

# Asymmetric Effects of Exchange Rate on the Value Added of Industrial Sector in Iran: Evidence of Non-linear Co-accumulation of NARDL

Fatemeh Naghibzadeh<sup>1</sup>

Kambiz Hojabr kiani<sup>2</sup>

| k-kiani@srbiau.ac.ir

Yadollah Rajaei<sup>3</sup>

Ashkan Rahimzadeh<sup>4</sup>

Received: 03/May/2023 | Accepted: 02/Dec/2023

**Abstract** The exchange rate is one of the most important macroeconomic variables that affects different sectors of the economy from various aspects. Due to the considerable impact of industrial development on the country's economic development, this research attempts to evaluate the asymmetric effect of the exchange rate on the value added of the industrial sector for the period of 1380:1 - 1400:4, using the NARDL method. The results of the estimation show that the effect of the exchange rate on the value added of the industrial sector is asymmetric, such that an increase in the exchange rate affects the value added of the industrial sector differently from a decrease in the exchange rate. The effect of the exchange rate in the long term is such that the positive changes in the exchange rate strengthen the value added of the industrial sector, and the decrease in the exchange rate does not affect it. Therefore, the economic policymaker should abandon exchange rate suppression as an inflation control policy and allow the exchange rate to be determined based on market forces.

**Keywords:** Asymmetric Effects, Value Added, Industry Sector, Economic Growth, Non-Linear Approach, Exchange Rate Uncertainty.

**JEL Classification:** L60, C52, E20.

1. Ph.D. Student of Economics, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

2. Professor, Deptment of Economics, Research Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Autor).

3. Associate Professor, Deptment of Economics, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

4. Assistant Professor, Deptment of Economics, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

# اثرات نامتقارن نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت در ایران: شواهدی از هم‌انباشتگی غیر خطی NARDL

فاطمه نقیب‌زاده

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.

k-kiani@srbiau.ac.ir

کامیاب هژبر کیانی

استاد گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

یدالله رجایی

دانشیار گروه اقتصاد، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.

اشکان رحیم‌زاده

استادیار گروه اقتصاد، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.

مقاله پژوهشی

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۱

دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۳

**چکیده:** نرخ ارز یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان است، که نوسان آن بخش‌های مختلف اقتصاد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. با توجه به اثر قابل توجه توسعه صنعتی بر توسعه اقتصادی کشور، در این پژوهش با استفاده از روش NARDL به بررسی اثر نامتقارن نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت طی دوره زمانی ۱۳۸۰:۱ تا ۱۴۰۰:۴ پرداخته می‌شود. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که اثر نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت نامتقارن است، به طوری که افزایش در نرخ ارز، ارزش‌افزوده بخش صنعت را به شکل متفاوتی در مقایسه با کاهش آن تحت تاثیر قرار می‌دهد. اثرگذاری نرخ ارز در بلندمدت به شکلی است که تغییرات مثبت نرخ ارز سبب تقویت ارزش‌افزوده بخش صنعت می‌شود و کاهش در نرخ ارز هیچ اثری بر آن ندارد. بنابراین، سیاستگذار اقتصادی باید سرکوب نرخ ارز را به عنوان سیاست کنترل تورم کنار بگذارد و به نرخ ارز اجازه دهد که بر اساس نیروهای بازار تعیین شود.

**کلیدواژه‌ها:** اثرات نامتقارن، ارزش‌افزوده، بخش صنعت، رشد اقتصادی، رویکرد غیرخطی،

نااطمینانی نرخ ارز.

طبقه‌بندی JEL: L60, C52, E20.

## مقدمه

یکی از اهداف اساسی برنامه‌ریزی‌های اقتصادی که در راستای بهبود و تثبیت وضعیت اقتصادی کشور است، دستیابی به رشد اقتصادی است. از طرف دیگر، رشد بخش صنعت از جمله عواملی است که به افزایش رشد اقتصادی منجر می‌گردد (Rezagholizade & Aghaei, 2018). رشد و توسعه بخش صنعت طی سه قرن پیشین، به عنوان یکی از رویکردهای اساسی برای توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه مطرح می‌شود. اهمیت صنایع در اقتصاد کشورها به‌گونه‌ای است که بخش قابل توجهی از اعتبار بین‌المللی کشورها بر اساس سهم این بخش در اقتصاد آن‌ها سنجیده می‌شود. این بخش به دلیل ایجاد فرصت‌های شغلی، افزایش توان در رقابت جهانی، افزایش درآمد ملی، بهبود رفاه اجتماعی، ارتقای امنیت و اعتبار اقتصادی در صحنه بین‌المللی، و بالا بردن توان فنی و فناوریانه جامعه مورد تاکید ویژه بسیاری از اقتصاددانان است (Abdollahi Arani et al., 2017).

صنعت از بخش‌های زیربنایی اقتصاد هر کشور است که نقش مهمی در تعیین چرخه‌های رونق و رکود اقتصادی دارد. بخش صنعت کشور نقاط قوت متعددی دارد که مهم‌ترین آن‌ها شامل فراوانی نیروی کار تحصیل کرده و جویای کار، وجود زیرساخت‌های لازم برای توسعه، برخورداری کشور از ذخایر عظیم انرژی و هزینه پایین دسترسی به آن، بهره‌مندی از منابع اولیه و صنعتی و معدنی فراوان است. همچنین، این بخش دارای ظرفیت‌های خالی تولید و مزیت‌های رقابتی در تولید محصولات متعدد به منظور بهره‌برداری در صادرات غیرنفتی کشور است (Shahbazi & Karimzade, 2015). بنابراین، رشد این بخش از اهمیت فراوانی در برنامه‌ریزی‌های کلان اقتصادی و سیاسی هر کشور برخوردار است. بنابراین، شناخت عوامل موثر بر آن و همچنین، مشکلات و موانع رشد آن اهمیت فراوانی دارد (Rezagholizade & Aghaei, 2018). بخش صنعت به دلیل دارا بودن ارتباطات پسین و پیشین قوی با بخش‌های دیگر، نقش مهمی در تولید و بهره‌وری سایر بخش‌های اقتصادی دارد. بخش صنعت از یک طرف، از محصولات تولیدی سایر بخش‌ها همچون نهاده واسطه استفاده می‌کند و در نتیجه، رشد تولید در این بخش به رشد تولید آن بخش منجر می‌گردد. از طرف دیگر، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای مورد نیاز سایر بخش‌ها را تولید می‌کند که از این طریق نیز ممکن است به رشد تولید و بهره‌وری آن‌ها کمک برساند (Shahbazi & Karimzade, 2015).

تغییرات نرخ ارز تقریباً بر هر متغیر کلان اقتصادی مانند صادرات، واردات، تراز تجاری، مصرف، سرمایه‌گذاری، دستمزد، نرخ بهره و غیره تاثیر می‌گذارد. پیوند بین نرخ ارز و هر متغیر کلان ادبیات خاص خود را دارد و رابطه صنایع و تولید داخلی با نرخ ارز نیز از این قاعده مستثنا نیست

(Bahmani-Oskooec & Mohammadian, 2016).

مدیریت نرخ ارز در توسعه اقتصادی مهم است، زیرا نه تنها به بی ثباتی اقتصادی بلکه به بی ثباتی سیاسی نیز کمک می نماید (Adjai, 2019). ثبات نرخ ارز برای ثبات قیمت‌ها، به‌ویژه در اقتصادهای متکی به واردات مواد خام، کالاهای سرمایه‌ای و کالاهای مصرفی ضروری است (Bhasin, 2004). اساساً ثابت بودن نرخ ارز اثرات مثبتی بر درآمد خانوارها و تصمیمات مصرفی، سیاست‌های مالی، پولی و تراز تجاری دولت‌ها خواهد داشت (Adjai, 2019).

موسسه‌های مالی، سازمان‌های بین‌المللی، سازمان‌های صنعتی و کارگری و جامعه در کل به‌طور فزاینده‌ای نگران افزایش نابرابری در ارزشگذاری پول داخلی نسبت به ارز خارجی هستند. اثرات ناشی از نرخ ارز بالا بسیار زیاد است. زمانی که نرخ ارز به‌درستی مدیریت نشود، انقباض در تولید صنعتی و شیوع مشکلات اقتصادی برای کشورهایی که به‌شدت وابسته به واردات است، رخ می‌دهد. ارزشی که یک کشور ارز خود را با کشور دیگری مبادله می‌کند، پیامدهای بسیار گسترده‌تری دارد. این امر ظرفیت مالی آن‌ها را با توجه به برابری قدرت خرید در بازار بین‌المللی تعیین می‌کند. توانایی جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق رویکردهای مرسوم برای تحلیل هزینه - فایده فرصت‌های سرمایه‌گذاری تعریف می‌شود. همچنین، ارزش صادرات کالاها و خدمات و توانایی کشور برای واردات دانش فنی و کافی مورد نیاز، پیشبرد اقتصاد را در جهت بهره‌وری بهتر تعیین می‌کند (Oseni et al., 2019). با وجود این، ادبیات نوسانات نرخ ارز و رشد تولید با نظرات متفاوت در مورد اثر آن توسعه یافته است، اما تاثیر آن، به‌ویژه بر رشد تولید صنعتی، به‌ندرت مورد مطالعه قرار گرفته است (Oseni et al., 2019).

بر اساس آمار ارائه‌شده از سوی بانک جهانی (۲۰۲۳)، سهم بخش صنعت در سال ۲۰۱۳، ۴۲ درصد از تولید ناخالص داخلی بوده که با روند نزولی در ۱۰ سال گذشته همراه بوده است، به‌طوری که مقدار این سهم در سال ۲۰۱۹ به ۳۳ درصد کاهش یافته است؛ با وجود این، در دو سال اخیر از مقدار روند نزولی این بخش کاسته شده، به‌طوری که در سال ۲۰۲۲ سهم آن به ۴۰ درصد رسیده است (World Bank, 2023). درصد سهم این بخش از تولید ناخالص داخلی نشانگر اهمیت آن در اقتصاد کشور است. همچنین، نوسانات سهم این بخش و روند کاهشی آن نیز نشان‌دهنده اثر مخرب نوسانات نرخ ارز بر این بخش است.

در بسیاری از پژوهش‌های انجام‌شده، تنها به بررسی رابطه خطی پرداخته شده است، در حالی که فرض خطی بودن رابطه میان شوک‌های نرخ ارز و بخش تولید می‌تواند درست نباشد، زیرا مطالعات پیشین نشان می‌دهد که رفتار نرخ ارز در شرایط مختلف کلان اقتصادی، متفاوت است. از این‌رو، نتایج حاصل از برآوردهای خطی می‌تواند برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان گمراه‌کننده باشد. پژوهش

حاضر سعی دارد این شکاف نظری را پوشش دهد و به بررسی رابطه غیرخطی بپردازد و همچنین با بهره جستن از مدل غیرخطی رگرسیونی با وقفه‌های گسترده، به غنی شدن ادبیات موجود کمک کند. پژوهش حاضر دو سهم در ادبیات دارد: نخست این که مطابق با بررسی‌های به عمل آمده در پژوهش‌های داخلی، بیش‌تر رابطه خطی بین نرخ ارز و بخش تولید مورد بررسی قرار گرفته و کم‌تر ارتباط غیرخطی مورد توجه بوده است. دوم این که، در پژوهش حاضر از رویکرد خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL)<sup>۱</sup> استفاده شده که رویکرد نسبتاً جدیدی است. بنابراین، با توجه به اهمیت بخش صنعت در رشد و توسعه اقتصادی و همچنین تاثیر نوسانات نرخ ارز بر بخش‌های مختلف اقتصادی و به‌ویژه بخش صنعت، این پژوهش را بر آن داشته که به بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت بپردازد تا پاسخی برای نقش و اثرگذاری نوسانات نرخ ارز بر رشد این بخش بیابد و رهنمودهای لازم را برای تبیین سیاست مناسب در جهت رشد و توسعه این بخش ارائه دهد.

### مبانی نظری پژوهش

نوسان به عنوان بی‌ثباتی<sup>۲</sup>، تغییر پذیری<sup>۳</sup>، یا ناطمینانی<sup>۴</sup> تعریف می‌شود، خواه در قیمتگذاری دارایی، قیمتگذاری گزینه‌های مختلف، بهینه‌سازی پورتفوی یا مدیریت ریسک ظاهر شود (Jamil et al., 2012). نوسانات نشان‌دهنده میزان تغییر یک متغیر در طول زمان است. هرچه مقدار تغییر متغیر بزرگ‌تر باشد، یا هرچه سریع‌تر در طول زمان تغییر کند، نوسان آن بیش‌تر است (Gray & Irwin, 2003). این نوسانات پایه عظیمی برای تصمیم‌گیری‌های اقتصادی فراهم می‌کند. با توجه به اهمیت نوسانات نرخ ارز در بخش‌های مختلف اقتصاد کلان، موضوع نوسانات نرخ ارز و کنترل آن همواره در چارچوب رژیم‌های ارزی در بیش‌تر کشورها مورد بحث بوده است (Khiabani & Ghaljei, 2014).

اعتقاد بر این است که نرخ ارز (قیمت یک ارز نسبت به ارز دیگر) اگر اجازه حرکت آزادانه را داشته باشد، سریع‌ترین قیمت در حال حرکت در اقتصاد است. نوسانات نرخ ارز بیانگر ناطمینانی در معاملات بین‌المللی هم در کالاها و هم در دارایی‌های مالی هستند. نرخ‌های ارز به عنوان قیمت‌های دارایی نسبی آینده مدلسازی می‌شوند که منعکس‌کننده تغییرات پیش‌بینی‌نشده در عرضه و تقاضای نسبی

1. Nonlinear Autoregressive Distributed Lag
2. Instability
3. Fickleness
4. Uncertainty

ارزهای داخلی و خارجی است. از این رو، نوسانات نرخ ارز منعکس کننده انتظارات بنگاه‌ها، شرکت‌ها و... در مورد تغییرات عوامل تعیین کننده عرضه پول، نرخ بهره و درآمد است. اثرات نوسانات در نرخ ارز برای مدت طولانی مورد بحث باقی مانده است (Jamil et al., 2012).

نوسانات نرخ ارز می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر سودآوری صنایع داخلی داشته باشد (Bodnar & Gentry, 1993). تغییرات قیمت ناشی از تغییرات نرخ ارز ممکن است به سه گونه باشد: (۱) شرایط رقابت با شرکت‌های خارجی را برای صادرکنندگان داخلی و رقبای وارداتی تغییر دهد؛ (۲) تغییر قیمت نهاده برای صنایعی که از نهاده‌هایی با قیمت بین‌المللی استفاده می‌کنند یا شرکت‌هایی که برای فروش مجدد وارد می‌کنند؛ و (۳) تغییر ارزش دارایی‌ها به ارزهای خارجی. به دلیل این مجموعه از تاثیرات متنوع، تغییرات نرخ ارز باید بر برخی صنایع، متفاوت از سایرین تاثیر بگذارد (Bodnar & Gentry, 1993). همبستگی بین سودآوری یک صنعت و تغییرات در ارزش پول اصلی باید به آنچه صنعت انجام می‌دهد بستگی داشته باشد. میزان صادرات یا واردات یک صنعت، نوع بازارهایی که در آن نهاده‌ها را به دست می‌آورد و سرمایه‌گذاری‌های خارجی آن، همگی بر پیوند صنعت با محیط بین‌المللی و قرار گرفتن آن در معرض تغییر نرخ ارز تاثیر می‌گذارند.

تغییرات در نرخ ارز ممکن است بر صنایع کالاهای غیرتجاری متفاوت از صنایع کالاهای تجاری تاثیر بگذارد. کالاهای غیرتجاری کالاهایی هستند که هزینه حمل و نقل بالا مانع از تجارت بین‌المللی‌شان می‌شود. مدل‌های اقتصاد کلان، مانند *دورنبوش*<sup>۱</sup> (۱۹۷۴) و *گاوین*<sup>۲</sup> (۱۹۹۰)، پیش‌بینی می‌کنند که تغییرات قیمتی نسبی ناشی از افزایش ارزش پول داخلی باعث تغییر منابع از صنایع تجاری به صنایع غیرتجاری می‌شود. این تخصیص مجدد منابع باعث می‌شود که ارزش بازار سرمایه در صنایع کالاهای غیرتجاری در کوتاه‌مدت نسبت به ارزش بازار سرمایه در صنایع کالاهای تجاری افزایش یابد. این امر حاکی از وجود رابطه مثبت بین ارزش صنایع کالاهای غیرتجاری و افزایش قیمت است (Dornbusch, 1974; Gavin, 1990). برای کالاهای تجاری، از آن جایی که نرخ ارز قیمت نسبی کالاهای داخلی به خارجی است، تغییرات آن، قیمت‌های ورودی و خروجی نسبی را تغییر می‌دهد که بر جریان‌های نقدی عملیاتی فعلی و آتی صنعت، و در نتیجه بر ارزش آن تاثیر می‌گذارد.

کشوری را با بخش صادرات ناقص رقابتی، بخش واردات (که در آن شرکت‌ها واردات را توزیع می‌کنند) و بخش رقیب واردات در نظر بگیرید. در ابتدا، فرض کنید که همه نهاده‌های تولید از

1. Dornbusch  
2. Gavin

بازارهای داخلی، که از شرایط بین‌المللی جدا شده‌اند، در دسترس باشند. **بودنار و گنتری (۱۹۹۳)**، پاسخ‌های متفاوت به افزایش ارزش پول داخلی را در سه بخش مورد بررسی قرار داده‌اند. مطابق با نظر **بودنار و گنتری (۱۹۹۳)**، افزایش ارزش، مقدار ارز داخلی مورد نیاز برای خرید یک واحد ارز خارجی را کاهش می‌دهد، که با ثابت ماندن سایر شرایط، به کاهش قیمت ارز داخلی کالاهای خارجی و افزایش قیمت ارز خارجی برای کالاهای داخلی منجر می‌شود. به‌طور کلی، این امر به واردات کمک می‌کند و به بخش‌های رقیب صادرات و واردات لطمه می‌زند. به‌طور مشخص‌تر، افزایش ارزش، جریان‌های نقدی صادرکنندگان را کاهش می‌دهد (که با ارز داخلی اندازه‌گیری می‌شود)، زیرا باعث ترکیبی از کاهش تقاضای خارجی و حاشیه قیمت - هزینه کم‌تر، بسته به میزان تغییر نرخ ارز می‌شود. برای واردکنندگان، از آنجایی که افزایش ارزش، بهای تمام‌شده کالاها را کاهش می‌دهد، جریان‌های نقدی آن‌ها از طریق ترکیبی از افزایش تقاضا و حاشیه هزینه‌های بالاتر (بسته به میزان تغییر) افزایش می‌یابد.

تغییر فرض بازارهای ورودی مجزای داخلی برای اجازه دادن به نهاده‌های قیمت‌گذاری شده بین‌المللی، یکی دیگر از تاثیرات احتمالی نرخ ارز بر جریان‌های نقدی صنایع تجاری و غیرتجاری را برجسته می‌کند. اصطلاح بازارهای نهاده با قیمت بین‌المللی هم شامل نهاده‌های وارداتی و هم نهاده‌هایی است که در داخل کشور به‌دست می‌آیند و قیمت آن‌ها در بازارهای جهانی تعیین می‌شود. با فرض رقابتی بودن بازارهای نهاده، افزایش ارزش پول داخلی، قیمت ارز داخلی نهاده‌ها با قیمت بین‌المللی را کاهش می‌دهد، بنابراین هزینه‌های تولید کاهش و سودآوری صنعت افزایش می‌یابد. به همین ترتیب، کاهش ارزش، باعث افزایش قیمت ارز داخلی این نهاده‌ها، افزایش هزینه‌ها و کاهش سودآوری می‌شود (**Bodnar & Gentry, 1993**). در نهایت، تغییرات نرخ ارز به‌طور مستقیم بر ارزش دارایی‌های خارجی از طریق تبدیل ارزش‌ها از یک ارز به ارز دیگر تاثیر می‌گذارد. برای مثال، شرکت‌هایی که سرمایه‌گذاری خارجی دارند، جریان‌های نقدی جاری و آتی دارند که به ارز خارجی بیان می‌شود و ارزش پول داخلی این جریان از جریان‌های نقدی به نرخ ارز بستگی دارد. در بیش‌تر موارد، کاهش ارزش پول داخلی، ارزش صنایع دارای خالص دارایی‌های خارجی را افزایش می‌دهد، در حالی که افزایش ارزش، ارزش این صنایع را کاهش می‌دهد. در **جدول (۱)**، به صورت خلاصه اثرات افزایش ارزش پول داخلی بر انواع مختلف صنایع اشاره شده است.

جدول ۱: اثرات افزایش ارزش پول داخلی بر ارزش صنایع درگیر در فعالیت‌های مختلف (Bodnar & Gentry, 1993)

فعالیت	جهت اثرگذاری
تولیدکننده کالاهای غیرتجاری	+
صادرکننده	-
واردکننده	+
رقیب وارداتی	-
استفاده‌کننده از نهاده‌ها با قیمت بین‌المللی	+
سرمایه‌گذاری خارجی	-

نخستین بار ایده کاهش ارزش انقباضی را الکساندر<sup>۱</sup> (۱۹۵۲) مطرح ساخت و استدلال کرد که کاهش ارزش‌ها عمدتاً انقباضی هستند، زیرا باعث کاهش تولید داخلی می‌شوند. الکساندر (۱۹۵۲)، اساساً استدلال می‌کند که کاهش ارزش‌ها تورم‌زا هستند و از آن جایی که همیشه تاخیرهایی در تعدیل دستمزدها با تورم وجود دارد، درآمد از کارگران به تولیدکنندگان انتقال خواهد یافت. از آن جایی که تولیدکنندگان به عنوان صاحب سرمایه در مقایسه با کارگران تمایل به مصرف (MPC)<sup>۲</sup> پایینی دارند، زمانی که درآمد از کارگران به تولیدکنندگان منتقل می‌شود، مصرف کل می‌تواند کاهش یابد و باعث کاهش تولید داخلی و در نتیجه کاهش ارزش انقباضی شود. با این حال، اگر کاهش ارزش به افزایش خالص صادرات منجر شود، این افزایش می‌تواند بیش از حد کاهش مصرف را جبران کند و کاهش ارزش را انبساطی کند. اگر اثرات جانبی عرضه از طریق افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی بررسی گردد، این نااطمینانی در مورد اثرات کاهش ارزش یا تنزل بر تولید داخلی نامشخص‌تر می‌شود. حتی اگر کاهش ارزش بتواند تقاضای کل را افزایش دهد، اگر کشوری به نهاده‌های وارداتی وابسته باشد، افزایش هزینه باعث کاهش عرضه کل می‌شود. اگر کاهش عرضه کل بیش از افزایش تقاضای کل را خنثا کند، کاهش ارزش به صورت انقباضی بود. تاثیر نهایی می‌تواند مربوط به کشور خاص باشد و این موضوع تنها از طریق تحلیل تجربی قابل حل است (Bahmani-Oskooee & Mohammadian, 2016). در حالی که تاثیر نوسانات نرخ ارز بر یک صنعت باید به‌شدت به رابطه صنعت با اقتصاد جهانی بستگی داشته باشد، مطالعات بین‌صنعتی کمی وجود دارد که این اثرات متفاوت را مستند کند (Bodnar & Gentry, 1993).

1. Alexander  
2. Marginal Propensity to Consume



### کانال‌های اثرگذاری نوسانات نرخ ارز بر بخش صنعت

شرط مارشال - لرنر<sup>۱</sup> استدلال می‌کند که نوسانات بالاتر نرخ ارز مانع تجارت می‌شود و در نتیجه، به ریسک و ناطمینانی منجر می‌شود که این امر اعتماد سرمایه‌گذاران را از بین می‌برد (Bahmani-Oskooee Ratha, 2004). مدیریت مناسب بازارهای آتی و مدیریت صحیح زمان‌بندی پرداخت‌ها و دریافت‌ها می‌تواند صادرات را احیا کند و در نتیجه ریسک سرمایه‌گذاران را در کوتاه‌مدت کاهش دهد. در بلندمدت، نوسانات نرخ ارز ممکن است با تاثیرگذاری بر تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت‌ها به‌طور غیرمستقیم بر تجارت تاثیر بگذارد (Oseni et al., 2019).

نرخ ارز واقعی که معمولاً ثابت فرض می‌شود، با سطوح تولید مربوطه همبستگی زیادی دارد. واقعیت این موقعیت‌های فرضی این است که نرخ واقعی ارز باید با سطوح قابل‌مقایسه تولید صنعتی داخلی تلفیق شود. پژوهشگرانی مانند اوسنی (۲۰۱۶)، جُنگبو (۲۰۱۴)<sup>۲</sup>، و جمیل و همکاران (۲۰۱۲) معتقدند که نرخ ارز مطلوب باعث رشد بخشی و متعاقباً رشد اقتصادی می‌شود، در حالی که پژوهشگرانی مانند ادایی و اچه (۲۰۱۷)<sup>۳</sup> و خان و همکاران (۲۰۱۲)<sup>۴</sup> استدلال می‌کنند که رشد تولید باعث افزایش نرخ ارز می‌شود. عدم اجماع مواضع نظری و همچنین شکاف موجود در ادبیات، نیاز به تایید بیش‌تر برای ارتباط بین نوسانات نرخ ارز و رشد تولید صنعتی دارد (Oseni et al., 2019).

این استدلال که حذف ریسک نرخ ارز به افزایش رشد اقتصادی منجر می‌شود را می‌توان با استفاده از مدل رشد نئوکلاسیک<sup>۵</sup> و گسترش آن به موقعیت‌های اقتصادی پویا بیان کرد. بر اساس این مدل، حذف ریسک نرخ ارز، ریسک سیستمی را کاهش می‌دهد (Ito et al., 2016). این امر باعث کاهش نرخ بهره واقعی می‌شود (Franke, 1991). به همین دلیل، انباشت سرمایه و افزایش نرخ رشد تولید صنعتی وجود خواهد داشت. برخی از کانال‌های مختلفی که از طریق آن نوسانات نرخ ارز به رشد تولید صنعتی بیش‌تر و متعاقباً رشد اقتصادی منتقل می‌شود، در ادامه توضیح داده شده است.

1. Marshal-Lerner
2. Jongbo
3. Addae & Ackah
4. Khan
5. Neoclassical Growth Mode

## تجارت

همبستگی بین نوسانات نرخ ارز و تجارت بین‌المللی به شدت بررسی و به‌خوبی ثابت شده است. به گفته برادسکی<sup>۱</sup> (۱۹۸۴)، به دلیل رفتار ریسک‌گریز (یا حتی ریسک خنثی) معامله‌گران کالا، ناطمینانی بالاتر نرخ ارز ممکن است به کاهش حجم تجارت منجر شود. ایده اصلی تقاضا برای قیمت بالاتر از سوی فعالان اقتصادی برای پوشش ریسک ارزی آن‌هاست. به‌غیر از تاثیر مستقیم نوسانات نرخ ارز بر تجارت، ممکن است اثر غیرمستقیم کم‌وبیش مهمی از نوسانات نرخ ارز بر تجارت و در نتیجه بر رشد تولید صنعتی وجود داشته باشد (Jamil et al., 2012).

### سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

نوسانات نرخ ارز ممکن است از طریق تاثیرات آن بر جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر سطح توسعه کشور نیز تاثیر بگذارد. به عبارتی، نوسانات نرخ ارز بالاتر، ناطمینانی را در مورد بازده سرمایه‌گذاری افزایش می‌دهد (Kiyota & Urata, 2004). یک سرمایه‌گذار بالقوه تنها در صورتی در مکان خارجی سرمایه‌گذاری می‌کند که بازده مورد انتظار به اندازه کافی بالا باشد تا بتواند ریسک‌های ارزی را پوشش دهد. بنابراین، تحت نوسانات بالای نرخ ارز، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کم‌تر خواهد بود. این را می‌توان کانال دیگری دانست که از طریق آن می‌شود تاثیر نامطلوب نوسانات نرخ ارز را بر رشد بخش صنعت و متعاقباً رشد اقتصادی ردیابی کرد (Oseni et al., 2019).

### بحران‌های ارزی

استدلال می‌شود که بی‌ثباتی در نرخ ارز می‌تواند به بحران‌های ارزی در کشورهای کوچک کمک کند (Coudert et al., 2011). به عبارتی، اگر یک ارز (دلار) نسبت به سایر ارزهای مطرح دیگر (یعنی یورو و ین) افزایش قابل توجه و نسبتاً سریعی داشته باشد، در این صورت تمام ارزهایی که به دلار وابسته بودند، در مورد یورو و ین نیز افزایش می‌یابند. نتیجه، تضعیف رقابت‌پذیری قیمتی نسبی این ارزها و بدتر شدن حساب‌های خارجی آن‌هاست که در نهایت به بحران ارزی منجر می‌شود. بنابراین، خود نوسانات نرخ ارز نوسان نیستند، بلکه تغییر مداوم یک واحد پولی در یک جهت خاص است که بر اقتصاد واقعی تاثیر منفی می‌گذارد (Jamil et al., 2012).

## هزینه‌های خدمات بدهی

یکی از تاثیرات اصلی تحرکات نرخ ارز برای کشورهای در حال توسعه، بار بدهی خارجی است (Edwards & Rigobon, 2009). از آنجایی که بیش‌تر کشورهای در حال توسعه بدهکار خالص هستند، بنابراین تغییرات در نرخ ارز ممکن است بر هزینه واقعی خدمات بدهی آن‌ها اثر بگذارد. برای مثال، افزایش شدید دلار به معنای هزینه بالاتر برای انجام یک تعهد خارجی است. بنابراین، نوسانات بالای نرخ ارز بر تخصیص بودجه برای اهداف توسعه‌ای اثر می‌گذارد (Oseni et al., 2019). بررسی مبانی نظری اثرگذاری نرخ ارز بر بخش صنعت نشانگر آن است که بسته به نوع صنعت و مسیر اثرگذاری، و همچنین ویژگی‌های خاص مرتبط با اقتصاد هر کشور، شوک‌های وارد شده می‌تواند در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثرات متفاوت و نامتقارنی داشته باشد. پس شناسایی کانال اثرگذاری نوسانات نرخ ارز و همچنین، تاثیر شوک‌های مثبت و منفی این متغیر می‌تواند به سیاستگذاران برای جلوگیری و کاهش آثار مخرب آن کمک کند.

### پیشینه تجربی

**ایزدی و ایزدی (۲۰۰۹)**، با استفاده از نظریه برابری قدرت خرید، به برآورد انحراف نرخ ارز از مسیر تعادلی در ارزش‌افزوده بخش صنعت با استفاده از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)<sup>۱</sup> برای دوره ۱۳۸۰-۱۳۴۰ می‌پردازند، و نتیجه نهایی حاکی از اثر منفی انحراف نرخ ارز واقعی از مسیر تعادلی در ارزش‌افزوده بخش صنعت بوده و شاخص نسبی عرضه محصولات صنعتی اثر مثبتی بر ارزش‌افزوده بخش صنعت داشته و وابستگی بخش صنعت به درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت تایید شده است. **کریمی موغاری و همکاران (۲۰۱۴)**، با استفاده از معادلات ساختاری به بررسی اثر نرخ ارز واقعی بر ارزش‌افزوده زیربخش‌های صنعت طی دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۰ پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که کاهش نرخ واقعی ارز اثرات متفاوتی بر زیربخش‌های مختلف صنعت داشته است و آن دسته از صنایعی که به مواد اولیه خارجی وابسته نبوده‌اند، به سمت نابودی کشانده شده‌اند. نتایج **نقیبی و واحدی (۲۰۱۸)**، نشان می‌دهد که نرخ ارز موثر واقعی، اثرات متفاوتی بر زیربخش‌های مختلف صنعت داشته، در حالی که نااطمینانی آن، اثر متفاوتی بر ارزش‌افزوده زیربخش‌ها نداشته است. در نتیجه، با توجه به ارزیابی متفاوت زیربخش‌ها، نمی‌توان از سیاست ارزی واحدی در بخش

صنعت استفاده کرد. **ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۷)**، به این نتیجه رسیده‌اند که افزایش نرخ رشد ارز و نوسانات آن به کاهش سطح تولید در بخش صنعت ایران منجر خواهد شد و موجب افزایش تعداد دفعات قیمتگذاری بنگاه‌ها خواهد گردید. **ایزدخواستی و قلمبر دزفولی (۲۰۱۹)**، با بهره‌گیری از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی به اثر تلاطم‌های نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن ایران، با در نظر گرفتن اثر تحریم‌های یک‌جانبه و چندجانبه طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۴۷ پرداخته و به این نتیجه دست یافته‌اند که تحریم‌های ایجادشده از طریق تلاطم‌های نرخ ارز اثر منفی و معنادار و نرخ رشد سرمایه، نرخ رشد نیروی کار و تسهیلات اعطایی بانکی اثر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده صنعت و معدن داشته‌اند.

برآورد مدل **تقوی و همکاران (۲۰۲۰)** بیانگر آن است که اثر شوک‌های نوسانات نرخ ارز بر رشد سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن در کوتاه‌مدت و بلندمدت نامتقارن است، به طوری که افزایش یک‌درصدی شوک‌های مثبت و منفی رشد نوسانات نرخ ارز به صورت منفی و معنادار بر سرمایه‌گذاری تاثیر دارند. علاوه بر این، نرخ سود واقعی تسهیلات واقعی اثر منفی و معناداری بر سرمایه‌گذاری دارد. همچنین، رشد ارزش افزوده بخش صنعت و رشد مانده تسهیلات اثر مثبت و معناداری بر سرمایه‌گذاری دارند. نتایج پژوهش **برخورداری و همکاران (۲۰۲۲)**، بیانگر آن است که نحوه اثرپذیری ارزش شرکت‌های فعال در صنایع مختلف بازار بورس اوراق بهادار تهران نسبت به شوک نرخ ارز متناسب با نوع تولید و ارائه خدمات در هر یک از این شرکت‌ها متفاوت است؛ البته این واکنش در هر یک از صنایع در گذر زمان متفاوت است که لزوم به‌کارگیری رهیافت پارامتر - متغیر را آشکار می‌سازد. نتایج **وفایی (۲۰۲۲)**، حاکی از آن است که ارزش افزوده بخش نفت بیش‌ترین اثر را بر نرخ ارز واقعی می‌گذارد. علاوه بر این، نتایج حاصل از تکانه‌های واکنش آنی و انحراف معیار نشان‌دهنده این است که چنانچه شوک از سوی نرخ ارز وارد گردد، متغیر بخش نفت بیش‌ترین اثر را از این شوک می‌بیند. نتایج **تلیک و همکاران (۲۰۲۳)**، نشان می‌دهد که مدل ارائه‌شده در شناسایی آثار پویای نامتقارن متغیر مستقل با تواتر بالاتر (تغییرات نرخ ارز) بر متغیر وابسته با تواتر پایین‌تر (تولید ناخالص داخلی) در مقایسه با مدل تواتر یکسان این متغیرها از لحاظ آماری قوی‌تر است و نامتقارنی را به صورت کاملاً واضح‌تر نمایش می‌دهد. همچنین، شدت اثرگذاری تکانه‌ها و ماندگاری هر تکانه نیز متفاوت است، به طوری که تکانه منفی نرخ ارز اثرات با شدت تاثیر و ماندگاری بیش‌تری بر تولید ناخالص داخلی ایران دارد.

داهاسمانا<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، به این نتیجه رسید که تغییرات نرخ ارز اثر معناداری بر عملکرد بنگاه‌ها داشته است و درجه قدرت بازار، صادراتی یا وارداتی بودن یک کشور، مالکیت خارجی، دسترسی به تامین مالی داخلی و تمرکز صنعت بر میزان اثرگذاری موثر بوده است. بهمنی اسکویی و محمدیان (۲۰۱۶)، با استفاده از رویکرد غیرخطی نشان می‌دهند که در واقع اثرات تغییرات در نرخ ارز موثر واقعی دلار استرالیا در کوتاه‌مدت و همچنین در بلندمدت نامتقارن است، در حالی که در کوتاه‌مدت، هم افزایش ارزش و هم کاهش ارزش بر تولید داخلی کشور استرالیا تاثیر می‌گذارد، ولی در بلندمدت تنها اثرات افزایش ارزش باقی می‌ماند. چوی و پایون<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)، به این نتیجه رسیدند که کاهش ارزش پول ملی باعث افزایش بهره‌وری بنگاه‌های صادرکننده می‌شود. البته ماندگاری سیاست کاهش ارزش پول ملی از طریق اثرگذاری بر انگیزه نوآوری باعث خنثا شدن اثر مثبت می‌شود. حبیبی<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، نشان داد که رابطه‌ای غیرخطی بین تغییرات نرخ ارز و تولید صنعتی ایالات متحده وجود دارد. برای مثال، تغییرات نرخ ارز اثرات خطی کوتاه‌مدت بر تولید برق در ایالات متحده دارد، و هیچ اثری از تغییرات نرخ ارز بر تولید معدن و مواد انرژی وجود ندارد. یافته‌های اوسنی و همکاران (۲۰۱۹)، نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز تعیین‌کننده تولید صنعتی است و هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت اثر منفی بر تولید صنعتی دارد. ایهان‌چور و اوزگبه<sup>۴</sup> (۲۰۲۱)، نشان دادند که نرخ ارز بر خالص سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی و نرخ تورم تاثیر نامطلوب قابل توجهی بر رشد اقتصادی کشور نیجریه در بلندمدت داشته است. به‌طور ضمنی، اثر خالص این پژوهش نشان داد که نوسانات بیش از حد نرخ ارز برای رشد اقتصادی نیجریه مضر است. ساساکی<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۲)، نشان می‌دهند که به‌طور کلی، انتقال نرخ ارز، به‌ویژه پس از بحران مالی جهانی افزایش یافته است. در میان گذرهایی که در هر مرحله از قیمت واردات، قیمت تولیدکننده داخلی و قیمت مصرف‌کننده رخ می‌دهد، نتایج نشان می‌دهد که ضعیف‌ترین پیوند بین قیمت واردات و قیمت تولیدکننده داخلی است، ولی این تاثیر بر درون صنعت ناچیز نیست. اومورو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۳)، اثرات آستانه کاهش ارزش نرخ ارز و تغییرات قیمت نفت را بر تولید صنعتی سی کشور در حال توسعه با استفاده از رگرسیون آستانه‌ای و خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) بررسی می‌کنند. نتایج نشان داد که درصد

1. Dhasmana
2. Choi & Pyun
3. Habibi
4. Iheanachor & Ozegbe
5. Sasaki
6. Umoru

افزایش بیش از آستانه، باعث کاهش تولید شده است. قیمت نفت نیز در این منطقه اثر منفی بر تولید داشت.

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش، برای بررسی اثر نامتقارن نرخ ارز از روش هم‌انباشتگی غیرخطی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (NARDL) استفاده شده است. کانمن و تورسکی<sup>۱</sup> (۱۹۷۹)، معتقد هستند که فعالان اقتصادی به تغییرات مثبت در یک متغیر مالی و اقتصادی، واکنش متفاوتی را در مقایسه با تغییرات منفی نشان می‌دهند. این موضوع نیز سبب می‌شود که پاسخ متغیرها به یکدیگر، در اغلب مواقع غیرخطی باشد. بنابراین، لازم است برای بررسی اثر متغیرها از روش‌هایی استفاده شود که چنین عدم تقارنی را مد نظر قرار می‌دهند. روش NARDL چنین امکانی را فراهم می‌کند و به همین دلیل، در پژوهش حاضر از این رویکرد استفاده شده است. در ادامه، توضیحاتی در خصوص این روش ارائه داده می‌شود. اما پیش از آن، به معرفی مدل اصلی پرداخته می‌شود. مدل اصلی پژوهش برگرفته از بهمنی اسکویی و محمدیان (۲۰۱۶) است که با تعدیلاتی که برای در نظر گرفتن ساختار اقتصاد ایران انجام شده است، به صورت معادله (۱) قابل ارائه است:

$$LVAI_t = f(LEX_t, LGCF_t, LM2_t, LROI LR_t) \quad (1)$$

که در آن،  $LVAI_t$  لگاریتم ارزش افزوده حقیقی بخش صنعت (سال پایه ۱۳۹۰)،  $LEX_t$  لگاریتم نرخ ارز حقیقی<sup>۲</sup>،  $LGCF_t$  لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت حقیقی<sup>۳</sup>،  $LM2_t$  لگاریتم حجم نقدینگی حقیقی<sup>۴</sup> و

### ۱. Kahneman & Tversky

۲. برای محاسبه نرخ ارز حقیقی از نرخ ارز بازار غیررسمی و شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکا و ایران استفاده شده است.

۳. در ادبیات اقتصادی یکی از مهم‌ترین عوامل اقتصادی اثرگذار بر تولید، سرمایه‌گذاری یا تشکیل سرمایه ثابت است و تقریباً در تمامی مکاتب نظری بر سر این موضوع اتفاق نظر وجود دارد. یکی از بارزترین نظریه‌هایی که در این زمینه وجود دارد، نظریه ضریب فزاینده سرمایه‌گذاری کینز (۱۹۳۷) است که بر اساس آن، سرمایه‌گذاری با ضریبی چندبرابری، سطح تولید را افزایش می‌دهد. نظریه هارود-دومار (Harrod, 1939; Domar, 1946) نیز به‌طور ویژه بر نقش سرمایه‌گذاری در فرایند رشد تأکید دارد.

۴. کینزین‌ها بر اثرگذار بودن پول بر سطح تولید تأکید دارند و معتقدند که اثرگذاری آن هم در کوتاه‌مدت وجود دارد و هم در بلندمدت. نئوکینزین‌ها نیز قائل به اثرگذار بودن پول بر سطح تولید، دست‌کم در کوتاه‌مدت هستند (Fischer, 1977; Calvo, 1983).

$LROILR_t$  درآمدهای نفتی حقیقی<sup>۱</sup> است. لازم است اشاره شود که اطلاعات مربوط به همه متغیرها از پایگاه داده‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است.<sup>۲</sup> در معادله (۱)، برای محاسبه درآمدهای نفتی حقیقی و حجم نقدینگی حقیقی، این دو متغیر به شاخص قیمت مصرف‌کننده تقسیم شده‌اند. همچنین، دوره زمانی این پژوهش به صورت فصلی از بهار ۱۳۸۰ تا زمستان ۱۴۰۰ است. دلیل استفاده از این بازه زمانی نیز مسئله دسترسی به برخی آمار و اطلاعات بوده است که بازه زمانی را به این دوره محدود کرده است.

### رویکرد هم‌انباشتگی NARDL

روش هم‌انباشتگی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) یکی از رویکردهای استاندارد برای بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرهاست. چارچوب کلاسیک ARDL فرض می‌کند که رابطه بلندمدت  $(EC_t)$  ترکیب خطی متقارنی از متغیرهای توضیحی است. در حالی که این فرض به عنوان نقطه شروع می‌تواند خوب باشد، اما با رویکرد ادبیات مالی رفتاری و الگوهای اقتصادی که برای مدل‌سازی رفتار غیرخطی و عدم تقارن توسعه داده شده‌اند، مطابقت ندارد (Kahneman Tversky, 1979). در پاسخ، **شین**<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۴) چارچوبی غیرخطی از ARDL (NARDL) را پیشنهاد می‌کنند که در آن متغیرها به تغییرات مثبت و منفی تجزیه و سپس اثر هر کدام از آن‌ها به صورت مجزا ارزیابی می‌شود. در قالب یک مدل ARDL خطی، رابطه تصحیح خطا برای تابع (۱)، به صورت معادله (۲) قابل‌نمایش است:

(۲)

$$\Delta LVAI_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k} \Delta LEX_t + \sum_{k=1}^{n2} \alpha_{2k} \Delta LGCF_t + \sum_{k=1}^{n3} \alpha_{3k} \Delta LM2_t + \sum_{k=1}^{n4} \alpha_{4k} \Delta LROILR_t + \beta_0 LVAI_{t-1} + \beta_1 LEX_{t-1} + \beta_2 LGCF_{t-1} + \beta_3 LM2_{t-1} + \beta_4 LROILR_{t-1} + \omega_t$$

در معادله (۲)، ضرایب  $\alpha$  اثرات کوتاه‌مدت متغیرها را بر متغیر وابسته نشان می‌دهند و ضرایب  $\beta_0$

۱. در کشورهای دارای منابع طبیعی و به صورت ویژه کشورهای صادرکننده نفت، این موهبت طبیعی نقش کلیدی را در اقتصاد این کشورها ایفا می‌کند. البته در خصوص جهت تاثیر آن در مطالعات متعدد نتایج متناقضی حاصل شده است. برخی آن را موهبتی برای رشد قلمداد می‌کنند و برخی دیگر، آن را برای کشورهای صاحب منابع، نفرین تلقی می‌کنند (Sachs & Warner, 1995; Cavalcanti et al., 2011).

2. <http://tsd.cbi.ir>

3. Shin

تا  $\beta_5$  (پس از استانداردسازی روی  $\beta_0$ ) اثرات بلندمدت متغیرها را روی متغیر وابسته مشخص می‌کند. فرض اصلی که در مدلسازی فوق وجود دارد این است که متغیرهای توضیحی هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت دارای اثرات متقارن روی متغیر وابسته هستند. اما اغلب متغیرهای اقتصادی دارای رابطه غیرخطی با هم هستند و ممکن است افزایش در یک متغیر توضیحی در مقایسه با زمانی که آن متغیر توضیحی کاهش پیدا می‌کند، سبب تغییر متفاوتی در متغیر وابسته شود. برای رفع این شکاف نظری، **شین و همکاران (۲۰۱۴)** رویکرد NARDL را توسعه داده‌اند که در آن تغییرات مثبت و منفی یک متغیر می‌تواند هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت اثر متفاوتی بر متغیر وابسته داشته باشند. برای مثال، اگر در معادله (۲)، چنین فرض کنیم که متغیر نرخ ارز دارای اثر نامتقارن بر ارزش افزوده بخش صنعت است، معادله (۲) به صورت معادله (۳) بازنویسی خواهد شد:

$$\Delta LVAI_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k}^+ \Delta LEX_t^+ + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k}^- \Delta LEX_t^- + \sum_{k=1}^{n2} \alpha_{2k} \Delta LGCF_t + \sum_{k=1}^{n3} \alpha_{3k} \Delta LM2_t + \sum_{k=1}^{n4} \alpha_{4k} \Delta LROILR_t + \beta_0 LVAI_{t-1} + \beta_1^+ LEX_t^+ + \beta_1^- LEX_t^- + \beta_2 LGCF_{t-1} + \beta_3 LM2_{t-1} + \beta_4 LROILR_{t-1} + \omega_t \quad (3)$$

در معادله (۳)، تغییرات مثبت و منفی نرخ ارز به صورت معادله (۴) از هم تجزیه شده و در رابطه بالا مورد استفاده قرار گرفته است:

$$\begin{aligned} LEX_t^- &= \sum_{j=1}^t \Delta LEX_t^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta LEX_t^-, 0) \\ LEX_t^+ &= \sum_{j=1}^t \Delta LEX_t^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta LEX_t^+, 0) \end{aligned} \quad (4)$$

در معادله (۳)، اثرات کوتاه‌مدت تغییرات مثبت و  $\sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k}^+$  اثرات تغییرات منفی نرخ ارز است. همچنین،  $\beta_1^-$  اثرات بلندمدت تغییرات منفی و  $\beta_1^+$  اثرات بلندمدت تغییرات مثبت نرخ ارز بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد. برای این که بتوان از روش NARDL استفاده کرد، دست کم یا باید در کوتاه‌مدت یا در بلندمدت، شاهد عدم تقارن در اثر متغیر بر متغیر وابسته باشیم. بنابراین، به عنوان پیش شرط استفاده از این روش، آزمون  $\sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k}^+ = \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{1k}^-$  برای بررسی عدم تقارن در کوتاه‌مدت و آزمون  $\beta_1^- = \beta_1^+$  برای بررسی عدم تقارن در بلندمدت انجام شود.

### تجزیه و تحلیل یافته‌ها

لازمه استفاده از داده‌های سری زمانی، اطلاع از وضعیت ایستایی متغیرهاست. در صورتی که متغیرهای پژوهش ایستا نباشند، نمی‌توان از رویکردهای رایج رگرسیونی برای تحلیل‌های اقتصادسنجی استفاده کرد. در چنین شرایطی لازم است از رویکردهای هم‌انباشتگی استفاده شود تا



بتوان بر اساس آن، رابطه بلندمدت بین متغیرها را استخراج کرد و مورد ارزیابی قرار داد. فرض اولیه اغلب رویکردهای هم‌انباشتگی، انباشتگی متغیرها از درجه اول است. به عبارت دیگر، برای این که بتوان از این روش‌ها استفاده کرد، لازم است که همه متغیرهای پژوهش در سطح نایستا باشند و همه آن‌ها با یکبار تفاضل‌گیری ایستا شوند. خوشبختانه در روش ARDL چنین محدودیتی وجود ندارد و می‌توان در این روش ترکیبی از متغیرهای ایستا در سطح و نایستا از درجه ۱ را به عنوان متغیر توضیحی استفاده کرد. اما همچنان لازم است که در این روش، متغیر وابسته انباشته از مرتبه اول (I(1)) باشد. **جدول (۲)**، نتایج بررسی ایستایی متغیرهای استفاده‌شده در پژوهش را نشان می‌دهد.

**جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد برای بررسی ایستایی متغیرها**

متغیر	سطح		تفاضل مرتبه اول	
	KPSS	ADF	KPSS	ADF
LVAI	۰/۲۹۷***	-۲/۳۲	۰/۱۱۳	-۴/۹۵***
LEX	۰/۲۶۶***	-۲/۳۸	۰/۰۴۴	-۶/۲۰***
LGCF	۰/۲۹۴***	-۱/۹۱	۰/۱۱۴	-۴/۵۵***
LM2	۰/۲۱۴***	-۱/۸۴	۰/۰۷۹	-۴/۲۹***
LROILR	۰/۱۸۲**	-۳/۲۰*	۰/۳۴۵	-۱۵/۶۴***

نکته: \*\*\* معنادار در سطح ۱ درصد، \*\* معنادار در سطح ۵ درصد، و \* معنادار در سطح ۱۰ درصد است.

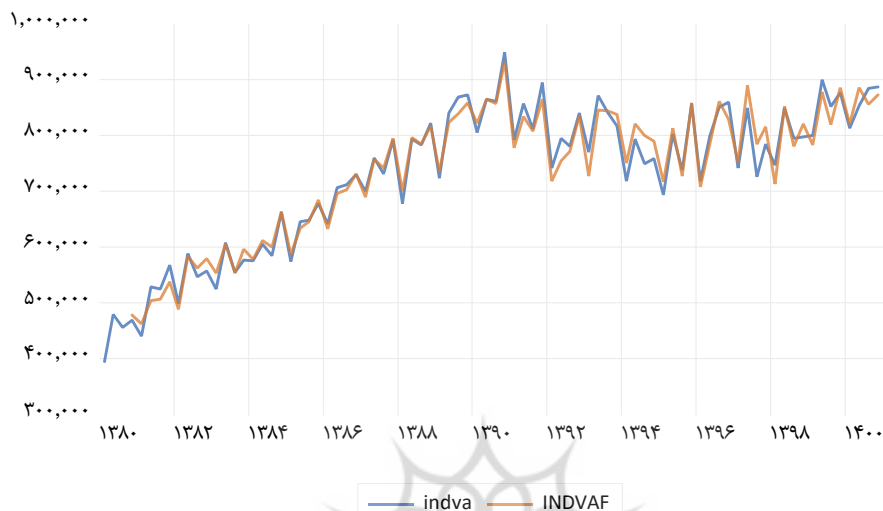
مطابق نتایج **جدول (۲)**، همه متغیرهای پژوهش در سطح نایستا هستند. لازم است اشاره شود که در تفسیر نتایج **جدول (۲)** می‌بایست به فرضیه صفر دو آزمون توجه شود. در آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF)، فرضیه صفر این آزمون به معنای نایستایی متغیر است و در آزمون KPSS فرضیه صفر دلالت بر ایستایی متغیر دارد.

نتایج آزمون ریشه واحد مشخص کرد که امکان استفاده از روش‌های رایج رگرسیونی برای بررسی رابطه بین متغیرها وجود ندارد و لازم است از روش‌های هم‌انباشتگی استفاده شود. با توجه به این که همه متغیرهای پژوهش یا انباشته از مرتبه ۱ هستند یا انباشته از مرتبه ۰، و همچنین هیچ متغیری انباشته از درجه ۲ نیست، پیش شرط لازم برای استفاده از روش NARDL فراهم است و می‌توان از این روش برای بررسی رابطه بین متغیرها و انجام آزمون هم‌انباشتگی بهره گرفت. این روش علاوه بر این که امکان بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها را با درجه‌های انباشتگی مختلف فراهم می‌کند،

امکان ارزیابی روابط غیرخطی را نیز به بهترین شکل فراهم می‌کند. در ادامه، از این روش برای بررسی رابطه بین متغیرها استفاده می‌شود.

پس از اطمینان از مناسب بودن داده‌های پژوهش برای استفاده از رویکرد هم‌انباشتگی مبتنی بر NARDL، در این جا به برآورد مدل و آزمون هم‌انباشتگی پرداخته می‌شود. پیش از این که بتوانیم آزمون هم‌انباشتگی را انجام دهیم، لازم است مدل پویای مدل NARDL برآورد شود. برای برآورد این مدل نیز مجبور به تعیین تعداد وقفه‌های بهینه مدل هستیم. تعیین اشتباه تعداد وقفه‌ها می‌تواند به نتیجه‌گیری نادرست در خصوص رابطه بین متغیرها منجر شود. انتخاب وقفه بهینه معمولاً بر اساس آماره‌های اطلاعاتی آکائیک<sup>۱</sup> یا شوارتز<sup>۲</sup> انجام می‌شود. این که از کدام یک از معیارهای مذکور استفاده کنیم، بیش تر بستگی به هدف پژوهش و ملاحظات آن دارد. آماره اطلاعاتی آکائیک ناسازگار است و حتی اگر حجم نمونه افزایش پیدا کند، نخواهد توانست مدل بهینه را به درستی تعیین کند. اما آماره اطلاعاتی شوارتز سازگار است و با افزایش در تعداد مشاهده‌ها، مدل بهینه را به درستی تعیین می‌کند. البته آماره اطلاعاتی آکائیک نیز دارای یک مزیت عمده نسبت به شوارتز است و آن این که نسبت به آماره اطلاعاتی شوارتز کارا تر است. با در نظر گرفتن جمیع جوانب در این پژوهش، از آماره اطلاعاتی شوارتز استفاده شده است، چون تعیین مدل بهینه در این جا از اهمیت بیش تری برخوردار است و می‌تواند رابطه بلندمدت استخراج شده بین متغیرها را تحت تاثیر قرار دهد. بر اساس آماره اطلاعاتی شوارتز مدل بهینه تعیین شده (۱,۰,۰,۳,۰) NARDL است. با توجه به این که تعداد مشاهده‌های موجود در این پژوهش برابر ۸۱ است، با از دست رفتن تعدادی از درجه‌های آزادی بر اساس مدل انتخاب شده، همچنان تعداد مطلوبی از درجه آزادی باقی می‌ماند و این موضوع می‌تواند اطمینان به نتایج حاصل شده را افزایش دهد. شکل (۱)، متغیر وابسته پژوهش (که به حالت غیرلگاریتمی تبدیل شده است) و مقادیر برازش شده از سوی مدل را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود، مدل برآورد شده به خوبی توانسته تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهد. ضریب تعیین مدل برآورد شده نیز بیانگر همین موضوع است. مقدار ضریب تعیین برآورد شده برابر ۰/۹۲ و ضریب تعیین تعدیل شده نیز برابر ۰/۹۰ است که نشان از قدرت توضیح‌دهندگی بالای مدل است.

1. Akaike Information Criterion
2. Bayesian Information Criterion



شکل ۱: روند متغیر ارزش افزوده بخش صنعت و مقادیر پرازش شده از سوی مدل پویا

پس از تعیین مدل بهینه پویا، در مرحله بعدی آزمون هم‌انباشتگی انجام شده است. **جدول (۳)**، نتایج آزمون هم‌انباشتگی کرانه‌ها را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقدار آماره از مقدار کرانه بالا بزرگ‌تر است و این نشان می‌دهد که متغیرها هم‌انباشته هستند. در **جدول (۳)**، کرانه پایین و کرانه بالا در ۵ درصد گزارش شده است. اما حتی اگر سطح ۱ درصد را هم در نظر بگیریم، مقدار آماره به‌دست‌آمده از کرانه بالای سطح معناداری یک درصد نیز بزرگ‌تر خواهد بود و این نشان می‌دهد که فرضیه صفر با احتمال بسیار بالایی رد می‌شود و نتیجه‌گیری انجام‌شده صحیح است.

**جدول ۳: نتایج آزمون هم‌انباشتگی کرانه‌ها**

مقدار آماره	کرانه پایین (سطح معناداری ۵ درصد)	کرانه بالا (سطح معناداری ۵ درصد)
۵/۰۲	۲/۵۵	۳/۶۰

پس از برآورد مدل کوتاه‌مدت و اطمینان از وجود رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرهای پژوهش، لازم است از عدم تقارن ضرایب متغیر نرخ ارز در بلندمدت یا کوتاه‌مدت اطمینان حاصل کنیم. نرخ ارز تنها متغیری است که در معادله (۳)، ضرایب آن به صورت نامتقارن برآورد شده است و باید دید

که آیا واقعاً بین اثر تغییرات مثبت و منفی این متغیر تفاوت وجود دارد یا خیر.

جدول ۴: نتایج آزمون عدم تقارن

نوع آزمون	مقدار آماره	ارزش احتمال
عدم تقارن ضرایب بلندمدت (متغیر نرخ ارز)		
F-Statistic	۱۷/۹۶	۰/۰۰۰
Chi-Square	۱۷/۹۶	۰/۰۰۰

همان‌طور که نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد، نحوه اثرگذاری نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت در بلندمدت نامتقارن بوده است. دلیل این‌که عدم تقارن ضرایب کوتاه‌مدت نرخ ارز بررسی نشده است به این موضوع برمی‌گردد که نرخ ارز در کوتاه‌مدت، طبق نتایج به‌دست‌آمده، بر ارزش افزوده بخش صنعت اثرگذار نیست. از این‌رو، بررسی عدم تقارن آن نیز موضوعیت ندارد. نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۴) نشان می‌دهد که در مجموع، نرخ ارز دارای اثر نامتقارن بر ارزش افزوده بخش صنعت است و می‌بایست برای ارزیابی صحیح اثر این متغیر، ضریب تغییرات مثبت و منفی این متغیر را به صورت مجزا برآورد کرد.

جدول (۵)، نتایج برآورد رابطه هم‌انباشتگی را نشان می‌دهد که در آن اثر نرخ ارز با استفاده از رویکرد NARDL به اثرات مثبت و منفی تجزیه شده است.

جدول ۵: نتایج برآورد رابطه هم‌انباشتگی

متغیر	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره T	ارزش احتمال
عرض از مبدأ	۲/۱۲۴	۱/۰۰۷	۲/۱۰۷	۰/۰۳۸
LM2	۰/۱۲۵	۰/۰۴۷	۲/۶۲۹	۰/۰۱۰
LGCF	۰/۷۰۷	۰/۰۷۲	۹/۷۷۰	۰/۰۰۰
LROILR	۰/۰۱۲	۰/۰۰۹	۱/۳۵۶	۰/۱۷۹
LEX <sub>t</sub> <sup>-</sup>	-۰/۰۷۸	۰/۰۶۳	-۱/۲۳۶	۰/۲۲۰
LEX <sub>t</sub> <sup>+</sup>	۰/۱۹۴	۰/۰۶۶	۲/۹۵۲	۰/۰۰۴

همان‌طور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، به‌جز ضریب متغیر درآمدهای حقیقی نفت که

بی‌معناست، مابقی متغیرها دارای اثر معنادار بر متغیر وابسته (ارزش‌افزوده حقیقی بخش صنعت) هستند. متغیر درآمد‌های نفتی دارای تاثیر مثبت، اما بی‌معنا بر ارزش‌افزوده بخش صنعت است. متغیر حجم نقدینگی دارای تاثیر بلندمدت بر ارزش‌افزوده بخش صنعت است. هرچند مطابق نظریه نئوکینزی، انتظار نداریم که این متغیر در بلندمدت بتواند بخش واقعی اقتصاد را تحت تاثیر قرار دهد، اما نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش خلاف آموزه‌های نئوکینزی و نئوکلاسیک است و نشانگر اثرگذاری مثبت متغیر حجم نقدینگی بر ارزش‌افزوده حقیقی بخش صنعت است.

متغیر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص نیز اثر مثبت و معناداری بر ارزش‌افزوده بخش صنعت دارد. صنعت یکی از بخش‌های اقتصاد است که وابستگی بسیار زیادی به سرمایه (اعم از ماشین‌آلات و ساختمان) دارد. بنابراین، طبیعی است که با افزایش در یکی از اصلی‌ترین نهاده‌های تولید بخش صنعت، ارزش‌افزوده این بخش نیز افزایش یابد. از طرف دیگر، تشکیل سرمایه جدید، معمولاً همراه با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید است و فناوری جدید نیز با افزایش در بهره‌وری می‌تواند ارزش‌افزوده و تولید را افزایش دهد.

اثر متغیر نرخ ارز، که متغیر اصلی این پژوهش به‌شمار می‌آید، به دو بخش تفکیک شده و اثرات تغییرات مثبت و منفی آن به صورت مجزا مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که تغییرات مثبت در نرخ ارز، یا به عبارت دیگر، کاهش در ارزش پول ملی به افزایش در تولیدات و ارزش‌افزوده بخش صنعت منجر می‌شود، اما کاهش در این نرخ، یا به عبارت دیگر، افزایش در ارزش پول ملی، اثری بر ارزش‌افزوده بخش صنعت ندارد. این استدلال بر اساس ضرایب  $LEX_{t-}$  و  $LEX_{t+}$  انجام پذیرفته است. همان‌طور که در **جدول (۵)** مشاهده می‌شود، ضریب شوک‌های مثبت نرخ ارز برابر  $0/194$  است. این ضریب نشان می‌دهد که افزایش در اندازه شوک‌های مثبت سبب افزایش ارزش‌افزوده بخش صنعت می‌شود، یا به عبارت دیگر، کاهش ارزش پول ملی از طریق ایجاد رقابت‌پذیری برای تولیدات داخل، در رقابت با محصولات خارجی، زمینه افزایش صادرات را فراهم می‌سازد و از این طریق رشد ارزش‌افزوده بخش صنعت را رقم می‌زند. همچنین، نتایج حاکی از حصول ضریب  $-0/078$  برای شوک‌های منفی نرخ ارز است. ضریب این متغیر به لحاظ آماری بی‌معناست، یعنی افزایش ارزش پول ملی یا کاهش در نرخ ارز، سبب تغییر در ارزش‌افزوده بخش صنعت نمی‌شود. نتیجه به‌دست‌آمده بدین معناست که کاهش در نرخ ارز، درست است که به کاهش هزینه تمام‌شده نهاده‌های تولید و محصولات واسطه‌ای بخش صنعت منجر می‌شود، اما رقابت‌پذیری از دست‌رفته در نتیجه افزایش ارزش پول ملی به تخریب صادرات منجر می‌شود و این دو اثر همدیگر را خنثا می‌کند و باعث می‌شود که کاهش در نرخ ارز یا افزایش در ارزش پول ملی، تأثیری بر بخش صنعت نداشته باشد.

جدول (۶)، نتایج برآورد ضرایب مدل تصحیح خطا را نشان می‌دهد که نحوه اثرگذاری کوتاه‌مدت متغیرهای پژوهش بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد.

جدول ۶: نتایج برآورد ضرایب کوتاه‌مدت

مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره T	ارزش احتمال	مقدار ضریب
۰/۰۰۰	۰/۴۹۵	۰/۰۸۰	۶/۱۹۶	ضریب تصحیح خطا
۰/۰۰۰	۰/۳۷۶	۰/۰۲۰	۱۸/۵۹۵	DLGCF
۰/۰۰۰	۰/۱۳۹	۰/۰۲۶	۵/۲۸۸	DLGCF <sub>t-1</sub>
۰/۰۱۰	۰/۰۵۳	۰/۰۲۰	۲/۶۴۳	DLGCF <sub>t-2</sub>
۰/۵۳۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۶۲۶	DU1
۰/۲۰۱	۰/۰۱۱	۰/۰۰۸	۱/۲۸۹	DU2

همان‌طور که در جدول (۶) مشاهده می‌شود، تنها متغیری که در کوتاه‌مدت بر ارزش افزوده بخش صنعت اثرگذار است، متغیر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص است. این متغیر دارای تاثیر مثبت همزمان بر متغیر ارزش افزوده بخش صنعت است، اما اثرات وقفه‌ای آن منفی است. البته مجموع ضرایب این متغیر که نشان‌دهنده اثر کلی آن است، مثبت است، که نشان می‌دهد افزایش در این متغیر، سبب بهبود رشد ارزش افزوده بخش صنعت می‌شود.

با توجه به این که در دوره مورد مطالعه این پژوهش، شاهد دو دور از تحریم‌های جدی اقتصادی بوده‌ایم، می‌بایست اثر آن‌ها در مدل مورد توجه قرار گیرد. برای لحاظ کردن اثر تحریم‌ها، همانند ادبیات، در این پژوهش نیز از دو متغیر مجازی کمک گرفته شد. متغیر مجازی اول برای دوره ۱:۱۳۹۱ تا ۳:۱۳۹۴ دارای مقدار یک و برای مابقی دوره‌ها مقدار صفر را دارد و دور اول تحریم‌ها را نمایندگی می‌کند. برای متغیر مجازی دوم نیز برای دوره ۴:۱۳۹۶ تا ۴:۱۴۰۰ مقدار یک اختصاص داده شد و برای مابقی دوره‌ها صفر در نظر گرفته شد. این متغیر نیز دور دوم تحریم‌ها را نشان می‌دهد. همان‌طور که نتایج در جدول (۶) مشاهده می‌شود، ضریب هر دو متغیر منفی است. به عبارت دیگر، شواهدی از اثر منفی این دو متغیر بر ارزش افزوده بخش صنعت می‌توان پیدا کرد، اما با توجه به این که ضریب این دو متغیر به لحاظ آماری معنادار نیست، نمی‌توان آن را از نمونه به جامعه تعمیم داد.

نتایج برآورد مدل NARDL در صورتی قابل‌اتکاست که جملات خطای رگرسیون برآوردی دارای ویژگی‌های مطلوب مبتنی بر فروض کلاسیک باشد، به عبارت دیگر، فاقد ناهمسانی واریانس و

خودهمبستگی و همچنین توزیع تولیدکننده داده‌های جملات خطا نرمال باشد. جدول (۷)، نتایج آزمون مربوط به خودهمبستگی، ناهمسانی واریانس و نرمال بودن جملات خطا را نشان می‌دهد. همان‌طور که قابل‌مشاهده است، جملات خطا فروض کلاسیک را تامین می‌کنند. بنابراین، نتایج ارائه‌شده در بالا دارای اعتبار است.

جدول ۷: نتایج آزمون فروض کلاسیک

آزمون	مقدار آماره	ارزش احتمال
ناهمسانی واریانس (آزمون ARCH)	۰/۰۲	۰/۸۹۲
خودهمبستگی (آزمون بروش-گادفری)	۰/۶۹	۰/۵۰۳
نرمال بودن جملات خطا (آزمون جاکو-برا)	۱/۷۳	۰/۴۲۱

## بحث و نتیجه‌گیری

بررسی مشاهده‌های تجربی نشان می‌دهد که اثرگذاری اغلب متغیرها بر یکدیگر به شکل غیرخطی اتفاق می‌افتد. به عبارت دیگر، افزایش در یک متغیر در مقایسه با تغییرات کاهشی در آن متغیر می‌تواند دیگر متغیرها را به شکل متفاوت متاثر کند. بر اساس این و با توجه به این که نرخ ارز یکی از موثرترین متغیرها در اقتصاد ایران است، هدف اصلی این پژوهش بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت است.

برای دستیابی به این هدف از روش هم‌انباشتگی غیرخطی NARDL استفاده شد. روش نام‌برده این امکان را برای پژوهشگر فراهم می‌کند که بتواند اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای توضیحی را به صورت نامتقارن روی متغیر وابسته مورد ارزیابی قرار دهد. نتایج برآورد مدل با استفاده از داده‌های فصلی در بازه ۱۳۸۰:۰۱ تا ۱۴۰۰:۰۴ حاکی از اثرگذاری نامتقارن نرخ ارز بر متغیر ارزش‌افزوده بخش صنعت است. البته نامتقارن بودن اثر نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت صرفاً در بلندمدت برقرار است و ما در کوتاه‌مدت شاهد بی‌اثر بودن نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت هستیم. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که افزایش در نرخ ارز یا همان کاهش ارزش پول ملی اثر مثبت و معناداری بر ارزش‌افزوده بخش صنعت دارد، در حالی که کاهش در این متغیر یا افزایش در ارزش پول ملی هیچ اثری بر ارزش‌افزوده بخش صنعت ندارد. نرخ ارز از طریق سازوکارهای مختلفی می‌تواند بر ارزش‌افزوده

بخش صنعت موثر باشد که مهم‌ترین آن‌ها از طریق کانال واردات واسطه‌ای و تغییر در رقابت‌پذیری تولیدات داخلی با خارجی است. به نظر می‌رسد که مسئله رقابت‌پذیری در مقایسه با هزینه کالاهای واسطه‌ای از اهمیت بیش‌تری برای بخش صنعت برخوردار است و بهبود در رقابت‌پذیری می‌تواند با افزایش در صادرات، سبب افزایش ارزش‌افزوده بخش صنعت شود.

نتایج این پژوهش بر این موضوع تاکید دارد که نباید تحلیل مشابهی را برای تغییرات مثبت و منفی نرخ ارز و رابطه آن با ارزش‌افزوده بخش صنعت ارائه داد. در واقع، این همان سهم پژوهش حاضر در ادبیات است. در پژوهش‌های پیشین، به مسئله اثر نامتقارن نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت توجه خاصی نشده است و این موضوع می‌تواند نتایج حاصل از آن پژوهش‌ها را تورش‌دار کند. در این پژوهش، اثر نرخ ارز هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت به صورت نامتقارن مورد برآورد قرار گرفت و یک مزیت عمده را از این حیث برای ادبیات به همراه آورد.

نتایج این پژوهش توصیه‌های سیاستی بسیار مهمی برای سیاست‌گذاران کلان اقتصادی به همراه دارد. در اقتصاد ایران، همواره بانک مرکزی و دولت تلاش کرده‌اند با پایین نگه داشتن نرخ ارز، تورم داخلی را کنترل کنند. اما همان‌طور که مشاهده شد، این موضوع هیچ نفعی برای بخش صنعت نداشت. همان‌طور که نتایج نشان داد، کاهش در نرخ ارز نه در کوتاه‌مدت و نه در بلندمدت سبب بهبود وضعیت بخش صنعت می‌شود، اما از طرف دیگر، افزایش در نرخ ارز می‌تواند در بلندمدت به نفع بخش صنعت باشد و این بخش را تقویت کند. بنابراین، سیاستگذار اقتصادی می‌بایست به جای سرکوب نرخ ارز، به آن اجازه دهد که با نیروهای بازار تعیین و همگام با تورم تعدیل شود.

## اظهاریه قدردانی

نویسندگان از داوران محترم و ناشناس نشریه برنامه‌ریزی و بودجه بابت نظرهای ارزشمندشان کمال تشکر و قدردانی را دارند.

## منابع

### الف) انگلیسی

Abdollahi Arani, M., Ghasemi, M., & Safakish, M. (2017). The Effects of Monetary and Fiscal Policy Shocks on the Industry Sector of Iran's Economy: SVAR Approach



- over the Period 2004-2017. *Planning and Budgeting*, 22(3), 109-140. [In Farsi] <http://jpbud.ir/article-1-1309-fa.html>
- Addae, E., & Ackah, I. (2017). Inflation Dynamics in Pre and Post Deregulation Era in Ghana: Do Petroleum Prices Have any Influence? *Munich Personal RePEc Archive*, Paper No. 77496. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2932340>
- Adjei, E. (2019). Exchange Rate Volatility and Economic Growth in Ghana. *International Journal of Business and Social Science*, 10(4), 105-118. <https://doi.org/10.30845/ijbss.v10n4p13>
- Alexander, S. S. (1952). Effects of a Devaluation on a Trade Balance. *Staff Papers-International Monetary Fund*, 2(2), 263-278. <https://doi.org/10.2307/3866218>
- 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. <https://doi.org/10.1111/1467-8454.12073>
- Bahmani-Oskooee, M., & Ratha, A. (2004). The J-Curve: A Literature Review. *Applied Economics*, 36(13), 1377-1398. <https://doi.org/10.1080/0003684042000201794>
- Barkhordari, S., Abdoli, G., & Amiri, R. (2022). The Effects of Exchange Rate Shock on the Value of Selected Industries in the Tehran Stock Exchange with TVP-FAVAR Approach. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 10(40), 73-109. [In Farsi] <https://doi.org/10.22084/aes.2021.22808.3298>
- Bhasin, V. K. (2004). Dynamic Inter-Links among the Exchange Rate, Price Level and Terms of Trade in a Managed Floating Exchange Rate System: The Case of Ghana. *African Economic Research Consortium, Research Paper, No. 141*.
- Bodnar, G. M., & Gentry, W. M. (1993). Exchange Rate Exposure and Industry Characteristics: Evidence from Canada, Japan, and the USA. *Journal of International Money and Finance*, 12(1), 29-45. [https://doi.org/10.1016/0261-5606\(93\)90008-Y](https://doi.org/10.1016/0261-5606(93)90008-Y)
- Brodsky, D. A. (1984). Fixed versus Flexible Exchange Rates and the Measurement of Exchange Rate Instability. *Journal of International Economics*, 16(3-4), 295-306. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(84\)80006-9](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(84)80006-9)
- Calvo, G. A. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 12(3), 383-398. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(83\)90060-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(83)90060-0)
- Cavalcanti, T. V., Mohaddes, K., & Raissi, M. (2011). Does Oil Abundance Harm Growth? *Applied Economics Letters*, 18(12), 1181-1184. <https://doi.org/10.1080/13504851.2010.528356>
- Choi, B.-Y., & Pyun, J. H. (2020). Does Real Exchange Rate Depreciation Increase Productivity?: Analysis Using Korean Firm-Level Data. In *The Effects of Globalisation on Firm and Labour Performance* (pp. 134-168). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003050902-8>
- Coudert, V., Couharde, C., & Mignon, V. (2011). Exchange Rate Volatility across Financial Crises. *Journal of Banking & Finance*, 35(11), 3010-3018. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.04.003>
- Dhasmana, A. (2015). Transmission of Real Exchange Rate Changes to the Manufacturing Sector: The Role of Financial Access. *International Economics*, 143(1), 48-69. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2015.04.006>
- Domar, E. D. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, 14(2), 137-147. <https://doi.org/10.2307/1905364>
- Dornbusch, R. (1974). Real and Monetary Aspects of the Effects of Exchange Rate Changes.

- In *National Monetary Policies and the International Financial System* (pp. 64-81). University of Chicago Press.
- Edwards, S., & Rigobon, R. (2009). Capital Controls on Inflows, Exchange Rate Volatility and External Vulnerability. *Journal of International Economics*, 78(2), 256-267. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2009.04.005>
- Fischer, S. (1977). Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule. *Journal of Political Economy*, 85(1), 191-205. <https://doi.org/10.1086/260551>
- Franke, G. (1991). Exchange Rate Volatility and International Trading Strategy. *Journal of International Money and Finance*, 10(2), 292-307. [https://doi.org/10.1016/0261-5606\(91\)90041-H](https://doi.org/10.1016/0261-5606(91)90041-H)
- Gavin, M. (1990). Structural Adjustment to a Terms of Trade Disturbance: The Role of Relative Prices. *Journal of International Economics*, 28(3-4), 217-243. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(90\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0022-1996(90)90002-4)
- Gray, P., & Irwin, T. (2003). Exchange Rate Risk: Reviewing the Record for Private Infrastructure Contracts. *World Bank, Report Series, Note Number 262*. <http://hdl.handle.net/10986/11294>
- Habibi, A. (2019). Non-Linear Impact of Exchange Rate Changes on US Industrial Production. *Journal of Economic Structures*, 8(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40008-019-0172-0>
- Harrod, R. F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33. <https://doi.org/10.2307/2225181>
- Iheanachor, N., & Ozegebe, A. E. (2021). The Consequences of Exchange Rate Fluctuations on Nigeria's Economic Performance: An Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Approach. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 10(2-3), 68-87. <https://doi.org/10.32327/IJMESS/10.2-3.2021.5>
- Ito, T., Koibuchi, S., Sato, K., & Shimizu, J. (2016). Exchange Rate Exposure and Risk Management: The Case of Japanese Exporting Firms. *Journal of the Japanese and International Economies*, 41(1), 17-29. <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2016.05.001>
- Izadi, H. R., & Izadi, M. (2009). The Effect of Exchange Rate Fluctuations on the Value Added of Industrial Sector: By Use of Cottani's Model. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 43(4), 25-59. [In Farsi]
- Izadkhasti, H., & Qalambor Dezfuli, E. (2019). The Effects of Exchange Rate Volatility on the Value Added of the Industrial and Mining Sector in Iran under Unilateral and Multilateral Sanctions. *Journal of Economics and Modelling*, 10(1), 1-35. [In Farsi] <https://doi.org/10.29252/ecej.10.1.1>
- Jamil, M., Streissler, E. W., & Kunst, R. M. (2012). Exchange Rate Volatility and Its Impact on Industrial Production, Before and After the Introduction of Common Currency in Europe. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(2), 85-109.
- Jongbo, O. C. (2014). The Impact of Real Exchange Rate Fluctuation on Industrial Output in Nigeria. *Transport*, 9(1), 268-278. <https://doi.org/10.12816/0011197>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory. *Econometrica*, 47(2), 263-291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Karimi Moughari, Z., Zobeiri, H., & Nademi, Y. (2014). Impact of Real Exchange Rate Changes on Value Added of Manufacturing Subsectors in Iran. *Journal*

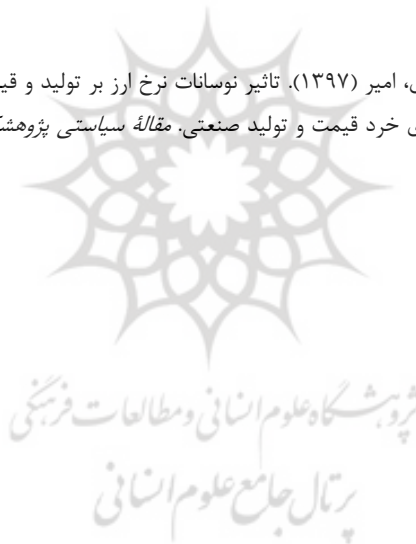
- of *Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 49(2), 363-383. [In Farsi] <https://doi.org/10.22059/jte.2014.51798>
- Keynes, J. M. (1937). The General Theory of Employment. *The Quarterly Journal of Economics*, 51(2), 209-223. <https://doi.org/10.2307/1882087>
- Khan, R. E. A., Sattar, R., & Rehman, H. (2012). Effectiveness of Exchange Rate in Pakistan: Causality Analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 6(1), 83-96.
- Khiabani, N., & Ghaljei, S. (2014). Exchange Rate Regimes and Exchange Market Pressure in an Oil-Exporting Economy (Case of Iran). *Planning and Budgeting*, 19(3), 3-22. [In Farsi] <http://jpbud.ir/article-1-1203-fa.html>
- Kiyota, K., & Urata, S. (2004). Exchange Rate, Exchange Rate Volatility and Foreign Direct Investment. *World Economy*, 27(10), 1501-1536. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2004.00664.x>
- Naghibi, M., & Vahedi, P. (2018). The Effect of Real Effective Exchange Rate and Its Uncertainty on Value Added of Iran's Industrial Sector. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 18(2), 49-80. [In Farsi] <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-13593-fa.html>
- Oseni, I. O. (2016). Exchange Rate Volatility and Private Consumption in Sub-Saharan African Countries: A System-GMM Dynamic Panel Analysis. *Future Business Journal*, 2(2), 103-115. <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2016.05.004>
- Oseni, I. O., Adekunle, I. A., & Alabi, M. O. (2019). Exchange Rate Volatility and Industrial Output Growth in Nigeria. *Journal of Economics and Management*, 38(4), 129-156. <https://doi.org/10.22367/jem.2019.38.07>
- Rezagholizade, M., & Aghaei, M. (2018). Export-Led Growth Hypothesis: Empirical Evidence of Industry Sector in Aggregate and Sub-Sectors in Iran. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 5(20), 40-60. [In Farsi]
- Sachs, J. D., & Warner, A. (1995). Natural Resource Abundance and Economic Growth. *National Bureau of Economic Research, Working Paper, No. 5398*. <https://doi.org/10.3386/w5398>
- Sasaki, Y., Yoshida, Y., & Otsubo, P. K. (2022). Exchange Rate Pass-through to Japanese Prices: Import Prices, Producer Prices, and the Core CPI. *Journal of International Money and Finance*, 123(1), 102599. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102599>
- Shahbazi, K., & Karimzade, E. (2015). Impacts of Monetary and Fiscal Policies on Value Added of Industrial Sector in Iran in Line with the General Policies of the Industrial Sector. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 2(8), 93-110. [In Farsi]
- Shahbazi, K., & Karimzade, E. (2015). Impacts of Monetary and Fiscal Policies on Value Added of Industrial Sector in Iran in Line with the General Policies of the Industrial Sector. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 2(8), 93-110. [In Farsi]
- Shin, Y., Yu, B., Greenwood-Nimmo, M. (2014). *Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework*. In: Sickles, R., Horrace, W. (eds) *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_9)
- Taghavi, A., Pahlavani, M., Zamanian, G., & Bashiri, S. (2020). Investigating the Asymmetric Effects of Exchange Rate Fluctuations on Investment in Manufacturing and Mining: Approach NARDL. *Journal of Iranian Economic Issues*, 7(1), 31-52. [In Farsi]

<https://doi.org/10.30465/ce.2020.5850>

- Tilik, R., Najafizadeh, A., Fakhr Hosseini, S. F., & Sarlak, A. (2023). Utilization of Mixed Data Sampling model in Identifying the Effects of Monthly Exchange Rate Changes on Seasonal GDP of Iran. *Financial Economics*, 1(62), 161-184. [In Farsi]
- Umoru, D., Effiong, S. E., Ugbaka, M. A., Iyaji, D., Oyegun, G., Ofie, F. E., Eshemogie, K., Tizhe, A. N., & Hussaini, R. (2023). Threshold of Currency Devaluation and Oil Price Movements that Stimulates Industrial Production. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 7(1), 121-139. <https://doi.org/10.22495/cgobrv7i1p12>
- Vafaei, N. (2022). Investigation of Exchange Rate Fluctuations on Economic Indicators and Its Management Mechanism. *New Applied Studies in Management, Economics & Accounting*, 5(1), 92-121. [In Farsi] <https://doi.org/10.22034/nasmea.2022.176192>
- World Bank, (2023). *World Development Indicators*. Available in: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

#### (ب) فارسی

ابراهیمی، سجاد؛ بیات، سعید، و قادری، امیر (۱۳۹۷). تاثیر نوسانات نرخ ارز بر تولید و قیمتگذاری در بخش صنعت کشور: کاربردی از داده‌های خرد قیمت و تولید صنعتی. مقاله سیاستی پژوهشکده پولی و بانکی، شماره MBRI-PP-97002



## نحوه ارجاع به مقاله:

نقیب‌زاده، فاطمه؛ هژبرکیانی، کامبیز؛ رجایی، یداله، و رحیم‌زاده، اشکان (۱۴۰۲). اثرات نامتقارن نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش صنعت در ایران: شواهدی از هم‌انباشتگی غیرخطی NARDL. *برنامه‌ریزی و بودجه*، ۲۸(۳)، ۱۶۰-۱۳۳.

Naghizadeh, F., Hojabr Kiani, K., Rajaei, Y., & Rahimzadeh, A. (2023). Asymmetric Effects of Exchange Rate on the Added Value of Industrial Sector in Iran: Evidence of Non-Linear Co-Accumulation of NARDL. *Planning and Budgeting*, 28(3). 133-160.

DOI: <https://doi.org/10.52547/jpbud.28.3.133>

**Copyrights:**

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Planning and Budgeting. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

