

تأثیر سیاست‌های پولی بر شدت عبور نرخ ارز با لحاظ سطوح مختلف نااطمینانی تورم با رهیافت سیستم‌های پویا

الهام نورایی^۱

سید عبد المجید جلایی اسفندآبادی^۲

حمید کاکائی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰

چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر سیاست‌های بهینه پولی بر عبور نرخ ارز با رهیافت سیستم‌های پویا است. روش تحقیق حاضر کاربردی است. از رویکرد رهیافت سیستم‌های پویا در فضای نرم‌افزار ونسیم جهت برآورد مدل بهره گرفته شده است. در این تحقیق سه سناریو و سه سیاست تعریف شده است. در سناریو یک سطح نااطمینانی تورمی پایین، سناریو دو سطح نااطمینانی تورمی متوسط و سناریو سه سطح نااطمینانی تورم بالا لحاظ شده است. در سیاست اول تغییرات نرخ بهره، سیاست دوم عملیات بازار باز و سیاست سوم تغییرات نقدینگی لحاظ شده است. بر اساس نتایج کاملاً مشهود است با افزایش نااطمینانی تورمی از سناریوی یک به سناریوی سه موجب افزایش شدید تورم در سال‌های آتی شده است؛ در نتیجه می‌توان بیان داشت در شرایطی که نااطمینانی تورمی بالا است عبور نرخ ارز شدیدتر بوده است. سیاست‌های تغییرات نقدینگی بر عبور نرخ ارز تأثیر مطلوبی نداشته است و این سیاست‌ها موجب بدتر شدن عبور نرخ ارز و افزایش شدید تورم در اقتصاد ایران شده است. در سیاست دوم عملیات بازار باز نیز مشهود است که حضور بانک مرکزی در بازار نرخ ارز موجب بهبود عبور نرخ ارز نشده است و این امر می‌تواند ناشی از عدم استقلال بانک مرکزی از سیاست‌های مالی دولت باشد. سیاست نرخ بهره نسبت به سایر سیاست‌ها در عبور نرخ ارز موفق‌تر عمل نموده است؛ بر اساس نتایج مشاهده می‌گردد در سطح نااطمینانی بالا نیز با موفقیت عمل ننموده است.

واژگان کلیدی

نرخ ارز، عبور نرخ ارز، سیاست پولی، رهیافت سیستم‌های پویا

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد بین‌الملل، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران. nouraie@yahoo.com

۲. استاد تمام اقتصاد دانشگاه باهنر کرمان، کرمان، ایران. Jalaei@uk.ac.ir

۳. مربی گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران. hamidkakaiei306@yahoo.com

۱. مقدمه

میزان تغییرات قیمت‌های داخلی در نتیجه تغییرات نرخ ارز، در ادبیات اقتصاد کلان و بین‌الملل، به درجه عبور نرخ ارز (ERPT) مشهور است (Anderl & Caporale, 2023). این موضوع، از آن جهت اهمیت دارد که تکانه‌های وارده بر اقتصاد از کانال نرخ ارز به قیمت‌های نسبی اقتصاد منتقل می‌شود. در ضمن، درجه عبور نرخ ارز تحت تأثیر متغیرهای خرد و کلان اقتصادی است که با تغییر هر یک از این متغیرها، درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد نیز تغییر خواهد کرد (Ezzati Shurgoli & Khodavisi, 2021). قبلاً در مطالعات مربوط به انتقال نرخ ارز در ادبیات اقتصاد بین‌الملل دورنوش^۱ (۱۹۸۷)، بیان کرد که انتقال ناقص قیمت‌ها ناشی از تعدیل جزئی حاشیه سود توسط تولیدکنندگان در پاسخ به شوک نرخ ارز در چارچوب رقابت ناقص است. با این وجود، اندازه‌گیری گذر نرخ ارز می‌تواند یک پارامتر حیاتی برای نظارت و پیش‌بینی رشد تولید واقعی و تورم داخلی در اقتصادهای نوظهور باشد که به شدت تحت تأثیر شوک‌های خارجی هستند (Devereux et al., 2006).

ادبیات بررسی ERPT گسترده است. مطالعات اولیه چارچوب نظری زیربنای انتقال نرخ ارز را آزمایش کردند و دریافتند که علت این امر قیمت‌گذاری توسط بازار^۲ (Betts & Devereux, 1996; Krugman, 1986) به ناقص بودن فرآیند تعادل در بازارها^۳ اشاره دارد (Gron & Swenson, 1996; enon, 1995). کارهای تجربی اخیر علل بروز این پدیده را گسترش داده‌اند. برخی تحقیقات وقوع این پدیده را ناشی از واکنش شرکت‌ها به شوک‌های هزینه و موانع مربوط به قیمت‌گذاری (Burstein & Gopinath, 2014)، نقش نوع رژیم ارزی (Devereux et al., 2010; Gopinath et al., 2015) و تفاوت در اندازه و رفتار قیمت‌گذاری شرکت‌های ناهمگن (Atkeso & Burstein, 2008; Berman et al., 2012). این مقالات نتایج متفاوتی را در مورد درجه ERPT تولید کرده‌اند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که شرایط تورمی یک کشور بر ERPT تأثیر دارد. ERPT به قیمت‌های مصرف‌کننده در دهه ۱۹۹۰ که در نتیجه سیاست‌های تثبیت قیمت توسط بانک‌های مرکزی کشورهای توسعه یافته اتخاذ شده بود؛ واکنش نشان داده است (Taylor, 2000; Takhtamanova, 2010; Bailliu & Bouakez, 2004). این فرضیه که تأثیر تعدیل ERPT منعکس‌کننده یک شرایط تورمی ملایم است، این فرضیه به‌طور تجربی توسط چودری و همکاران^۴ (۲۰۰۶)، با استفاده از داده‌های ۷۱ کشور با شرایط مختلف هدف‌گذاری تورم مورد تأیید قرار گرفت. شواهدی نیز برای بازارهای نوظهور یافت شد که کاهش مشابهی در ERPT برای سطوح پایین‌تر و تثبیت بیش‌تر نرخ تورم را تجربه کردند (Winkelried, 2014; Mihaljek & Klau, 2008).

¹ Exchange Rate Pass-Through

² Dornbusch

³ Pricing-To-Market

⁴ Imperfect Competition

⁵ Choudhri & Hakura

تعداد انگشت شماری از مطالعات غیرخطی بودن رفتار ERPT را گزارش نموده‌اند و نتایج این تحقیقات بسته به کشور مورد نظر متفاوت گزارش شده‌اند. برای مثال، پرزیستوپا و وروبل^۱ (۲۰۱۱)، یک رفتار خطی و ضعیف ERPT را در کوتاه مدت و بلندمدت در لهستان تأیید نمودند، در حالی که یاناماندرا^۲ (۲۰۱۵)، به این نتیجه رسیدند که این رفتار در هند در هر دو بازه زمانی کوتاه مدت و بلند مدت قوی است. جونتیل و کورهنون^۳ (۲۰۱۲)؛ مدل‌های آستانه و انتقال هموار غیرخطی را برای عبور نرخ ارز به کار بردند و نشان دادند که کشش عبور نرخ ارز بسته به رژیم‌های مختلف تورمی متفاوت است. اودریا و همکاران^۴ (۲۰۱۲)؛ در مورد پرو دریافتند که رفتار ERPT از یک ماهیت غیرخطی تبعیت می‌کند. الیم و لاهیانی (۲۰۱۴)؛ با استفاده از مدل VAR نیمه ساختاری نشان دادند که یک سیاست پولی معتبر با هدف کنترل تورم، ERPT را کاهش می‌دهد، که این فرآیند در کشورهای آمریکای لاتین و آسیای شرقی طی شده است. شیخ^۵ (۲۰۱۲)، رفتار غیرخطی ERPT را برای ۱۲ کشور منطقه یورو تأیید نمودند. این نتیجه توسط شیخ و لوهیچی^۶ (۲۰۱۶)؛ در چارچوب یک مدل آستانه پانل با سه رژیم برای ۶۳ کشور تأیید شد. کیلیچ^۷ (۲۰۱۶)؛ با تخمین مدل انتقال هموار لجستیک^۸ برای شش اقتصاد بزرگ به نتیجه مشابهی دست یافت. بهارومشاه و همکاران (۲۰۱۷)؛ در چارچوب مدل‌های تغییر رژیم مارکوف برای بررسی ERPT در مورد کشورهای آسیایی به همین نتیجه دست یافتند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران باید یک هدف تورم پایین را دنبال کنند، زیرا سیاست‌های پولی مطلوب می‌تواند میزان اثرگذاری عبور نرخ ارز را کاهش دهد. در تحقیق حاضر از یک رویکرد سیستمی که تا کنون در تحقیقات داخلی و خارجی مورد بررسی قرار نگرفته است؛ بهره گرفته خواهد شد؛ بر این اساس مسئله اصلی تحقیق حاضر بررسی تأثیر سیاست‌های بهینه پولی بر عبور نرخ ارز با رهیافت سیستم‌های پویا است.

۲. مبانی نظریه و پیشینه تحقیق

پس از فروپاشی نظام برتون وودز و با توجه به نظریات فریدمن (۱۹۵۳)؛ مبتنی بر انتخاب نظام نرخ ارز شناور به عنوان راهکاری برای افزایش کارایی نظام اقتصادی، کشورهای صنعتی و به پیروی از آن‌ها سایر کشورها به تدریج به سوی نظام نرخ ارز شناور تمایل پیدا کردند. در این دوره، بازار ارز به یکی از پرنوسان‌ترین بازارهای اقتصادی تبدیل شد؛ بنابراین تغییرات نرخ ارز، بخش واقعی اقتصاد را متأثر کرد. این اثرگذاری از مسیر قیمت‌های داخلی صورت گرفت که به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های اقتصاد بین‌الملل تبدیل شد. اصطلاح عبور نرخ ارز در این دوره وارد ادبیات اقتصادی شد. نخستین مطالعات در زمینه عبور نرخ ارز از دهه‌ی ۱۹۷۰ آغاز و یکی از اولین پژوهش‌ها در این حوزه انجام شده

¹ Przystupa & Wróbel

² Yanamandra

³ Junttila & Korhonen

⁴ Odria et al

⁵ Cheikh

⁶ Cheikh & Louhichi

⁷ Kiliç

⁸ Logistic Smooth Transition

است. به عبارتی مطالعه دورنبوش توسط دورنبوش مبنای سایر مطالعات درباره نحوه انتقال نرخ ارز بر قیمت‌ها بوده است. وی در پژوهش خود رابطه‌ی نرخ ارز و قیمت‌های داخلی را برحسب میزان تمرکز بازار، مقدار واردات، جانشینی واردات و تولیدات داخلی مورد ارزیابی قرار داده است. او برای نخستین بار به مدل‌سازی دقیق تغییرات نرخ ارز بر شاخص قیمت‌ها پرداخته است. دو دیدگاه عمده در زمینه عوامل مؤثر بر درجه عبور نرخ ارز در میان اقتصاددانان وجود دارد. دیدگاه نخست بر قدرت بازاری^۱ و تبعیض قیمت^۲ در بازارهای بین‌المللی تأکید دارد. بر اساس این دیدگاه، عواملی مانند کشش قیمتی تقاضا و ساختار بازار در تعیین درجه عبور نرخ ارز تأثیر دارند. در این دیدگاه درجه عبور نرخ ارز، مستقل از نظام پولی هر کشور است. دیدگاه مقابل توسط تیلور (۲۰۰۰)، مطرح شده است. بر اساس نظریه تیلور، درجه عبور نرخ ارز وابسته به شرایط تورمی کشورها تغییر می‌کند. تیلور برای تبیین این رابطه چنین عنوان می‌کند که با افزایش هزینه‌ها در اثر افزایش نرخ ارز، واکنش قیمت‌ها افزایش می‌یابد و در کشورهایی با تورم بالاتر، درجه عبور نرخ ارز بیش‌تر می‌شود. بر اساس این دیدگاه، درجه عبور نرخ ارز بستگی به نظام‌های پولی و ارزی کشورها دارد؛ لذا در کشورهایی با نظام پولی معتبر و نرخ تورم پایین‌تر، درجه عبور نرخ ارز پایین‌تر است و برعکس. با توجه به نظریه تیلور، نظام‌های پولی و درجه عبور نرخ ارز به محیط‌های تورمی وابسته است (Asgarpour et al., 2014). طبق فرضیه تیلور^۳ (۲۰۰۰)، چنانچه کشوری سیاست‌های پولی محدود کننده تورم را اتخاذ نماید، به دنبال آن درجه عبور نرخ ارز کاهش می‌یابد. با کاهش درجه‌ی عبور نرخ ارز، آثار انتقالی تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌های وارداتی کاهش یافته و تغییرات نرخ ارز منجر به تغییرات اندک در هزینه‌های تولید می‌شود (Shintani et al., 2013). بر اساس مبنای نظری، بین تورم و درجه عبور نرخ ارز رابطه مستقیم وجود دارد. در یک اقتصاد باز، در شرایطی که یک کشور با سایر کشورها رابطه اقتصادی دارد، نرخ ارز می‌تواند مورد اهمیت قرار گیرد و آثار سیاست‌گذاری پولی و هدف‌گذاری تورم بر آن ارزیابی شود. به دلیل همزمانی مصرف کالاهای داخلی و خارجی توسط مصرف‌کننده و تأثیرپذیری قیمت آن‌ها از تغییرات نرخ ارز، ارزیابی درجه عبور نرخ ارز و در نظر گرفتن نرخ ارز به عنوان هدف میانی بانک مرکزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به اهمیت بحث درجه عبور نرخ ارز مطالعات گسترده‌ای در خارج از کشور به بررسی آثار درجه عبور نرخ ارز به قیمت‌های تجاری یا داخلی پرداخته‌اند. میزان درجه عبور نرخ ارز یک معیار مهم برای سیاست پولی است و یک عامل کلیدی برای بانک‌های مرکزی به شمار می‌آید.

با توجه به آنچه بیان شد؛ ادبیات مربوط به این موضوع گسترده است و از روش‌های مختلفی جهت بررسی این پدیده در اقتصاد استفاده کرده‌اند، از جمله مدل‌های رگرسیون خطی تک متغیره ساده (Takhtamanova, 2010; Bailliu & Bouakez, 2004) برخی از رویکردهای VAR به بررسی اثرات شوک‌های اساسی نرخ ارز پرداخته‌اند (Tunc & Kilinc, 2018; Ito & Sato, 2008). در برخی تحقیقات به اهمیت مبحث کشش و تفاوت آن در کشورهای

¹ Market Power

² Price Discrimination

³ Taylor

مختلف پرداخته شده است؛ به طور کلی واکنش نسبتاً کمی از قیمت‌ها به تغییرات نرخ ارز با درجاتی از تغییر در کشش آنها در بین کشورها و در طول زمان پیدا کرده است (Bailliu & Bouakez, 2004; Campa & Goldberg, 2005; Goldberg & Campa, 2010; Bussière et al., 2014). اخیراً، همچنین شواهدی از غیرخطی‌ها و عدم تقارن‌ها در رفتار ERPT ارائه شد (Devereux & Yetman, 2010; Shintani et al., 2013; Kiliç, 2016).

درک چگونگی واکنش قیمت‌ها به تغییرات نرخ ارز به ویژه برای مقامات پولی که وظیفه آن‌ها دستیابی به ثبات قیمت است، برای مثال در چارچوب یک رژیم هدف‌گذاری تورم، مهم است. ERPT در واقع یکی از عوامل مؤثر بر تورم است که در ادبیات شناسایی شده است (Campa & Goldberg, 2005; Cheikh & Rault, 2016; Hofmann & Mizen, 2004; Golinelli & Rovelli, 2005; Kwapił & Scharler, 2010). این شاخص بر انتظارات تورمی نیز اثرگذار است (Castelnuovo & Surico, 2010; Feldkircher & Siklos, 2006; Taylor, 2000; Choudhri & Hakura, 2019). ارائه سیاست‌های پولی که موجب لنگر انداختن انتظارات تورمی شود و تورم را کاهش دهد موجبات کاهش سطح انتقال نرخ ارز می‌شود (De Mendonça, H. F., 2022). بنابراین هدف مقاله حاضر بر کردن این شکاف با ارائه برخی شواهد جامع‌تر در مورد نقش انتظارات تورمی (که آشکارا تحت تأثیر اعتبار بانک مرکزی است)، در تعیین رفتار پویا ERPT است.

در ادامه به بررسی پیشینه تحقیق داخلی و خارجی صورت گرفته در راستای موضوع تحقیق حاضر پرداخته خواهد شد. جی^۱ (۲۰۲۲)؛ به بررسی انتقال نرخ ارز به تورم داخلی در یک مدل قیمت‌گذاری که ساختار زنجیره توزیع را در بر می‌گیرد؛ در کشور چین پرداخت و نتایج بیانگر تأثیر نرخ ارز بر کل زنجیره تأمین است؛ اما بر اساس نتایج بخش تولید مقاومت بیش‌تری نسبت به بخش خدمات از خود در برابر تغییرات قیمت نشان می‌دهد که این امر را می‌توان در هزینه‌ها تغییر لیست قیمت دانست.

دی مندونسا و تیرتو^۲ (۲۰۱۷)؛ از مدل GMM برای ۱۱۴ کشور در حال توسعه بدین نتیجه دست یافتند که اعتبار بالاتر سیاست‌های بانک مرکزی (که بر اساس تفاوت بین هدف تورمی و انتظارات تورمی اندازه‌گیری می‌شود)؛ از انتقالات شوک‌های نرخ ارز به تورم می‌کاهد.

لوپز-ویلاوینسیو و میگنون^۳ (۲۰۱۷)؛ از طریق تخمین GMM یک مدل پانل برای ۱۴ کشور در حال ظهور نشان دادند که ERPT با ثبات تورم بیش‌تر کاهش می‌یابد (به ویژه با اتخاذ چارچوب هدف‌گذاری تورم).

^۱ Ji

^۲ De Mendonça & Tiberto

^۳ López-Villavicencio & Mignon

کابوندی و ملاچیل^۱ (۲۰۱۹)؛ برای آفریقای جنوبی به این نتیجه رسیدند که ERPT با کاهش و ثبات سطح تورم تأثیر کم‌تری بر جایی خواهد گذاشت.

شیخ و زائد^۲ (۲۰۲۰)؛ با استفاده از پانل تغییرات رژیم دریافتند که در یک رژیم با تورم پایین و یک سیاست پولی معتبر برای برخی از اقتصادهای در حال گذار اروپایی، از تأثیرپذیری تورم از شوک‌های ارزی کاسته می‌شود.

نصیر و همکاران^۳ (۲۰۲۰)؛ انتقال نرخ ارز به انتظارات تورمی را با استفاده از چارچوب NARDL^۴ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که نرخ ارز واقعی اثر نامتقارن بر انتظارات تورمی دارد.

عزتی شورگلی و خداویسی (۲۰۲۱)؛ اقدام به برآورد میزان تأثیر نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی، از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری عامل افزوده با نوسانات تصادفی و پارامترهای متغیر در طی زمان (TVP-SFAVAR-SV) و از داده‌های دوره زمانی فصل اول ۱۳۶۹ تا فصل دوم ۱۳۹۷ استفاده شده است. ابتدا، متغیر پنهان فعالیت‌های سوداگرانه در اقتصاد ایران مدل-سازی و استخراج شده و نتایج، نشان می‌دهد که بیشترین سوداگری در اقتصاد ایران در دوره‌های (۱۳۷۳ تا ۱۳۷۵)، (۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸) و (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۱) بوده، همچنین شوک متغیر پنهان سوداگری در دوره مورد بررسی، به افزایش تورم در اقتصاد ایران منجر شده است. برآورد درجه عبور نرخ ارز در ایران، نشان داد که ضریب درجه عبور نرخ ارز طی دوره مورد بررسی، ثابت نبوده و در این دوره، تغییر کرده است. تجزیه واریانس تاریخی درجه عبور نرخ ارز با حضور عوامل مؤثر نیز نشان داد که تقریباً اکثر نوسانات درجه عبور نرخ ارز توسط تورم و سپس نوسانات نرخ ارز و شکاف تولید، قابل تفسیر و توضیح است.

سادات حسینی و اصغر پور (۲۰۲۱)؛ اقدام به بررسی نظریه تیلور در اقتصاد ایران و بررسی آثار تکانه‌های پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی با فرض درجه عبور نرخ ارز در محیط‌های تورمی مختلف نمودند. برای این منظور ابتدا با بهره‌گیری از رویکرد رگرسیون انتقال ملایم و با استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی اقتصاد ایران طی ۱۳۹۴:۴-۱۳۶۷:۱ رژیم‌های تورمی استخراج شده و در ادامه در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد باز کوچک و با لحاظ درجه عبور نرخ ارز ناقص در محیط‌های تورمی مختلف تأثیر تکانه‌های پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی مورد آزمون تجربی قرار گرفته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، در اقتصاد ایران فرضیه تیلور مبنی بر وجود رابطه مستقیم بین درجه عبور نرخ ارز بر شاخص قیمت واردات و سطوح تورمی تأیید می‌شود. از سوی دیگر، بررسی توابع واکنش آنی متغیرهای کلان اقتصادی نسبت به تکانه پولی نشان می‌دهد که نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی تحت سناریوی دوم (درجه عبور نرخ ارز در محیط تورمی بالا)، در مقایسه با سناریوی اول (درجه عبور نرخ ارز در محیط تورمی پایین)، بیش‌تر است.

¹ Kabundi & Mlachila

² Cheikh & Zaied

³ Nasir et al

⁴ Nonlinear Autoregressive Distributed Lag

رحیمی و خداویسی (۲۰۱۸)؛ به بررسی نقش اعتبار سیاست پولی بر درجه عبور نرخ ارز طی فرآیند جهانی شدن پرداختند. آن‌ها با استفاده از داده‌های ۳۲ کشور در حال توسعه و ۲۴ کشور توسعه یافته طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ و با به کارگیری الگوی انتقال ملایم تابلویی به بررسی درجه عبور نرخ ارز به قیمت‌های مصرف‌کننده، تحت رژیم‌های مختلف جهانی شدن با محاسبه و بکارگیری میزان اعتبار سیاست پولی کشورهای مختلف پرداختند. نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که با افزایش فرآیند جهانی شدن و انتقال از رژیم اول (رژیمی که کشورها به میزان کم‌تری به سمت جهانی شدن اقتصادی حرکت کرده‌اند)، به رژیم دوم (رژیمی که کشورها دارای سطح بالایی از جهانی شدن اقتصادی هستند)، درجه عبور نرخ ارز به قیمت‌های مصرف‌کننده در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته (با شدت متفاوت اثر اندازه اعتبار سیاست پولی)، به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.

ابطحی (۲۰۱۷)؛ به بررسی تحلیل عبور نرخ ارز و پویایی‌های تورمی در اقتصاد ایران: رهیافت چرخش رژیم پرداخته است. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که موضوع عبور نرخ ارز در اقتصاد ایران موضوعی وابسته به رژیم‌های تورمی است و رشد نرخ ارز اسمی موثر فقط در رژیم‌های تورمی بالا می‌تواند علیت گرنجری نرخ تورم باشد در حالی که رابطه علیت از نرخ ارز موثر بر نرخ تورم در رژیم‌های تورمی پایین معنی‌دار نیست. بنابراین، در یک نظام شناور مدیریت شده ارزی، در شرایطی که نرخ تورم بالاتر از مقدار آستانه است و اقتصاد در رژیم‌های تورمی بالاتر قرار می‌گیرد رسالت بانک مرکزی در کنترل نرخ ارز در این شرایط از مصداق بیشتری برخوردار است و مدیریت بازار می‌تواند از وارد آمدن اثرات نامطلوب تکانه‌های ارزی به تورم داخلی جلوگیری کند.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف یک تحقیق کاربردی و از نظر ماهیت، یک تحقیق توصیفی-تحلیلی است. از نظر نوع داده‌ها یک تحقیق کمی محسوب می‌شود و به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها استفاده شده است. در این تحقیق از اطلاعات مخارج دولت، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز آزاد، نرخ تورم، درآمد نفت، صادرات کالاها و خدمات، حجم پول، شاخص قیمت واردات، سرمایه‌گذاری (سرمایه ناخالص)، مالیات، کسری بودجه، نرخ سود بانکی در بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ بهره گرفته شده است. جهت برآورد مدل از نرم افزار ونسیم بهره گرفته شده است. در ادامه شرح مختصری از رویکرد تفکر سیستمی ارائه شده است.

تفکر سیستمی، نوعی فرآیند شناخت است که بر تحلیل و ترکیب موضوع در جهت دستیابی به درک کامل و جامع آن مبتنی است. تفکر سیستمی نوعی نگاه به جهان هستی است از چشم‌اندازی وسیع‌تر، که تنها به مشاهده اجزاء و پدیده‌ها اکتفا نمی‌کند و درصدد تشخیص علل و الگوها است. تفکر سیستمی بر این پایه استوار است که سیستم، مجموعه‌ای از دو یا چند جزء است که حائز سه شرط است:

- رفتار هر جزء به رفتار هر کل بستگی دارد.

- رفتار اجزاء و تأثیر آن‌ها بر کل، به هم وابسته است.

- هر یک از گروه‌های فرعی بر رفتار کل تأثیر دارند و تأثیر هیچکدام از آن‌ها مستقل نیست؛ بنابراین سیستم، مجموعه عناصری است که نمی‌توان آن را به اجزاء مستقل از هم تفکیک کرد. هیچ کدام از اجزاء انسان، انسان نیست، فقط کل آن انسان است. اگر سیستمی را از نظر فیزیکی یا مفهومی به اجزاء تفکیک کنیم خواص ضروری خود را از دست می‌دهد؛ به این دلیل، سیستم ماهیتی کلی دارد که شناخت آن صرفاً با تحلیل امکان‌پذیر نیست. درک این مطلب نخستین منبع انقلاب فکری است تبدیل کرد «راسل ایکاف» به تعبیر «سیستم» را به عصر «ماشین» که تغییر عصر را فراهم آورد و عصر چهارصد ساله.

این مفهوم به مجموعه‌ای از ابزار (از جمله نمودارهای حلقه‌ی علی، نمودارهای مخزن و جریان مواد و اطلاعات و مدل‌های شبیه‌سازی) که در تحلیل رفتار دینامیکی مسائل به ما کمک می‌کنند، اشاره دارد؛ همچنین تفکر سیستمی ما را در شکل‌دهی نگرشی بدیع به وقایع توانمند می‌کند؛ نگرشی که در آن کلیات امور، اجزای آن و روابط متقابل این اجزا با دقت بیش‌تری مورد توجه قرار می‌گیرند. در نهایت، تفکر سیستمی واژه‌نامه‌ی خاص خود را دارد که به کمک آن به شرح مسائل دینامیکی می‌پردازد. به عنوان مثال اصطلاحاتی مانند فرآیند تقویت و تعادل، محدودیت، تأخیر، رفتار در طول زمان و غیره در توصیف رفتار دینامیکی مسائل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

با وجود محاسن قابل توجه این روش فکری متاسفانه موانع و عواملی سبب می‌شود انسان‌ها از تفکر سیستمی دور شوند؛ تفکر سیستمی تفکری کل‌نگر است، در حالی که تکیه صرف بر جزءنگری، امکان فهم الگوهای حاکم بر پدیده و سیستم را از بین می‌برد. تمرکز بر روی وقایع، و بویژه وقایع ناگهانی، باعث می‌شود انسان الگوی تغییرات درازمدت را که در پشت رخدادها نهفته است، درک نکند. از اینرو، منفی‌نگری و سرزنش کردن شرایط محیطی تشدید می‌شود و انسان خیال می‌کند، چیزی در بیرون از سیستم سبب بروز مشکلات است، در حالی که تمامی اسباب و علل مسائل در درون سیستم نهفته است. دام دیگر در این زمینه، تفکر دوگانه است که در آن، انسان با نوعی تحلیل ساده‌اندیشانه، به نگرش «صفر و یک» گرفتار می‌شود. این نگرش براساس پیش‌فرض‌ها و تصورات قبلی و قیود خودنهادهای است که ذهن را در قالب‌های بسته نگه می‌دارد. این شرایط مستعد آن است که ذهن انسان به مسیر اشتباه رهنمون شود و به علائم، بیش از علل و یا به جای آن، توجه کند و به همبستگی ظاهری متغیرها استناد کند، در حالی که بین آن‌ها هیچ‌گونه ارتباط علت و معلولی وجود ندارد. تفکر سیستمی، در قالب کلیت و تمامیت سیستم دیده می‌شود و به این ترتیب از سطح به عمق و از جزء به کل گذر می‌شود. متفکران سیستمی طی سال‌های متمادی موفق به تدوین سلسله قواعدی شده‌اند که نقطه شروع برای مطالعه تفکر سیستمی می‌باشند. در این بخش چند مورد از این قواعد ذکر می‌شود:

هر علتی معلولی دارد. ما در دنیای بسیار پیچیده‌ای زندگی می‌کنیم. تمام اجزای این مجموعه پیچیده به طریقی به هم مربوط هستند و بنابراین برخورد با بخشی از یک سیستم به صورت مجزا از کل آن، راه‌گشا نیست. چنین برخوردی معمولاً عواقب غیر قابل انتظاری خواهد داشت؛ زیرا که زیرسیستم‌های دیگر معمولاً به صورت‌های غیرقابل تصدی عکس‌العمل نشان می‌دهند؛ مثلاً استفاده از کود شیمیایی ممکن است رشد نباتات را تسریع و تقویت کند؛ ولی با آلودن

آب و خاک ممکن است سبب انهدام حشرات مفیدی شود که برای بقای همان نباتات اثر حیاتی دارند به دلیل زنجیره‌ای بودن عوامل، بدون حل مسائل به طور ریشه‌ای، سیاست‌های موقتی فقط نقش مسکن را خواهند داشت و بدتر از همه سیستم بیمار را به این نوع راه حل موقتی عادت می‌دهند.

رفتار سیستم معمولاً اول بهتر می‌شود و بعد سیر نزولی طی می‌کند. عکس‌العمل سیستم‌های پیچیده معمولاً دارای یک تأخیر زمانی است؛ بنابراین وقتی ما با دخالت در سیستم درصدد تغییر رفتار آن برمی‌آییم، معمولاً جواب مثبتی می‌گیریم؛ ولی غالباً نمی‌دانیم که به زودی ممکن است این سیستم عکس‌العمل خود را شروع کند. از بین بردن گرگ‌ها ممکن است در مراحل اولیه برای آهوان مفید باشد؛ ولی به زودی به علت ازدیاد جمعیت و کمبود غذا، وضع آهوان وخیم‌تر از سابق خواهد شد. راه‌حل‌های ساده معمولاً مسئله را بدتر می‌کنند. اعمال راه‌حل‌های ساده به مسائل پیچیده از نشانه‌های تفکر غیر سیستمی است و در درازمدت باعث ایجاد مسائلی می‌شود. برای مثال زمانی که پلیس محموله بزرگی از مواد مخدر را کشف می‌کند کمبود مواد مخدر در بازار سبب می‌شود تا بالا رفتن قیمت سبب ایجاد جذابیت برای قاچاقچیان می‌شود تا محموله‌های دیگری را به بازار وارد کنند (Kiani et al., 2009).

برای درک بهتر تفکر سیستمی به ابعاد باید توجه شود. تفکر سیستمی پویا است، طبق این بعد از تفکر سیستمی، مسائل باید در چهارچوب انگاره‌های رفتاری و در طول زمان دیده شود. تفکر پویا (دینامیکی)، درست در نقطه مقابل تفکر ایستا قرار دارد که بیش‌تر روی وقایع متمرکز است تفکر سیستمی علت را در خود سیستم جستجو می‌کند. قدم اول در شناخت سیستم، ساختن مدلی یا فرضیه‌ای است که بتواند دلیل یک رفتار به خصوص سیستم را توضیح دهد و در نتیجه راه‌حلی برای بهبود رفتار آن ارائه نماید. در این رهگذر مرزهای سیستم طوری انتخاب خواهند شد که در بر گیرنده اکثر معیارهای مؤثر در رفتار سیستم باشند. باید توجه داشت که تنها اجزا و روابطی در مدل گنجانیده شوند، که تحت کنترل بوده و مجموعاً قابلیت ایجاد رفتار مشاهده شده را داشته باشند. تفکر سیستمی جنگل را می‌بیند. در بسیاری از ادارات و شرکت‌ها فرض می‌کنند که برای درک هر مطلب باید فقط روی جزئیات متمرکز شوند. این نوع تفکر را می‌توان تفکر درخت به درخت نامید. مدل‌هایی که با این نوع تفکر ساخته می‌شوند، معمولاً خیلی بزرگ بوده و حاوی جزئیات بسیار زیادی می‌باشند. تفکر جنگل بین در مقابل، به کلیت جریان نظر دارد. واضح است که این نوع مشاهده بیش‌تر روی روابط اجزا تاکید دارد تا روی خود اجزا. در مقابل این نوع تفکر، تفکر سیستم به عنوان معلول قرار دارد که رفتار سیستم را عمدتاً ناشی «سیستم به عنوان علت»، از عوامل خارجی می‌داند. این دیدگاه باعث می‌شود که معیارهایی بیش از حد نیاز وارد مدل گردد. تفکر مسئولیت رفتار سیستم را بر گردن اجزای خود سیستم و روابط بین آن‌ها می‌اندازد (Bahadri, 2022).

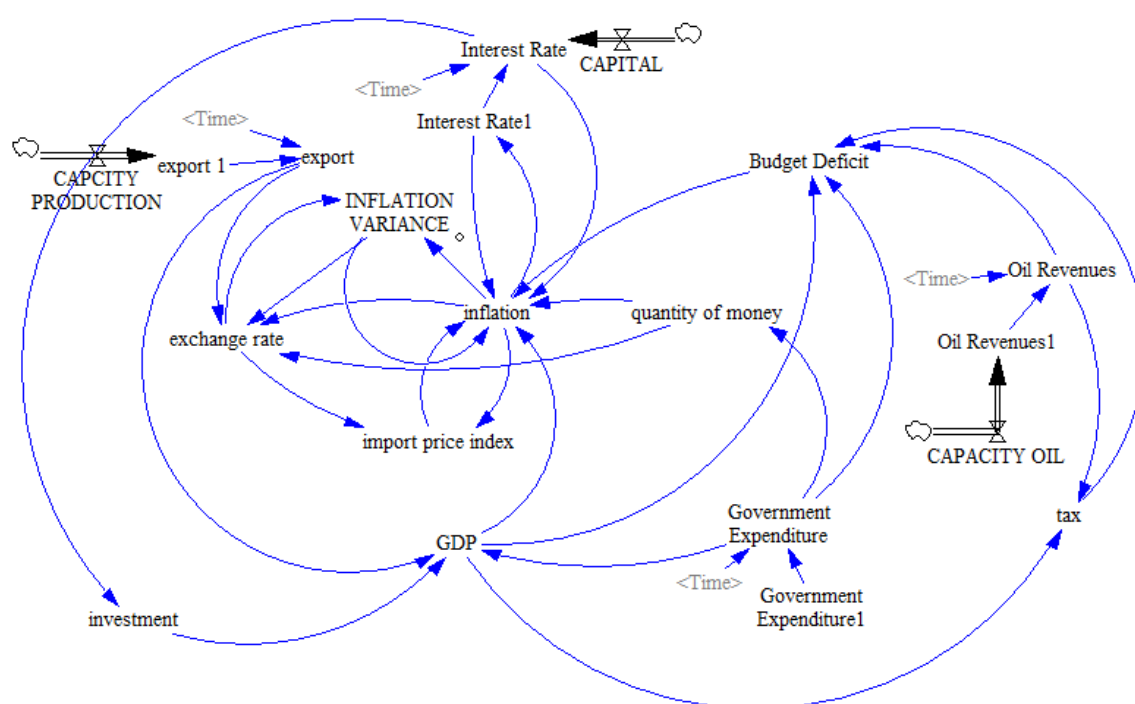
بنابراین تحلیل چنین سیستمی نیازمند رویکردی یکپارچه است تا بتواند تعاملات و روابط پیچیده موجود در این سیستم را مورد بررسی قرار دهد. رویکرد سیستمی با در نظر گرفتن مساله مورد بررسی به عنوان سیستمی که تعاملاتی را با محیط خود داشته و در درون خود نیز تعاملاتی را برقرار می‌کند، ابزاری قدرتمند جهت تحلیل چنین سیستم‌هایی است. مدل‌ها

همواره ابعاد ساده شده واقعیت می‌باشند. مهم‌ترین هدف مدل‌سازی سیستمی، به دست آوردن درک و دیدگاهی در مورد روابط سیستم است تا بتوان سیاست‌های ممکن برای بهبود سیستم را بررسی کرد. به علت تعاملات بین بخش‌های مختلف یک سیستم لازم است که افراد تلاش کنند که رفتار سیستم را با نگرش سیستمی درک کنند. این درک فقط می‌تواند از طریق مطالعه و شناخت همه اجزاء و ارتباط بین آن‌ها در قالب یک سیستم به دست آید. رویکرد سیستمی به طور جدی برای اولین بار در اواخر دهه ۱۹۵۰ به وسیله یک گروه از محققان به رهبری فارستر در دانشگاه MIT توسعه داده شد (Barlas, 2002).

رویکرد سیستمی، روشی برای تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و حل مسائل پیچیده به شمار می‌رود. بر همین اساس بسیاری از افراد امروزه توانایی این رویکرد برای ایجاد نظم در سیستم‌های پیچیده و کمک به دیگران برای فهم و یادگیری چنین سیستم‌هایی استفاده می‌کنند (Lane & Oliva, 1998). رویکرد سیستمی فرض می‌کند که اجزا در یک الگوی پیچیده با یکدیگر مرتبط می‌باشند و جریان اطلاعات از جریان فیزیکی مهم‌تر می‌باشد (Spector et al., 2001)؛ همچنین این رویکرد می‌تواند به درک و فهم محیط‌های پیچیده کمک کند.

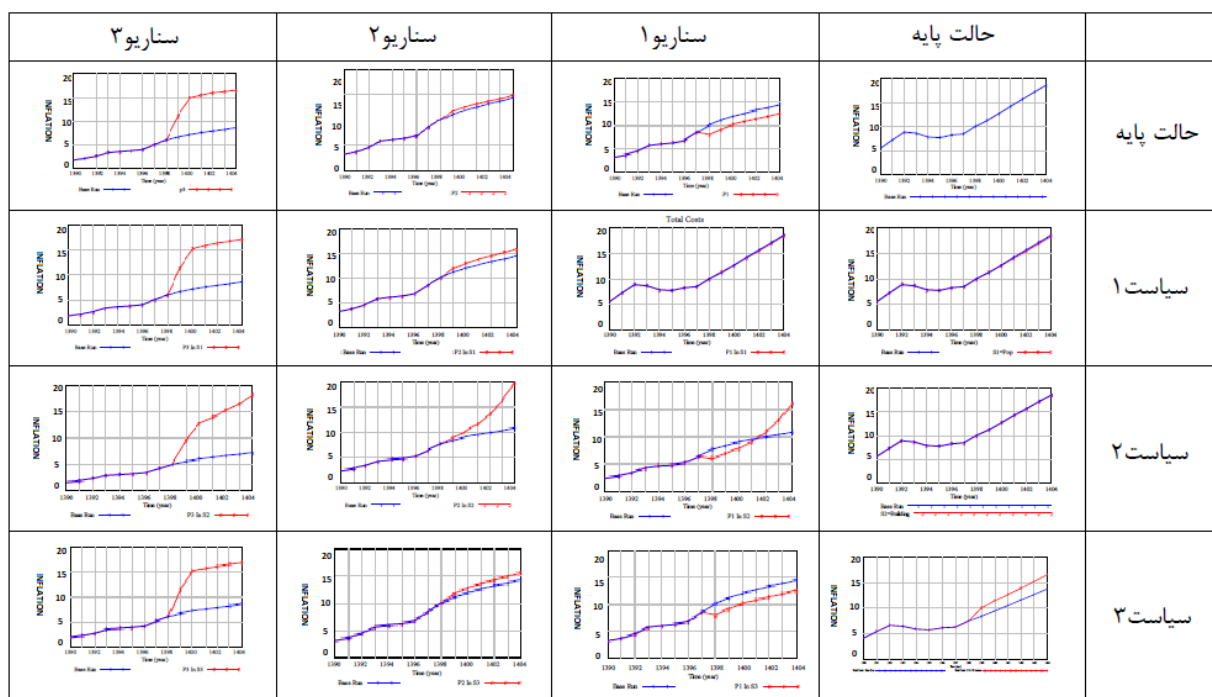
۴. برآورد مدل

پس از بررسی پیشینه پژوهش پیرامون عبور نرخ ارز و نحوه ارتباط بین اجزاء شناسایی گردید. بر این اساس نمودار علی- معلولی با توجه به اصول پویایی‌شناسی سیستم‌ها استخراج گشته و در نهایت مدل حالت-جریان مطابق با نمودار (۱) تهیه گردید. سپس با استفاده از نرم‌افزار PLE Vensim مدل‌سازی و شبیه‌سازی آن صورت گرفته است. روابط علی و معلولی تحقیق بر اساس روابط اقتصادی در نمودار (۱)، ارائه شده است.



نمودار (۱): مدل علی و معلولی تحقیق

در ادامه به بررسی اثر سیاست‌های پولی بر کاهش عبور نرخ ارز بر تورم و تأثیر شوک‌های نرخ ارز بر تورم پرداخته شده است. در این تحقیق سناریو ۱ سطح نااطمینانی تورمی پایین، سناریو ۲ سطح نااطمینانی تورمی متوسط و سناریو ۳ سطح نااطمینانی تورم بالا. سیاست اول بیانگر تغییرات نرخ بهره، سیاست دوم عملیات بازار باز و سیاست سوم تغییرات نقدینگی است.



نمودار (۲): واکنش تورم به سناریوها و سیاست‌های تحقیق

بر اساس نتایج کاملاً مشهود است با افزایش نااطمینانی تورمی از سناریوی ۱ به سناریوی ۳ موجب افزایش شدید تورم در سال‌های آتی شده است؛ در نتیجه می‌توان بیان داشت در شرایطی که نااطمینانی تورمی بالا است عبور نرخ ارز شدیدتر بوده است. بر اساس نمودار مشهود است که سیاست‌های تغییرات نقدینگی بر عبور نرخ ارز تأثیر مطلوبی نداشته است و این سیاست‌ها موجب بدتر شدن عبور نرخ ارز و افزایش شدید تورم در اقتصاد ایران شده است. در سیاست دوم عملیات بازار باز نیز مشهود است که حضور بانک مرکزی در بازار نرخ ارز موجب بهبود عبور نرخ ارز نشده است و این امر می‌تواند ناشی از عدم استقلال بانک مرکزی از سیاست‌های مالی دولت باشد.

سیاست نرخ بهره نسبت به سایر سیاست‌ها در عبور نرخ ارز موفق‌تر عمل نموده است؛ بر اساس نتایج مشاهده می‌گردد در سطح نااطمینانی بالا نیز با موفقیت عمل نموده است.

۵. نتیجه‌گیری

تحلیل عبور نرخ ارز در پژوهش‌های اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. شناخت چگونگی عبور نرخ ارز می‌تواند به مسیر سیاست‌گذاری کلان یک کشور در کوتاه مدت و بلند مدت کمک کند. بر این اساس در تحقیق حاضر به بررسی تأثیر سیاست‌های بهینه پولی بر عبور نرخ ارز با رهیافت سیستم‌های پویا پرداخته شد. بر اساس نتایج شرایطی

نااطمینانی بر عبور نرخ ارز موثر بوده است. بر اساس نتایج سیاست‌های تغییرات نقدینگی و عملیات بازار باز موجب بهبود عبور نرخ ارز نشده‌اند؛ که این امر می‌تواند ناشی از عدم استقلال بانک مرکزی از سیاست‌های مالی دولت باشد. لازم بذکر است با اینکه سیاست نرخ بهره نسبت به سایر سیاست‌ها در عبور نرخ ارز موفق‌تر عمل نموده است؛ اما در سطح نااطمینانی بالا نیز این سیاست با موفقیت عمل ننموده است.

با توجه به اینکه سیاست‌های پولی در تعدیل نرخ ارز موفق عمل ننموده‌اند پیشنهاد می‌گردد که بانک مرکزی کمترین دخالت را در بازار ارز باید داشته باشد و این اجازه داده شود که نرخ ارز بر اساس عرضه و تقاضای بازار تعیین گردد؛ چرا که در صورت دخالت بانک مرکزی همانگونه که مشاهده گردید در بلند مدت باید انتظار جهش‌های شدید نرخ ارز و افزایش تورم را داشت.

با توجه به تأثیر گذاری نااطمینانی تورم بر تشدید عبور نرخ ارز، پیشنهاد می‌گردد سیاست‌های هدف گذاری تورم؛ کنترل نقدینگی به تناسب رشد اقتصادی و سیاست‌های بهبود دیدگاه تورم انتظاری اجرا گردد تا با کاهش سطح نااطمینانی تورم کارایی سیاست‌های پولی در بهبود وضعیت عبور نرخ ارز در اقتصاد کشور کنترل گردد.

با توجه به اینکه نرخ بهره نسبت به سایر ابزار پولی در عبور نرخ ارز از کارایی بالاتری برخوردار بود؛ پیشنهاد می‌گردد که نرخ بهره شاخص‌بندی گردد؛ بدین معنی که با افزایش تورم، نرخ بهره افزایش و با کاهش تورم، نرخ بهره کاهش یابد تا نرخ بهره از حالت دستوری خارج و به حالت درونزا تبدیل شود. این امر موجب می‌گردد یکی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیر گذار بر تصمیمات اقتصادی قابلیت اتکا بیشتری را در جهت ثبات اقتصادی به عهده بگیرد.

منابع و مأخذ

- Abtahi, S. Y. (2016). Analysis of exchange rate pass-through and inflation dynamics in Iran's economy: regime rotation approach. *Economic Policy*, 9(18), 21-40. (in persian)
- Aleem, A., & Lahiani, A. (2014). Monetary policy credibility and exchange rate pass-through: Some evidence from emerging countries. *Economic Modelling*, 43, 21-29.
- Anderl, C., & Caporale, G. M. (2023). Nonlinearities in the exchange rate pass-through: The role of inflation expectations. *International Economics*, 173, 86-101.
- Asgharpour, H., Kazroni, A., & Mirani, N. (2014). The effect of the inflationary environment on the transmission of the exchange rate effect on the import price index in Iran. *Quarterly Journal of Applied Economic Theories*, No. 2, 155-178. . (in persian)
- Atkeson, A., & Burstein, A. (2008). Pricing-to-market, trade costs, and international relative prices. *American Economic Review*, 98(5), 1998-2031.
- Bahadri, G. (2022). Dynamic analysis of quality cost with a systemic approach. *Scientific Journal of New Management and Accounting Research Approaches*, 6(20), 1051-1069. (in persian)
- Bailliu, J., & Bouakez, H. (2004). Exchange rate pass-through in industrialized countries. *Bank of Canada Review*, 2004(Spring), 19-28.
- 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*, 6(2), 41-57.

- Berman, N., Martin, P., & Mayer, T. (2012). How do different exporters react to exchange rate changes? *Quarterly Journal Economic*, 127 (1), 437–492.
- Betts, C., & Devereux, M. B. (1996). The exchange rate in a model of pricing-to-market. *European Economic Review*, 40(3-5), 1007-1021.
- Burstein, A., & Gopinath, G. (2014). International prices and exchange rates. In *Handbook of international economics* (Vol. 4, pp. 391-451). Elsevier.
- Bussière, M., Delle Chiaie, S., & Peltonen, T. A. (2014). Exchange rate pass-through in the global economy: the role of emerging market economies. *IMF Economic Review*, 62, 146-178.
- Campa, J. M., & Goldberg, L. S. (2005). Exchange rate pass-through into import prices. *Review of Economics and Statistics*, 87(4), 679-690.
- Castelnuovo, E., & Surico, P. (2010). Monetary policy, inflation expectations and the price puzzle. *The Economic Journal*, 120(549), 1262-1283.
- Cheikh, N. (2012). Non-linearities in exchange rate pass-through: Evidence from smooth transition models.
- Cheikh, N. B., & Louhichi, W. (2016). Revisiting the role of inflation environment in exchange rate pass-through: A panel threshold approach. *Economic Modelling*, 52, 233-238.
- Cheikh, N. B., & Zaied, Y. B. (2020). Revisiting the pass-through of exchange rate in the transition economies: New evidence from new EU member states. *Journal of International Money and Finance*, 100, 102093.
- Cheikh, N., & Rault, C. (2016). Recent estimates of exchange rate pass-through to import prices in the euro area. *Review of World Economics*, 152, 69-105.
- Choudhri, E. U., & Hakura, D. S. (2006). Exchange rate pass-through to domestic prices: does the inflationary environment matter?. *Journal of international Money and Finance*, 25(4), 614-639.
- Cuitiño, M. F., Medina, J. P., & Zacheo, L. (2022). Conditional exchange rate pass-through and monetary policy credibility: Insights from Uruguay and Chile. *Economic Modelling*, 114, 105926.
- De Mendonça, H. F., & Tiberto, B. P. (2017). Effect of credibility and exchange rate pass-through on inflation: An assessment for developing countries. *International Review of Economics & Finance*, 50, 196-244.
- Devereux, M. B., & Yetman, J. (2010). Price adjustment and exchange rate pass-through. *Journal of International Money and Finance*, 29(1), 181-200.
- Devereux, M. B., Lane, P. R., & Xu, J. (2006). Exchange rates and monetary policy in emerging market economies. *Economic Journal*, 116 (511), 478–506.
- Devereux, M. B., Tomlin, B., & Dong, W. (2015). *Exchange rate pass-through, currency of invoicing and market share* (No. w21413). National Bureau of Economic Research.
- Ezzati Shurgoli, A., & Khodavisi, H. (2021). An estimate of the degree of transmission of exchange rate to domestic prices in Iran's economy: an application of variable parameter models. *Economic research (sustainable growth and development)*. 21 (1): 29-62. (in persian)
- Feldkircher, M., & Siklos, P. L. (2019). Global inflation dynamics and inflation expectations. *International Review of Economics & Finance*, 64, 217-241.

- Gayaker, S., Ağaslan, E., Alkan, B., & Çiçek, S. (2021). The deterioration in credibility, destabilization of exchange rate and the rise in exchange rate pass-through in Turkey. *International Review of Economics & Finance*, 76, 571-587.
- Goldberg, L. S., & Campa, J. M. (2010). The sensitivity of the CPI to exchange rates: Distribution margins, imported inputs, and trade exposure. *The Review of Economics and Statistics*, 92(2), 392-407.
- Golinelli, R., & Rovelli, R. (2005). Monetary policy transmission, interest rate rules and inflation targeting in three transition countries. *Journal of Banking & Finance*, 29(1), 183-201.
- Gopinath, G., Itskhoki, O., & Rigobon, R. (2010). Currency choice and exchange rate pass-through. *American Economic Review*, 100(1), 304-336.
- Gron, A., & Swenson, D. L. (1996). Incomplete exchange-rate pass-through and imperfect competition: The effect of local production. *The American Economic Review*, 86(2), 71-76.
- Hofmann, B., & Mizen, P. (2004). Interest rate pass-through and monetary transmission: Evidence from individual financial institutions' retail rates. *economica*, 71(281), 99-123.
- Ito, T., & Sato, K. (2008). Exchange rate changes and inflation in post-crisis Asian Economies: Vector Autoregression Analysis of the exchange rate pass-through. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(7), 1407-1438.
- Ji, J. (2022). Exchange rate pass-through to domestic inflation in a pricing model incorporating distribution chain structure. *Journal of Applied Economics*, 25(1), 432-453.
- Junttila, J., & Korhonen, M. (2012). The role of inflation regime in the exchange rate pass-through to import prices. *International Review of Economics & Finance*, 24, 88-96.
- Kabundi, A., & Mlachila, M. (2019). The role of monetary policy credibility in explaining the decline in exchange rate pass-through in South Africa. *Economic Modelling*, 79, 173-185.
- Kiani, B., Shirouyehzad, H., Khoshsaligheh Bafti, F. & Fouladgar, H. (2009), System dynamics approach to analysing the cost factors effects on cost of quality, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(7), 685-698.
- Kiliç, R. (2016). Regime-dependent exchange-rate pass-through to import prices. *International Review of Economics & Finance*, 41, 295-308.
- Krugman, P. R. (1986). Pricing to market when the exchange rate changes. *National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series*.
- Kwapil, C., & Scharler, J. (2010). Interest rate pass-through, monetary policy rules and macroeconomic stability. *Journal of International Money and Finance*, 29(2), 236-251.
- Lane, D. C., & Oliva, R. (1998). The greater whole: Towards a synthesis of system dynamics and soft systems methodology. *European journal of operational research*, 107(1), 214-235.
- López-Villavicencio, A., & Mignon, V. (2017). Exchange rate pass-through in emerging countries: Do the inflation environment, monetary policy regime and central bank behavior matter?. *Journal of International Money and Finance*, 79, 20-38.
- Menon, J. (1995). Exchange rate pass-through. *Journal of Economic Surveys*, 9(2), 197-231.
- Mihaljek, D., & Klau, M. (2008). Exchange rate pass-through in emerging market economies: what has changed and why?. *BIS papers*, 35, 103-130.
- Nasir, M. A., Huynh, T. L. D., & Vo, X. V. (2020). Exchange rate pass-through & management of inflation expectations in a small open inflation targeting economy. *International Review of Economics & Finance*, 69, 178-188.

- Odria, L. R. M., Castillo, P., & Rodriguez, G. (2012). Does the exchange rate pass-through into prices change when inflation targeting is adopted? The Peruvian case study between 1994 and 2007. *Journal of Macroeconomics*, 34(4), 1154-1166.
- Przystupa, J., & Wróbel, E. (2011). Asymmetry of the exchange rate pass-through: An exercise on polish data. *Eastern European Economics*, 49(1), 30-51.
- Rahimi, R., & Khadavisi, H. (2018). The role of credibility of monetary policy on the degree of exchange rate pass-through during the process of globalization. *Economics and Modeling*, 10(1), 37-64. (in persian)
- Sadat Hosseini, N., & Asgharpour, H. (2021). Exchange rate pass-through and monetary impulse effects in a stochastic dynamic general equilibrium model. *Economic Growth and Development Research*, 11(42), 131-154. (in persian)
- Shintani, M., Terada-Hagiwara, A., & Yabu, T. (2013). Exchange rate pass-through and inflation: A nonlinear time series analysis. *Journal of international Money and Finance*, 32, 512-527.
- Spector, J. M., Christensen, D. L., Sioutine, A. V., & McCormack, D. (2001). Models and simulations for learning in complex domains: Using causal loop diagrams for assessment and evaluation. *Computers in Human Behavior*, 17(5-6), 517-545.
- Takhtamanova, Y. F. (2010). Understanding changes in exchange rate pass-through. *Journal of Macroeconomics*, 32(4), 1118-1130.
- Taylor, J. B. (2000). Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. *European economic review*, 44(7), 1389-1408.
- Tunc, C., & Kilinc, M. (2018). Exchange Rate Pass-Through In A Small Open Economy: A Structural Var Approach. *Bulletin of Economic Research*, 70(4), 410-422.
- Winkelried, D. (2014). Exchange rate pass-through and inflation targeting in Peru. *Empirical Economics*, 46(4), 1181-1196.
- Yanamandra, V. (2015). Exchange rate changes and inflation in India: What is the extent of exchange rate pass-through to imports?. *Economic Analysis and policy*, 47, 57-68.

The effect of monetary policies on the intensity of exchange rate transitions considering different levels of inflation uncertainty with the approach of dynamic systems

Abstract

The aim of the current research is to investigate the effect of optimal monetary policies on exchange rate transitions with a dynamic systems approach. The current research method is practical. The approach of dynamic systems in the Vansim software space has been used to estimate the model. In this research, three scenarios and three policies are defined. In the scenario of one level of low inflation uncertainty, the scenario of two levels of moderate inflation uncertainty and the scenario of three levels of high inflation uncertainty are included. The first policy includes interest rate changes, the second policy is open market operations, and the third policy includes liquidity changes. Based on the results, it is quite evident that with the increase in inflation uncertainty from scenario one to scenario three, it has caused a sharp increase in inflation in the coming years; As a result, it can be said that in a situation where there is high inflation uncertainty, the exchange rate movement has been more severe. The policies of liquidity changes have not had a favorable effect on the exchange rate transition, and these policies have caused the deterioration of the exchange rate transition and a sharp increase in inflation in the Iranian economy. In the second policy of open market operations, it is also evident that the presence of the central bank in the exchange rate market has not improved the exchange rate transition, and this could be due to the lack of independence of the central bank from the government's financial policies. The interest rate policy has been more successful than other policies in passing the exchange rate; Based on the results, it can be seen that it has not worked successfully even at the high level of uncertainty.

Keywords

exchange rate, exchange rate transition, monetary policy, dynamic systems approach.
