

## بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی ایران: رویکرد NARDL

ارشیا فرجی تبریزی<sup>۱</sup>، \*کامبیز هژبرکیانی<sup>۲</sup>، عباس معمارنژاد<sup>۳</sup>، فرهاد غفاری<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری رشته اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. استاد تمام رشته اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. استادیار علوم اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴. دانشیار علوم اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۵)

## Investigation of Asymmetric Effects of Exchange Rate on Iran's Gross Domestic Product: Nonlinear ARDL Approach

Arshia Faraji Tabrizi<sup>1</sup>, \*Kambiz Hojabre Kiani<sup>2</sup>, Abbas Memarnejad<sup>3</sup>, Farhad Ghaffari<sup>4</sup>

1. Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University Tehran, Iran

4. Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

(Received: 26/Sep/2021)

Accepted: 27/Oct/2021)

Original Article

مقاله پژوهشی

### Abstract:

The aim of this study is to investigate the short-term and long-term asymmetric effects of exchange rate on Iran's gross domestic product (GDP). Considering the importance of the issue in policy making and the possibility of influencing production through exchange rate, in this study, the effects of positive and negative exchange rate shocks on Iran's GDP in the short and long term with nonlinear distributed autoregressive lags (NARDL) have been investigated in the period of 1991 to the fourth quarter of 2018 and the "Shine et al." model is the main basis of the research. For this purpose, using explanatory variables of liquidity volume, exchange rate, degree of openness of economy, gross domestic capital stock, labor and oil prices, through bound test confirms the existence of a long-term asymmetric equilibrium relationship and also confirms the results of asymmetric relationship between real exchange rate and GDP. In the short term, the decrease in real exchange rate leads to an increase in GDP and an increase in the exchange rate has negative and significant effects on GDP, and in the long run, the severity of negative shocks has been more than positive shocks and this effect has been positive and asymmetric

**Keywords:** Real Exchange Rate, Asymmetric Shock Effects, Long-Term and short-Term Effects, Gross Domestic Product (GDP), Nonlinear Autoregressive Distributed Lags (NARDL).

**JEL:** C32, B23, F31.

### چکیده:

هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی ایران است. با توجه به اهمیت موضوع در سیاست‌گذاری‌ها و امکان اثرگذاری بر تولید از طریق نرخ ارز، در این پژوهش اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت با روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL)، در دوره زمانی فصل اول ۱۳۷۰ تا فصل چهارم ۱۳۹۸ بررسی شده و الگوی "شین و همکاران" مبنای اصلی تحقیق است. به این منظور با استفاده از متغیرهای توضیحی حجم نقدینگی، نرخ ارز، درجه بازبودن اقتصاد، موجودی سرمایه ناخالص داخلی، نیروی کار و قیمت نفت، از طریق آزمون هم‌انباشتگی باند، وجود رابطه تعادلی بلندمدت نامتقارن تأیید شده و همچنین نتایج وجود رابطه نامتقارن بین نرخ ارز حقیقی و تولید ناخالص داخلی را تأیید می‌نماید. به نحوی که در کوتاه‌مدت کاهش نرخ ارز حقیقی منجر به افزایش تولید ناخالص داخلی و افزایش نرخ ارز اثرات منفی و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی دارد و همچنین در بلندمدت شدت اثرگذاری شوک‌های منفی نسبت به شوک‌های مثبت بیشتر بوده است و این اثرگذاری مثبت و نامتقارن بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** نرخ ارز حقیقی، اثرات نامتقارن شوک‌ها، اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت، تولید ناخالص داخلی، روش غیرخطی خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی (NARDL).

**طبقه‌بندی JEL:** C32, B23, F31.

\* نویسنده مسئول: کامبیز هژبرکیانی (این مقاله مستخرج از رساله دکتری ارشیا فرجی تبریزی می‌باشد)

\*Corresponding Author: Kambiz Hojabre Kiani

E-mail: kianikh@yahoo.com

## ۱- مقدمه

طبق نظریه‌های اقتصادی، نرخ ارز یکی از عواملی است که بر عملکرد شاخص‌های اقتصاد کلان تأثیر می‌گذارد. تغییرات نرخ ارز می‌تواند رقابت پذیری بین‌المللی و تراز تجاری و در پی آن درآمد واقعی و تولید را دستخوش تغییر قرار دهد (رضائی و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۰). از سوی دیگر، تولید ناخالص داخلی نیز یکی از مهمترین شاخص‌هایی است که قدرت اقتصادی کشورها را نمایان می‌سازد. این مسئله برای اقتصاددانان کشورهای در حال توسعه نیز دارای اهمیت ویژه‌ای است، زیرا برای جبران عقب افتادگی در این کشورها توجه خاصی به رشد تولید داخلی آنها می‌شود و از این جهت شناسایی متغیرهایی که بیشترین تأثیرگذاری را در رشد تولید داشته باشد، مهم است (امیری و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۰۰). شناسایی روابط میان این دو متغیر مهم اقتصادی و عوامل مؤثر بر آن از موضوعاتی است که همواره توجه اقتصاددانان را به خود جلب کرده و نظریه‌های مختلف و گاهی متناقض نیز ارائه شده است.

بیشتر تحقیقات منتشر شده در مورد تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید داخلی عمدتاً بر پایه مطالعه الکساندر<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۲ می‌باشد که وی معتقد بود که کاهش ارزش‌ها عمدتاً دارای نقصان است و باعث کاهش تولید داخلی می‌شود (صدیق و همکاران، ۱۴۰۰: ۸۵). با این حال، اگر کاهش ارزش پول منجر به افزایش خالص صادرات شود، این افزایش اگر بیشتر از کاهش مصرف باشد می‌تواند باعث کاهش ارزش‌ها به صورت انبساطی گردد (حسینی و اصغرپور، ۱۴۰۰: ۱۳۵). بنابراین عدم اطمینان در مورد اثرات کاهش ارزش پول حتی اگر اطمینان حاصل شود که این کاهش از طریق افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی می‌باشد، این عدم اطمینان با عوارض جانبی بیشتری از سمت عرضه کل همراه خواهد بود. حتی اگر کاهش نرخ ارز باعث افزایش تقاضای کل شود، در صورتی که کشور وابسته به نهاده‌ها و کالاهای وارداتی باشد، افزایش هزینه باعث کاهش عرضه کل می‌شود. بنابراین تأثیر نهایی می‌تواند مختص هر کشور باشد و مسئله فقط از طریق تجربی قابل حل است (بهمنی اسکویی و محمدیان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶: ۱۸۸-۱۸۷).

از آنجا که در بازه زمانی سال‌های اخیر، عوامل اقتصادی و سیاسی زیادی موجب شده نرخ ارز تغییرات زیادی را پشت سر بگذارد که لزوماً هم‌جهت نبوده‌اند، در نظر گرفتن تأثیرات

مقارن برای تغییرات غیر هم‌جهت نرخ ارز موجب تورش در شناخت آثار این تغییرات متفاوت بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی می‌شود. زیرا پوشش ریسک تغییرات نرخ ارز به دلیل احساس نامتقارن صادرکنندگان و واردکنندگان نسبت به تغییرات مثبت و منفی باعث انتظارات متفاوت می‌شود، که می‌تواند اثرات یکدیگر را خنثی کرده و در برخی موارد نتایج غیرقابل انتظاری را به وجود آورد. از طرفی نوسانات وسیع نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه تبدیل به یکی از ویژگی‌های اقتصادی تأثیرگذار بر متغیرهای کلان شده است، که اثرات این نوسانات و ادامه‌دار بودن آن می‌تواند باعث بروز مشکلات ساختاری در بسیاری از این کشورها از جمله ایران گردد. با توجه به تفاوت موجود در شرایط اقتصادی، زیرساخت‌های کشورها و الگوهای اقتصادی کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران، مطالعه‌ی مجزایی از شکل اثرپذیری تولید ناخالص داخلی ایران از نرخ ارز که بتواند اثرگذاری مجزای افزایش و کاهش نرخ ارز را (شکل نامتقارن) نشان دهد، (با توجه به متقارن در نظر گرفتن اثر نرخ ارز در مطالعات تجربی قبلی) مهم و ضروری است. بنابراین از آنجا که نوسانات نرخ ارز هم بخش تقاضای کل اقتصاد (از طریق کانال خالص صادرات) و هم بخش عرضه را (از طریق کانال کالاهای واسطه‌ای وارداتی) تحت تأثیر قرار می‌دهد، بررسی اثرات آن بر تولید بسیار حائز اهمیت بوده و می‌تواند توصیه‌های سیاستی مناسبی برای مدیریت تقاضای اقتصاد کشور ارائه نماید.

هدف این مطالعه آن است که تجزیه و تحلیل روشنی از اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی را ارائه و آن را در قالب یک الگوی اقتصادسنجی برای ایران مورد بررسی قرار دهد. مباحث تئوریک جدید و به دنبال آن بررسی‌های تجربی انجام یافته حاکی از آن است که نوسانات نرخ ارز، اثرات نامتقارنی از خود نشان داده است. به عبارت دیگر باید گفت با توجه به شرایط اقتصاد ایران، کاهش و افزایش نرخ ارز با چه شدتی و در چه جهتی بر روی تولید تأثیرگذار است. در این راستا، این تحقیق با استفاده از داده‌های فصلی اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۸-۱۳۷۰ و با به کارگیری رویکرد NARDL<sup>۳</sup> به بررسی این موضوع پرداخته است.

1. Alexander (1952)

2. Bahmani-Oskooee &amp; Mohammadian (2016)

3. Nonlinear Autoregressive Distributed Lags

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

نرخ ارز (نرخ ریالی دلار در بازار آزاد) حلقه قوی ارتباط اقتصاد ملی و جهانی است. ارزش پول شاخص مقایسه‌ای مهمی از اقتصاد هر کشور در مقابل سایر کشورها در محیط اقتصاد بین‌الملل است (آقایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۷۹). در ایران، همواره پول ملی از طریق سیاست‌های پیمان ارزی، نرخ‌های متعدد ارز شامل نرخ واریزنامه‌ای، نرخ ارز مرجع، نرخ ارز دولتی، و نرخ ارز اتاق تسویه ارز دچار نوسانات شدید بوده است؛ بدین ترتیب، کلیه تسهیلات، تشویق‌ها، و محدودیت‌های ریالی و غیرریالی به صادرکننده در نرخ مؤثر ارز صادراتی نمایان می‌گردد. نوسانات غیرعادی در سیستم ارزی یکی از معضلات اقتصادی هر کشور است. براساس مطالعات مختلف نوسانات نرخ ارز، علاوه بر تأثیر مستقیم بر فعالیت‌های تجاری از طریق افزایش نااطمینانی به قیمت‌های نسبی و همچنین تغییر مسیر تهیه منابع از خارج، بر جریان تجارت تأثیر دارد (راسخی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۶۳). در کشورهای نظیر ایران، که قسمت عمده درآمد دولت از محل عایدات ارزی تأمین می‌شود، وقتی درآمد حاصل از صادرات نفت یا نرخ برابری ارز به مراتب بیشتر می‌شود، به طور مستقیم، بر وضع مالی دولت، درآمدها، و هزینه‌های آن تأثیر می‌گذارد و نرخ برابری ارز از محل فروش این فراورده‌ها نیز تغییر می‌کند و بر کسری یا مازاد بودجه تأثیر می‌گذارد (بهمنی اسکویی و فریدی توانا، ۲۰۱۴: ۱۷۱). صادرات غیرنفتی در ایران بیشترین ارتباط را با نقدینگی (تورم) و نرخ ارز بازار آزاد و نوسانات آن دارد. نوسانات نرخ ارز از دو کانال تقاضای کل (از طریق خالص صادرات) و عرضه کل (از طریق هزینه‌های واسطه‌آورداتی) رشد تولید را تحت تأثیر قرار داده و برابری این دو بستگی به شرایط اولیه اقتصادی کشور خواهد داشت (اوزبای، ۲۰۱۹: ۶۷۸).

البته نوسانات نرخ ارز می‌تواند اثرات نامتقارن از خود نشان دهد، بدان معنی که اثرات افزایش نرخ ارز بر رشد اقتصادی و صادرات غیرنفتی متفاوت از اثرات کاهش نرخ ارز باشد (کنديل و برومنت، ۲۰۰۷: ۴۸۵-۴۸۴) تغییرات نرخ ارز به عدم اطمینان نسبت به آینده و تغییر ارزش‌داری‌ها و تغییر قیمت‌های نسبی منجر می‌گردد (کازرونی و رستمی،

۱۳۸۶: ۱۹۲-۱۹۰). در سیستم چندنرخ ارز امکان رانت به وجود می‌آید و باعث می‌شود که تولیدکنندگان با ایجاد رانت به دنبال نرخ ارز ارزان‌تر بروند یا انگیزه سفته‌بازی در بازار ارز تقویت گردد. به این ترتیب، تحت سیستم چندنرخ، نوسانات نرخ ارز افزایش می‌یابد. در نتیجه، هر چه نوسانات نرخ ارز بیشتر باشد، هزینه‌های سرمایه‌گذاران خارجی به دلیل افزایش ریسک و افزایش هزینه‌های پوشش ریسک نرخ ارز بیشتر می‌شود و سود کمتر می‌شود (بهمنی اسکویی و فریدیتاوانا، ۲۰۱۴: ۱۷۳-۱۷۲). از سویی نوسانات شدید نرخ ارز واقعی سبب خارج شدن برخی از افراد از چرخه تجارت و جابه‌جایی منابع تولید به سمت معاملات کم‌خطر و سودآورتر خواهد شد و هرچه کارگزاران تجارت خارجی کشور ریسک‌گریزتر و سهم تجارت خارجی در تولید ناخالص ملی بیشتر باشد، این نوسانات تأثیر بیشتری در جهت کاهش تولید داخلی، افزایش قیمت‌ها، و تحدید تجارت خارجی خواهد داشت و احساس ثبات و ایمنی، که لازمه برنامه‌ریزی و فعالیت اقتصادی است، تا حدود زیادی تضعیف خواهد شد.

نکته مهمی که از روند سطح و تغییرات نرخ ارز قابل استخراج است، وجود رژیم‌های مختلف نرخ ارز در دوره‌های متفاوت سیاسی و اقتصادی است. دوره‌های متفاوت سیاسی و اقتصادی در بازار ارز در جدول زیر خلاصه شده است (عاطفی‌منش، ۱۳۹۴: ۱۴-۱۳).

جدول ۱. اهم ویژگی‌های بازار ارز ایران طی دوره ۱۳۹۷-۱۳۷۳

دوره	مهمترین ویژگی
۱۳۷۳-۱۳۸۰	محدودیت فروش ارز با نرخ رسمی و چندین نرخ ارز مجاز و رسمی، اختلاف قابل توجه تورم داخلی و خارج از کشور و فشار طبیعی بر افزایش نرخ ارز، تلاش مقام پولی برای حفظ نرخ ارز رسمی پایه، افزایش دامنه اختلاف نرخ ارز در بازار موازی و نرخ رسمی، رانت‌جویی به واسطه عدم شفافیت جریان تجاری و تخصیص یارانه ضمنی ارز به صنایع، تقویت جریان سفته‌بازانه به دلیل وجود نوسانات زیاد در بازار ارز، تعدیل رو به بالای نرخ ارز در سال‌های مختلف
۱۳۸۱-۱۳۸۹	اجرای موفق سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز از سال ۱۳۸۱، وجود درآمدهای نفتی قابل توجه برای حمایت از نرخ ارز هدف‌گذاری شده، نوسانات محدود نرخ ارز و تعدیل محدود آن علیرغم اختلاف قابل توجه تورم داخلی و خارجی تا سال ۱۳۸۹.

1. Bahmani-Oskooee & Fariditavana (2014)
2. Ozbay (2019)
3. Kandil & Berument (2007)

ایجاد بی‌ثباتی در بازار ارز، تقویت جریان سفته بازانه به دلیل وجود نوسانات زیاد در بازار ارز، ایجاد شکاف بین نرخ ارز رسمی و بازار، سهمیه‌بندی منابع ارزی در دسترس، تعدیل رو به بالای نرخ ارز رسمی در طول دوره.	۱۳۹۷-۱۳۹۰
---	-----------

مأخذ: یافته‌های پژوهش

#### جدول ۲. آثار کاهش ارزش پول داخلی بر تولید

مدل	تولید کل
مدل ساده کینز (رویکرد کششی)	اگر تقلیل ارزش پول داخلی سبب بهبود تراز جاری به پول داخلی شود، تولید کل در کوتاه‌مدت و بلندمدت افزایش می‌یابد.
مدل جذب	در صورت وجود منابع بلااستفاده تولید ممکن است افزایش یابد.
مدل پولی	هیچ اثری در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر تولید نداشته و تولید در اشتغال کامل قرار دارد.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

از جمله عواملی که باعث به وجود آمدن انحراف نرخ واقعی ارز می‌شوند می‌توان به تغییرات ساختاری ناشی از شوک‌های اقتصادی، جنگ، دخالت دولت در بازار ارز، تخصیص نابهینه‌ی منابع تولید، رواج سوداگری که باعث کاهش کارایی بازارهای مالی می‌شود، همچنین عدم انعطاف‌پذیری نرخ ارز اسمی در واکنش به تحولات داخلی و خارجی اشاره کرد.

اگر فرض کنیم انحراف نرخ واقعی ارز عدم اطمینانی در اقتصاد به وجود می‌آورد، می‌تواند در طرف تقاضای اقتصاد از طریق خالص صادرات و تغییر در ذخایر ارزی و در طرف عرضه‌ی اقتصاد نیز از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی، اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد که برآیند این تغییرات عرضه و تقاضا در تولید منعکس می‌شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۵۵-۱۵۳) که آن هم بر تولید ناخالص داخلی و در نهایت رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. به گفته‌ی دوباس (۲۰۰۹) رابطه‌ی بین تولید ناخالص داخلی و انحراف نرخ واقعی ارز خطی می‌باشد اما رازین و کالینز (۱۹۹۷) نتایج و شواهدی بر غیرخطی بودن رابطه‌ی بین تولید و انحراف نرخ واقعی ارز ارائه کرده اند.

در پایان این بخش باید اذعان داشت که براساس نظریه اقتصاددانان نئوکلاسیک اثرات شوک‌های نرخ ارز بر روی متغیرهای کلان اقتصادی به صورت متقارن می‌باشد، در حالی که اقتصاددانان مکتب نئوکینزین این فرضیه را رد می‌نمایند.

#### ۲-۲- پیشینه تحقیق

همان‌طور که بیان شد، متغیر نرخ ارز دارای اهمیت بسزایی برای هر کشوری مخصوصاً کشورهای در حال توسعه می‌باشد. انحرافات نرخ ارز از مسیر تعادلی خود می‌تواند آثار منفی بر رشد تولید ناخالص داخلی برجای گذارد. عدم تعادل در نرخ ارز و با توجه به تأثیرگذاری نامطلوب بر قیمت‌های نسبی، افزایش ریسک سرمایه‌گذاری و افزایش هزینه‌های تعدیل منجر به تخریب ترازپرداخت‌ها، کاهش کارایی بازارهای مالی و رکود اقتصادی می‌گردد. از این رو انتظار داریم که چنین کشوری با کاهش تولید و روند رشد اقتصادی کندی رو به رو باشد (حلافی و همکاران، ۱۳۸۳: ۱۸۲).

کاهش ارزش پول داخلی یا افزایش نرخ ارز از یک طرف به دلیل ارزان‌تر شدن کالاها و خدمات صادراتی و گران نمودن کالاها و خدمات وارداتی سبب افزایش خالص صادرات شده و این امر می‌تواند باعث افزایش و بالا رفتن سطح تقاضای کل شود، اما از طرف دیگر با افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی، ممکن است باعث افزایش هزینه تولید کالاها و خدمات داخلی شده و منجر به کاهش یا پایین رفتن سطح عرضه کل شود. در کل تأثیر کاهش ارزش پول ملی بر تولیدات داخلی بستگی به این دارد که سطح تقاضا و عرضه کل به چه میزان افزایش یا کاهش یابد (بهمنی اسکویی، ۱۳۷۲: ۸۸).

چگونگی اثرات نرخ ارز حقیقی بر تولید از طریق رویکردهایی مثل کنترلی<sup>۱</sup> (کشش)، جذب<sup>۲</sup> و پولی<sup>۳</sup> بیان شده است. فروض اساسی که همه این مدل‌ها در نظر می‌گیرند عبارت از انعطاف‌پذیری قیمت‌ها، استفاده از ظرفیت کامل تولیدی و تعیین کننده بودن طرف تقاضای اقتصاد است (ختایی و غربالی مقدم، ۱۳۸۳: ۵). در مدل کششی (مدل کینزی) فرض می‌شود که طرف تقاضا، تعیین کننده میزان تولید است و بر طبق آن اثر کاهش اسمی ارزش پول داخلی بر تولید و اشتغال مثبت خواهد بود. رویکرد جذبی از کاهش ارزش پول داخلی زمانی مؤثر واقع می‌شود که اولاً توانایی انتقال مخارج از کالاهای خارجی به طرف کالاهای داخلی باشد، ثانیاً مخارج با توجه به سطح درآمدها کاهش یابد. همچنین اگر عدم اشتغال کامل و ظرفیت تولید و منبع استفاده نشده در اقتصاد وجود داشته باشد، انتقال مخارج منجر به افزایش تولید می‌شود. در

1. Elasticity Approach
2. Absorption Approach
3. Monetarists

## ۲-۱-۲- پژوهش‌های خارجی

بهمنی اسکویی<sup>۵</sup> داده‌های فصلی تولید داخلی و نرخ ارز مؤثر اسمی و حقیقی ۲۳ کشور کمتر توسعه یافته را بکار برده و از رهیافت هم‌انباشتگی جهت بررسی تأثیر کاهش ارزش پول بر روی تولید استفاده می‌کند. در تحقیق از داده‌های دوره ۱۹۸۸-۱۹۷۳ استفاده می‌شود. نتایج آشکار می‌سازد که تکنیک هم‌انباشتگی می‌تواند برای ۱۷ کشور بکار برده شود. نهایتاً، شواهد آماری نشان داد که کاهش ارزش پول اثر بلندمدت بر روی تولید ندارد (بهمنی اسکویی، ۱۹۹۸: ۱۳۲).

بهمنی اسکویی و کندیل<sup>۶</sup> در تحقیق خود به بررسی نوسانات نرخ ارز و تولید در مورد کشور ایران پرداخته‌اند و اثرات نوسانات ارزش پول داخلی روی رشد تولید را مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها در بررسی خود نشان دادند که هم‌انباشتگی میان رشد تولید و نرخ ارز ریال-دلار (حقیقی یا اسمی) وجود ندارد. در مقابل، با بسط دوره نمونه به ۲۰۰۳-۱۹۵۹، شواهد قوی از هم‌انباشتگی موجود است. به علاوه، در نمونه بزرگ‌تر، کاهش ارزش پول جاری اثر انبساطی بر رشد تولید، در کوتاه‌مدت و بلندمدت، دارد (بهمنی اسکویی و کندیل، ۲۰۰۷: ۴۶۷-۴۶۶).

جاوید و فاروق<sup>۷</sup> با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه گسترده (ARDL) نتیجه‌گیری کردند که عملکرد اقتصاد داخلی در بلندمدت نسبت به نوسانات نرخ ارز بسیار حساس بوده و بین رشد اقتصادی و نوسانات نرخ ارز در بلندمدت رابطه مثبتی و معناداری وجود دارد (جاوید و فاروق، ۲۰۰۹: ۱۱۲).

کوموتو و تورییک<sup>۸</sup> در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که بحران اکتبر سال ۲۰۰۸ که موجب به هم خوردن تراز پرداخت‌ها بین چین و آمریکا شد، در شرایطی به نفع چین عمل کرد که افزایش ارزش یوان نسبت به دلار در راستای بهبود مجدد تراز پرداخت‌ها بین دو کشور ضروری بوده است (کوموتو و تورییک، ۲۰۱۰: ۲۷).

اولفیسایو و آدباتو<sup>۹</sup> تأثیر نرخ ارز بر تولید صنعت در کشور نیجریه را مورد بررسی قرار داد. نتایج بدست آمده از روش تصحیح خطا (ECM) بیانگر این موضوع بود که رابطه بلندمدتی بین شاخص تولید صنعت، نرخ ارز، عرضه پول و نرخ تورم وجود دارد. علاوه بر این کاهش ارزش پول ملی در

مدل پولی فرض بر این است که برابری قدرت خرید<sup>۱</sup> و آربیتراژ<sup>۲</sup> به طور دائم برقرار می‌باشد و از منابع به طور کامل استفاده می‌شود. با این مفروضات کاهش ارزش پول داخلی اثری بر تولید ندارد. زیرا بر اساس نظریه برابری قدرت خرید، کاهش ارزش اسمی پول اثر یک به یک بر قیمت داخلی دارد. و این کاهش ارزش پول هیچ اثری بر تولید واقعی یا اشتغال در کوتاه‌مدت و بلندمدت ندارد (ادواردز<sup>۳</sup>، ۱۹۸۹: ۸۹). نظریه‌های گفته شده در بالا اثر مثبت کاهش ارزش پول داخلی یا خنثی بودن نرخ ارز بر تولید را تبیین می‌کنند. اما نظریه‌های دیگری هم وجود دارد که حاکی از اثر منفی کاهش ارزش پول داخلی بر تولید می‌باشند. از جمله تئوری کروگمن و تیلور<sup>۴</sup> (۱۹۷۸)، که بیان می‌کنند که کاهش ارزش پول داخلی به ویژه کشورهای در حال توسعه، اثر منفی بر تولید و اشتغال دارد زیرا در این کشورها با کاهش ارزش پول داخلی احتمال رکود اقتصادی بیشتر از رونق اقتصادی می‌باشد. چون فاکتورهای بسیاری در طرف عرضه کل اقتصاد وجود دارد که از طریق آنها کاهش ارزش پول داخلی می‌تواند آثار منفی بر تولید ناخالص داخلی برجای گذارد.

الگوی که در اینجا مورد استفاده قرار گرفته بر مبنای الگوی اقتصاد کلان بوده و در این چارچوب اثرات نوسانات نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی ایران مورد بررسی قرار گرفته است. فرض بر این است که نرخ ارز حول روند تعادل بلندمدت خود در نوسان می‌باشد. این انحرافات از روند بلندمدت، همان نوسانات نرخ ارز می‌باشد. بنابراین، شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز، هم طرف تقاضای کل اقتصاد از طریق صادرات، واردات و تقاضای پول؛ و در طرف عرضه کل اقتصاد نیز از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی، اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. منتها برآیند اثرات نامتقارن این شوک‌ها بستگی به میزان انتقال عرضه و تقاضای کل اقتصاد از یک طرف و از طرف دیگر، شرایط اولیه اقتصاد تعیین کننده میزان تغییرات سطح تولید می‌باشد. لذا با توجه به اثرات و شوک‌های متضادی که نرخ ارز بر سطح تولیدات داخلی با توجه به تغییرات عرضه و تقاضای کل اقتصاد دارد، احتمال رابطه‌های غیرخطی بین نرخ ارز و سطح تولید داخلی چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت را تقویت می‌کند.

5. Bahmani-Oskooee (1998)  
6. Bahmani-Oskooee & Kandil (2007)  
7. Javed & Farooq (2009)  
8. Komot & Thorbecke (2010)  
9. Olufisayo & Adebayo (2015)

1. Purchasing Power Parity (ppp)  
2. Arbitrage  
3. Edwards(1989)  
4. Krugman & Taylor

در این مطالعه نشان داد که رابطه بلندمدتی بین نوسانات نرخ ارز و سودآوری تولیدات بخش صنعت بیمه وجود دارد (اوکرکه، ۲۰۱۸: ۲).

لوگمن و کوسر<sup>۵</sup> رابطه بین بازار سهام و نرخ ارز کشورهای G8+5 و پاکستان را با استفاده از رویکرد NARDL در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۶ به صورت روزانه مورد مطالعه قرار داده اند. نتایج بدست آمده از این تخمین نشان داد که رابطه نامتقارنی بین نرخ ارز و بازار سهام وجود دارد (لوگمن و کوسر، ۲۰۱۸: ۱۱).

حسین و همکاران<sup>۶</sup> با مطالعه اثرات نامتقارن نرخ ارز بر GDP پاکستان با استفاده از رویکرد NARDL در دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۷۹ نشان دادند که رابطه بلندمدتی بین نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی در کشور پاکستان وجود دارد (حسین و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۱۱۴-۳۱۱۵).

اوزاتا<sup>۷</sup> به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی کشور ترکیه در دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۰ با استفاده از مدل خودهمبسته الگوی ناهمسانی واریانس پرداخته و در نتیجه تخمین نشان داد که نوسانات نرخ ارز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است (اوزاتا، ۲۰۲۰: ۴۲).

## ۲-۲-۲- پژوهش‌های داخلی

بهمنی اسکویی برای مطالعه خود از مدل ساده‌ای که توسط ادواردز (۱۹۸۶) ارائه شده، استفاده می‌نماید. وی تولید ناخالص داخلی را به معیارهای سیاست مالی، سیاست پولی، نرخ ارز حقیقی و متغیر روند مرتبط می‌سازد و نتایج حاصل از علیت گرینجر معادله فوق بین GDP و نرخ ارز اسمی و حقیقی نشان می‌دهد که رابطه علیت و معلولی دو طرفه ما بین آنها در اقتصاد ایران وجود دارد و در برخی اوقات وجود رابطه علت و معلولی دارای روند بلندمدت می‌باشد. در کل به این نتیجه می‌رسد که تقلیل ارزش ریال به تولید داخلی صدمه می‌زند (بهمنی اسکویی، ۱۳۷۲: ۸۷).

کازرونی و رستمی در مقاله خود به بررسی اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز (اسمی) بر تولید واقعی و قیمت در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. آنها برای بررسی اثرات تکانه‌های نرخ ارز در مرحله اول با استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات، شوک‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز را بدست آورده و در

کوتاه‌مدت تأثیر معنی‌داری بر بخش صنعت نداشته است. در نهایت نتایج نشان داد که عرضه پول می‌تواند نسبت بالایی از نوسانات در تولید صنعت را توضیح دهد (اولفیسایو و آدبانو، ۲۰۱۵: ۲۲-۲۱).

بهمنی اسکویی و محمدیان در مطالعه خود به بررسی اثر نامتقارن نرخ ارز بر تولید داخلی استرالیا با استفاده از روش NARDL پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که در واقع اثرات تغییرات نرخ واقعی مؤثر دلار استرالیا در کوتاه‌مدت و همچنین در بلندمدت نامتقارن هستند. در حالی که در کوتاه‌مدت هر دو ارزش‌گذاری و تخفیف بر تولید داخلی استرالیا تأثیر می‌گذارند، تنها تأثیرات در طولانی مدت، یک نتیجه منحصر به فرد است (بهمنی اسکویی و محمدیان، ۲۰۱۶: ۱۸۱).

احمد و همکاران<sup>۱</sup> ارتباط بین نرخ ارز، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در کشورهای آسیا مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آنها با استفاده از روش ARDL نشان داده است که کاهش نرخ ارز واقعی بر حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مؤثر بوده و موجب تقویت رشد اقتصادی در بلندمدت شده است (احمد و همکاران، ۲۰۱۶: ۲۲).

بهمنی اسکویی و همکاران<sup>۲</sup> در مطالعه خود به بررسی اثر نامتقارن نرخ ارز بر تولید داخلی ترکیه با استفاده از روش NARDL پرداختند. نتایج نشان داد که اثرات تغییرات در ارزش واقعی مؤثر لیره، اثرات نامتقارن را هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت دارد. در حقیقت، در بلندمدت ارزش لیره به اثرات گسترده‌ای بر تولید داخلی در ترکیه می‌افزاید (بهمنی اسکویی و همکاران، ۲۰۱۷: ۹۷).

نیشی یاما<sup>۳</sup> به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر تخصیص منابع تولیدی در بخش صنایع تولیدی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پرداخت. در این مطالعه از روش داده‌های پنلی برای دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۰ استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که کاهش نرخ ارز داخلی ژاپن منجر به افزایش در بهره‌وری و تولید بخش صنایع تولیدی در ژاپن شده است (نیشی یاما، ۲۰۱۷: ۳۳-۳۲).

اوکرکه<sup>۴</sup> پویایی‌های نرخ ارز و عملکرد صنعت بیمه در کشور نیجریه را مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه بر اساس اطلاعات دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۸۶ و روش حداقل مربعات معمولی رابطه بین متغیرها بررسی شد. نتایج آزمون یوهانسون

1. Ahmad et al (2016)
2. Bahmani-Oskooee, M et al (2017)
3. Nishiyama (2017)
4. Okereke (2018)

5. Lugman & Kouser (2018)  
6. Hussain et al (2019)  
7. Ozata (2020)

اقتصاد ایران پرداخته‌اند نتیجه حاصل از این تخمین این بوده است که ضریب نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر سیاست پولی در اقتصاد ایران منفی و معنادار می‌باشد و همچنین تأثیر تولید ناخالص داخلی بر اجرای سیاست پولی بهینه در ایران مثبت و معنادار می‌باشد (حاجی ملامیرزایی و شکوه، ۱۳۹۸: ۲۴).

گودرزی فراهانی و عادل‌لی به بررسی تأثیر نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بر نوسانات نرخ ارز با استفاده از مدل خود همبسته با وقفه توزیعی غیرخطی (NARDL) در دوره زمانی سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۹۸ پرداخته‌اند. بر اساس داده‌های فصلی. در این مطالعه اول شاخص نوسانات نرخ ارز با استفاده از روش واریانس ناهمسان شرطی (GARCH) مدل‌سازی گردید. نتایج نشان داد که نااطمینانی در سیاست‌های اقتصادی در قالب شوک سیاست‌های پولی و مالی منجر به افزایش بی‌ثباتی در نرخ ارز در اقتصاد ایران شده و تأثیر شوک‌های منفی نسبت به شوک‌های مثبت پولی و مالی به نرخ ارز شدیدتر بوده است (گودرزی فراهانی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۴۷). ناظمی و همکاران با مطالعه اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب با استفاده از رویکرد NARDL-PMG برای دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ پرداخته و نتایج نشان داد که شوک‌های مثبت نرخ ارز و افزایش در آن به کاهش در تولید ناخالص داخلی و نیز شوک‌های منفی و کاهش در نرخ ارز به افزایش در تولید ناخالص داخلی کشورها منجر شده است (ناظمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۳۳).

### ۳- روش شناسی

در این تحقیق برای بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز روی تولید ناخالص داخلی کشور از الگوی رگرسیون با وقفه توزیعی غیرخطی<sup>۱</sup> (NARDL) ارائه شده توسط شین و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) استفاده شده است که یکی از روش‌های هم‌انباشتگی<sup>۳</sup> نامتقارن تلقی می‌شود. با استفاده از روش ARDL غیرخطی می‌توان اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت و بلندمدت را مورد بررسی قرار داد. خصوصیات این رویکرد این اجازه را

مرحله بعد آنها را بر روی تولید واقعی و قیمت برآورد کرده‌اند. نتایج برآوردها حاکی از آن است که شوک‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز به صورت متفاوت از هم بر روی تولید واقعی و قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد، به طوری که شوک‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز بیشتر از شوک‌های پیش‌بینی نشده آن تولید واقعی را دچار نوسان می‌کنند (کازرونی و رستمی، ۱۳۸۶: ۱۷۷).

کازرونی و همکاران به بررسی اثرات نامتقارن نوسان نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی ایران پرداختند. در این راستا، شوک‌های مثبت و منفی نرخ واقعی ارز با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری استخراج شده و در مرحله بعدی اثر این شوک‌ها با استفاده از روش غیرخطی مارکوف سوئیچینگ بر رشد تولید اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که مدل مارکوف سوئیچینگ برای بررسی اثر شوک‌های نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی بر مدل‌های خطی دارای برتری است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که شوک‌های مثبت نرخ واقعی ارز سبب افزایش رشد تولید ناخالص داخلی و شوک‌های منفی منجر به کاهش رشد تولید ناخالص داخلی می‌شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۳). الهی و همکاران به بررسی نقش شوک‌های ساختاری و نوسان‌های ارزی بر پویایی‌های متغیرهای کلان اقتصادی پرداختند و نتایج تخمین حاکی از تأثیرپذیری تورم و رشد اقتصادی از نرخ ارز حقیقی، شکاف قانون قیمت‌های واحد و نرخ ارز اسمی خواهد بود. همچنین بر اساس شبیه‌سازی انجام شده، علاوه بر شوک‌های ساختاری، نوسان‌های ارزی باعث تغییر در مسیر تعادلی نرخ تورم و تولید می‌شوند (الهی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۹۷).

مطهری و همکاران به بررسی اثرات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی در ایران با رویکرد غیرخطی پرداختند. بدین منظور با استفاده از روش مارکوف سوئیچینگ و تصریح غیرخطی نرخ ارز واقعی، میزان نرخ ارز آستانه‌ای محاسبه شده است به طوری که وقتی نرخ ارز واقعی کمتر از این نرخ است، ارتباط مثبتی بین نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی وجود دارد اما پس از عبور از این آستانه و قرار گرفتن در رژیم بالای نرخ ارز واقعی، بین نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی ارتباطی منفی و معنی‌دار وجود دارد (مطهری و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۹۴-۱۹۳).

حاجی ملامیرزایی و شکوه به بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز بر سیاست‌های پولی با استفاده از رهیافت (ARDL) به صورت فصلی طی سال‌های ۱۳۶۰-۱۳۹۷ در

1. Nonlinear Autoregressive Distributed Lags  
2. Shin et al. (2014)  
3. Cointegration

تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران می‌باشد. اولین کار این است که ما مدل اولیه خطی را که در معادله (۲) آورده شده مورد بررسی قرار دهیم.

(۲)

$$\ln GDP = \alpha_0 + \beta_1 \ln RER + \beta_2 \ln MO + \beta_3 \ln L + \beta_4 \ln K + \beta_5 \ln GOV + \beta_6 \ln OP + \beta_7 \ln OIL + \varepsilon_t$$

همان‌طور که در بالا اشاره شد معادله (۲) یک مدل بلندمدت است و ضرایب با هر مدلی تخمین زده شوند تنها اثرات بلندمدت متغیرهای برون‌زا را منعکس می‌کنند. که  $\ln GDP$  لگاریتم تولید داخلی،  $\ln RER$  نشان دهنده لگاریتم نرخ ارز حقیقی،  $\ln MO$  نشان دهنده لگاریتم حجم نقدینگی،  $\ln L$  لگاریتم نیروی کار،  $\ln K$  نشان دهنده موجودی سرمایه ناخالص داخلی،  $\ln GOV$  نشان دهنده لگاریتم مخارج دولت،  $\ln OP$  نشان دهنده لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد،  $\ln OIL$  نشان دهنده لگاریتم قیمت نفت، ضرایب  $\beta$ ها هم مقادیر ثابت بوده و بیانگر ضرایب بلندمدت می‌باشند. این الگو بر اساس متغیرهای این پژوهش تبیین شده است.

(۳)

$$\begin{aligned} \Delta \ln GDP_t = & \Delta \ln GDP_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k} \Delta \ln GDP_{t-k} + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k} \Delta \ln GDP_{t-k} + \sum_{k=0}^{n2} \alpha_{2k}^+ \Delta \ln POS_{t-k} + \sum_{k=0}^{n3} \alpha_{3k} \Delta \ln NEG_{t-k} + \sum_{k=0}^{n4} \alpha_{4k} \Delta \ln MO_{t-k} + \sum_{k=0}^{n5} \alpha_{5k} \Delta \ln L_{t-k} + \sum_{k=0}^{n6} \alpha_{6k} \Delta \ln K_{t-k} + \sum_{k=0}^{n7} \alpha_{7k} \Delta \ln GOV_{t-k} + \sum_{k=0}^{n8} \alpha_{8k} \Delta \ln OP_{t-k} + \sum_{k=0}^{n9} \alpha_{9k} \Delta \ln OIL_{t-k} + \beta_0 \ln GDP_{t-1} + \beta_1^+ \ln POS_{t-1} + \beta_2^- \ln NEG_{t-1} + \beta_3 \ln MO_{t-1} + \beta_4 \ln L_{t-1} + \beta_5 \ln K_{t-1} + \beta_6 \ln GOV_{t-1} + \beta_7 \ln OP_{t-1} + \beta_8 \ln OIL_{t-1} + \omega_t \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k} \Delta \ln GDP_{t-k} + \sum_{k=0}^{n2} \alpha_{2k} \Delta \ln RER_{t-k} + \sum_{k=0}^{n3} \alpha_{3k} \Delta \ln MO_{t-k} + \sum_{k=0}^{n4} \alpha_{4k} \Delta \ln L_{t-k} + \sum_{k=0}^{n5} \alpha_{5k} \Delta \ln K_{t-k} + \sum_{k=0}^{n6} \alpha_{6k} \Delta \ln GOV_{t-k} + \sum_{k=0}^{n7} \alpha_{7k} \Delta \ln OP_{t-k} + \sum_{k=0}^{n8} \alpha_{8k} \Delta \ln OIL_{t-k} + \beta_0 \ln GDP_{t-1} + \beta_1 \ln RER_{t-1} + \beta_2 \ln MO_{t-1} + \beta_3 \ln L_{t-1} + \end{aligned}$$

می‌دهد تا تحلیل مشترکی از مسائل مربوط به نامانایی<sup>۱</sup> و غیرخطی بودن در مدل تصحیح خطای نامقید داشته باشد. روش NARDL نیز همانند ARDL نسبت به سایر روش‌های آزمون هم‌انباشتگی مزیت‌هایی دارد؛ اول اینکه می‌توان این آزمون را صرف نظر از اینکه متغیرهای مدل  $I(0)$  و  $I(1)$  یا به صورت متقابل هم‌انباشته باشند، به کار برد (پسران و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱: ۲۸۹). دوم اینکه این روش پویایی‌های کوتاه‌مدت را در بخش تصحیح خطا وارد نمی‌کند. سوم اینکه این روش را می‌توان با تعداد مشاهدات اندک نیز به کار برد (نارایان و نارایان<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴: ۴۱) و چهارمین مزیت این است که استفاده از این روش حتی زمانی که متغیرهای توضیحی درون‌زا هستند، ممکن است (آلام و کوژای<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳: ۸۵). افزون بر موارد گفته شده، روش NARDL برخلاف روش ARDL این امکان را دارد که به‌طور هم‌زمان وجود روابط غیرخطی و نامتقارن را در کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی کند (بیپ و لین، ۲۰۰۳). همچنین، روابط نامتقارن می‌تواند تنها در بلندمدت یا کوتاه‌مدت یا در هر دو وجود داشته باشد و لذا تأثیر شوک‌های مثبت و منفی متغیرهای مستقل به متغیر وابسته به تفکیک کوتاه و بلندمدت قابل بررسی است (آریز و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷: ۳۱۳). برتری دیگر مدل NARDL این است که با روش کم‌ترین مربعات معمولی (OLS) قابل برآورد می‌باشد (گرین وود و شین<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳: ۴۱۱).

برای محاسبه نرخ ارز حقیقی، از نرخ ارز اسمی استفاده شد. بدین ترتیب براساس تعریف نرخ ارز حقیقی، نرخ ارز اسمی را نسبت به شاخص قیمت‌های داخلی و خارجی تعدیل نمودیم که از فرمول زیر تبعیت می‌کند.

$$RER = \frac{NER/P}{\$/P^*} = NER \cdot \frac{P^*}{P} \quad (1)$$

در رابطه فوق RER نرخ ارز حقیقی، NER نرخ ارز اسمی،  $P$  شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی ایران،  $P^*$  شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی کشور ایالات متحده و  $\$$  معرف دلار است.

همان‌طور که پیش‌تر بدان اشاره شد هدف اصلی این پژوهش بررسی اثرات نامتقارنی کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر روی

۱. در بعضی از منابع، به جای عبارت مانایی از عبارت پایایی استفاده می‌شود.

2. Pesaran et al (2001)
3. Narayan & Narayan (2004)
4. Alam & Quazy (2003)
5. Arize et al(2017)
6. Green wood & Shin (2013)



الگوی معادله (۵) می‌توان اثر نامتقارن نرخ ارز را بر روی تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت و بلندمدت آزمون نمود.

#### ۴- نتایج برآورد مدل

در ابتدا برای کسب اطمینان از اینکه هیچ متغیری دارای انباشتگی از درجه ۲ نیست، با استفاده از آزمون‌های دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) و فیلیپس-پرون مانایی متغیرها بررسی می‌شود. جدول (۳) نتایج این آزمون را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج بدست آمده متغیرهای بازبودن تجاری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مخارج دولت در سطح مانا بوده و انباشته از درجه صفر (I(0)) است اما سایر متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری مانا (پایا) می‌شوند.

در ادامه به منظور بررسی رابطه تعادلی کوتاه‌مدت بین متغیرهای تحقیق از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است. تعداد وقفه‌های بهینه لحاظ شده در این مدل بر اساس آماره شوارتز-بیزین (SBC) منظور شده است. نتایج در جدول (۴) مشاهده می‌شود.

قبل از محاسبه اثر بلندمدت متغیر توضیحی بر متغیر وابسته می‌باید امکان وجود رابطه بلندمدت بین آنها مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور می‌توان از آزمون کرانه‌ها<sup>۴</sup> استفاده نمود. مقدار آماره آزمون ۱۷/۱۴۳ است که از همه کرانه‌های فهرست شده در سطح یک و دو بزرگ‌تر است. بنابر این فرض صفر رد می‌شود. و در نتیجه رابطه بلندمدت وجود دارد، نتایج حاصل از آزمون وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها در جدول (۵) آمده است.

ضریب متغیر نرخ ارز در مدل برآورد شده مثبت و معنی‌دار برابر با ۰/۱۰۵ است. بر این اساس افزایش یک درصدی در نرخ ارز واقعی منجر به افزایش در تولید ناخالص داخلی به میزان ۰/۱۰۵ درصد با ثبات سایر شرایط خواهد شد. علاوه بر این مشاهده می‌شود که تأثیر متغیرهای حجم نقدینگی، مخارج دولت، موجودی سرمایه ناخالص داخلی، درجه باز بودن اقتصاد مثبت و معنی‌دار بوده است. ضریب تصحیح خطا<sup>۵</sup> (ECM) برابر با مقدار ۰/۹۴- است که نشان دهنده این است که در هر دوره ۹۴ درصد شوک وارده در کوتاه‌مدت به سمت مقادیر بلندمدت تعدیل می‌یابد این سرعت تعدیل مناسب است و به سرعت اثر شوک‌های وارده تعدیل می‌شود با توجه به اینکه دوره‌ها سه ماه می‌باشد کمتر از ۴ ماه متغیر به مسیر بلندمدت خودش بر می‌گردد.

$$\beta_4 \ln K_{t-1} + \beta_5 \ln GOV_{t-1} + \beta_6 \ln OP_{t-1} + \beta_7 \ln OIL_{t-1} + \omega_t \quad (3)$$

در معادله (۳) متغیرها همان متغیرهای معادله دوم می‌باشند و ضرایب آن ضرایب کوتاه‌مدت است که با نرمالیزه کردن ضرایب سطح<sup>۱</sup>، ضرایب بلندمدت بدست می‌آیند. در واقع این معادله یک مدل تصحیح خطاست که در آن عبارت خطای با وقفه معادله (۲) با معادل آن جایگزین گردیده است، در واقع ترکیب خطی متغیرها با وقفه می‌باشد. در این راستا اثرات کوتاه‌مدت از تخمین ضرایب متغیرهای تفاضل مرتبه اول به دست آمده و اثرات بلندمدت از نرمالیزه کردن ضرایب بخش تصحیح خطا با ضریب  $\beta_0$  به دست می‌آیند. با اینحال برای معتبر بودن ضرایب بلندمدت باید هم انباشتگی (هم‌جمع‌بستگی) داشته باشند. چنانچه تفکیک کاهش و افزایش نرخ ارز صورت گیرد و اثرات آنها بر تولید ناخالص داخلی به‌طور جداگانه آزمون شوند، بر مبنای الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL)، و بر طبق مطالعات (شین و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴: ۳۱۱-۳۰۸)، رابطه پویای رگرسیون در معادله (۳) تعمیم داده شده است. در معادله (۴) متغیر نرخ ارز حقیقی به اثرات مثبت و منفی تجزیه شده است.

$$POS_t = \sum_{j=1}^t \Delta \ln RER_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta \ln RER_j, 0) \quad (4)$$

$$NEG_t = \sum_{j=1}^t \Delta \ln RER_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta \ln RER_j, 0)$$

پیرو مطالعات شین، که POS اثرات مثبت نرخ ارز و NEG نیز اثرات منفی نرخ ارز است. بر اساس روابط (۳) و (۴)، الگوی نامتقارن ARDL به شکل رابطه (۵) طراحی می‌شود.

(۵)

در معادله (۵) به یک مدل (NARDL) رسیدیم که هم به عدم تقارن بلندمدت و هم کوتاه‌مدت توجه شده است. عدم تقارن بلندمدت به معنای این  $(\beta_1^+ \neq \beta_2^-)$  است و همچنین فرض عدم تقارن کوتاه‌مدت  $(\alpha_{2k}^+ \neq \alpha_{3k}^-)$  می‌باشد. براساس

#### 1. Level

۲. به منظور نرمالیزه کردن ضرایب تمامی ضرایب به ضریب  $\beta_0$  تقسیم می‌شوند  $(\beta_1 = \beta_1 / \beta_0, \beta_2 = \beta_2 / \beta_0, \beta_3 = \beta_3 / \beta_0, \dots)$

3 Shin et al. (2014)

4. Bounds Test

5. Error Correction Model

آماره F آزمون عدد ۱۳۸/۷۴ را نشان می‌دهد که حاکی از معنادار بودن مجموع مدل برآورد شده است زیرا فرضیه آزمون F مبنی بر بی‌معنی بودن کل ضرایب در مجموع با اطمینان ۹۰ درصد رد شده است. همچنین ضریب تعیین مدل عدد ۰/۹۶ بدست آمده و بیان می‌کند که حدود ۹۶ درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل الگو توضیح داده شده است. مشابه با بخش قبلی در اینجا نیز جهت حصول اطمینان از وجود رابطه‌ی بلندمدت، لازم است که آزمون کرانه‌ها انجام شود، مقدار آماره آزمون ۷/۵۵۶ است که از همه کرانه‌های فهرست شده در سطح یک و دو بزرگ‌تر است و از اینرو امکان برقراری رابطه بلندمدت بین روند افزایشی یا کاهش‌ی نرخ ارز وجود خواهد داشت.

همچنین توزیع نرمال جملات اخلاص، عدم وجود خودهمبستگی و واریانس همسان بودن توزیع جملات اخلاص رد نشده و مدل برآورد شده دارای مشکلی در جملات اخلاص مدل رگرسیون نیست. و همچنین آزمون رمزی تصریح مدل و دو آزمون CUSUM SQ و CUSUM بیانگر تأیید ثبات مدل می‌باشند.

در ادامه با فرض وجود اثری نامتقارن از نرخ ارز واقعی بر تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز به دو صورت  $lnRE_j^+$  و  $lnRE_j^-$  تجزیه شده است. همچنین وقفه بهینه بر اساس کمینه معیار آماره شوارتز-بیزین (SBC) انتخاب شده است. همان‌طور که جدول (۶) نشان می‌دهد نتایج برآورد مدل NARDL گزارش شده است. همان‌گونه که مشخص است

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد ADF و PP

متغیر سطح	آماره ADF	آماره PP	تفاضل اول متغیر	آماره ADF	آماره PP
LnGDP	-۲/۲۶	-۲/۸۱	D(LnGDP)	-۴/۳۵***	-۱۲/۵***
LnRER	-۲/۶۲	-۲/۰۲	D(LnRER)	-۴/۳۶***	-۱۱/۱***
LnMO	-۱/۶۳	-۱/۷۲	D(LnMO)	-۱۰/۴***	-۱۰/۴***
LnL	-۱/۴۷	-۱/۰۶	D(LnL)	-۳/۹۲***	-۵/۲۵***
lnK	-۲/۱۹	-۲/۶***	D(LnK)	-۳/۹۲***	-۱۵/۷***
LnGOV	-۱/۵۲	-۲/۷**	D(LnGOV)	-۴/۵۵***	-۹/۵۱***
LnOP	-۱/۷۷	-۵/۱***	D(LnOP)	-۹/۵۶***	-۲۰/۴***
LnOIL	-۱/۵۴	-۱/۶	D(LnOIL)	-۹/۵۵***	-۹/۵۱***

\*\*\*، \*\*، \* و \* به ترتیب معناداری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد.

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۴. نتایج برآورد الگوی کوتاه‌مدت خطی ARDL(1,1,0,0,3,1,0,3)

نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری	نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری
lnGDP <sub>t</sub> (-1)	۰/۰۹	۰/۴۷۷	lnGOV(-1)	۰/۱۷	۰/۰۰۱
lnRER	۰/۰۷۸	۰/۰۰۰	lnOP	۰/۱۰۸	۰/۰۰۶
lnRER(-1)	۰/۰۲	۰/۱۵۸	lnOIL	۰/۰۱۹	۰/۰۳۱
lnMO	۰/۳۴۳	۰/۰۰۰	lnOIL(-1)	-۰/۰۴	۰/۶۲۷
lnL	۰/۳۴	۰/۰۳	lnOIL(-2)	-۰/۰۰۱	۰/۸۴۸
lnK	۰/۳۶۳	۰/۰۰۰	lnOIL(-3)	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۸
lnK(-1)	-۰/۲۴	۰/۰۰۳	C	-۰/۵۳۶	۰/۸۴
lnK(-2)	-۰/۰۹	۰/۰۸۲	ضریب تعیین	۰/۹۲	
lnK(-3)	۰/۳۲۳	۰/۰۰۲	آماره F	۹۹/۲۱	
lnGOV	۰/۰۵	۰/۱۳۹	دوربین - واتسن	۲/۲۱	
شوارتز-بیزین	-۱/۵۳۳		ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۹۱۱	
AIC معیار	-۱/۸۳		حنان کوئین	-۱/۷۱۲	

مأخذ: محاسبات تحقیق

**جدول ۵.** نتایج برآورد الگوی بلندمدت خطی (ARDL)

نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری
$\Delta \ln RER_t$	۰/۱۰۵	۰/۰۴۹
$\Delta \ln MO_t$	۰/۰۸	۰/۰۳۲
$\Delta \ln L_t$	۰/۳۶۴	۰/۰۵۱
$\Delta \ln K_t$	۰/۳۷۵	۰/۰۲۹
$\Delta \ln GOV_t$	۰/۲۴۵	۰/۰۳۶
$\Delta \ln OP_t$	۰/۱۱۴	۰/۰۰۸
$\Delta \ln OIL_t$	-۰/۰۰۱	۰/۱۵۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

**جدول ۶.** نتایج برآورد الگوی کوتاه‌مدت غیرخطی  $NARDL(1,2,3,0,0,3,1,0,3)$

نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری	نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری
$\Delta \ln GDP_t(-1)$	۰/۱۵۹	۰/۰۸۵	$\Delta \ln L_t$	۰/۵۶۸	۰/۰۶۷
$\Delta \ln RER_t^+$	-۰/۰۲	۰/۲۵۴	$\Delta \ln FDI_t$	۰/۲۴۱	۰/۰۰
$\Delta \ln RER_t^+(-1)$	۰/۰۷۱	۰/۰۰۷	$\Delta \ln K_t(-1)$	-۰/۲۸۶	۰/۰۰
$\Delta \ln RER_t^+(-2)$	-۰/۰۲۳	۰/۱۵۴	$\Delta \ln K_t(-2)$	-۰/۰۳	۰/۶۰۲
$\Delta \ln RER_t^-$	۰/۱۴۱	۰/۰۰	$\Delta \ln K_t(-3)$	-۰/۲۸۳	۰/۰۰
$\Delta \ln RER_t^-(-1)$	-۰/۰۲۶	۰/۳۱۱	$\Delta \ln GOV_t$	۰/۰۳۸	۰/۰۳
$\Delta \ln RER_t^-(-2)$	۰/۰۱۶	۰/۳۹۹	$\Delta \ln GOV_t(-1)$	۰/۱۲۸	۰/۰۰
$\Delta \ln RER_t^-(-3)$	-۰/۰۶۱	۰/۰۰۰	$\Delta OP_t$	۰/۰۷۳	۰/۰۰
$\Delta \ln MO_t$	۰/۰۳۷	۰/۰۰۱	$\Delta OIL_t$	۰/۰۰۱	۰/۰۱
ضریب تعیین	۰/۹۷		$\Delta OIL_t(-1)$	-۰/۰۰۶	۰/۴۶۴
دوربین - واتسن	۱/۴۶۳		$\Delta OIL_t(-2)$	۰/۰۰۰۳	۰/۶۳۱
آماره F	۱۳۸/۷۴		$\Delta OIL_t(-3)$	-۰/۰۰۱	۰/۰۲۴
معنی‌داری	۰/۰۰		C	-۲/۱۱۳	۰/۴۸۱
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۹۶		معیار AIC	-۲/۶۵۵	
حنان - کوبین	-۲/۴۴		شوارتز - بییزین	-۲/۱۲۴	

مأخذ: محاسبات تحقیق

**جدول ۷.** آزمون کرانه برای مدل غیرخطی

آماره آزمون	مقدار	سطح معناداری	I(0)	I(1)
آزمون F	۷/۵۵۶	٪ ۱۰	۱/۹۹	۲/۹۴
		٪ ۵	۲/۲۷	۳/۲۸
		٪ ۱	۲/۸۸	۳/۹۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نهایت، رابطه بلندمدت برآورد شده است.

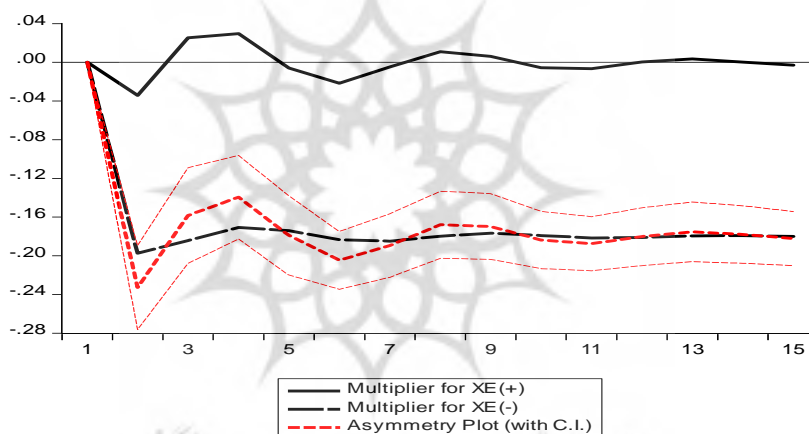
**جدول ۸.** نتایج برآورد الگوی بلندمدت غیرخطی (NARDL)

نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری
$\Delta \ln RER_t^+$	۰/۰۳	۰/۱۲۹
$\Delta \ln RER_t^-$	۰/۱۸۳	۰/۰۲۱
$\Delta \ln MO_t$	۰/۰۴۴	۰/۰۰۱
$\Delta \ln L_t$	۰/۶۷۶	۰/۰۷۲
$\Delta \ln K_t$	۰/۳۶۷	۰/۰۱۴
$\Delta \ln GOV_t$	۰/۱۹۸	۰/۰۴۱
$\Delta \ln OP_t$	۰/۰۸۷	۰/۰۰۸
$\Delta \ln OIL_t$	-۲/۸۷	۰/۹۷۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

در ادامه نمودار (۱) رنگ قرمز تأثیر متقارن شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز را نشان می‌دهند. خطوط نقطه چین قرمز فاصله اطمینان ۵ درصدی برای هر یک از این اثرات مثبت و منفی را نشان می‌دهد. نتایج بیانگر این است که شدت اثرگذاری شوک‌های منفی نسبت به شوک‌های مثبت بیشتر بوده است و این اثرگذاری منفی در مقایسه با شوک‌های مثبت یکسان نبوده است و شوک‌های مثبت در ابتدا یک اثر مثبت بر تولید گذاشته و به مرور اثر شوک تعدیل می‌شود که بیانگر همگرایی اثر شوک است. همچنین نمودار نیز نشان دهنده این رابطه غیرخطی است زیرا اثرات تقارنی با خط قرمز رنگ نواحی مشکی رنگ اثرات شوک‌های منفی را پوشش داده و به صورت تقارنی بین دو شوک مثبت و منفی واقع نشده است؛ بنابراین رابطه غیرخطی بین اثرات مثبت و منفی را به طور شهودی نشان داده است.

ضریب متغیر نرخ ارز که به دو قسمت شوک مثبت و شوک منفی تبدیل شده در مدل برآورد شده مثبت و در متغیر نرخ ارز با شوک منفی معنادار می‌باشد که نشان دهنده این می‌باشد که با توجه به دوره مورد بررسی کاهش نرخ ارز اثری مثبت روی تولید داخلی دارد. بر این اساس کاهش یک درصدی در نرخ ارز واقعی منجر به افزایش در تولید ناخالص داخلی به میزان  $0/18$  درصد با ثبات سایر شرایط خواهد شد. علاوه بر این مشاهده می‌شود که تأثیر متغیرهای حجم نقدینگی، مخارج دولت، موجودی سرمایه، درجه باز بودن اقتصاد مثبت و معنی‌دار بوده اما متغیر قیمت نفت معنادار در بلندمدت نبوده است. ضریب تصحیح خطا (ECM) برابر با مقدار  $-0/84$  است که نشان دهنده این است که در هر دوره  $84$  درصد شوک وارده در کوتاه‌مدت به سمت مقادیر بلندمدت تعدیل می‌یابد. این سرعت تعدیل مناسب است و تقریباً در  $1/1$  دوره اثر شوک‌های وارده تعدیل می‌شود.



نمودار ۱. نمودار واکنش تولید ناخالص داخلی به شوک مثبت و منفی نرخ ارز

ضریب لاگرانژ LM نشان می‌دهد که مدل برآورد شده دارای خودهمبستگی سریالی نیست. آزمون نرمالیتی نیز نشان می‌دهد که جملات اخلال مدل دارای توزیع نرمال است. همچنین آزمون واریانس ناهمسانی نیز نشان داد که جملات اخلال مدل دچار ناهمسانی واریانس نیست.

جدول ۱۰. آزمون‌های تصریح مدل

نوع آزمون	آماره آزمون	سطح معناداری
آزمون خودهمبستگی بروش گادفری	۲/۲۳۷	۰/۱۵۲
آزمون نرمالیتیه	۲/۰۶۵	۰/۳۵۶
آزمون واریانس ناهمسانی	۰/۵۸۴	۰/۴۵۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همچنین به منظور بررسی ثبات ضرایب مدل، از آزمون مجموع تجمعی (CUSUM) و مجموع مجذور تجمعی

در نهایت نیز با استفاده از آزمون والد به بررسی عدم تقارن بلندمدت شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز پرداخته شده است. بر اساس این آزمون عدم تقارن بلندمدت شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز آزمون شده است. مطابق با نتایج جدول ۸، فرض صفر آزمون رد شده است که بیانگر آن است که شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز در بلندمدت نامتقارن می‌باشند.

جدول ۹. آزمون والد الگوی NARDL

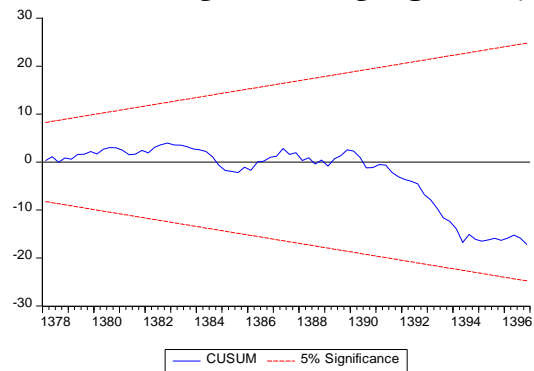
آماره آزمون	مقدار	درجه آزادی	سطح معناداری
آماره t	۲/۶۵۲	۱۹	۰/۰۱۵
آماره F	۷/۰۳۶	(۱۹,۱)	۰/۰۱۵
آماره کای مربع	۷/۰۳۶	۱	۰/۰۰۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نهایت نیز نتایج آزمون‌های تشخیصی مربوط به جملات خطای مدل را نشان می‌دهد. آزمون خودهمبستگی سریالی

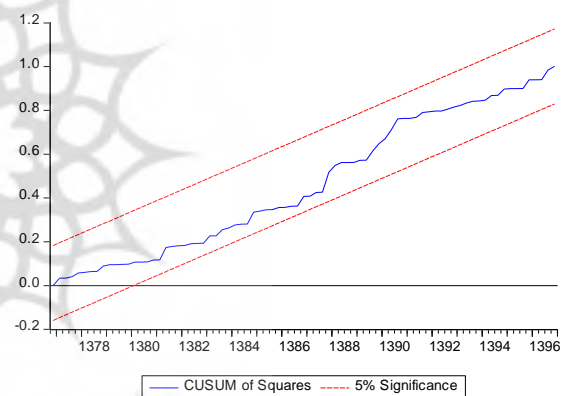
شوکه‌های مثبت و منفی نرخ ارز با استفاده از رویکرد NARDL محاسبه گردیده است و در مدل لحاظ گردید. بدین معنا که بروز شوک مثبتی به نرخ ارز باعث بهبود تولید می‌گردد. و همچنین بروز شوک منفی اثر معناداری را بر تولید نشان می‌دهد. با توجه به اینکه تأثیر تشکیل سرمایه ناخالص داخلی، مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی نسبت به نرخ ارز و نقدینگی بیشتر است در واقع این نشان می‌دهد که در طرف تقاضا سیاست‌های مالی به جای سیاست‌های پولی و ارزی برای افزایش تولید نتایج بهتری را ارائه می‌دهد. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد رابطه میان نرخ ارز و تولید رابطه مثبت می‌باشد ولی با کاهش نرخ ارز اثر افزایش آن بیشتر است نسبت به افزایش آن و این ضریب مثبت بر تولیدات داخلی توجیه کننده ارزش‌گذاری بالای پول خارجی در حمایت از تولیدات کشور نیست و همچنین سیاست‌هایی که باعث کاهش نرخ ارز می‌شود تأثیرگذاری بیشتری دارد تا زمانی که نرخ ارز افزایشی باشد. با توجه به نتایج این تحقیق مشاهده گردید که با افزایش نرخ ارز و اثرات این افزایش بر تولید ناخالص داخلی، توصیه می‌شود که سیاست‌گذاران اقتصادی با رعایت انضباط در سیاست‌های پولی و مالی، موجبات کاهش نرخ ارز را فراهم نمایند. درجه باز بودن اقتصاد هم باعث تأثیر مثبت ولی کم بر تولید ناخالص داخلی بوده، بنابراین بحث تجارت را هم پررنگ کرده و دولتمردان و سیاست‌گذاران اقتصادی باید به بخش خارجی و تسهیل کردن تجارت کوشا باشد. همچنین اتکای بیش از اندازه به واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای برای یک دوره بلندمدت همیشه وجود داشته است و همچنین تمرکز بیش از حد به صادرات تک محصولی نفت در بخش صادرات این خود باعث توسعه نیافتگی در بخش تولید و همچنین شکنندگی و آسیب‌پذیری بیشتر تجارت در اقتصاد کشور است. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان توصیه‌های سیاستی زیر را برای اقتصاد ایران به عنوان راهبردی مشخص ارائه کرد: با توجه به نتایج تحقیق متغیر موجودی سرمایه ناخالص داخلی می‌توان اثر این متغیر را بر روی تولید افزایش داد. باتوجه به جذابیت‌های بازار سرمایه، تشویق به سمت تجارت آزاد، جذب تکنولوژی جدید و همچنین کاهش بدهی کشور می‌توان انگیزه سرمایه‌گذاری را بهبود بخشید. متأسفانه بیشتر سرمایه‌گذاری‌ها در بخش نفت و گاز بوده که وابسته‌های پیشین و پسین زیادی ندارند، به دلیل همین امر اثرات بلندمدت خوبی بر تولید ناخالص داخلی دیده نمی‌شود. و بهتر است که سیاست‌گذاران، منابع سرمایه‌ای را بیشتر به سمت بخش‌های

(CUSUMQ) استفاده شده است. در این آزمون‌ها فرضیه صفر، ثبات پارامترها را در سطح ۵ درصد مورد آزمون قرار می‌دهد. مطابق با نمودارهای ۲ و ۳، آماره این آزمون‌ها در داخل خطوط مستقیم قرار داشته که این خود به معنی ثبات ضرایب در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد.



مأخذ: یافته‌های تحقیق

### نمودار ۲. آزمون مجموع تجمعی (CUSUM)



### نمودار ۳. آزمون مجموع مجذور تجمعی (CUSUMQ)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

درباره اهمیت بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص باید به این موضوع اشاره کرد که از دیرباز تاکنون نرخ ارز نه تنها به عنوان ابزاری برای توازن بازرگانی خارجی یا اقتصاد ملی، بلکه به عنوان ابزاری برای تعادل بودجه مورد توجه بوده است و همواره سیاست‌های مالی بر سیاست‌های ارزی و پولی کشور ارجحیت داشته است. براساس رهیافت خطی، نتایج نشان می‌دهد که در بلندمدت رابطه‌ای مثبت بین متغیر نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی ایران وجود دارد. به نحوی که ضریب متغیر نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب برابر با ۰/۰۷ و ۰/۱ است، اگرچه اثری ناچیز دارد، ولی این اثر بر تولید معنادار می‌باشد. در رهیافت غیرخطی،

مولد اقتصاد هدایت کنند.

متغیر حجم پول یا نقدینگی هم اثری مثبت و اندک بر بخش تولید داشته و این نشان دهنده آن است که این حجم از نقدینگی به سمت عرضه کل و بخش‌های مولد اقتصاد منتقل نمی‌شود. که این نشان دهنده این است که در اقتصاد ایران بیشتر نقدینگی به سمت فعالیت‌های غیرمولد هدایت شده است. این هدایت صحیح نقدینگی از طریق اصلاح نظام بانکی می‌تواند راه گشا باشد.

نیروی کار پدیده مهم اقتصادی می‌باشد. با توجه به افزایش جمعیت طی این سال‌ها و همچنین افزایش جمعیت در سن کار، متغیرهای جمعیت فعال و جمعیت شاغل مثبت و معنادار بوده ولی باز با این حال نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که جمعیت با تحصیلات عالی در یک روند فزاینده قرار دارد. که در شرایط جاری چالش بزرگی که اقتصاد ایران با آن روبه‌رو می‌باشد جمعیت تحصیل کرده بیکار است. متغیر مخارج دولت هم چه در بلندمدت و چه در کوتاه‌مدت

تأثیر مثبت و معناداری بر تولید گذاشته است و این اثر در بلندمدت بیشتر است. این نکته نشان می‌دهد که سیاست‌های مؤثر بر مخارج دولت چقدر می‌تواند مهم باشد و تأثیر پایداری بیشتر مخارج بر روی تولید ناخالص داخلی بسیار مهم می‌باشد بنابراین دولت باید مقدار بهینه این متغیر را در نظر بگیرد که رابطه بین مخارج دولت و تولید معکوس نشود. پیشنهاد می‌شود که دولت به سمت شناسایی منابع مالیاتی جدید باشد و همچنین جلوگیری از افزایش هزینه‌های جاری را هم مد نظر قرار دهد.

با توجه به تجربه ناموفق تعیین نرخ‌های ارز تک نرخ و دو نرخ و بروز رانتهای فراوان در این زمینه، توصیه می‌شود دولت‌ها و بانک مرکزی با هماهنگی یکدیگر، برنامه‌ای را اتخاذ نمایند که بازار ارز از شرایط منعطف بهره‌مند شود و عرضه و تقاضا، نرخ ارز را تعیین کند و نه نرخ‌های دستوری. چرا که تعیین نرخ ارز دستوری و دو نرخ کردن آن موجب بروز شوک‌هایی به بازار ارز و متعاقب آن به کل اقتصاد می‌شود.

## منابع

- آقای، مجید؛ قنبری، علی؛ عاقلی، لطفعلی و صادقی، حسین (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در استان‌های ایران با استفاده از مدل هم‌انباشتگی و تصحیح خطای پانل چند متغیره". *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، شماره ۹، ۱۸۵-۱۴۸.
- ادواردز، سباستین (۱۳۷۳). "مشکل تنظیم نرخ واقعی ارز در کشورهای در حال توسعه". ترجمه اسدالله فرزین‌وش، تهران، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.
- الهی، ناصر؛ فرزین‌وش، اسدالله؛ کیا‌الحسینی، ضیاءالدین؛ خطیبی، مانوش و صارم، مهدی (۱۳۹۵). "نقش شوک‌های ساختاری و نوسان‌های ارزی بر پویایی‌های متغیرهای کلان اقتصادی". *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی*، شماره ۱۸، ۲۲۰-۱۹۷.
- امیری، حسین؛ صالحی کمرودی، محسن و پاسبان، فاطمه (۱۳۹۹). "ارتباط متغیرهای نرخ تورم، نرخ ارز و نرخ سود بانکی با رشد اقتصادی در قالب مدل Panel-VAR؛ شواهدی از کشورهای مسلمان". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۴۰، ۱۰۸-۹۳.
- بهمنی اسکویی، محسن (۱۳۷۲). "اثرات کلان اقتصادی کاهش ارزش خارجی ریال ایران در دوران پس از
- انقلاب". *سومین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی*. تهران، پژوهشکده پولی و بانکی. شماره ۳، ۱۲۰-۸۷.
- حاج ملامیرزایی، محمدصادق و شکوه، حسین (۱۳۹۸). "بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز بر سیاست پولی بهینه در ایران". *چهارمین کنفرانس مدیریت مهندسی صنایع، اقتصاد و حسابداری، دهلی-هند*، دبیرخانه دائمی کنفرانس.
- حسینی، نیلوفر سادات و اصغرپور، حسین (۱۴۰۰). "درجه عبور نرخ ارز و آثار تکانه پولی در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۱، شماره ۴۲، ۱۵۴-۱۳۱.
- حلافی، حمیدرضا؛ اقبالی، علیرضا و گسگری، ریحانه (۱۳۸۳). "انحراف نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی در ایران". *مجله پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۴، شماره ۳، ۱۸۸-۱۶۷.
- ختایی، محمود و غربالی مقدم، یونس (۱۳۸۳). "بررسی رابطه پویا میان نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی اقتصاد ایران". *مجله برنامه و بودجه*، دوره ۹، شماره ۱، ۲۵-۳.
- راسخی، سعید؛ شهرازی، میلاد و عبدالهی، محمدرضا (۱۳۹۱). "اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۲، شماره ۷، ۱۶۷-۱۴۹.

"تأثیر محیط تورمی بر اثر نرخ ارز بر شاخص قیمت واردات در ایران". *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، دوره ۲، شماره ۲، ۱۷۸-۱۵۵.

گودرزی‌فراهانی، یزدان؛ عادل، علی و قربانی، عاطفه (۱۳۹۹). "تأثیر نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بر نوسانات نرخ ارز با استفاده از رویکرد مدل خودهمبسته با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL)". *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی*، دوره ۵، شماره ۴، ۱۷۱-۱۴۷.

مطهری، محب‌الله؛ لطفعلی‌پور، محمدرضا و احمدی شادمهری، محمداطاهر (۱۳۹۶). "اثرات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی در ایران: یافته‌هایی جدید با رویکرد غیرخطی". *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، دوره ۴، شماره ۴، ۱۹۸-۱۷۵.

ناظمی، بهروز؛ شریفی رنانی، حسین و دایی کریم‌زاده، سعید (۱۳۹۹). "بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب: رویکرد NARDL-PMG". *دو فصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، دوره ۷، شماره ۱، ۲۵۶-۲۳۳.

پایگاه اطلاع رسانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.  
[www.cbi.ir](http://www.cbi.ir)  
 پایگاه اطلاعات مرکز آمار ایران. [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)

رضائی، عباسعلی؛ رئیس‌پور، علی؛ زاینده رودی، محسن و جلائی، سیدعبدالمجید (۱۳۹۹). "تأثیر تکانه‌های نرخ ارز بر روی آزمون برابری قدرت خرید: با استفاده از رهیافت NARDL". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۴۰، ۹۲-۷۷.

صدیق محمدی، میرفرهاد؛ سرلک، احمد؛ نجفی‌زاده، سید عباس و حسن‌زاده، محمد (۱۴۰۰). "تأثیر تکانه‌های نرخ ارز بر رفاه خانوارها در ایران: رهیافت مدل تعادل عمومی قابل محاسبه". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۱، شماره ۴۲، ۱۰۸-۸۱.

عاطفی‌منش، رعنا (۱۳۹۴). "نگاهی به طبقه‌بندی رژیم‌های نرخ ارز در کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی و توصیه‌هایی برای رژیم ارزی ایران". *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، دوره ۳، شماره ۱۰، ۳۲-۷.

کازرونی، علیرضا و رستمی، نسرین (۱۳۸۶). "اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران". *مجله پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۷، شماره ۲۵، ۱۹۶-۱۷۷.

کازرونی، علیرضا؛ اصغرپور، حسین؛ محمدپور، سیاوش و بهاری، صابر (۱۳۹۱). "اثرات نامتقارن نوسانات نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی در ایران: رهیافت مارکوف-سویچینگ". *مجله اقتصادی-دوماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی*، شماره‌های ۷ و ۸، ۲۶-۵.

کازرونی، علیرضا؛ اصغرپور، حسین و میرانی، مینا (۱۳۹۴).

Devaluation Contractionary in LDCs". *Journal of Economic Development*, 23, 131-144.

Bahmani-Oskooee, M. & Fariditavana, H. (2014). "Do Exchange Rate Changes have Symmetric Effect on the S-Curve". *Economics Bulletin, AccessEcon*, 34(1), 164-173.

Bahmani-Oskooee, M., Halicioglu, F. & Mohammadian, A. (2017). "On the Asymmetric Effects of Exchange Rate Changes on Domestic Production in Turkey". *Economic Change and Restructuring*, 51, 97-112.

Bahmani-Oskooee, M. & Kandil, M. (2007). "Exchange Rate Fluctuations and Output in Oil-producing Countries: The Case of Iran". *IMF Working paper*, 1-34.

Ahmad, F., Draz, M. U. & Yang, S. C. (2016). "Exchange Rate, Economic Growth and Foreign Direct Investment in Emerging Asian Economies: Fresh Evidence From Long Run Estimation and Variance Decomposition Approach". *SSRN Electronic Journal*, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2818181>

Alam, M. I. & Quazy, R. (2003). "Determinant of Capital Flight: an Econometric Case Study of Bangladesh". *Review of Applied Economics*, 17, 85-103.

Arize, A. C., Malindretos, J. & Igwe, E. U. (2017). "Do Exchange Rate Changes Improve the Trade Balance: An Asymmetric Nonlinear Cointegration Approach". *International Review of Economics & Finance*, 49, 313-326.

Bahmani-Oskooee, M. (1998). "Are

- Bahmani-Oskooee, M. & Mohammadian, A. (2016). "Asymmetry Effects of Exchange Rate Changes on Domestic Production: Evidence from Nonlinear ARDL Approach". *Australian Economic Papers*, 55(3), 181-191.
- Edwards, S. (1989). "Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries". *MIT Press Journals*, 1, 1-384.
- Green Wood-Nimo, M. & Shin, Y. (2013). "Taxation and Asymmetric Adjustment of Selected Retail Energy Price in the UK". *Economics Letters*, Elsevier. 121(3), 411-416.
- Hussain, I., Jawad Hussain, A. & Yahy Khan, B. (2019). "An Analysis of the Asymmetric Impact of Exchange Rate Changes on GDP in Pakistan: Application of Non-Linear ARDL". *Economic Research-Ekonomika Istrazivaja*, 32(1), 3100-3117.
- Javed, Z. & Farooq, M. (2009). "Economic Growth and Exchange Rate Volatility in Case of Pakistan". *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 7(2), 112-118
- Kandil, M. & Berument, H. (2007). "The Effects of Exchange Rate Fluctuations on Economic Activity in Turkey". *Journal of Asian Economics*, 18(3), 466-489.
- Komot, G. & Thorbecke, W. (2010). "Investigating the Effect of Exchange Rate Changes on Transpacific Rebalancing". *Asian Development Bank Institute Working Paper Series*. 1-28
- Lukman, R. & Kouser, R. (2018). "Asymmetrical Linkages Between Foreign Exchange Rate and Stock Markets: Empirical Evidence Through Linear and Non-Linear ARDL". *Risk and Financial Management*, 11(3), 1-13.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2004). "Estimating Income and Price Elasticity of Imports for Fiji in a Cointegration Framework". *Economic Modelling*, 22, 423-438.
- Nishiyama, H. (2017). "The Effect of Exchange Rate Fluctuation on Intra-Industry Reallocation in a firm Heterogeneity Model With Trade and Foreign Direct Investment". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Elsevier, 64(C), 32-43.
- Okereke, I. (2018). "Assessing the Impact of Exchange Rate Risk on Insurance Performance in Nigeria". *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(6), 1-13.
- Olufisayo, A. & Adebayo, Q. (2015). "Impact of Exchange Rate on Industrial Production in Nigeria". *International Business and Management*, 6, 21-36.
- Ozata, E. (2020). "The Effect of Exchange Rate Volatility on Economic Growth in Turkey". *Journal of Economics and Finance*, 9(1), 42-51.
- Özbay, E. (2019). "Developing a Spare Parts Demand Forecasting System". *Proceedings of the International Symposium for Production Research*, 1, 676-691.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, J. (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships". *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Shin, Y., Yu, B. & Grenwod-Nimmo, M. (2014). "Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework". *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*, Springer, New York, 281-314.