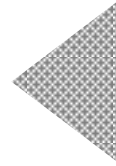


مدل سازی تاثیر بلندمدت سیاست های ارزی بر رشد اقتصادی در ایران: رویکرد پویایی سیستمی



محمد غفاری فرد^۱

حسین رضایی^۲

(تاریخ دریافت ۹۹/۳/۶ - تاریخ تصویب ۱۴۰۰/۴/۱۸)

نوع مقاله: علمی پژوهشی

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 نرخ 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

۱- استادیار علوم اقتصادی، دانشگاه بین المللی اهل بیت (ع)، تهران (نویسنده مسئول) mghaffaryard@abu.ac.ir

۲- استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

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

۱- مقدمه

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، خزنده 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 خزنده 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

شبه سازی 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 می شود.

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

۲- پیشینه تحقیق

بررسی های تجربی انجام شده در بسیاری از کشورها، به ویژه در کشورهای آسیایی و آفریقایی نشان می دهد که ارتباطی 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 می شود لذا رقابت پذیری در بین صنایع داخلی و در سطح بین المللی 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 (دورنوش، 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

۱ - Guitian, ۱۹۷۶

۲ - Dornbusch, ۱۹۸۶

۳ - mendoza

کالاهاى داخلى در رقابت با کالاهاى خارجى بيشتر شود. در حالىکه ديدگاهها و نظريات سنتى نشان مى دهند که سياست کاهش ارزش پول داخلى موجب افزايش توليد مى شود، اما مباحث نظرى بر ايجاد برخى اثرات انقباضى تأکيد دارند. در صورتىکه شرط مارشال-لرنر برقرار نباشد آنگاه کاهش ارزش پول داخلى باعث کاهش در سطح توليد مى و در نهايت کاهش تقاضا خواهد شد (ميد، ۱۹۵۱)^۱ همچنين گيلفاسون و رادترکى (۱۹۹۱) بيان مى کنند که در اقتصادهاى که شرط مارشال-لرنر نقض مى شود، کاهش ارزش پول به کاهش توليد مى انجامد.

تانگ^۲ (۲۰۱۵) با استفاده از روش خود توضيح بردارى هم انباشته تاثير نرخ ارز بر رشد اقتصادى کشور چين را بررسى کرد. نتايج نشان مى دهد که در بلند مدت ارتباط مستقیمی بين رشد اقتصادى و نرخ ارز در اقتصاد چين مشاهده نشده است. چگيزيم و ايکنا^۳ (۲۰۱۶) با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تاثير نرخ ارز بر رشد اقتصادى در کشور نيچريه را مورد بررسى قرار دادند و هر گونه ارتباط بين اين دو متغير را رد کرده اند. امان و همکاران^۴ (۲۰۱۷) در پاکستان تاثير نرخ ارز بر رشد اقتصادى را با استفاده از معادلات همزمان بررسى کرده اند و نشان مى دهند که افزايش نرخ ارز چگونگی از طريق کانال هاى تجارت خارجى و حساب سرمايه موجب افزايش توليد ناخالص داخلى اين کشور طی سالهاى ۱۹۷۶ الی ۲۰۱۰ شده است. الاجد و ابراهيم^۵ (۲۰۱۷) به ارزپايی تاثير تکانه هاى ارزى بر رشد اقتصادى کشور غنا پرداخته اند نتايج حکايت از کاهش رشد اقتصادى اين کشور در برابر نوسانات نرخ ارز است. بارگوليل و همکاران^۶ (۲۰۱۸) تاثير منفى نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادى در کشورهاى توسعه یافته و در حال توسعه را با استفاده از روش رگرسيون پويا مورد بررسى قرار داده اند.

مطهرى و ديگران^۷ (۱۳۹۶) با استفاده از روش مارکوف سوئيچينگ نحوه اثر گذارى نرخ ارز بر رشد اقتصادى ايران طی سالهاى ۱۳۵۴ الی ۱۳۹۴ را بررسى کرده اند نتايج نشان مى دهد وقتى نرخ

۱ - Meade, J. E., 1951

۲- tang

۳- Chikeziem, F., Ikenna, U

۴- Aman, Q., Ullah, I., Khan, M. I. & Khan, S

۵- Alagidede, P., & Ibrahim, M

۶- Barguelli, A. Ben-Salha, O., and Zmami, M

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 اثرگذاری 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 ۱۳۶۸-۱۳۹۵ 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 انرا 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 میرقائد (۱۳۹۸) با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی اثر بخشی رژیم های ارزی بر متغیرهای اقتصادی را بررسی کرده اند نتایج نشان می دهد 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^۱ (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 می دهد، ولی افزایش نوسانات نرخ ارز ممکن است صادرات را کاهش دهد که این، تأثیر اصلی افزایش نرخ ارز را خنثی می کند.

با رویکرد پویایی سیستمی مطالعات داخلی اندکی در موضوع اقتصاد کلان انجام شده است. دکتر مشایخی (۱۹۹۱) به بررسی سیاست های 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 می دهد در زمان بروز شوک درآمد نفتی، تورم در نظام ارزی شناور کمتر از نظام ارزی ثابت بوده ولی بودجه دولتی در نظام ارزی ثابت با شدت بیشتری کاهش می یابد. 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 زیرسیستم های اقتصادی ژاپن پرداخته و در نهایت با ترکیب آن ها 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 پدیده های مختلف اقتصادی، ارتباط دو طرفه اجزاء با یکدیگر را با ثابت در نظر

۱-Fang, w.s., lai, y.h. and miller, s.m. (۲۰۰۶)

گرفتن سایر عوامل بررسی می کنند، در صورتی که در غالب موارد، اجزاء ارتباط متقابل با یکدیگر دارند، در این شرایط، نتایج صحیحی حاصل نمی شود. برای تحلیل سیستم ها، رویکرد پویایی سیستمی نسبت به دیگر رویکردهای رایج مناسب تر است. در این رویکرد، مساله به صورت سیستمی شبیه سازی می شود و از این طریق می توان صحت ذهنیت مدل ساز و مدل طراحی شده را بررسی کرد.

رویکرد پویایی سیستمی روشی برای تجزیه و تحلیل حل مساله و شبیه سازی سیستم است^۱. این تکنیک روشی برای تجزیه و تحلیل سیستمها و مسائل پیچیده به کمک ترسیم نمودارها و شبیه سازی رایانه ای محسوب می شود که در دهه ۱۹۶۰ توسط فارستر در دانشگاه MIT توسعه داده شد^۲. 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 حلقه های بازخورد است^۳. نمودار علی - معلولی و نمودار جریان ابزار است که برای فهم بهتر مدلسازی سیستم های پویا استفاده می شود.

در روش پویایی سیستمی برای تحلیل پدیده ها، روابط درونی و متقابل اجزاء سیستم در طول زمان بررسی می شود. مدل سازی در پویایی سیستمی ابزاری است که به مدیران و سیاست گذاران کمک می کند تا به وظایف اصلی و تحلیل روندهای کلی توجه کنند و از نگرش جزئی به مشکلات و مسائل پرهیز کنند. فرایند مدل سازی چرخشی و بازگشتی است؛ بدین معنا که این فرایند بر عملکرد افراد در دنیای بیرونی تأثیر می گذارد 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

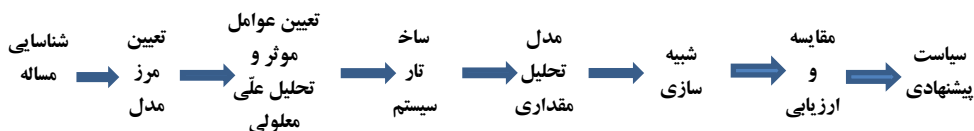
۱- Barlas, Y., (۲۰۰۲)

۲- Forrester, J. W. (۱۹۶۹)

۳- Forrester, J. W. (۱۹۶۸)

۴- chen, ching ho; Liu, Wei-lin; Liaw, Shu-liang; yu, Chien-Hwa, (۲۰۰۵)

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



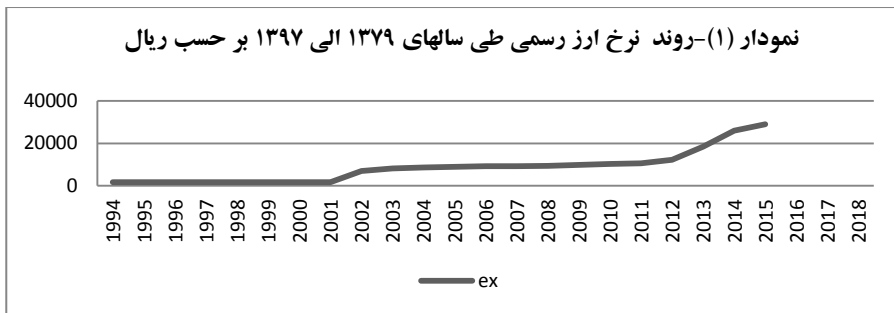
۴- تعیین مساله و رفتار فعلی سیستم

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

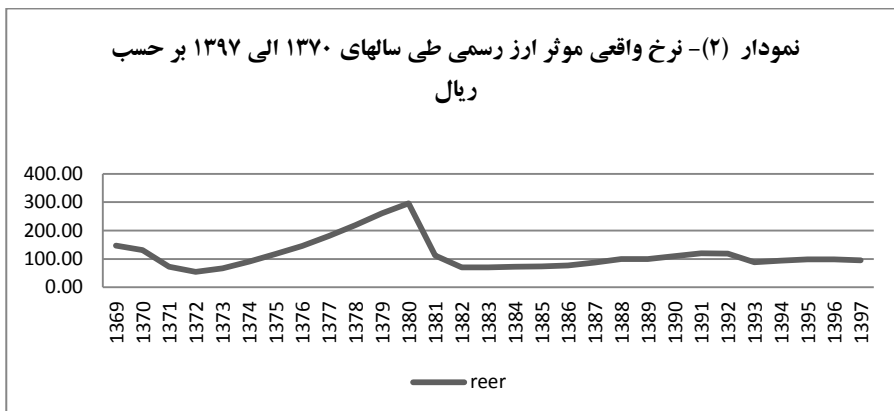
دو دیدگاه بنیادی در زمینه نرخ ارز و مدیریت ارز در کشور وجود دارد. یک گروه موافق افزایش نرخ ارز برای حمایت از تولید داخلی و کاهش واردات بوده و گروه دیگر مخالف این سیاست بوده و بر این عقیده اند که افزایش نرخ ارز اثرات تورمی داشته و سبب کاهش تولید می شود. جهت بررسی دیدگاه اول لازم است که روند نرخ ارز واقعی مؤثر^۱ در ایران با نرخ ارز رسمی مقایسه شود. مطابق نمودار (۱)، نرخ ارز رسمی^۲ 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

۱ - 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 آن ها. وزن این شاخص علارت است از سهم متوسط تجارت با آن کشور.

۲ - آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

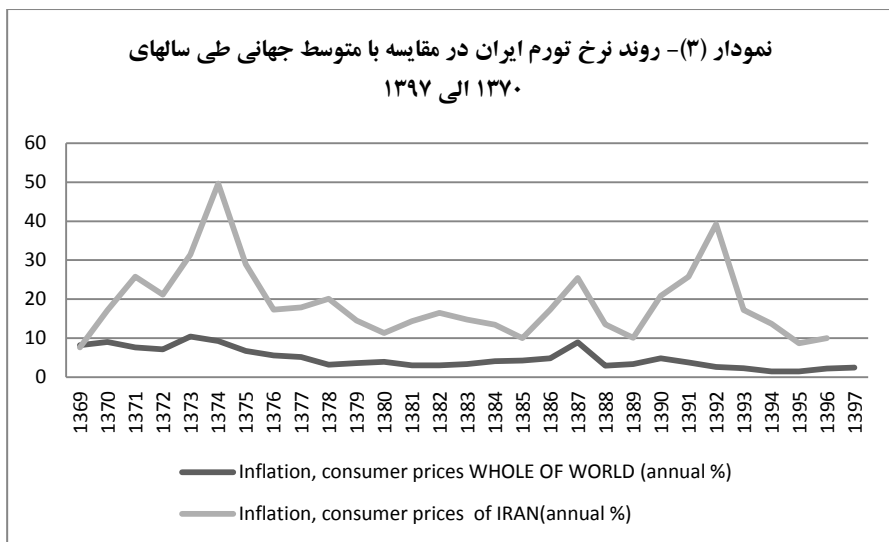


بر اساس نمودار (۲)، نرخ ارز واقعی در ایران در مقایسه با نرخ ارز کشورهای عمده طرف تجاری ایران از مقدار ۱۴۶ ریال در سال ۱۳۶۹ به ۹۴ ریال در سال ۱۳۹۷ کاهش یافته است. افزایش نسبی تورم ایران نسبت به کشورهای طرف تجاری می تواند از مهمترین عوامل این روند کاهشی محسوب شود (نمودار ۳).



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.

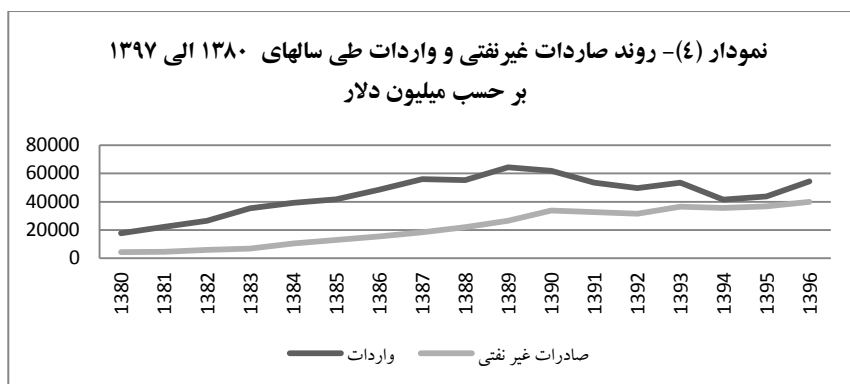


با توجه به روند نرخ واقعی ارز، می توان دریافت که نرخ ارز اسمی به اندازه تفاوت نرخ تورم داخلی و خارجی افزایش نیافته است. مطابق با نمودار (۳) نرخ تورم کشور از متوسط جهانی بیشتر است. کاهش نرخ واقعی ارز سبب کاهش نسبی قیمت کالاهای وارداتی و افزایش قیمت کالاهای داخلی، یعنی افزایش واردات و کاهش صادرات می شود.

مطابق نمودار (۳)^۱، 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 کند. 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^۲ (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.

۱ - منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۲ - منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران



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	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	
۶۴/۷	۱۰۴۳۶.۵	۶۲۲۰.۳	۸۲۰۰.۴	۱۰۴۳۶.۵	۶۲۲۰.۳	۸۲۰۰.۴	۱۰۴۳۶.۵	۳۹۵۹۲.۶	مواد اولیه و کالاهای واسطه ای
۱۷/۷	۱۱۵۳۳.۴۶	۱۴۳۷.۳۱	۸۵۷۵.۵	۱۱۵۳۳.۴۶	۱۴۳۷.۳۱	۸۵۷۵.۵	۱۱۵۳۳.۴۶	۴۰۳۶۱.۹۲	کالاهای سرمایه ای
۱۷/۱	۸۴۹۴.۹۷	۱۰۴۸.۹۶	۷۷۹۱.۵۱	۸۴۹۴.۹۷	۱۰۴۸.۹۶	۷۷۹۱.۵۱	۸۴۹۴.۹۷	۳۶۱۱۵.۴۱	کالاهای مصرفی
۰/۳	۷۸۶۳.۸	۳۸۱.۵۵	۸۲۵۵.۶۱	۷۸۶۳.۸	۳۸۱.۵۵	۸۲۵۵.۶۱	۷۸۶۳.۸	۳۳۲۰۸۰.۳	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

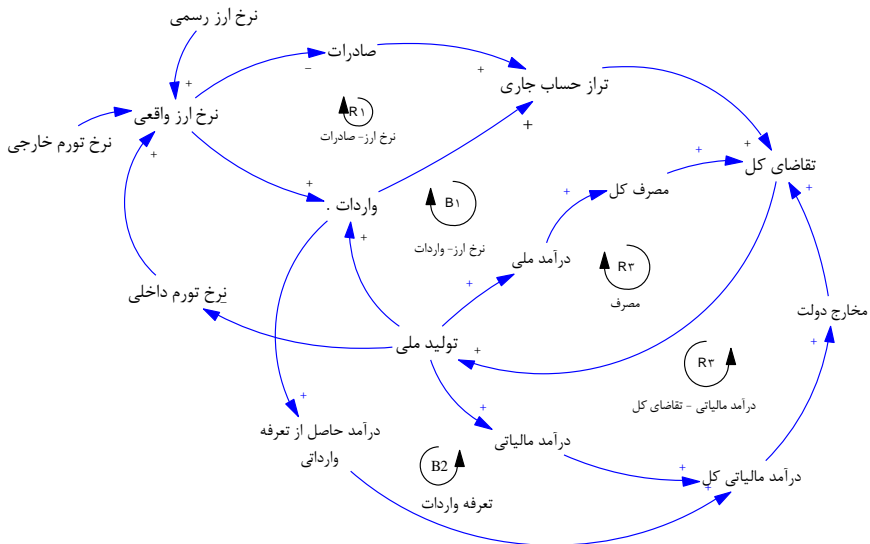
پویایی سیستمی، مساله و مشکلی شناسایی شده و مناسب با مساله مدل‌سازی می‌شود. در واقع هدف محقق از انجام تحقیق و حل مساله، مرز مدل را تعیین می‌کند. بنابراین برای اجرای مدل و سناریو سازی نیز متغیرهای سیاسی و متغیرهای هدف متناسب با مساله تعیین می‌شود. در این مقاله مساله تاثیر سیاستهای مختلف ارزی بر متغیرهای کلان اقتصادی است و بنابراین نظام ارزی و تغییرات نرخ ارز پارامتر سیاسی 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 می‌کنند مساله ای دیگر است که در این مقاله به آن پرداخته نشده است و شاید بتوان گفت این سوال را نتوان با رویکرد پویایی سیستم 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 می‌شود. روش مخارج از جمله آنهاست که در این تحقیق از آن استفاده می‌شود. 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)^۱، 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 R۱ و نرخ ارز واردات B۱). کاهش واردات سبب کاهش درآمد دولت حاصل از تعرفه های وارداتی می شود (حلقه تعرفه واردات- B۲) 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 R۳). 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 استهلاك تابعی از حجم تولید ناخالص داخلی است. خالص مالیات های غیرمستقیم از زیر مدل درآمدهای دولت محاسبه می شود (حلقه مصرف R۴).

۲-۵- جانب عرضه

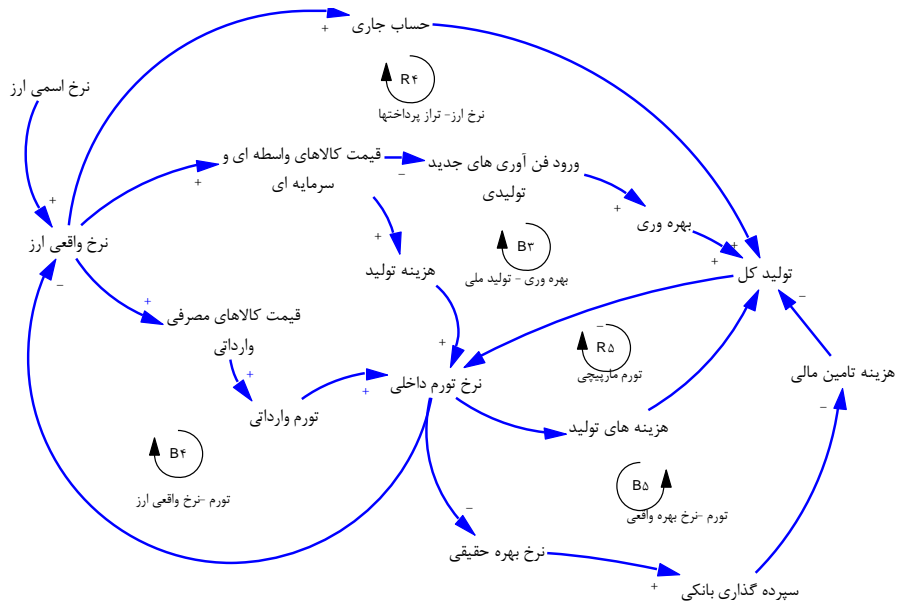
افزایش نرخ ارز سبب افزایش نرخ واقعی ارز در اقتصاد می شود. افزایش نرخ واقعی ارز موجب افزایش قیمت کالاهای وارداتی می شود در نتیجه کالاهای سرمایه ای و واسطه ای با هزینه بیشتری وارد کشور می شود به این طریق انتظار داریم واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای کاهش می یابد و در بلندمدت می تواند بهره وری عوامل تولید و به تبع آن تولید ناخالص داخلی (تقاضای کل) را کاهش دهد و بالعکس (حلقه تعادلی بهره وری - تولید ملی B۳)، 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 می شود و همین امر تقاضای تولید داخل را کاهش می دهد و تولید ملی آسیب جدی می بیند ولی از سوی دیگر به واسطه

کاهش قیمت کالاهای وارداتی، واردات فن آوری‌های 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، $r.TDg$ نرخ رشد تقاضای واقعی کل اقتصاد، $rTD(-1)$ تقاضای واقعی دوره قبل. Iex مخارج کل سرمایه گذاری از دو جزء DI سرمایه گذاری داخلی و FI سرمایه گذاری خارجی تشکیل شده است. سرمایه گذاری داخلی از دو جزء di سرمایه گذاری ثابت و ste سرمایه گذاری متغیر (تغییر در موجودی انبار و اشتباهات آماری) تشکیل می شود. $s.e r$ نرخ رشد تغییر در موجودی انبار و اشتباهات آماری، Ir نرخ رشد سرمایه گذاری داخلی، Dfi سرمایه گذاری 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 اول نام متغیر مورد نظر و در قسمت دوم تعداد دوره‌های هموارسازی نوشته می شود.

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.

۱-۱	$Cex+Gex+Iex.+Tca=TD$	Billio n rial
۱-۲	$=Cex$	Billio n rial
۱-۳	$)) \cdot NI(, NI \times IN r(NI= INTEG$	Billio n rial
۱-۴	$=Gex$	Billio n rial
۱-۵	$DI+FI=Iex$	Billio n rial
۱-۶	$) \times Ir)+ste \cdot DI=(I($	Billio n rial
۱-۷	$Dfi=FI$	Billio n rial
۱-۸	$Ir= constant$	perce nt
۱-۹	$s.e r= constant$	perce nt
۱-۱۰	$))s er(o,ste= INTEG(s er(o) \times s. e. r$	Billio n rial
۱-۱۱	$+f.r.TD) \setminus TD/(=rTD$	Billio n rial
۱-۱۲	$))rTD(-\setminus) (r TD-rTD(-=r.TDg$	perce nt
۱-۱۳	$), r TD\setminus)=DELAY FIXED(r TD, \setminus rTD(-$	Billio n rial
۱-۱۴	$Ir= constant$	perce nt
۵۱-۱	$s.e r= constant$	perce nt

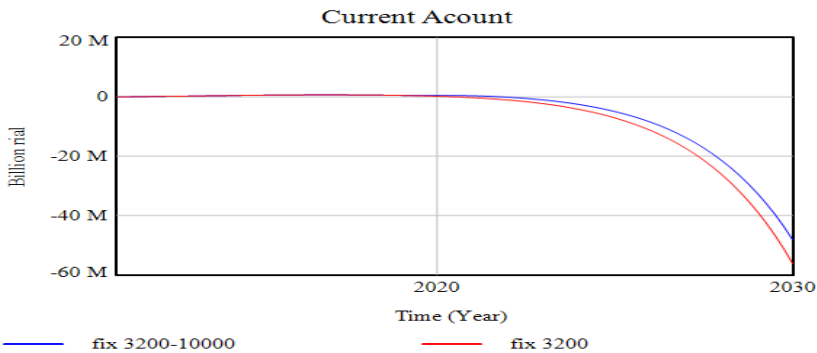
۲- اجرای مدل و تحلیل های سیاستی

با استفاده از مدل پویای سیستمی ذکر شده، می توان تاثیر تغییرات نرخ ارز را بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی ارزیابی کرد. سال مبنا، ۱۳۹۶ در نظر گرفته شده است.^۱ مدل را برای بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۲۰ با استفاده از نرم افزار ونسیم اجراء می کنیم.

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

با فرض اینکه نرخ ارز اولیه ۳۲۰۰۰ ریال^۲ 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 پیشین نیز بیان شد^۳ نوسانات شدید نرخ ارز نتیجه منفی بر صادرات خواهد داشت به گونه ای که تاثیر منفی

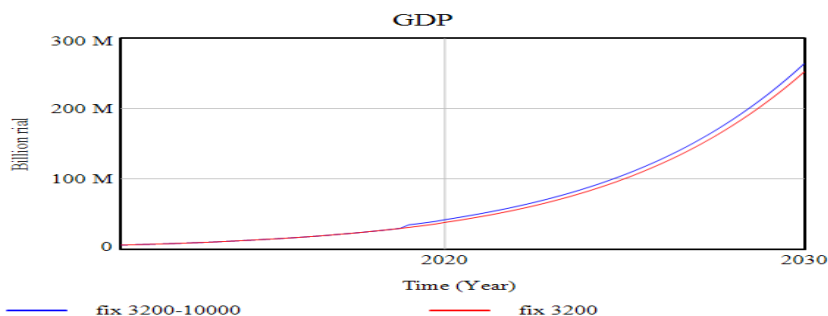
۱ - با توجه به اینکه آخرین آمار منتشر شده بانک مرکزی سال ۱۳۹۶ است به همین دلیل سال ۱۳۹۶ سال شروع مدلسازی در نظر گرفته می شود.

۲ - نرخ ارز در سال شروع مدل

۳ - Fang, w.s., lai, y.h. and miller, s.m. (۲۰۰۶)

حاصل از نااطمینانی و نوسانات نرخ ارز بر تراز پرداختها، تاثیر مثبت افزایش نرخ ارز را تا حدی خنثی می کند.

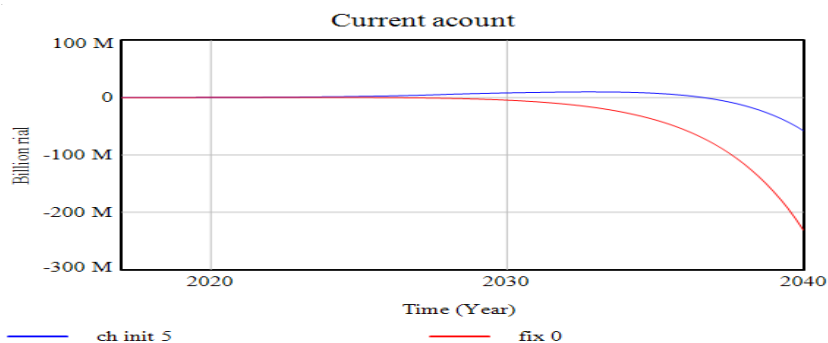
نمودار (۸) - روند تولید ناخالص ملی با فرض ثبات نرخ ارز و جهش چند برابری



سناریوی دوم: تضعیف ۲۰ درصدی نرخ ارز

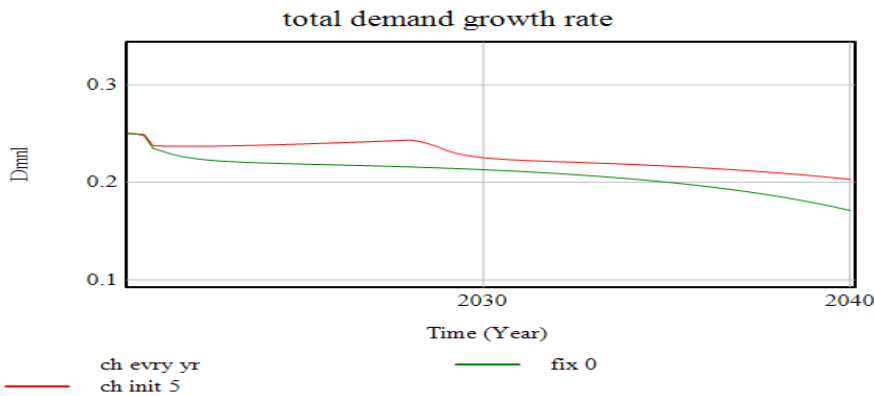
تضعیف پول ملی سبب افزایش قیمت کالاهای وارداتی و ارزان شدن کالاهای داخلی نسبت به مدت مشابه تثبیت نرخ ارز می شود. این امر موجب افزایش قدرت رقابت کالاهای تولید داخلی نسبت به مشابه خارجی آن می شود بنابراین حجم صادرات افزایش و واردات کاهش می یابد. در نتیجه انتظار داریم تراز پرداختها بهبود یابد نرخ ارز را 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 انتهایی 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.

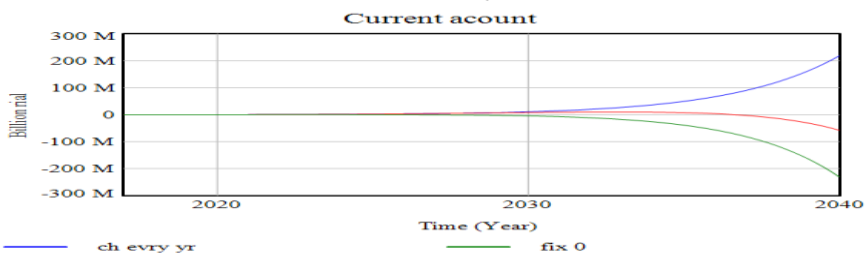
نمودار (۱۰) - مقایسه روند نرخ رشد تولید ناخالص ملی در دو حالت تثبیت و افزایش ۲۰ درصدی نرخ ارز



سناریوی سوم: تضعیف مداوم نرخ ارز

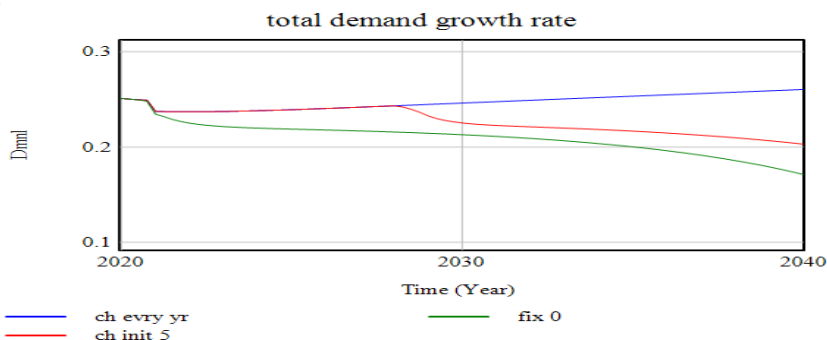
نرخ ارز را به طور متوالی طی سالیان مختلف افزایش می دهیم. به گونه ای که در سال اول ۲۰ درصد و طی سالیان مختلف هر سال بر اساس مابه التفاوت تورم داخلی از تورم جهانی نرخ ارز را افزایش داده می شود. با توجه به نمودار (۱۱) همواره تراز پرداختها در کل دوره شبیه سازی روند مثبت دارد

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 می‌نماییم. با توجه به تاثیرپذیری 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



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 پویای سیستمی ذکر شده، می‌توان تاثیر کاهش نرخ ارز را بر تراز پرداختها و تولید ناخالص داخلی ارزیابی کرد. سال مبنا، ۱۳۹۶ در نظر گرفته شده است. برای تحلیل حساسیت، مدل را برای بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۲۰ با استفاده از نرم‌افزار ونسیم در چهار حالت متفاوت نرخ ارز اجراء شد.

با فرض اینکه نرخ ارز اولیه ۳۲۰۰۰ ریال^۱ است. روند تراز تجاری و تولید ناخالص داخلی را با فرض ثبات نرخ ارز تا سال ۱۴۲۰ اجرا می‌کنیم. سپس نرخ ارز را در جهش چند برابری به ۱۰۰۰۰۰ ریال افزایش می‌دهیم. 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 می‌شود تراز پرداختها منفی می‌شود. همچنین با افزایش نرخ ارز از ۳۲۰۰۰ ریال به ۱۰۰۰۰۰ 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 می‌کند.

ارز را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم و تاثیر آن را بر تراز تجاری و نرخ رشد تولید ناخالص ملی در مقایسه با شرایط ثبات نرخ ارز بررسی می‌نماییم. 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 انتهایی دوره شبیه سازی منفی می‌شود 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 می‌شود.

نرخ ارز را به طور متوالی طی سالیان مختلف افزایش می‌دهیم. 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 می‌شود. نتایج مدل نشان می‌دهد 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 می‌دهد 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.

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 ارزی بایست در افق بلند مدت در قالب مدل های سیستمی و آینده نگر در اقتصاد ایران تحلیل شود تا آثار منفی اعمال سیاستها به حداقل برسد.

توجه به این نکته حائز اهمیت است که انتخاب نظام ارزی مناسب و پایبندی به آن، علت تامه 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

- 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
- ایجادی، 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 (۱۳۹۵). مقایسه عملکرد اقتصاد کلان در رژیم های مختلف ارزی، **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.
- عزیزنژاد، 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 سیدمحمدهادی، 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، اصغرپور ح، 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 خودتوضیح برداری) **نشریه مدل سازی اقتصاد سنجی**، سال دوم شماره ۳ (پیاپی ۶، تابستان) صص ۹-۳۱.

- معیری، فرزاد، زاینده رودی، محسن، جلالی اسفندآبادی، سید عبدالحمید، مهربانی بشر آبادی، حسین (۱۳۹۷)، بررسی تاثیر جهش پولی نرخ ارز بر فعالیت های عمده و اصلی اقتصاد در ایران **فصلنامه پژوهش های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)**، سال هجدهم شماره ۲، صص ۱۰۵-۱۲۴

- Ahmad Fida B, Ali Shah S.Z and M. Zakaria.(۲۰۱۲). Estimating Equilibrium Real Exchange Rate Through NATREX Approach: A Case of Pakistan. *J. Basic. Appl. Sci. Res.* ۴(۴)۳۶۴۲-۳۶۴۵، ۲۰۱۲.
- Ajmad, R. D, M., & Qayyum, A. (۲۰۱۱). Pakistan: Breaking out of stagflation into sustained growth. Pakistan institute of development economics Islamabad Pakistan. *The Lahore Journal of Economics*. ۱۶: ۱۳-۳۰.
- Alagidede, P., & Ibrahim, M. (۲۰۱۷). On the causes and effects of exchange rate volatility on economic growth: Evidence from Ghana. *Journal of African Business*, ۱۸(۲), ۱۶۹-۱۹۳.
- Aman, Q., Ullah, I., Khan, M. I. & Khan, S. (۲۰۱۷). Linkages between approach). *European Journal of Law and Economics*, ۴۴(۱), ۱۵۷-۱۶۴.
- Asseery, A. and Peel, D.A. (۱۹۹۱) "The Effects of Exchange Rate Volatility on Exports: Some New Estimates", *Economic Letters*, ۳۷(۲), pp. ۱۷۳-۱۷۷.
- Bailey, M.J., Trvias, G.S. and Ulan, M. (۱۹۸۷) "The Impact of Exchange Rate Volatility on Export Growth: Some Theoretical Considerations and the Empirical Results", *Journal of Policy Modeling*, ۹(۱), pp. ۲۲۵-۲۴۴.
- Barguelli, A. Ben-Salha, O., and Zmami, M. (۲۰۱۸). "Exchange Rate Volatility and Economic Growth". *Journal of Economic Integration*, ۳۳, ۱۳۰۲-۱۳۳۶
- Barlas, Y. (۲۰۰۲) 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. (۲۰۱۰). 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, (۲۰۰۵) Development of a dynamic strategy planning theory and system for sustainable river basin land use management, *Science of the Total Environment*, ۱۷,pp۱-۲۱.
- Chit M.M, Rizov M and Willenbockel D, (۲۰۱۰). Exchange Rate Volatility and Exports: New Empirical Evidence from the Emerging East Asian Economies, *The World Economy*
- Chung-Rou , F., & Shih-Yi, Y. (۲۰۱۳). The impact of oil price shocks on the large emerging countries' stock prices: Evidence from China, India and Russia. *International Review of Economics & Finance* . *China economic review*, ۳۴, ۲۹۳-۳۱۰.
- Cooper, R. N. (۱۹۷۱), "Currency development in developing countries", International Finance section, Princeton University, *Essay in International Finance*, ۸۶
- Dornbusch,R,(۱۹۸۸),"Open Economy Macroeconomics", ۲nd edition, *New York* .
- Fang, W.S., Lai, Y.H. and Miller, S.M. (۲۰۰۶) "Export Promotion through Exchange Rate Changes: Exchange Rate Depreciation of Stabilization?", *Southern Economic Journal*, ۷۲(۳), pp. ۶۱۱-۶۲۶.
- Forrester, J. W. (۱۹۶۸) Principles of systems (Second preliminary edition). *Cambridge, MA: Wright-Ilen*
- Forrester, J. W. (۱۹۶۹) Urban dynamics. *Cambridge, MA: The M.I.T. Press*.
- Hassanain K. (۲۰۰۶). "Monetary Control in the UAE", *United Arab Emirates University Department of Economics*, P.O.Box ۱۷۵۵۵, Alain, U.A.E.
- Lane D.C &Oliva. R, (۱۹۹۸) The greater whole: Towards a synthesis of system dynamics and soft systems methodology, *European Journal of Operational Research*,no ۱۰۷,pp۲۱۴-۲۳۵.
- Meade,J,E,(۱۹۵۱),"The Theory of International Economy Policy I: The Balance of Payment", *Oxford University Press*

- Morecraft John(۲۰۰۷), Strategic Modeling and Business Dynamics, Chapter ۱۰: Model validity, mental models and learning, **John Wiley**, Press, Inc.
- Radzicki, Micheal J(۱۹۷۲). "Expectation Formation and Parameter Estimation in Uncertain.Phelps-Brown, E.H The Underdevelopment of Economics, **The Economics, The Economic Journal**, vol. ۸۲,p.۶
- Siregar R. (۲۰۱۱). The Concepts of Equilibrium Exchange Rate: A Survey of Literature. **Staff Paper** No.۸۱.
- Sterman John(۲۰۰۱), System Dynamics Modeling: Tools for Learning in A Complex World, **California Management Review**, Vol. ۴۳ No. ۴, Summer.
- Tang, B. (۲۰۱۵). Real exchange rate and economic growth in China: A Cointegrated VAR Approach. **Munich Personal RePEc** Archive
- Thurow, L. (۱۹۸۳), Dangerous Currents. New York: Random House, pp ۱۰۴-۱۰۷ See also: Leontief, W.(۱۹۷۱), Theoretical Assumptions and No observed Facts., **American Economic Review**, vol. ۶۱(۱), pp.۱-۷
- Yamada, H. (۲۰۱۳), "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. ۳۲, PP.
- Yamaguchi, K. (۲۰۰۳), "Principle of accounting systems", **presented at the ۲nd international conference of SYSTEM DYNAMICS** Society, Newyork city, USA, July ۲۰-۲۴.
- Yamaguchi, K. (۲۰۰۴), " Money supply and creation of deposits", **presented at the ۲nd international conference of SYSTEM DYNAMICS** Society, University of Oxford, England, July ۲۵-۲۹.
- Yamaguchi, K. (۲۰۱۲), "Does money matter on the formation of business cycles and economics recession?", **presented at the ۳rd international conference of SYSTEM DYNAMICS** Society, st. Gallen, Switcherland, July ۲۲-۲۶.
- Yamaguchi, K. (۲۰۱۲), "On the monetary and financial stability under a public money system", **presented at the ۳rd international conference of SYSTEM DYNAMICS** Society, st. Gallen, Switcherland, July ۲۲-۲۶.
- Yamaguchi, K. (۲۰۱۳) money and macroeconomics dynamics, **Japan futures research center**, AWAJI. Island, Japan.

- Yamaguchi, Kaoru, (۲۰۱۱), “ working of a public money system of open macroeconomies – modeling the American monetary act completed – (a Revised version)”, *Doshisha University Kyoto* ۶۰۲-۸۵۸۰, Japan.
- Yamaguchi, Kaoru,(۲۰۰۷), “ balance of payments and foreign exchange dynamics–SD macroeconomic modeling”, *Doshisha University Kyoto* ۶۰۲-۸۵۸۰, Japan.