فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق) پاییز ۱۴۰۳ ۲۱(۳) ۲۹-۱



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

بررسی اثرات نامتقارن قیمت نفت و اجزای شوک‌های آن بر تورم ایران: مدل ARDL غیر خطی آستانه چند گانه

مریم امینی* ،منصور حیدری**، حسین اصغر پور***، سامان حاتم راد****

* دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده ی علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.
** دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
*** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
****استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران(نویسنده مسئول)

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت:
تاریخ بازنگری:
تاریخ پذیرش:

طبقه‌بندی JEL: C53, E31, E00

واژگان کلیدی:
نفت، تورم، MTNARDL

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:
ایمیل:
samanhatamerad@yahoo.com
0000-0002-2344-1541

آدرس پستی:
زنجان، دانشگاه زنجان، دانشکده علوم انسانی، گروه اقتصاد، کد پستی:۳۸۷۹۱۴۵۳۷۱

اطلاعات تکمیلی:
این مقاله برگرفته از هیچ رساله علمی نیست.
قدردانی: از تمامی افراد که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافعی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)
دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

این پژوهش به رابطه نفت اوپک و اجزا شوک‌های آن با تورم در طی سال های ۱۳٦٤ الی ۱٤۰۰پرداخته است. در این راستا ابتدا با استفاده از مدل SVAR از سه متغیر قیمت نفت اوپک، درصد تغییرات واقعی عرضه نفت اوپک و شاخص نااطمینانی بازار نفت شوک‌های عرضه نفت اوپک، شوک‌های تقاضا نفت اوپک و شوک‌های ریسک بازار نفت استخراج شدند. سپس، برای بررسی تاثیر نامتقارن این اجزا درآستانه های ۳۰% به پایین، متوسط بین ۳۰% و ۷۰% و ۷۰% به بالا بر تورم از مدل ARDL غیر خطی آستانه چند گانه استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان می دهد که در طی سال‌های مورد مطالعه تنها دو متغیر قیمت نفت و درصد تغییرات عرضه نفت رابطه غیر خطی با تورم دارند. همچنین شاخص نااطمینانی بازار نفت هیچ رابطه ای با تورم ندارد، درحالی که درصد تغییرات عرضه و قیمت نفت اوپک رابطه مثبتی با تورم ایران دارند. از دیگر یافته های این تحقیق این است که شوک‌های تقاضای نفت در هر سه آستانه دارای اثری منفی و معنی دار بر تورم ایران می‌باشد. همچنین شوک‌های ریسک بازار نفت در آستانه های پایین(۳۰٪) رابطه معکوسی با تورم داشته است؛ اما در آستانه میانی (۳۰ الی ۷۰ درصد) به شدت باعث افزایش تورم می‌شود، در حالی که در دهک های بالای آستانه (۷۰ درصد به بالا) هیچگونه رابطه‌ای با تورم ندارد. در نهایت شوک‌های تولید نفت در آستانه های کوچک شوک رابطه مثبتی با تورم دارد، اما شوک‌های میانی رابطه این متغیر با تورم بسیار منفی است و در آستانه های بالا هیچ رابطه ای میان شوک عرضه نفت اوپک و تورم نیست.

ارجاع به مقاله:
امینی، مریم.، حیدری، منصور.، اصغرپور، حسین و حاتم راد، سامان.(۱۴۰۳). بررسی اثرات نامتقارن قیمت نفت و اجزای شوک های آن بر تورم ایران : مدل ARDL غیر خطی آستانه چند گانه. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی-های اقتصادی سابق)*، ۲۲ (۳)، ۲۶-۱.

10.22055/jqe.2025.48854.2685

© 2026 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

۱- مقدمه

از منظر اقتصاد کلان، تورم یک عامل کلیدی تعیین‌کننده ثبات اقتصادی است. بانک‌های مرکزی و سیاست‌گذاران با هدف دستیابی و حفظ ثبات قیمت‌ها و در عین حال حمایت از رشد اقتصادی پایدار، به دقت سطوح تورم را رصد می‌کنند. سیاست‌گذاران از طریق ابزارهای سیاست پولی مانند تعدیل نرخ بهره، مدیریت نقدینگی و سیاست‌های نرخ ارز به دنبال مدیریت فشارهای تورمی و کاهش ریسک‌های اقتصاد هستند. تورم همچنین نقش مهمی در توزیع درآمد و رفاه اجتماعی دارد. گروه‌هایی با درآمد ثابت یا دسترسی محدود به دارایی‌های مالی، به ویژه در برابر اثرات نامطلوب تورم آسیب‌پذیر هستند، زیرا

قدرت خرید آن‌ها در طول زمان کاهش می‌یابد. افزایش قیمت‌ها می‌تواند نابرابری درآمدی را تشدید کند، شکاف بین فقیر و غنی را بیشتر کند و بر انسجام اجتماعی تأثیر بگذارد (Asgharpour et al., 1402; Asgharpour et al., 1403). این موضوع با مبانی علم اقتصاد نیز مطابقت دارد. در اقتصاد کلان، تورم یکی از عوامل اصلی تعیین‌کننده ثبات اقتصادی محسوب می‌شود (Friedman, 1968; Woodford, 2003). نرخ‌های بالای تورم یا تورم نوسانی می‌توانند موجب افزایش نااطمینانی، کاهش سرمایه‌گذاری و اختلال در رشد اقتصادی شوند. از این رو، بانک‌های مرکزی با استفاده از ابزارهای سیاست پولی مانند تغییر نرخ بهره، کنترل نقدینگی و تنظیم نرخ ارز، تلاش می‌کنند تا تورم را مهار کرده و ثبات قیمت‌ها را حفظ کنند. چارچوب‌هایی نظیر قاعده تیلور، مبنای علمی برای تنظیم نرخ بهره با توجه به انحراف تورم از هدف‌گذاری و شکاف تولید فراهم می‌کنند (Taylor, 1993; Clarida, Galí & ,Gertler, 2000). تورم همچنین آثار اجتماعی و توزیعی مهمی دارد (Ventura, 2002 & Albanesi, 2007; Erosa). در شرایط تورمی، قدرت خرید گروه‌های دارای درآمد ثابت مانند کارمندان یا بازنشستگان کاهش می‌یابد، در حالی که دارندگان دارایی‌های واقعی مانند املاک یا سهام، اغلب از افزایش قیمت‌ها سود می‌برند (Heydari et al., 1403). این پدیده موجب تشدید نابرابری درآمدی شده و در بلندمدت می‌تواند به تضعیف انسجام اجتماعی و افزایش نارضایتی عمومی منجر شود (Perotti, & Alesina 1996). مطالعات تجربی نیز نشان داده‌اند که تورم بالا با افزایش شکاف درآمدی و کاهش سرمایه‌گذاری همراه بوده و با بی‌ثباتی سیاسی و اجتماعی همبستگی دارد.

گرچه استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر در سطح جهانی به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است، انرژی‌های تجدیدناپذیر همچنان نقش مسلطی در اقتصاد جهانی ایفا می‌کنند. نوسانات قیمت نفت خام به عنوان یکی از عوامل کلیدی در پویایی‌های اقتصاد کلان، تأثیر قابل‌توجهی بر تورم دارد (Uctum, 2011 & Prat). برای مثال مطالعه Ahmadi et al. (1403) نشان داد که شوک‌های درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای GCC اثرگذار است. در حقیقت این رابطه در ادبیات علمی به طور گسترده بررسی شده است، اما نتایج پژوهش‌ها در این زمینه به دلیل پیچیدگی‌های ساختاری و تفاوت‌های روش‌شناختی گاهی ناسازگار و متناقض بوده‌اند (Cankaya, 2019 & Kilic). به طور کلی، اجماع علمی بر این است که تغییرات قیمت نفت خام حداقل به صورت جزئی به تورم منجر می‌شود (Kilian, 2009 & Edelstein). از منظر شهودی، افزایش قیمت نفت خام، به عنوان یک نهاده کلیدی در فرآیندهای صنعتی، به افزایش شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) منجر می‌شود که به تبع آن، قیمت کالاها و خدمات تولیدی افزایش

می‌یابد. این اثر به طور غیرمستقیم از طریق زنجیره تأمین به شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) منتقل شده و بر هزینه‌های تولید، دستمزدها و سایر عوامل تولیدی تأثیر می‌گذارد (Hamilton, 1983). اقتصاد سنتی، این را تورم ناشی از فشار هزینه می‌نامد (Gue, & Li 2022). با این حال، پژوهش‌های متعدد به رابطه غیرمستقیم میان قیمت نفت، رشد اقتصادی، مخارج مصرفی و بیکاری اشاره کرده‌اند. افزایش قیمت نفت از طریق کاهش درآمد قابل‌تصرف خانوارها، کاهش مخارج مصرفی، کند شدن رشد اقتصادی و افزایش نرخ بیکاری تأثیرات منفی بر اقتصاد کلان می‌گذارد (Ni, 2002 & Haltiwanger, 2001; Lee & Ramey, 1993; Davis & Bresnahan). این اثرات با منحنی فیلیپس سنتی که رابطه معکوس میان نرخ بیکاری و تورم را نشان می‌دهد، سازگار است (Philips, 1958). با این حال، پیچیدگی‌های اقتصاد مدرن و جهانی‌سازی زنجیره‌های تأمین، این رابطه را در برخی موارد نامتقارن کرده است. مضافاً بسیاری از پژوهش‌ها و ادبیات تحقیق در این حوزه، بیان می‌کنند که تغییر قیمت نفت هم یک اثر درآمدی و هم یک اثر هزینه‌ای دارد (Hamilton, 1983; Bohi, 1991; Hamilton, 2003; Kilian, 2008).

Pal and Mitra (۲۰۱۹) بیان می‌کنند که ۵ عامل، اثر درآمد قابل تصرف، اثر عدم قطعیت، اثر پس‌انداز احتیاطی، اثر هزینه عملیاتی و اثر تخصیص مجدد به صورت مستقیم بر تغییرات قیمت نفت بر تورم اثرگذارند. این پژوهش‌ها بیان می‌کنند که در ابتدا، کل اقتصاد کلان به دلیل اثرات متفاوت سیستمی، واکنش نامتقارنی از خود بروز می‌دهد. لذا در مجموع می‌توان گفت که انتقال قیمت نفت و اثرات ناشی از آن، نتیجه‌گیری واحدی نداشته است. براین اساس برای مدل‌سازی این اثرات، *Kilian* (۲۰۰۹) یک مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (*SVAR*) سه‌متغیره را پیشنهاد کرد که سه نوع شوک را در نظر می‌گیرد:

(۱) شوک عرضه[1]

(۲) شوک تقاضای کل[2]

(۳) شوک تقاضای احتیاطی[3]

در این مدل، شاخص فعالیت‌های واقعی جهانی[4] به عنوان معیاری برای عرضه و تقاضای نفت استفاده شد. با این حال، این رویکرد کلاسیک محدودیت‌هایی در تحلیل تقاضای احتیاطی دارد، زیرا تغییرات در این نوع تقاضا به سختی قابل تفکیک و شناسایی

[1] Supply shock

[2] Aggregate demand shock

[3] Precautionary demand shock

[4] global real activity index

هستند (Demirer, and et al, 2022 ؛Ready, 2018). از طرفی نرخ حمل و نقل استفاده شده در این مدل، اثر تقاضای کل را با تاخیر منعکس می‌کند(Anand. and Paul, 2021) برای رفع این کاستی‌ها، Ready(۲۰۱۸) پیشنهاد کرد که شوک‌های عرضه، تقاضا و ریسک از طریق یک مدل SVAR بازتعریف‌شده بررسی شوند. این مدل با در نظر گرفتن اثرات نامتقارن شوک‌های قیمتی نفت، امکان تحلیل دقیق‌تری از تأثیرات تورمی را فراهم می‌کند. رویکردهای جدیدتر، مانند مدل‌های پویای تصادفی تعادل عمومی (DSGE) و مدل‌های عامل افزوده[5] نیز برای بررسی اثرات غیرخطی و پویای شوک‌های نفتی بر تورم پیشنهاد شده‌اند . این مدل‌ها با در نظر گرفتن متغیرهای اضافی مانند انتظارات تورمی، سیاست‌های پولی و شوک‌های جهانی، تحلیل جامع‌تری ارائه می‌دهند.

در مجموع باید گفت که تورم، به‌عنوان افزایش پایدار سطح عمومی قیمت‌ها، شاخصی کلیدی در اقتصاد کلان است که بر ثبات و رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. در کشورهای صادرکننده نفت مانند ایران، پویایی تورم به شدت تحت تأثیر نوسانات قیمت نفت اوپک قرار دارد، که از طریق تنظیم عرضه جهانی نفت بر قیمت‌ها اثر می‌گذارد. وابستگی شدید اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی برای تأمین مالی بودجه و درآمدهای ارزی، منجر به اثرات نامتقارن شوک‌های قیمتی نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌شود. هدف این پژوهش بررسی اثرات غیرخطی و نامتقارن شوک‌های قیمت نفت اوپک و اجزای آن (با آستانه‌های ۳۰٪ و ۷۰٪) بر تورم ایران طی دوره ۱۳٦٤ تا ۱٤۰۰ است. این مطالعه همچنین به تحلیل عدم تقارن در رابطه بین تورم، تغییرات واقعی عرضه نفت، و شاخص نااطمینانی بازار جهانی نفت می‌پردازد. منظور از عدم تقارن، تفاوت در شدت تأثیر شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت است که می‌تواند ناشی از سیاست‌های تثبیت‌کننده دولت، مانند افزایش یارانه‌ها در دوره‌های رونق قیمتی، و ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران، شامل یارانه‌ها، کنترل دستوری قیمت‌ها و نرخ ارز باشد. در ادامه تلاش می‌شود تا در ابتدا با مروری بر مبانی نظری مسیر های طی شده مورد تجزیه و تحلیل قرارگیرد. همچنین در قسمت بعدی به بررسی پیشینه پژوهش پرداخته خواهد شد. در گام بعد مدل پژوهش تشریح می‌شود و در انتها نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

[5] Factor-augmented VAR

۲- مروری بر ادبیات موضوع

در دهه های اخیر، حجم قابل توجهی از ادبیات موضوعی در مورد اثرات نوسانات نفتی بر تورم بوده است. به عنوان مثال Hamilton (۱۹۸۳)، تاثیر قیمت نفت بر اقتصاد کلان ایالت متحده را مورد بررسی قرار داد. وی دریافت که شوک قیمت نفت یکی از دلایل رکود اقتصادی در ایالت متحده پس از جنگ جهانی دوم بوده است. در همین راستا، Hooker (۱۹۹۹)، پیشنهاد کرد که اثرات قابل توجه قیمت نفت بر اقتصاد کلان، غیر مستقیم است و از طریق تورم و نرخ بهره منتقل خواهد شد. مضافاً Manera & Cologni (۲۰۰۸)، یک مدل ساختاری ترکیبی VAR برای بررسی تاثیر تورم بر قیمت نفت برای کشورهای گروه ۷ ساختند. نتایج نشان داد که قیمت نفت اثر تورمی بر تمام کشورها به جز در ژاپن و انگلیس داشته است. از طرفی در منطقه یورو، Jacquinot et al. (۲۰۰۹)، نشان دادند که نوسانات قیمت نفت برای درک تورم کوتاه مدت براساس مدل تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)، ضروری است. به طور مشابه Guo & Li (۲۰۲۰)، ۲۰ کشور را به دو گروه تقسیم کردند و نشان دادند که قیمت نفت مستقیماً بر تورم در گروهی که وابستگی کمتری به نفت دارد، تاثیر می‌گذارد. امّا قیمت نفت به صورت غیر مستقیم بر گروهی که دارای وابستگی بیشتری به نفت است، تاثیر خواهد گذاشت. اخیراً در چارچوب کشورهای عضو شورای خلیج فارس، Nasri et al. (۲۰۱۹)، اثرات سرریزی مثبت و قابل توجهی از قیمت نفت به تورم را یافتند. با این وجود بسیاری از محققان معتقد هستند که تاثیر قیمت نفت بر تورم رو به کاهش است. برای مثال Hooker (۲۰۰۲)، با استفاده از داده های ۱۹۶۲ تا ۲۰۰۰ نشان داد که سهم قیمت نفت در تورم در ایالت متحده تا سال ۱۹۸۱ ناچیز بوده است. در همین راستا، De Gregorio et al. (۲۰۰۷) بیان کردند که افزایش قیمت نفت در مقایسه با شوک‌های نفتی قبلی تاثیر کاهشی بر سطح قیمت ها داشت. Chen (۲۰۰۹) با کار بر روی ۱۹ کشور صنعتی با مجموعه داده‌های فصلی که از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۶ را در بر می‌گیرد، متوجه کاهش اثرات ناشی از شوک‌های قیمت نفت به تورم شد. Gómez-Loscos et al. (۲۰۱۲) نشان دادند که در کشورهای G7 واکنش تورم به قیمت نفت به تدریج تا اواخر دهه ۱۹۹۰ ناپدید شده است. کاهش اثرات قیمت نفت بر تورم در بسیاری از کشورها گزارش شده است، مانند اسپانیا (De Gregorio et al., 2007)، تایلند (Jiranyakul, 2019). همچنین Ibrahim (۲۰۱۵)، از مدل NARDL برای تخمین رابطه نامتقارن بین قیمت نفت و مواد غذایی استفاده کرده است و اشاره کرد که در بلند مدت زمانی که قیمت نفت افزایش می یابد، رابطه معناداری وجود دارد. همچنین بررسی‌ها نشان داد که برای کاهش قیمت نفت این رابطه وجود ندارد. Mitra & Pal (۲۰۱۹) از یک مدل جدید ARDL غیر خطی آستانه چند گانه

MTNARDL برای ارزیابی دقیق تأثیر تغییر قیمت نفت بر تورم ایالات متحده استفاده کردند و نشان دادند که عدم تقارن کوتاه مدت چشمگیر وجود دارد، امّا در بلندمدت این اثر وجود ندارد. Seifollahi (۱۳۹۷) با بررسی اثر نامتقارن ناطامینانی قیمت نفت بر رشد اقتصادی دریافت که نااطمینانی قیمت نفت بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد و اثر شوک های مثبت بر رشد اقتصادی بیشتر از اثر شوک های منفی است. با توجه به این مطالعات، به دلیل روش‌شناسی متفاوت، دامنه‌ها و عدم شفاف سازی نقش عدم تقارن، نتایج متفاوتی در ادبیات مربوط به قیمت نفت و شوک‌های عبوری از تورم وجود دارد (Raheem, Bello, Agboola, 2020 &). از دیدگاه تجربی عموم پژوهش‌ها از روش هایی همچون NARDL برای ارزیابی اثرات سرریزی ناشی از تغییرات مثبت و منفی در قیمت نفت استفاده کرده اند. این پژوهش نیز در تلاش است تا از این روش پیشنهادی برای بررسی اثرات نامتقارن نوسانات نفتی بر تورم استفاده کند.

۳- پیشینه تحقیق

۳-۱- مطالعات داخلی

Niyazi et al. (۱۳۹۹) در مقاله ای به تجزیه و تحلیل سیاست ها در ایران که تحت تاثیر درآمدهای نفتی است، پرداخته اند. براساس ادبیات موجود چگونگی اعمال سیاست پولی در کشورهای وارد کننده و صادر کننده نفت با یکدیگر متفاوت است. نتایج مطالعه نشان می دهد که افزایش سود بانکی، نرخ رشد اقتصادی را حداقل تا دو سال پس از اعمال شوک کاهش داده است و پس از آن شوک به سمت صفر میل پیدا می‌کند. با افزایش نرخ سود بانکی از یک طرف هزینه تامین سرمایه کاهش پیدا کرده است و لذا سرمایه گذاری یافته است. از طرفی با زیاد شدن نرخ سود بانکی تورم کاهشی بوده است. از طرفی افزایش درآمدهای نفتی باعث افزایش نرخ رشد اقتصادی تا دو دوره پس از اعمال شوک شده و پس از آن به سمت صفر میل کرده است.

Moallemi & ,Samadi, Yahyaabadi (۱۳۸۸)، در مطالعه ای نفت را به عنوان یک منبع مهم درآمد در کشور معرفی می‌کند. همچنین بیان می‌شود که نوسانات در قیمت نفت می‌تواند منجر به بی ثباتی در متغیرهای کلان در هر دو گروه از کشورهای صادر کننده و وارد کننده نفت شود. نوسان های قیمت نفت می تواند به دلیل وابستگی زیاد آن به درآمد¬های نفتی آثار وِزه ای را بر اقتصاد ایران داشته باشد. در این پژوهش با استفاده از مدل خود توضیح برداری رابطه پویای بین شوک‌های قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی

مورد بررسی قرار گرفت. برای مشاهده آثار شوک‌های نفتی بر این متغیرها از تکنیک تابع عکس العمل تحریک استفاده شده است. همچنین برای پیشبرد اهداف پژوهش از داده های دوره زمانی ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ استفاده شده است. نتایج نشان داد که اگر شوکی به قیمت نفت در جهت افزایش وارد شود، تمام متغیرهای موجود در مدل از جمله شاخص قیمت مصرف کننده و نرخ ارز نسبت به شوک وارده واکنش می دهند.

Arsalani (۱۳۸۰)، در مطالعه ای به بررسی نقش و اهمیت نفت و در آمدهای نفتی در اقتصاد ایران و ارتباط آن با متغیرهای کلان پرداخته است. نتایج نشان داد که تولید ناخالص ملی با افزایش و کاهش قیمت نفت تحت تاثیر قرار گرفته است و به علاوه درآمد های ارزی و درآمد بودجه عمومی دولت نیز تابع نوسان های قیمت نفت می باشند. به طوری که با بالا رفتن قیمت نفت، درآمدهای ارزی ناشی از قیمت نفت و به تبع آن کل دریافتی های ارزی و همچنین بودجه عمومی دولت افزایش می یابد و با کاهش قیمت نفت نیز درامد های عمومی بودجه کاهش می یابد.

Samadi Aminabadi (۱۳۷۸)، در مقاله ای به بررسی آثار تکانه های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از یک الگوی اقتصاد کلان در دوره های ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۱ پرداخته است. در این پژوهش یک الگوی شبیه سازی متشکل از یک سیستم معادلات همزمان مشتمل بر ۱۵ معادله به منظور بررسی تاثیر درآمد نفتی بر متغیرهای عمده اقتصادی تدوین شده است. نتایج نشان داد که در واقعی که دولت با افزایش درآمدهای نفتی مواجه است، صرف نظر از نوع سیاست های ارزی اعمال شده، شاخص های مهم اقتصادی مانند تولید ناخالص داخلی وسرمایه گذاری بهبود نسبی پیدا خواهند کرد. از طرفی هرچه کشش مخارج عمرانی نسبت به مخارج کل کمتر باشد، شاخص های فوق روند بهتری را طی خواهند کرد.

۲-۳- مطالعات خارجی

Sek (۲۰۲۳)، در مطالعه ای به بررسی اثر قیمت نفت بر تورم داخلی تمرکز کرده است. مطالعاتی که بر سطح تولید و تولید و بر اساس داده های تفکیک شده متمرکز شده اند، بسیار کم هستند. علاوه بر این، مطالعات قبلی نیز عمدتاً از رویکرد رگرسیون خطی در مطالعه تأثیر قیمت نفت استفاده کردند. این مطالعه به دنبال بررسی موضوعات ذکر شده با تمرکز بر قیمت های مصرف کننده (CPI)، صنعتی (IPI) و تولید کننده (PPI) مالزی است. برای پیشبرد اهداف پژوهش از تکنیک رگرسیون مارکوف-سوئیچینگ استفاده شده است. این مدل ها با ترکیب اثرات نامتقارن تغییرات قیمت نفت ابداع شده اند. نتایج نشان

دهنده واکنش های متفاوت تورم قیمت داخلی بخشی به تغییرات قیمت نفت است. قیمت نفت اثرات نامتقارن بر تورم قیمت داخلی دارد و تاثیر بیشتری بر قیمت های صنعتی و تولید کننده نسبت به قیمت مصرف کننده دارد. این اثر در بخش‌هایی که ارتباط بیشتری با منابع نفت/انرژی دارند بیشتر است.

Li and Guo (۲۰۲۲)، در مطالعه ای به بررسی اثرات نامتقارن قیمت نفت و شوک‌های اجزا بر تورم در چارچوب کشورهای بریکس پرداخته اند. در این راستا در ابتدا، تغییر قیمت نفت به شوک‌های عرضه و تقاضا و ریسک تجزیه شده است و متعاقباً یک چارچوب تجربی برای بررسی اثرات نامتقارن با استفاده از یک مدل MTNARDL ایجاد کرده است. نتایج نشان داد که عدم تقارن معنی‌دار بین قیمت نفت و تورم تنها در چین در کوتاه‌مدت وجود دارد. از طرفی نتایج نشان می‌دهد که اثر تورمی زمانی که قیمت نفت کاهش می‌یابد چشمگیرتر است. برای شوک‌های عرضه، عدم تقارن قوی در روسیه و چین در کوتاه مدت و در آفریقای جنوبی در بلندمدت مشاهده می‌شود. در همین حال، شوک‌های تقاضا و شوک‌های ریسک یا عدم تقارن صفر یا ضعیف را حفظ می‌کنند، در بیشتر موارد شوک‌های ریسک ضعیف‌ترین اثر را بر تورم دارند و تأثیر آن به سرعت محو می‌شود، شوک‌های تقاضا فقط در طول نوسانات شدید تأثیر موقتی دارند.

Bawa et al. (۲۰۲۰)، در مطالعه ای به بررسی تاثیر شوک‌های قیمت نفت بر تورم در نیجریه پرداخته اند. برای این منظور از مدل NARDL استفاده شد. نتایج نشان داد که افزایش قیمت نفت منجر به افزایش شاخص تورم در نیجریه شد. با این حال، کاهش قیمت نفت منجر به کاهش هزینه نهایی تولید و در نهایت منجر به تعدیل تورم داخلی شد. نتایج نشان داد که شوک‌های منفی قیمت نفت منجر به تورم بالاتر در نیجریه شده است. از طرفی نشان داده شد که نرخ ارز تاثیر کاهش قیمت نفت را زودتر جذب کرده است، زیرا قیمت‌های پایین‌تر نفت به کاهش ذخایر خارجی، کاهش ارزش نایرا را به دنبال داشته است. همچنین، تورم اصلی تمایل بیشتری به افزایش قیمت نفت دارد تا تورم مواد غذایی.

Bala and Chin (۲۰۱۸)، در مطالعه ای به بررسی اثرات نامتقارن تغییرات قیمت نفت بر تورم در الجزایر، آنگولا، لیبی، نیجریه پرداخته است. سه نوع مختلف از داده‌های قیمت نفت در این مطالعه استفاده شده است: قیمت واقعی نفت هر کشور، قیمت نفت سبد مرجع اوپک، و میانگین قیمت نفت برنت، WTI و قیمت نفت دبی. پژوهش از رویکرد ARDL برای تخمین اثرات کوتاه مدت و بلند مدت استفاده کرده است. همچنین، قیمت نفت به تغییرات مثبت و منفی تقسیم شده است تا تأثیرات نامتقارن را برآورد کند. نتایج نشان داد که تغییرات مثبت و منفی قیمت نفت بر تورم تأثیر مثبت دارند. با این حال،

زمانی که قیمت نفت کاهش یافت، تأثیر آن بیشتر بود. از طرفی نتایج نشان داد که عرضه پول، نرخ ارز، و تولید ناخالص داخلی به طور مثبت با تورم مرتبط است، در حالی که تولید مواد غذایی با تورم رابطه منفی دارد. بر این اساس، سیاست‌گذاران باید در تنظیم سیاست‌های بین تغییرات مثبت و منفی قیمت نفت محتاط باشند، زیرا نشان داده شد که با کاهش قیمت نفت، تورم افزایش یافته است.

Donayre and Wilmot (۲۰۱۶)، در مقاله ای از یک مدل خودرگرسیون بردار آستانه ای (TVAR) برای مطالعه اثرات شوک‌های قیمت نفت بر تولید و سطح قیمت کانادا استفاده کرده است. در حالی که بسیاری از ادبیات اثرات نامتقارن بالقوه شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت را در یک خودرگرسیون بردار خطی (VAR) بررسی کرده‌اند، این پژوهش از VAR غیرخطی برای پیشبرد اهداف خود استفاده کرده است. همچنین، این پژوهش تجزیه و تحلیل را برای در نظر گرفتن همبستگی بین عدم تقارن های مرتبط با چرخه تجاری توسعه داده است. نتایج نشان داد که شوک‌های مثبت قیمت نفت نسبت به شوک‌های منفی قیمت نفت تأثیر قوی‌تری بر تولید دارند. این عدم تقارن در رکود قابل توجه است، اما در طول انبساط کاهش می یابد.

۴- الگو تحقیق

قبل از بررسی تأثیر روش NARDL تغییرات قیمت نفت بر تورم ، در این پژوهش، نفت با استفاده از رویکرد Ready, R. C (۲۰۱۸) به اجزای مختلف آن تفکیک خواهد شد. در این راستا در این تحقیق سه شوک تقاضا نفت ، شوک عرضه نفت و شوک ریسک های مربوط به آن بدست خواهد آمد و سپس از این شوک ها برای ساختن حد استانه استفاده می کنیم. برای این منظور برای بدست آوردن این شوک ها به پیروی از Kilian, L., & Park (۲۰۰۸) و Ready, R. C ۲۰۱۸ در ابتدا ماتریس X در نظر گرفته شد و سپس با استفاده از روش SVAR شوک‌های یاد شده استخراج شدند.

$$X_t = Az_t \qquad (۱)$$

$$X_t = \begin{pmatrix} Q \\ P \\ N \end{pmatrix} \qquad z_t = \begin{pmatrix} s_t \\ d_t \\ v_t \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{matrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{matrix} \qquad (۲)$$

$$A^{-1}\sum(A^{-1})^T{}_x = \begin{matrix} \partial_s^2 & 0 & 0 \\ 0 & \partial_d^2 & 0 \\ 0 & 0 & \partial_v^2 \end{matrix} \qquad (۳)$$

در این معادلات s_t ، d_t ، v_t به ترتیب نشان دهنده شوک عرضه، شوک تقاضا و شوک‌های ریسک این بازار می باشد و Q درصد تغیرات تولید نفت اوپک ، P عنوان قیمت نفت اوپک و N نشان دهنده شاخص عدم قطعیت قیمت نفت می باشد که بیانگر ریسک تغییرات قیمتی در این بازار است. واریانس های موجود در ماتریس نشان دهنده واریانس هر شوک می باشد.همانطور که گفته شد پس از استخراج این شوک ها سعی می‌شود تا از آنها حد آستانه ای به دست آید و در مدل NARDL مورد استفاده قرار گیرد. تا مدل MNTARDL ایجاد گردد که در ادامه به اختصار این مدل مورد بحث قرار خواهد گرفت.

مدل NARDL یک توسعه نامتقارن از مدل هم‌انباشته‌ای ARDL است که توسط Pesaran & et al(۲۰۰۱) معرفی شده است. این بدان معناست که روش NARDL تمام مزایای ARDL را دارد. این روش مزایای بسیاری دارد که در این مقاله به‌کار گرفته شده‌اند و به‌طور خلاصه شامل موارد زیر است:

اولاً، NARDL می‌تواند در معادلاتی که متغیرها هم‌انباشتگی مشابه ندارند، استفاده شود، در حالی که در دیگر تکنیک‌ها متغیرها باید درجه هم‌انباشتگی مشابهی داشته باشند. به‌عبارت دیگر، این روش در مواردی که هم‌انباشته I(0) یا I(1) باشد، استفاده می‌شود، در حالی که در حضور سری‌های I(2) این روش اعتبار خود را از دست می‌دهد. علاوه بر این، برخلاف سایر روش‌های هم‌انباشته که نیاز به نمونه‌های بزرگ دارند، این روش در نمونه‌های کوچک نیز پاسخ معتبر دارد و همچنین، روش NARDL حتی در حضور خودهمبستگی و اندرکنش‌ها نیز برآوردهای دقیقی از آماره‌های t ارائه می‌دهد (Pesaran & et al.، ۲۰۰۱). بنابراین، با استفاده از این روش می‌توان همزمان مدل‌سازی هم‌انباشته و نامتقارنی غیرخطی را در یک معادله انجام داد و این چارچوب در مقایسه با سایر تکنیک‌های هم‌انباشته سنتی عملکرد بهتری در نمونه‌های کوچک دارد. یکی دیگر از مزایای چارچوب NARDL این است که امکان آزمون هم‌انباشته پنهان را فراهم می‌کند که از حذف روابطی که در مدل‌های خطی معمولی ظاهر نمی‌شوند، جلوگیری می‌کند. بنابراین، با استفاده از تکنیک مدل‌سازی NARDLمی‌توان بین هم‌انباشته خطی، هم‌انباشته غیرخطی (نامتقارن) و عدم هم‌انباشته تمایز قائل شد. تفاوت اصلی بین ARDL غیرخطی و ARDL خطی در توانایی مدل برای درک نامتقارن‌هایی است که توسط شوک‌های مثبت و منفی به متغیرهای کلان اقتصادی ایجاد می‌شوند. پس از بررسی ریشه واحد داده‌ها، گام دوم آزمون نامتقارن است. اگر نتایج آزمون نشان دهد که نامتقارن در کوتاه‌مدت، بلندمدت یا هر دو وجود دارد، از NARDL استفاده می‌شود، در غیر این صورت، ARDL به کار گرفته می‌شود. مدل ARDL برای مطالعه پیش رو به صورت زیر خواهد بود:

$$\Delta P_t = \gamma + \Phi_1 P_{t-1} + \Phi_2\, oil_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i\, \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \eta_i \Delta\, oil_{t-i} + \epsilon_t \quad (۴)$$

در معادله بالا P_t تورم و oil نماینده درصد تغییرات عرضه نفت اوپک ، قیمت نفت اوپک ، نااطمینانی آن بازار و شوک‌های آن است. اولین گام در روش آزمون مرزی ARDL آزمون وجود یک رابطه بلندمدت بین متغیرها با انجام آزمون F است.گام دوم پس از تایید آزمون F تبیین روابط بلند مدت خطی است. اما چنانچه گفته شد در برخی از حالات می توان رفتار غیر خطی را در معادلات اقتصادی مشاهده کرد درنتیجه اگر آزمون نامتقارن موجود در متد NARDL تأیید کند که رفتار تابع نامتقارن است، مدل NARDL استفاده می‌شود. با پیروی از Shin et al (۲۰۱۴)، مدل NARDL حول رابطه تعادلی بلندمدت نامتقارن زیر قابل بیان است

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (۵)$$

که در آن u_t جز خطا است، β^+ و β^- پارامترهای نامتقارن بلندمدت هستند وx_t بردار متغیرها است که به صورت زیر تفکیک می‌شود:

$$x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^- x_t \quad (۶)$$

که در آن x_0 یک مقدار اولیه دلخواه است.

$$x_t^+ = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^{t} max\,(\Delta x_j\,, 0) \quad (۷)$$

$$x_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^{t} min\,(\Delta x_j\,, 0) \quad (۸)$$

در نهایت، مدل NARDL با مشخصات $ARDL(p,q)$ به صورت زیر قابل حصول است.

$$\Delta P_t = \gamma + \Phi_1 P_{t-1} + \Phi_2\, oil_{t-1} + \Phi_3\, oil_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i\, \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \eta_i \Delta\, oil_{t-1}^+ + \sum_{i=1}^{p} \omega_i\, \Delta oil_{t-1}^- + \epsilon_t \quad (۹)$$

مدل ARDL تک آستانه‌ای که توسط Shin et al. (۲۰۱٤) معرفی شد، تنها متغیر مستقل را به جمع جزئی مثبت و منفی تجزیه می‌کند، در حالی که مدل MTNARDL که توسط Pal and Mitra (۲۰۱۵, ۲۰۱٦) پیشنهاد شد، رگرسور را به صدک‌های مختلف تقسیم می‌کند تا انتقال نامتقارن رگرسور را با نوسانات جزئی تا عمده بررسی کند. رگرسیون خطی رابطه بین میانگین شرطی یک متغیر پاسخ و یک یا چند متغیر مستقل را مشخص می‌کند. با این حال، در برخی موارد، رگرسیون خطی ممکن است عملکرد مناسبی نداشته باشد، مانند زمانی که توزیع خطا غیر نرمال باشد یا ناهمسانی واریانس وجود داشته باشد. در این شرایط، برآوردگرهای کمترین مربعات ممکن است به داده‌های پرت حساس باشند و به تخمین‌های

اریب منجر شوند. در چنین مواردی می‌توان از رگرسیون چندکی استفاده کرد که قادر است به این مشکلات غلبه کند. در این تحقیق دو آستانه در صدک‌های ۳۰ و ۷۰ معرفی می‌کنیم تا تغییرات قیمت نفت را به سه جمع جزئی تجزیه شود:

۱. جمع جزئی مثبت برای تغییرات قیمت نفت که بالاتر از صدک ۷۰ است.
۲. جمع جزئی منفی برای تغییرات قیمت نفت که پایین‌تر از صدک ۳۰ است.
۳. جمع جزئی بین صدک‌های ۳۰ و ۷۰ که تغییرات قیمت نفت را در محدوده‌ی میانی شامل می‌شود.

این تجزیه به ما اجازه می‌دهد تا انتقال نامتقارن تغییرات قیمت نفت را در سطوح مختلف نوسان بررسی کنیم و به درک بهتری از دینامیک اثرات قیمت نفت بر متغیرهای اقتصادی دست یابیم. مدل MTNARDL با استفاده از این تجزیه‌ها می‌تواند تحلیل دقیق‌تری از روابط نامتقارن بین متغیرهای اقتصادی ارائه دهد. مدل MTNARDL تأثیر متغیر وابسته را بر مقادیر شدید مثبت و منفی متغیر مستقل در نظر می‌گیرد و پاسخ به تغییرات متوسط در متغیر مستقل را شناسایی می‌کند (Chang &Bhutto ۲۰۱۹). در ادامه معادله صدک های یاد شده را ایجاد و وارد مدل اصلی می نماییم.

$$oil_t^{\varphi_1} = \sum_{i=1}^{p} \Delta oil_i^{\varphi_1} = \sum_{i=1}^{p} \Delta oil_i^{l} \ (\Delta\, oil_i \le \tau_{30}) \quad (۱۰)$$

$$oil_t^{\varphi_2} = \sum_{i=1}^{p} \Delta oil_i^{\varphi_2} = \sum_{i=1}^{p} \Delta oil_i^{l} \ (\tau_{30} < \Delta\, oil_i \le \tau_{70}) \quad (۱۱)$$

$$oil_t^{\varphi_3} = \sum_{i=1}^{p} \Delta oil_i^{\varphi_3} = \sum_{i=1}^{p} \Delta oil_i^{l} \ (\Delta\, oil_i > \tau_{70}) \quad (۱۲)$$

در نتیجه می توان (۹)را می توان به صورت زیر بازنویسی کرد.

$$\Delta P_t = \gamma + \Phi_1 P_{t-1} + \Phi_2\, oil_{t-1} + \Phi_3\, oil_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i\, \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \eta_i\, \Delta\, oil_{t-1}^{+} + \sum_{i=1}^{p} \omega_i\, \Delta oil_{t-1}^{-} + \Phi_4 oil_t^{\varphi_1} + \Phi_5 oil_t^{\varphi_2} + \Phi_6 oil_t^{\varphi_3} + \epsilon_t \quad (۱۳)$$

دادهای این مطالعه برای سال های ۱۳٦۳ الی ۱٤۰۰ می باشد. دلیل اینکه این مطالعه دو سال آخر را شامل نمی‌شود محدودیت مربوط به داده های تولیدات واقعی نفت اوپک و داده های شاخص نااطمینانی قیمت نفت می باشد. از طرفی با توجه به اینکه ایران همواره در سال های متمادی جزو تولیدکنندگان نفت بوده است ولی در سال اخیر با تحریمهای بسته شده بر فروش نفت کشور ایران تا حدی فروش نفت ایران محدود گشته که خود این امر باعث کاهش ارزآوری شده است. از طرفی مهمترین منبع درامدی ایران در طی سال های اخیر درامدهای نفتی می باشد که در نتیجه تحریم ها کسری های بودجه در این سال

های دور از انتظار نیست که این خود باعث تشدید تورم خواهد شد. در این راستا در این تحقیق متغیر دامی به عنوان سال های تحریم ایران برای فروش نفت تعریف شده است تا اثر تحریم ها را به طور مشخص مشاهده نمود.

۵- نتایج

قبل از هر چیز در روش ARDL بایستی ریشه واحد مورد بررسی قرار گیرد. زیرا چنانچه گفته شد اگر ریشه واحد کمتر از مرتبه دو باشد، این روش قابل استناد خواهد بود در غیر این صورت این روش را نمی توان برای حل مسئله پیش رو مورد استفاده قرار داد. برای این منظور از روش دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شد.

جدول ۱. نتایج حاصل از ریشه واحد، متد ADF
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 1. Results from unit root, ADF method
Source: Research Calculations

	infopu	Oil produce	Oil price
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-۴/۲۶*	-۷/۱۹*	-۴/۰۹*
سطوح معنی داری ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد به ترتیب با * ، ** و *** نشان داده شده اند.			

همانطور که مشاهده می‌شود هر سه متغیر قیمت نفت، تولید نفت و شاخص نااطمینانی نفت در سطح مانا بوده و در نتیجه می توان از روش های مربوط به ARDL استفاده نمود. در ادامه ابتدا بررسی می‌شود که آیا درصد تغییرات عرضه نفت اوپک، قیمت نفت اوپک و نااطمینانی بازار نفت جهانی رابطه ی غیر خطی با سطح تورم ایران دارند یا نه و سپس سعی در تخمین مدل خواهدشد. در قدمی بعدی قبل از تخمین ها آزمون های مربوط به آن مورد بررسی قرار می گیرد.

جدول ۲. نتایج رابطه غیرخطی اجزای نفت
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 2. Results of the nonlinear relationship between oil components
Source: Research Calculations

Variable	Statistic	Value	Probability
OilPP	F-Statistic	۵/۹۶۴۲	۰/۰۴۰۴
	Chi-Square	۵/۹۶۴۲	۰/۰۱۴۵
OilPRI	F-Statistic	۹/۹۲۸۸	۰/۰۱۳۵
	Chi-Square	۹/۹۲۸۸	۰/۰۰۱۶
OPU	F-Statistic	۲/۸۶۱۵	۰/۱۲۹۱
	Chi-Square	۲/۸۶۱۵	۰/۰۹۰۷

همانطور که مشاهده می‌شود براساس نتایج بالا از سه متغیر مورد نظر تنها دو متغیر درصد تغییرات عرضه نفت، تقاضای نفت رابطه غیر خطی با سطح تورم کشور ایران دارند. همین یافته یکی از مهمترین یافته های این تحقیق می باشد زیرا کشور ایران بشدت به نفت وابسته است در نتیجه مدل های خطی ممکن است این روابط را بیش از حد ساده کنند و به طور بالقوه منجر به نتیجه گیری های گمراه کننده و توصیه های سیاستی بی اثر شوند. از سوی دیگر، رویکردهای غیر خطی و همچنین روش آستانه ای پویایی‌های متغیر را در افق‌های زمانی مختلف به حساب می‌آورند، بنابراین تحلیل قوی‌تر و روشن‌تری ارائه می‌دهند. بانک های مرکزی باید در هنگام تعیین نرخ های بهره، اثرات نامتقارن و آستانه ای قیمت نفت بر تورم را در نظر بگیرند. برای مثال، در دوره‌های افزایش قیمت نفت، ممکن است برای جلوگیری از فشارهای تورمی، سیاست‌های پولی با شدت بیشتری تشدید شود، در حالی که در دوره‌های کاهش قیمت نفت، واکنش می‌تواند معتدل‌تر باشد. این بدان معنا است که سیاستگذاران بایستی به این مهم توجه کنند تغییرات اجزا نفت می تواند به صورت غیرمتقارن بر تورم تاثیر بگذارند. در نتیجه بسیار مهم است تا اثرات شوک‌های آن را در استانه های خاص مطالعه کنند. مطالعاتی مانند Husaini, D. H., & Lean (۲۰۲۱) و Sek (۲۰۲۳) نشان می دهند که نوسانات کوچک در قیمت نفت ممکن است اثرات ناچیزی بر تورم داشته باشد، اما زمانی که از یک آستانه خاص عبور کرد، تأثیر قابل توجهی می‌شود. این آستانه می تواند مربوط به سطح بحرانی تغییر قیمت نفت باشد که به طور قابل توجهی هزینه های تولید و در نتیجه قیمت مصرف کننده را تغییر می دهد. در نتیجه کاملا مشهود به نظر می رسد که علاوه بر بررسی غیر خطی اجزا نفت بر تورم مهم است که اثرات استانه ای شوک‌های این اجزا نیز مورد آزمون قرار گیرد. همانطور که گفته شد استانه این شوک برای حدود ۳۰٪ و میان ۳۰٪ الی ۷۰٪ و بالای ۷۰٪ مورد سنجش قرار گرفت. در قدم بعدی

آزمون های این روش جهت بررسی استحکام مدل مورد بررسی قرار می گیرد و پس از اطمینان از پایداری مدل نتایج نهایی تفسیر و تبیین خواهند شد.

جدول ۳. آزمون ***F*** روش ***NARDL***
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 3. NARDL method F-test
Source: Research Calculations

Value				Test- Static		
۸/۹۷۳۱				F-Statistic		
۱۰٪		۵٪		۱٪		
I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	Sample Size
۲/۷۲	۱/۶	۲/۹۹	۱/۸۲	۳/۶	۲/۲۶	

براساس آزمون F چنانچه آماره این آزمون از I(1) در هر سطحی بزرگتر باشد به آن معنی است که در آن سطح رابطه بلند مدت میان متغیرها برقرار است که در اینجا در همه سطوح این آماره از I(1) های آن سطح بزرگتر است درنتیجه رابطه بلند مدت در هر سه سطح نشان داده شده برقرار است. در این مرحله پس از اینکه رابطه بلند مدت یافت شد بایستی آزمون های ناهمسانی واریانس، فرم تبعی مدل، خود همبستگی و نرمال بودن داده ها مورد بررسی قرار گیرد.

جدول ٤. نتایج آزمون های تشخیصی
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 4. Diagnostic test results
Source: Research Calculations

۰/۳۸	Serial correlation(LM test)
۰/۷۰	Functional Form (RESET)
۰/۴۰	Heteroscedasticity (ARCH)
پایدار	CUSUM

نتایج نشان میدهد که مدل نه از خود همبستگی رنج می برد و نه ناهمسانی واریانس دارد. از طرفی بر اساس آزمون رمزی فرم تبعی مدل صحیح است و آزمون نرمال بودن نیز نشان می دهد که مدل نرمال است و آزمون CUSUM نشان میدهد که مدل پایدار است. بر اساس این نتایج می توان گفت که نتایج مدل به کاربرده شده در این پژوهش مستحکم

و قابل استناد می باشد. در زیر نتایج بلند مدت و ضریب تصحیح خطای مدل MTNARDL نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج بلند مدت و ضریب تصحیح خطای مدل ***MTNARDL***
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 5. Long-term results and error correction factor of the MTNRDL model
Source: Research Calculations

Variable	Coefficient	Std.Error	t-student	Prob
شوک تقاضای نفت REG1	-۰/۴۴	۰/۰۴	-۱۰/۴۸	۰/۰۰
شوک تقاضای نفت REG2	-۰/۶۶	۰/۱۴	-۴/۷۱	۰/۰۰
شوک تقاضای نفت REG3	-۱/۶۳	۰/۲۳	-۴/۱۷	۰/۰۰
ریسک بازار نفت REG1	-۷/۷۲	۰/۷۳	-۱۰/۴۰	۰/۰۰
ریسک بازار نفت REG3	۱/۰۰	۰/۵۰	۱/۹۸	۰/۰۷
ریسک بازار نفت REG2	۱۰/۸۰	۵/۷۳	۱۳/۹۸	۰/۰۰
شوک عرضه نفتREG1	۱۴/۳۸	۱/۵۶	۹/۲۰	۰/۰۰
شوک عرضه نفتREG2	-۸۰/۲۵	۵/۵۴	-۱۴/۴۶	۰/۰۰
شوک عرضه نفتREG3	-۱/۸۶	۰/۵۷	-۳/۲۴	۰/۰۰
نااطمینانی قیمتی بازار نفت	-۰/۰۴	۰/۰۲	-۱/۶۶	۰/۱۲
قیمت@CUMDP(نفت)	۰/۷۰	۰/۰۷	۸/۸۷	۰/۰۰
قیمت@CUMDN(نفت)	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۳۳	۰/۷۴
تولید@CUMDP(نفت)	-۰/۲۷	۰/۱۵	-۱/۷۴	۰/۱۰
تولید@CUMDN(نفت)	۲/۳۹	۰/۴۶	۵/۱۷	۰/۰۰

Prob	t-student	Std.Error	Coefficient	Variable
۰/۰۰	۳٫۹۱	۱٫۹۵	۷٫۶۵	سال های تحریم ایران

در ابتدا می توان دید که استانه های انتخاب شده برای شوک‌های تقاضای نفت در هر سه استانه دارای اثری منفی و معنا دار بر تورم ایران می باشد با این تفاوت که هرچقدر استانه شوک ها بالاتر برود اثرگذاری قوتری بر کاهش تورم دارد. ضریب آستانه اول نشان می‌دهند که شوک تقاضای نفت در این استانه دارای اثر منفی و معنادار بر تورم ایران است. یعنی افزایش در تقاضای نفت باعث کاهش تورم می‌شود، زیرا در این شرایط شوک‌های تقاضا (افزایش یا کاهش) به دلیل سطح پایین تقاضای جهانی و کاهش درآمدهای نفتی، فشار ضدتورمی را تقویت می‌کنند. یعنی در شوک‌های پایین(استانه اول) مثبت یا منفی تقاضای نفت می توان چنین استدلال کرد که در شوک‌های مثبت ،تقاضای نفت به‌صورت نسبی افزایش یابد، (مثلاً ناشی از بهبودهای جزئی اقتصادی)، این افزایش نمی‌تواند اثر کافی برای افزایش قیمت نفت یا کالاهای مرتبط داشته باشد، چراکه افزایش تقاضا در این سطح به سایر بخش‌ها منتقل نمی‌شود. و در شوک‌های جزیی منفی کاهش درآمدهای نفتی منجر به کاهش مخارج دولت و در نتیجه کاهش تقاضای کل می‌شود که فشار بر تورم را بیشتر کاهش می‌دهد. در حقیقت اقتصاد ایران به دلیل وابستگی شدید به درآمدهای نفتی، با کاهش درآمدهای نفتی ناشی از افت تقاضای جهانی نفت، فشار ضدتورمی را تجربه می‌کند. در استانه دوم شوک تقاضای نفت در سطح ۵٪ معنی دار نیست هرچند مانند استانه اول دارای اثر منفی است.در استانه سوم نیز مقدار ضریب منفی بزرگ‌تر از آستانه‌های قبلی است، که نشان می‌دهد در شرایط آستانه سوم، افزایش شوک تقاضای نفت جهانی تأثیر کاهنده قوی‌تری بر تورم ایران دارد. این دقیقا به این معنی است که افزایش زیاد قیمت نفت باعث که در ایران که کشور صادر کننده نفت است هنگامی که قیمت نفت افزایش می یابد، کشورهای صادرکننده نفت معمولاً شاهد افزایش درآمدهای ارزی خود هستند زیرا درآمد بیشتری از فروش نفت دریافت می کنند. این هجوم ارز می تواند منجر به افزایش ارزش پول داخلی شود. ارز داخلی قوی تر، واردات را ارزان تر می‌کند و هزینه کالاها و خدمات وارداتی را کاهش می دهد که می تواند به کاهش تورم کمک کند. از طرفی درآمدهای نفتی بالاتر باعث افزایش درآمد دولت در کشورهای صادرکننده نفت می‌شود. این می‌تواند به دولت اجازه دهد تا هزینه‌های برنامه‌های اجتماعی، یارانه‌ها و زیرساخت‌ها را بدون توسل به استقراض یا چاپ پول افزایش دهد، که در غیر این صورت می‌تواند باعث افزایش تورم

شود. از طرفی افزایش ظرفیت مالی ممکن است دولت را قادر به کاهش مالیات یا افزایش یارانه کالاهای اساسی کند و به طور مستقیم هزینه زندگی را کاهش دهد و فشارهای تورمی را کاهش دهد. و نیز این خود باعث می‌شود تا سرمایگذاری های گسترده تری در داخل کشور صورت گیرد.و از طرفی کاهش زیاد قیمت نفت یعنی کاهش زیاد درامدهای نفتی و این بعنی آنکه دولت به عنوان یک متقاضی بزرگ در هزینه ها سعی در کاهش هزینه های خود برای کاهش قشار تورمی دارد. اما یافته بسیار جالبی که می توان در ادامه مشاهده کرد رفتار متناقض شوک بازار نفت است که به عنوان ریسک این بازار تعریف شده است. شوک‌های ریسک این بازار در استانه های پایین(۳۰٪) رابطه معکوسی با تورم داشته اما در استانه میانی و بالا بشدت باعث افزایش تورم می‌شود. در سطوح پایین ریسک، ارز کشورهای صادرکننده نفت ممکن است به دلیل درآمدهای نفتی نسبتاً باثبات افزایش یابد و واردات ارزان‌تر شود و در نتیجه تورم کاهش یابد در سطوح ریسک پایین، کشورهای صادرکننده نفت می توانند از ذخایر و ذخایر استراتژیک خود برای تثبیت قیمت سوخت داخلی استفاده کنند و فشارهای تورمی را به حداقل برسانند. از طرفی در این سطوح پایین ریسک بازار انتظارات تورمی همچنان ثابت خواهند ماند و فعال نمی شوند اما هنگامی که سطوح ریسک به بالاتر از یک حد می رسد باشد، نوسانات در درآمدهای نفتی می تواند منجر به کاهش ارزش پول شود، واردات را گرانتر و تورم را افزایش دهد و از طرفی تورم انتظاری و در نتیجه سرمایگذاری را در درون کشورهای صادرکننده نفت با مشکل مواجه کند. از دیگر یافته های این تحقیق براساس جدول ۵. نتایج بلند مدت و ضریب تصحیح خطای مدل ***MTNARDL*** رفتار نامتقارن شوک‌های تولید نفت است که در استانه های کوچک شوک رابطه مثبتی با تورم دارد اما در ادامه با شوک ها بالای تولید نفت رابطه این متغیر با تورم بسیار منفی می‌شود هر چند آستانه سوم فاقد معنی داری است. این رفتار نامتقارن را می توان چنان تفسیر کرد که حتی تغییرات کوچک در تولید نفت می‌تواند انتظارات بازار را تحت تأثیر قرار دهد. فعالان اقتصادی ممکن است این شوک‌ها را به عنوان نشانه‌ای از بی‌ثباتی تولید در آینده تعبیر کنند، که منجر به افزایش قیمت‌ها می‌شود. ازطرفی همانطور که پیش بینی میشد تحریم های فروش تفت ایران بشدت بر تورم در سال های تحقیق تاثیر داشته است. در اقتصاد ایران، به دلیل وجود نرخ تورم بالا و پایدار، مردم عمدتا به منظور حفظ قدرت خرید پول در مقابل تورم، به خريد و نگهداري ارز روي آورده و بخشي از تقاضاي سوداگري ارز را تشكيل داده اند. از طرف ديگر، به دليل بروز و تشديد تحريم هاي اقتصادي در مقاطع مختلف، درآمدهاي حاصل از صادرات نفتي با محدوديت مواجه شده و بخش حقيقي عرضه بازار ارز را با مشكل مواجه كرده است كه اين امر موجب بروز كسري عرضه حقيقي ارز(مازاد تقاضاي

حقيقي ارز) و در نهايت باعث افزايش نرخ ارز شده است. افزايش قابل توجه نرخ ارز بواسطه تحريم هاي مختلف در مقاطع مختلف، انگيزه ورود سوداگران را به بازار ارز افزايش داده و چشم انداز روند صعودي بلندمدت نرخ ارز باعث گسترش روزافزون فعاليت هاي سوداگران و سفته بازان براي كسب سود از طريق فعاليت‌هاي سوداگرانه ارزي را روز به روز گسترش داده است كه اين امر خود يكي از مهمترين دلايل افزايش بيش از حد نرخ ارز در ايران بوده است. به طوري كه اگر فعاليت هاي سوداگرانه ارزي در ايران شكل نمي‌گرفت و يا به شكل امروزي گسترش پيدا نمي‌كرد، يقينا نرخ ارز بسيار كمتر از قيمت امروزي بود. در مجموع براساس هدف اصلی پژوهش، بررسی اثرات غیرخطی و نامتقارن شوک‌های قیمت نفت اوپک و اجزای آن (با آستانه‌های ۳۰٪ و ۷۰٪) بر تورم ایران طی دوره ۱۳۶۴ تا ۱۴۰۰ است. براساس جدول ۲. نتایج رابطه غیرخطی اجزای نفت چنانچه گفته شد، تنها دو متغیر عرضه و قیمت نفت است که تاثیرات نامتقارن دارند. جدول ۵. نتایج بلند مدت و ضریب تصحیح خطای مدل ***MTNARDL*** نشان می دهد که شاخص نااطمینانی بازار نفت هیچگونه اثری بر تورم ندارد در حالی که هم قیمت نفت و تولید نفت در ایران تاثیر مثبتی بر تورم داخل کشور داشته است.

۶- نتیجه گیری

تورم به عنوان سنگ بنای تحلیل اقتصادی عمل می‌کند که پیامدهای گسترده ای برای افراد، مشاغل و سیاست گذاران به طور یکسان دارد. با درک محرک‌ها، تأثیرات و پویایی تورم، ذینفعان می‌توانند تصمیمات آگاهانه‌ای برای عبور از چالش‌های اقتصادی، ارتقای ثبات و تقویت رشد پایدار بگیرند. از طریق این کاوش، هدف ما روشن کردن نقش مهم تورم به عنوان یک متغیر اقتصادی کلیدی در شکل‌دهی مسیر اقتصادها در سراسر جهان است. از طرفی درک اثر نامتقارن نفت بر تورم برای سیاست گذاران، اقتصاددانان و سرمایه گذاران بسیار مهم است. این بینش‌های ارزشمندی را در مورد چگونگی تأثیر انواع شوک‌های نفتی، چه مثبت یا منفی، بر فشارهای تورمی در کشورهای صادرکننده نفت ارائه می‌کند. این دانش برای ابداع سیاست های پولی، مالی و نرخ ارز مناسب برای مدیریت تورم، تثبیت اقتصاد و ترویج رشد پایدار ضروری است. پژوهش حاضر به دنبال این است که اثرات غیر خطی تغییرات قیمت نفت اوپک و شوک‌های اجزاء آن حد استانه در سطح ۳۰٪ و ۷۰٪ بر تورم ایران در طی سال های ۱۳۶۴ الی ۱۴۰۰ را مورد بررسی قرار دهد. از طرفی تلاش می‌شود تا بررسی گردد، که آیا رابطه بین تورم و قیمت نفت اوپک، درصد تغییرات عرضه نفت اوپک و شاخص نااطمینانی بازار نفت جهانی نامتقارن است؟ یا خیر؟ برای این منظور در پژوهش از روش رگرسیون ARDL غیر خطی آستانه چند گانه استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان

داد که اولا در ایران در طی سال های مورد مطالعه تنها دو متغیر و قیمت نفت و درصد تغییرات عرضه نفت رابطه غیر خطی با تورم دارند. همچنین شاخص نااطمینانی بازار نفت هیچ رابطه ای با تورم ندارد درحالی که درصد تغییرات عرضه و قیمت نفت اوپک رابطه مثبتی با تورم ایران دارند که گویای بیماری هلندی در سال های تحقیق هستند.

در ادامه با استفاده از رویکرد SVAR شوک‌های مربوط به تقاضا، عرضه و ریسک بازار نفت بدست امد و آن ها را در معادله NARDL به سه استانه پایین، میانی و بالا مرتب کرده و تخمین زده شدند. نتایج حاصل از MTNARDL نشان داد که شوک‌های تقاضای نفت در هر سه استانه دارای اثری منفی و معنی دار بر تورم ایران می باشد با این تفاوت که هرچقدر استانه شوک ها بالاتر برود اثرگذاری قوتری بر کاهش تورم دارد. همچنین شوک‌های ریسک بازار نفت در استانه های پایین(۳۰٪) رابطه معکوسی با تورم داشته اما در استانه میانی (۳۰ الی ۷۰ درصد) بشدت باعث افزایش تورم می‌شود در حالی که در دهک های بالای استانه (۷۰ درصد به بالا) هیچگونه رابطه ای با تورم ندارد. و در نهایت شوک‌های تولید نفت در استانه های کوچک شوک رابطه مثبتی با تورم دارد اما شوک ها میانی رابطه این متغیر با تورم بسیار منفی است و در استانه های بالا هیچ رابطه ای میان شوک عرضه نفت اوپک و تورم نیست.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial suort for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

Ahmadi, L., Emami, K., Torabi, T., & Farzinvash, A. (2025). Comparative comparison of the effect of oil shock on macroeconomic variables in Iran and GCC countries. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, *21*(4), 1-38 [in Persian].

Anand, B., & Paul, S. (2021). Oil shocks and stock market: Revisiting the dynamics. *Energy Economics*, *96*, 105111.

Arsalani, A. (2001). *The impact of oil prices on macro variables in Iran during 1963 to 1990* [Master's thesis, Faculty of Economics, University of Tehran] [in Persian].

Asgharpur, H., Heydari, M., Hatamerad, S., & Adrangi, B. (2023). Investigating the Exchange Rate Pass-Through to the Consumer Price Index in Iran using BAYSIAN approaches. *Macroeconomics Research Letter*, *17*(36), 39-65. doi: 10.22080/iejm.2023.26295.2013 [in Persian].

Asgharpour, H., Hatamerad, S., Nobahar, E., Adrangi, B., & Heydari, M. (2024). The role of Exchange Rate in the Effect of Money on Economic Growth and Inflation: TVP-VAR Approach. *qjerp*, *31*(108), 165-200 [in Persian].

Bala, U., & Chin, L. (2018). Asymmetric impacts of oil price on inflation: An empirical study of African OPEC member countries. *Energies*, *11*(11), 3017.

Bawa, S., Abdullahi, I. S., Tukur, D., Barda, S. I., & Adams, Y. J. (2020). Asymmetric impact of oil price on inflation in Nigeria. *CBN Journal of Applied Statistics*, *11*(2), 85-113.

Bohi, D. R. (1991). On the macroeconomic effects of energy price shocks. *Resources and Energy*, *13*(2), 145-162.

Chen, S. S. (2009). Oil price pass-through into inflation. *Energy economics*, *31*(1), 126-133.

Cologni, A., & Manera, M. (2008). Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy economics*, *30*(3), 856-888.

Davis, S. J., & Haltiwanger, J. (2001). Sectoral job creation and destruction responses to oil price changes. *Journal of monetary economics*, *48*(3), 465-512.

De Gregorio, J., Landerretche, O., Neilson, C., Broda, C., & Rigobon, R. (2007). Another pass-through bites the dust? Oil prices and inflation [with comments]. *Economia*, *7*(2), 155-208.

Demirer, R., Ferrer, R., & Shahzad, S. J. H. (2020). Oil price shocks, global financial markets and their connectedness. *Energy Economics*, *88*, 104771.

Donayre, L., & Wilmot, N. A. (2016). The asymmetric effects of oil price shocks on the Canadian economy. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *6*(2), 167-182.

Edelstein, P., & Kilian, L. (2009). How sensitive are consumer expenditures to retail energy prices?. *Journal of Monetary Economics*, *56*(6), 766-779.

Faizi Yingjeh, S., Ghaed, E., Salmani, M., & Rahimdel Goltapeh, M. (2023). Investigating the threshold effect of inflation rate on budget deficit with Smooth Transition Regression (STR) approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE), [Volume/Issue missing]*, - [in Persian]. doi: 10.22055/jqe.2023.41856.2514

Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *American Economic Review*, *58*(1), 1–17.

Gómez-Loscos, A., Gadea, M. D., & Montañés, A. (2012). Economic growth, inflation and oil shocks: are the 1970s coming back?. *Applied Economics*, *44*(35), 4575-4589.

Heydari, M., Hatam Rad, S., Rezaei, S., Nobahar, E., & Asgharpour, H. (2024). Investigating the Impact of Liquidity Components on Inflation in Iran: Averaging and Machine Learning Approaches. *Journal of Economics and Modelling*, *15*(2), 33-65 [in Persian].

Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, *91*(2), 228-248.

Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock?. *Journal of econometrics*, *113*(2), 363-398.

Hooker, M. A. (1999). Oil and the macroeconomy revisited. Available at SSRN 186014.

Husaini, D. H., & Lean, H. H. (2021). Asymmetric impact of oil price and exchange rate on disaggregation price inflation. *Resources Policy*, *73*, 102175.

Jacquinot, P., Kuismanen, M., Mestre, R., & Spitzer, M. (2009). An assessment of the inflationary impact of oil shocks in the euro area. *The Energy Journal*, *30*(1), 49-84.

Jiranyakul, K. (2019). *Oil price shocks and domestic inflation in Thailand*. Available at SSRN 2578836.

Kilian, L. (2008). Exogenous oil supply shocks: how big are they and how much do they matter for the US economy?. *The Review of Economics and Statistics*, *90*(2), 216-240.

Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American economic review*, *99*(3), 1053-1069.

Kilian, L., & Park, C. (2022). The impact of oil price shocks on the US stock market. *International economic review*.

Kilic, E., & Cankaya, S. (2020). Oil prices and economic activity in BRICS and G7 countries. *Central European Journal of Operations Research*, *28*(4), 1315-1342.

Lee, K., & Ni, S. (2002). On the dynamic effects of oil price shocks: a study using industry level data. *Journal of Monetary economics*, *49*(4), 823-852.

Li, Y., & Guo, J. (2022). The asymmetric impacts of oil price and shocks on inflation in BRICS: a multiple threshold nonlinear ARDL model. *Applied Economics*, *54*(12), 1377-1395.

Nasir, M. A., Al-Emadi, A. A., Shahbaz, M., & Hammoudeh, S. (2019). Importance of oil shocks and the GCC macroeconomy: A structural VAR analysis. *Resources Policy*, *61*, 166-179.

Niazi Mohseni, M., Shahrestani, H., Hejbar Kiani, K., & Ghaffari, F. (2019). Studying the effect of monetary policy shocks and oil revenues on inflation and economic growth in Iran. *Monetary and Financial Economics*, *27*(19), 29-46 [in Persian].

Pal, D., & Mitra, S. K. (2015). Asymmetric impact of crude price on oil product pricing in the United States: An application of multiple threshold nonlinear autoregressive distributed lag model. *Economic Modelling*, *51*, 511-522.

Pal, D., & Mitra, S. K. (2016). Oil price and output growth in India: an analysis using the multiple threshold nonlinear ARDL model. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, *9*(1), 36-48.

Prat, G., & Uctum, R. (2011). Modelling oil price expectations: Evidence from survey data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *51*(3), 236-247.

Raheem, I. D., Bello, A. K., & Agboola, Y. H. (2020). A new insight into oil price-inflation nexus. *Resources Policy*, *68*, 101804.

Ready, R. C. (2018). Oil prices and the stock market. *Review of Finance*, *22*(1), 155-176.

Samadi, S., Yahyaabadi, A., & Moalemi, N. (2009). Analyzing the impact of oil price shocks on macroeconomic variables in Iran. *Journal of Economic Research and Policies*, *17*(52), 5-26 [in Persian].

Seifollahi, N. (2018). Examining the asymmetric effect of oil price uncertainty on economic growth (using the generalized moment model). *Quaterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, *15*(3), 1-20 [in Persian].

Sek, S. K. (2023). A new look at asymmetric effect of oil price changes on inflation: Evidence from Malaysia. *Energy & Environment*, *34*(5), 1524-1547.

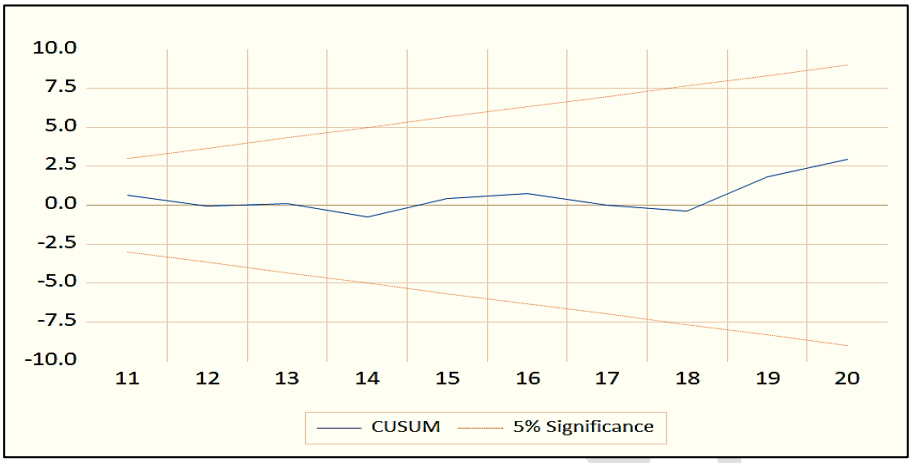
Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. In *Festschrift in Honor of Peter Schmidt* (pp. 281-314). Springer, New York, NY.

Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press.

۷- پیوست‌ها:

پیوست 1. CUSUM

Appendix 1. CUSUM


10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
-2.5
-5.0
-7.5
-10.0
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
CUSUM
5% Significance