانچیان، امیر منصور، راسخی، سعید و مصطفی پور یلدا (۱۳۹۷) اثرات آستانه ای نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش های اقتصاد ایران فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، پیاپی ۲۸ صص ۶۱-۸۵

عزیز نژاد صمد و کمیجانی، اکبر (۱۳۹۶) تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر نوسانات متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در ایران فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال هفدهم شماره ۱، صص ۱۲۱-۱۴۳

عزیز نژاد، صمد؛ هرورانی، حسین؛ نادعلی، محمد (۱۳۸۹). بررسی تاثیر پایه پولی با تاکید بر فروش تکلیفی ارز توسط بانک مرکزی، مجله مجلس و راهبرد :: پاییز زمستان - ۱۳۸۹ شماره ۶۴، صص ۱۰۱-۱۲۶.

کمیجانی اکبر، سبحانیان سیدمحمد هادی، بیات سعید (۱۳۹۱)، اثرات نامتقارن رشد درآمدهای نفتی بر تورم در ایران با استفاده از روش VECM، پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۴۵، صص ۲۰۱ تا ۲۲۶

محمدزاده پ، اصغر پورح، بهشتی م و رضازاده ع. (۱۳۹۰). بررسی مدل پولی تعیین نرخ ارز در کشورهای منطقه MAENA: رویکرد هم‌انباشتگی تابلویی. فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، سال شانزدهم، شماره ۴۹: ۱۵۱-۱۷۵.

مروت، حبیب، شاه حسینی، سمیه، فریدزاد، علی (۱۳۹۶)، بررسی آثار تغییرات نرخ ارز بر تولید بخش های مختلف اقتصاد ایران فصلنامه مجلس و راهبرد، پیاپی ۹۱-پاییز

مطهری، محب الله، لطفعلی پور، محمدرضا، احمدی شادمهری محمدطاهر (۱۳۹۶) اثرات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی در ایران: یافته هایی جدید با رویکرد غیرخطی فصلنامه نظریه های کاربردی اقتصاد، سال چهارم شماره ۴ (زمستان)، صص ۱۷۵-۱۹۸

معیری، فرزاد، زاینده رودی، محسن، جلالی اسفندآبادی، سیدعبدالمجید، محرابی، حسین (۱۳۹۶) بررسی تاثیر جهش پولی نرخ ارز بر وقوع چرخه های تجاری در اقتصاد ایران (با استفاده از روش تجربی لوکاس و مدل رگرسیون خود توضیح برداری) نشریه مدلسازی اقتصادسنجی، سال دوم شماره ۳ (پیاپی ۶، تابستان) صص ۹-۳۱.

معیری، فرزاد، زاینده رودی، محسن، جلالی اسفندآبادی، سیدعبدالمجید، مهربانی بشر آبادی، حسین (۱۲۹۷)، بررسی تاثیر جهش پولی نرخ ارز بر فعالیت های عمده و اصلی اقتصاد در ایران فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال هجدهم شماره ۲، صص ۱۰۵-۱۲۴،

- Ahmad Fida B, Ali Shah S.Z and M. Zakaria.(2012). Estimating Equilibrium Real Exchange Rate Through NATREX Approach: A Case of Pakistan. *J. Basic. Appl. Sci. Res.* 2(4)3642-3645, 2012.
- Ajmad, R. D, M., & Qayyum, A. (2011). Pakistan: Breaking out of stagflation into sustained growth. Pakistan institute of development economics Islamabad Pakistan. *The Lahore Journal of Economics*. 16: 13-30
- Alagidede, P., & Ibrahim, M. (2017). On the causes and effects of exchange rate volatility on economic growth: Evidence from Ghana. *Journal of African Business*, 18(2), 169-193.
- Algebrin. Mohamad (2006), Analysis of Inflation Determinants In Developing oil-Export Based Economie
- Aman, Q., Ullah, I., Khan, M. I. & Khan, S. (2017). Linkages between approach). *European Journal of Law and Economics*, 44(1), 157-164.
- Asseery, A. and Peel, D.A. (1991) "The Effects of Exchange Rate Volatility on Exports: Some New Estimates", *Economic Letters*, 37(2), pp. 173–177.
- Bailey, M.J., Trvias, G.S. and Ulan, M. (1987) "The Impact of Exchange Rate Volatility on Export Growth: Some Theoretical Considerations and the Empirical Results", *Journal of Policy Modeling*, 9(1), pp. 225–244.
- Barguelli, A. Ben-Salha, O., and Zmami, M. (2018). "Exchange Rate Volatility and Economic Growth". *Journal of Economic Integration*, 33, 1302-1336
- Barlas, Y. (2002) *System dynamics: systemic feedback modeling for policy analysis in knowledge for sustainable development—an insight into the encyclopedia of life support systems*. Paris, France, Oxford, UK: UNESCO Publishing—Eolss Publishers.
- 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.
- chen, ching ho; Liu, Wei-lin; Liaw, Shu-liang; yu, Chien-Hwa, (2005) Development of a dynamic strategy planning theory and system for sustainable river basin land use management, *Science of the Total Environment*, 17, pp1-21.
- Chikeziem, F., Ikenna, U. (2016). "Effects of Exchange Rate Fluctuations on.
- Chit M.M, Rizov M and Willenbockel D, (2010). Exchange Rate Volatility and Exports: New Empirical Evidence from the Emerging East Asian Economies, *The World Economy* (2010)
- Chung-Rou, F., & Shih-Yi, Y. (2013). The impact of oil price shocks on the large emerging countries' stock prices: Evidence from China, India and Russia. *International Review of Economics & Finance* cointegrated VAR approach. *China economic review*, 34, 293-310.
- Cooper, R. N. (1971), "Currency development in developing countries", International Finance section, Princeton University, *Essay in International Finance*, 86
- Dornbusch, R. (1988), "Open Economy Macroeconomics", 2nd edition, New York .
- 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.
- Forrester, J. W. (1968) *Principles of systems* (Second preliminary edition). Cambridge, MA: Wright-Ilen
- Forrester, J. W. (1969) *Urban dynamics*. Cambridge, MA: The M.I.T. Press.
- Hassanain K. (2006). "Monetary Control in the UAE", United Arab Emirates University Department of Economics, P.O.Box 17555, Al Ain, U.A.E.
- Hines Jim, Guidelines for fifth project week and group presentation: Partial model of first hypothesis, course hand out, 2001.
- Lane D.C & Oliva. R, (1998) The greater whole: Towards a synthesis of system dynamics and soft systems methodology, *European Journal of Operational Research*, no 107, pp214-235.
- Meade, J.E. (1951), "The Theory of International Economy Policy I: The Balance of Payment", Oxford University Press
- Morecraft John, *Strategic Modeling and Business Dynamics*, Chapter 10: Model validity, mental models and learning, John Wiley, 2007.
- Press, Inc.

Radzicki, Micheal J. "Expectation Formation and Parameter Estimation in Uncertain. Phelps-Brown, E.H.(1972), The Underdevelopment of Economics, The Economics, The Economic Journal, vol. 82,p.6

Siregar R. 2011. The Concepts of Equilibrium Exchange Rate: A Survey of Literature. Staff Paper No.81.

Sterman John, System Dynamics Modeling: Tools for Learning in A Complex World, California Management Review, Vol. 43 No. 4, Summer 2001.

Tang, B. (2015). Real exchange rate and economic growth in China: A Cointegrated VAR Approach. Munich Personal RePEc Archive

Threshold 21 (T21) Overview, the Millennium Institute, December 2000.

Thurrow, L. (1983), Dangerous Currents. New York: Random House, pp 104-107 See also: Leontief, W.(1971), Theoretical Assumptions and No observed Facts., American Economic Review, vol. 61(1), pp.1-7

Yamada, H. (2013), "Does the Exchange Rate Regime Make a Difference in Inflation Performance in Developing and Emerging Country?: the Role of Inflation Targeting", Journal of International Money and Finance, Vol. 32, PP.

Yamaguchi, K. (2003), "Principle of accounting systems", presented at the 21nd international conference of SYSTEM DYNAMICS Society, Newyork city, USA, July 20-24.

Yamaguchi, K. (2004), " Money supply and creation of deposits", presented at the 22nd international conference of SYSTEM DYNAMICS Society, University of Oxford, England, July 25-29.

Yamaguchi, K. (2012), "Does money matter on the formation of business cycles and economics recession?", presented at the 30nd international conference of SYSTEM DYNAMICS Society, st. Gallen, Swithcherland, July 22-26.

Yamaguchi, K. (2012), "On the monetary and financial stability under a public money system", presented at the 30nd international conference of SYSTEM DYNAMICS Society, st. Gallen, Swithcherland, July 22-26.

Yamaguchi, K. (2013) money and macroeconomics dynamics, Japan futures research center, AWAJI. Island, Japan.

Yamaguchi, Kaoru, (2011), " working of a public money system of open macroeconomies – modeling the American monetary act completed – (a Revised version)", Doshisha University Kyoto 602-8580, Japan.

Yamaguchi, Kaoru,(2007), " balance of payments and foreign exchange dynamics–SD macroeconomic modeling", Doshisha University Kyoto 602-8580, Japan.