

## تحلیل آثار عبور عوامل اقتصاد کلان از نرخ تورم در اقتصاد ایران: کاربردی از الگوهای

## غیرخطی و نامتقارن

زهرا شریف<sup>۱</sup>، \*مسعود نونژاد<sup>۲</sup>، علی حقیقت<sup>۳</sup>، مهرداد ابراهیمی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۳. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۴. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

(دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۵ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۲۴)

## Analyzing the Effects of the Macroeconomics Pass-through to Inflation Rate in Iran's Economy: An Application of a Non-Linear and Asymmetric Model

Zahra Sharif<sup>1</sup>, \*Masoud Nonejad<sup>2</sup>, Ali Haghghat<sup>3</sup>, Mehrzad Ebrahimi<sup>4</sup>

1. Ph.D. Student in Economics, Faculty of Economics and Management, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

2. Associate Professor of Economics, Faculty of Economics and Management, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

3. Assistant Professor of Economics, Faculty of Economics and Management, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

4. Assistant Professor of Economics, Faculty of Economics and Management, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

(Received: 24/Feb/2019 Accepted: 14/May/2019)

## Abstract:

The fundamental question of this study is whether the variables that generally lead to increase in the general price level of goods and services in an economy over a period of time can reduce the prices level with the same intensity and during the same time period? To answer this question, according to the stylized facts and evidence of Iran's economy, the results of the most important studies available, and the accurate official statistics, we investigate the main economic factors affecting the inflation in Iran. In this regard, using monthly time series data of economic factors (which include the liquidity, GDP, Iran's crude oil prices, and openness) over the period from November 2008 to October 2018, an error correction model based on hidden cointegration approach, CECM (Crouching Error Correction Model), has been used to differentiate between the asymmetric behaviour of variables through decomposing the variables into positive and negative components to distinguish the accurate relationships between the variables when they increase and decrease. The results of this study, while confirming the existence of the significant asymmetric relationships between the economic factors and inflation, emphasised on the incomplete pass-through of all of the factors mentioned above into the inflation rate. Furthermore, these results have confirmed the crucial role of the liquidity and real GDP in comparison to the other research variables to control the inflation rate. The results also highlighted that the period of returning the inflation rate to its long-run equilibrium would be significantly different if the policy of increase or decrease in each of the economic factors occurs; consequently, this issue should be taken into account in inflation-targeting policies.

**Keywords:** Inflation Rate, Liquidity and The Real Gross Domestic Products, Iran's Crude Oil Price and The Openness Degree of Economy, CECM Approach.

**JEL:** E58, E61, F29.

## چکیده:

سؤال اساسی این مطالعه عبارت است از اینکه «آیا عواملی که منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها می‌شوند، به همان شدت و در همان بازه زمانی منجر به کاهش سطح عمومی قیمت‌ها می‌گردند؟». در راستای پاسخ‌گویی به این سؤال، به بررسی عبور مهمترین عوامل اقتصادی اثرگذار بر نرخ تورم در کشور ایران پرداخته می‌شود. در این راستا، با استفاده از داده‌های سری‌زمانی ماهانه عوامل اقتصادی (که عبارتند از متغیرهای حجم نقدینگی، تولید ناخالص داخلی، قیمت نفت خام ایران و درجه باز بودن اقتصاد) طی دوره زمانی آبان‌ماه ۱۳۸۷ لغایت آبان‌ماه ۱۳۹۷ به برآورد الگوی CECM که قابلیت تفکیک رفتار نامتقارن قیمت‌ها در هنگام افزایش و کاهش را داشته باشد، پرداخته شده است. نتایج بدست آمده از این پژوهش ضمن تأیید وجود ارتباط نامتقارن میان عوامل اقتصادی و نرخ تورم، بر ناقص بودن عبور کلیه عوامل اقتصادی مذکور از نرخ تورم تأکید داشته است. همچنین، این نتایج نقش پررنگ متغیرهای حجم پول و تولید ناخالص حقیقی در قیاس با سایر متغیرهای تحقیق در امر کنترل تورم را تأیید نموده و الگوسازی مبتنی بر تجزیه داده‌ها در قالب اجزای مثبت و منفی (تفکیک افزایش یا کاهش قیمت‌ها) نیز ضمن ارائه نتایج دقیق‌تر، بر این امر تأکید داشته‌اند که مدت زمان بازگشت نرخ تورم به میزان تعادلی خود در اثر اعمال سیاست افزایش یا کاهش هر یک از عوامل اقتصادی، به طور قابل توجهی متمایز از هم بوده که این نتیجه می‌بایست در امر سیاست‌گذاری‌های هدف‌گذاری تورمی مورد توجه قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** نرخ تورم، حجم نقدینگی، تولید ناخالص داخلی حقیقی،

قیمت نفت خام ایران، درجه باز بودن اقتصاد، الگوی CECM.

**طبقه‌بندی JEL:** E58, E61, F29.

\* نویسنده مسئول: مسعود نونژاد

E-mail: mnonejad.iaushiraz@yahoo.com

\*Corresponding Author: Masoud Nonejad

## ۱- مقدمه

تقاضا در بازار کالا، برخی فشار هزینه و افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی و در نهایت عده‌ای دیگر ساختار اقتصادی کشور و وجود تنگناهای متعدد در بخش‌های مختلف نظیر بخش تولید، بخش تجارت بین‌المللی و... را منشأ اصلی تورم عنوان می‌نمایند (سرا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹: ۲). با این همه، آنچه در میان عوامل اثرگذار بر نرخ تورم بیش از هر چیزی جلب توجه می‌نماید، تعدد عوامل اقتصادی بوده که این امر ضرورت بررسی این گروه از عوامل را بیش از پیش مشخص نموده و به همین سبب مسئله اساسی این مطالعه نیز تجزیه و تحلیل آثار عبور عوامل اقتصادی از نرخ تورم در اقتصاد ایران بوده، تا از این طریق بتوان ضمن بکارگیری یک ساختار غیرخطی متناسب با ساختار سری زمانی تورم، به تبیین ماهیت مقوله عبور و کارکردهای آن در تحلیل اثرات عوامل اقتصادی بر نرخ تورم، پرداخت.

در باب ضرورت بکارگیری رویکرد عبور در تجزیه و تحلیل‌های این مطالعه باید به این نکته اشاره نمود که به سبب کارکرد حیاتی سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصادی در بخش کنترل تورم از یکسو و نیز عدم وجود اتفاق نظر در خصوص علل ایجادکننده تورم، اقتصاددانان همواره درصدد بکارگیری رویکردها و نوآوری‌های مختلف به منظور تبیین دقیق‌تر علل ایجادکننده تورم در سطوح مختلف و بهینه‌سازی روش‌های کنترل این متغیر بوده‌اند. یکی از این رویکردها، تجزیه و تحلیل «عبور» عوامل مختلف (نظیر عوامل اقتصادی) از نرخ تورم می‌باشد (ویلانی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸: ۳). در حقیقت، بکارگیری رویکرد مبتنی بر عبور غیرخطی عوامل اقتصادی از نرخ تورم که مهمترین جنبه نوآورانه این مطالعه را تشکیل می‌دهد، این امکان را برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کلان اقتصادی کشور از یکسو و نیز عاملان اقتصادی از دیدگاه خرد (نظیر سرمایه‌گذاران و خانوارها) فراهم می‌آورد که با تغییر یک عامل اقتصادی، در چه بازه زمانی و با چه شدت اثرگذاری‌ای اثرات تغییر در آن عامل اقتصادی به سطح عمومی قیمت‌ها رسوخ نموده تا بر پایه آن بتوانند تصمیمات آتی خود را بهینه نمایند. مفهوم تئوریک «عبور» در حقیقت به نرخی اشاره دارد که در آن اثرات ناشی از تغییرات ایجادشده در یک متغیر، با گذشت زمان و به‌طور ناقص یا کامل در متغیر دیگری منعکس می‌گردد. از سوی دیگر، عبور یک متغیر از متغیر دیگر به لحاظ کمی نیز به صورت نسبت درصد (کشش) تغییر در متغیرها بر حسب ارزش پول رایج کشور برآورد خواهد شد (نادری و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۳۶).

اساساً، درک صحیح مفهوم تورم و عوامل اثرگذار بر آن از ضروریات دستیابی به ثبات سطح عمومی قیمت‌ها و متعاقباً گسترش ثبات اقتصادی در یک جامعه می‌باشد (کولیبالی و کمپف<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹: ۲۰). تورم از جمله متغیرهایی است که نه تنها توجه اقتصاددانان را به خود جلب نموده، بلکه به دلیل آثار و پیامدهای اجتماعی آن، سیاستمداران نیز تمایل بسیاری جهت رصد نمودن روند تغییرات تورم دارند. از این رو است که در برخی مواقع، افزایش مداوم سطح تورم منجر به افزایش مداخلات سیاستمداران در مباحث اقتصادی نیز گشته است. به‌علاوه، اقتصاددانان معتقدند که هزینه‌هایی که تورم بر پیکره یک اقتصاد وارد می‌آورد، می‌تواند به مراتب جدی‌تر از هزینه‌های ناشی از کند شدن رشد اقتصادی باشد (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۵۶). با توجه به اهمیت توجه به مقوله تورم، باید اظهار داشت که تبعات مخرب تورم بالا و بی‌ثباتی‌های ناشی از آن، تنها محدود به ایجاد اختلال در نظام تخصیص قیمت‌ها و نیز برهم خوردن توزیع درآمد به نفع صاحبان دارایی‌ها و به زیان حقوق‌بگیران در سطح جامعه نبوده، بلکه در بخش واقعی اقتصاد نیز موجبات بروز پیامدهای اقتصادی مخربی نظیر کوتاه‌تر شدن افق زمانی تصمیم‌گیری، کاهش حجم سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و نیز خدشه‌دار شدن اعتبار سیاست‌گذاران کلان اقتصادی به ویژه بانک مرکزی را به همراه داشته و بالتبع تداوم وضعیت تورمی بی‌ثبات، می‌تواند موارد حاد بی‌ثباتی اقتصادی و حتی سیاسی کشور را نیز به دنبال داشته باشد (لوپز-ویلاوینسیو و میگنون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷: ۲۳).

با در نظر گرفتن ماهیت و اهمیت تورم از یکسو و نیز ضرورت توجه به تبعات غیرقابل اجتناب آن در بخش‌های مختلف جامعه، مسئله اساسی در جهت رفع این پیامدها، تلاش در جهت ریشه‌یابی علل بروز تورم در یک اقتصاد بوده که در این راستا، مطالعه حاضر نیز درصدد شناسایی و تحلیل عبور عوامل تعیین‌کننده تورم در اقتصاد ایران می‌باشد. به همین منظور، پیش از تبیین چارچوب اجرایی و ضرورت انجام این مطالعه، باید اذعان داشت که دغدغه اساسی سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کلان اقتصادی کشور، به ویژه در حوزه پولی، در حوزه کنترل پدیده تورم آن است که علیرغم وجود تعریفی مشخص در خصوص تورم، دیدگاه واحدی در خصوص علل ایجاد تورم وجود ندارد. برخی از اقتصاددانان رشد بی‌رویه حجم پول، گروهی دیگر اضافه

3. Cerra (2019)  
4. Viliani et al. (2018)

1. Coulibaly & Kempf (2019)  
2. Lopez-Villavicencio & Mignon (2017)

(مانند حجم نقدینگی) منجر به تغییر دقیقاً یک درصد تغییر در سطح قیمت‌های داخلی گردد، عبور متغیر حجم نقدینگی از تورم به صورت کامل بوده، اما در صورتی که افزایش یک درصدی حجم نقدینگی نتواند موجبات تغییر معادل یک درصدی در سطح قیمت‌های داخلی را فراهم آورد (یا به بیان دیگر تغییر کمتر از یک درصد را در نرخ تورم موجب شود)، عبور متغیر حجم نقدینگی از تورم به صورت جزئی یا ناقص خواهد بود (لانگ و لیانگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸: ۲۴۹). البته باید توجه داشت که این امر به دنبال تحلیل و بررسی میزان (شدت) واکنش نرخ تورم نسبت به تغییرات در حجم نقدینگی در ابعاد زمانی مختلف بوده و درصد تحلیل پدیده خنثایی پول که مورد توافق مکتب کلاسیک‌ها و نیز جریان متعارف اقتصاد (همان اقتصاددانان کینزی جدید و کلاسیک جدید) بوده، نمی‌باشد. به بیان روشن‌تر، در تحلیل عبور، هدف آن است که به کمک این معیار بتوان میزان و درجه تأثیرات قیمتی حاصل از تغییرات در عوامل اقتصادی را از تورم برآورد و تحلیل نمود و لذا اینکه این تغییرات آیا می‌توانند متغیرهای حقیقی اقتصاد را در ابعاد زمانی مختلف، دستخوش تغییر نمایند، در رویکرد تحلیلی عبور نمی‌گنجد. به علاوه، در راستای اتخاذ تصمیمات و سیاست‌های کارا و اثر بخش در حوزه‌های مختلف اقتصادی، در نظر گرفتن شدت عبور یک متغیر، این امکان را فراهم خواهد آورد تا با شناسایی علل ناقص بودن عبور آن متغیر، سیاست‌گذاری‌های مدونی را در جهت کنترل و هدف‌گذاری متغیرهای اقتصادی نظیر نرخ تورم، تولید، سرمایه‌گذاری، حجم صادرات و واردات و... اتخاذ نمود (سان و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹: ۱۶۸).

## ۲-۲- تحلیل عبور عوامل اقتصادی از نرخ تورم

با توجه به اینکه تورم مزمن پدیده‌ای نسبتاً بلندمدت در اقتصاد ایران بوده و بالا گرفتن نرخ تورم در سال‌های اخیر یکی از اساسی‌ترین مشکلات کشور است، لذا همواره شناسایی ریشه‌ها و علل شکل‌گیری و تشدید تورم، از موضوعات تحقیقاتی جذاب در اقتصاد ایران بوده است. تورم در اقتصاد ایران ریشه‌ها و علل بسیار متنوعی داشته که عمده‌ترین آنها عبارتند از شوک‌های قیمت نفتی و اتکای بیش از حد بودجه عمومی به درآمدهای نفت، کسری بودجه پیاپی دولت‌ها و استقراض از بانک مرکزی، رشد نقدینگی، سیاست‌های حمایتی دولت، سیاست قیمت‌گذاری ناکار، وابستگی به واردات، تحریم‌های بین‌المللی و بحران ارزی

بر پایه این مفاهیم، این تحقیق درصدد است تا به طور جامعی به تجزیه و تحلیل میزان عبور مهمترین عوامل اقتصادی از نرخ تورم، طی دوره آبان ۱۳۸۰ الی آبان ۱۳۹۷ به کمک الگوی هم‌انباشتگی پنهان CECM بپردازد. در این راستا، در کنار تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی برآمده از این مطالعه، دو هدف اساسی دیگر که این تحقیق در پی بررسی و تحلیل آن می‌باشد نیز عبارتند از اینکه آیا عبور عوامل اقتصادی از نرخ تورم، کامل است یا ناقص؟ و دیگر اینکه آیا عبور عوامل مزبور، به صورت متقارن صورت می‌پذیرد، یا نامتقارن؟ بر این اساس لازم به تأکید است که در الگوی نامتقارن CECM بکار گرفته شده، ایده اصلی برای الگوسازی روابط میان متغیرها، آن بوده است که اولاً، روند افزایشی (تکانه‌های مثبت) و کاهش (تکانه‌های منفی) متغیرهای اقتصادی یکدیگر را طور متفاوت دنبال می‌کنند، ثانیاً، آحاد جامعه (به ویژه در اقتصاد ایران) روند افزایشی قیمت‌ها را (در قیاس با حالت کاهش قیمت‌ها) سریع‌تر و با چسبندگی کمتر به یکدیگر اطلاع داده و لذا اثرگذاری متغیرهای مختلف بر یکدیگر در حالت افزایش قیمت‌ها، متفاوت از حالت کاهش قیمت‌ها خواهد بود. از این‌رو، در این مطالعه ضمن تفکیک حالات افزایش و کاهش قیمت‌ها بر مبنای متدولوژی الگوی CECM (یا به صورت تجمعی Cumulative) مطرح شده توسط گرنجر و یون<sup>۱</sup> (۲۰۰۲)، به بررسی و تحلیل عبور آثار تغییرات عوامل اقتصادی تحقیق از نرخ تورم پرداخته خواهد شد.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مفهوم درجه عبور، انواع و کارکردهای آن

با توجه به اینکه این مطالعه درصدد بررسی عبور عوامل اقتصادی از نرخ تورم می‌باشد، پیش از هر چیزی باید اذعان داشت که یکی از مهمترین عناصر تحلیلی در تشریح عبور اثرات عوامل اقتصادی از نرخ تورم، مفهوم درجه عبور می‌باشد. از نظر «سان و همکاران»<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، درجه عبور به لحاظ مفهومی بیانگر شدت انتقال تغییرات در سطح عمومی قیمت‌های داخلی به ازای یک درصد تغییر در یک متغیر برون‌زا می‌باشد. در یک تقسیم‌بندی کلی، درجه عبور عوامل اقتصادی (شدت عبور اثرات این عوامل از نرخ تورم) را می‌توان به دو حالت درجه عبور کامل و درجه عبور ناقص یا جزئی تقسیم نمود. بر این اساس، در صورتی که افزایش یک درصدی در یکی از متغیرهای اقتصادی تحقیق

3. Long & Liang (2018)

4. Sun et al. (2019)

1. Granger & Yoon (2002)

2. Sun et al. (2019)

نرخ تورم و بهبود رفاه عمومی خواهد بود (لین و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷: ۱۳۷). علاوه بر این، با باز بودن اقتصاد، بهره‌وری، بکارگیری تکنولوژی‌های مدرن و بازدهی نسبت به مقیاس تولید در کشور رشد کرده و چرخه صادرات در پی آن ادامه بهبود خواهد یافت. این امر نیز به افزایش ارزآوری و جبران کسری تراز پرداخت‌ها، افزایش ارزش پول داخلی و متعاقباً بهبود قدرت خرید عمومی مردم و کاهش نرخ تورم منجر خواهد شد (ساهو و کومارشاما<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸: ۳۱).

## ۲-۲-۲- تحلیل عبور حجم نقدینگی از نرخ تورم

به طور کلی، یکی از مهم‌ترین دلایل نابسامانی‌های اخیر در بازارها که به شاخص‌های اقتصاد کلان نظیر نرخ تورم نیز رسیده، رشد شتابان حجم نقدینگی بوده است. حجم نقدینگی در کشور در طول سال‌های مختلف به واسطه افزایش بدهی‌های دولت به بانک مرکزی، وجود کسری بودجه‌های پی‌درپی دولت و تحت سیطره درآوردن بخش پولی اقتصاد توسط دولت‌ها در اقتصاد متکی به درآمدهای نفتی ایران، گسترش فرایند خلق پول توسط بانک‌های عامل، در دستور کار قرار دادن رشد ضریب فزاینده نقدینگی توسط بانک مرکزی، وجود ساختار درآمدی ناپایدار دولت‌ها و ناکافی بودن منابع مالیاتی، نوسانات درآمدهای نفتی و... رشد بسیار لجام گسیخته‌ای را تجربه نموده که این امر، تبعات اصلی خود را در بروز و تقویت استعدادهای تورمی اقتصاد نمایان ساخته است (تقی‌زاده و روشنی، ۱۳۹۵: ۱۵۳). بنابراین، تغییرات بسیاری از متغیرها، فارغ از اینکه علل اصلی آنها چه بوده است، تبعات خود را با عبور از تورم در اقتصاد نشان داده‌اند، لذا، نکته قابل توجه آن است که به لحاظ نظری عبور آثار افزایش نقدینگی چگونه از نرخ تورم ممکن و قابل استدلال خواهد بود؟ در ارتباط با تأثیر سیاست پولی بر بخش حقیقی اقتصاد، عموماً متغیرهای سرمایه‌گذاری، تولید و اشتغال بیش از سایر متغیرها مورد تأکید قرار می‌گیرند. به‌طور کلی، راه‌های تأثیرگذاری نقدینگی حاصل از اتخاذ یک سیاست پولی انبساطی بر نرخ تورم و نیز متغیرهای حقیقی نظیر پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، تولید، مصرف، تولید ناخالص داخلی و... را می‌توان به کانال‌های نرخ بهره، نرخ ارز، تعبیر قیمت‌داری‌ها و اعتبارات بانکی تقسیم‌بندی نمود. به طور کلی، نرخ بهره حلقه ارتباطی و انتقالی آثار تغییرات سیاست پولی نظیر افزایش حجم نقدینگی به بخش واقعی اقتصاد محسوب می‌شود. با افزایش حجم نقدینگی در

ناشی از آن و... از میان این عوامل، مطالعه حاضر درصدد است تا به بررسی مهمترین عوامل اقتصادی اثرگذار بر تورم بپردازد که بر همین اساس، متغیرهای منتخب اقتصادی این تحقیق، عبارتند از: درجه باز بودن اقتصاد، حجم نقدینگی، تولید ناخالص داخلی و قیمت نفت. در ادامه به تشریح نظری ماهیت، اهمیت، کارکرد و مکانیسم اثرگذاری و عبور تک تک این متغیرها از نرخ تورم می‌پردازیم.

## ۲-۲-۱- بررسی آثار عبور درجه باز بودن اقتصاد از نرخ تورم

درجه باز بودن اقتصاد یکی از مؤثرترین عوامل برای ایجاد و افزایش رقابت‌پذیری و انگیزه وجود بازارهای رقابتی بوده که اغلب این مفهوم با استفاده از شاخص‌ها و مفاهیم درجه باز بودن اقتصادی و مناسب بودن فضای کسب و کار تبیین می‌گردد. به بیان دیگر، درجه باز بودن اقتصاد معیاری اقتصادی است که ارزش کل تجارت بین‌المللی یک اقتصاد را برآورد نموده و به لحاظ کمی (در این مطالعه) از طریق نسبت مجموع صادرات به مجموع واردات کالاها و خدمات، بدون در نظر گرفتن بخش نفت برآورد می‌گردد. ماهیت درجه باز بودن اقتصاد بر مبنای نظریه‌های محض تجارت بین‌الملل حاکی از آن است که تجارت آزاد جهانی و وجود درجه بالایی از باز بودن اقتصادی، منجر به افزایش سطح تولیدات داخلی، درآمد و روابط مالی و تجاری یک اقتصاد می‌شود (حامی، ۱۳۹۳: ۸۲). با این وجود، سؤال اساسی این است که در صورت تغییر درجه باز بودن یک اقتصاد (به عنوان مثال به واسطه تغییر یکی از این عوامل مؤثر بر آن)، نرخ تورم در آن چگونه دستخوش تغییر می‌شود؟

در پاسخ به این سؤال باید اظهار داشت که اساساً، باز بودن اقتصاد از دو طریق عمده بر سطح عمومی قیمت‌ها اثر می‌گذارد: نخست به این صورت که با باز بودن اقتصاد و فراهم شدن بستری برای تولید و صادرات بیشتر و رشد مبتنی بر صادرات، منابع بیشتری در اختیار کشور قرار گرفته و این امر به کشور اجازه می‌دهد تا جایی که مواد اولیه و امکانات برای صادرات اجازه بدهد، صادرات را افزایش، درآمدهای ارزی و عرضه ارز را نیز به تبع آن افزایش و در مقابل کسری تراز تجاری و بدهی‌های خارجی خود را کاهش داده و در نتیجه این شرایط نه تنها عرضه کالا و خدمات بیشتر خواهد شد، بلکه قدرت خرید پول داخلی افزایش یافته و نتیجه نهایی این شرایط نیز کاهش

1. Lin et al. (2017)

2. Sahu & Kumar Sharma (2018)

عملکرد اقتصادی یک کشور بوده، چرا که این شاخص اندازه اقتصاد یک کشور و ظرفیت‌های تولیدی آن را نشان می‌دهد. مهمترین کارکرد تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص سلامت اقتصاد، نقش پررنگ این متغیر جهت مقایسه سطح زندگی عموم مردم در کشورهای مختلف، بر اساس یک پیمانۀ استاندارد مقایسه با دقت بسیار بالا بوده (جویک و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹: ۳۳۶) که این امر خود را به واسطه اثرگذاری و عبور غیرقابل اجتناب اثرات تولید ناخالص داخلی از تورم نمایان می‌سازد. پاسخ به این مسئله که تغییرات تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) چگونه از نرخ تورم در ایران عبور می‌کند، باید اظهار داشت که این اثرگذاری‌ها به سبب تغییراتی که در اقتصاد داخلی به سبب تغییر در سطح تولیدات داخلی و بالتبع قدرت اقتصادی کشور ایجاد می‌کنند، موجبات تغییر نرخ تورم را فراهم خواهند آورد (عظیمی و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۳). به بیان روشن‌تر، تغییرات در تولید ناخالص داخلی در بر دارنده انبوهی از تغییر و تحولات در سطح سرمایه‌گذاری‌ها و تولیدات داخلی بوده که برآیند آن خود را در میزان شاخص تولید ناخالص داخلی نمایان می‌سازد. بر این اساس، با افزایش سطح تولیدات داخلی در یک کشور، میزان پس‌انداز و سرمایه‌گذاری نیز در آن کشور متأثر شده و این امر زمینه افزایش مجدد سطح تولیدات و صادرات را فراهم خواهد آورد و با افزایش صادرات نیز عرضه ارز حاصل از صادرات بیشتر از پیش گشته و بالتبع زمینه کاهش نرخ ارز و متعاقباً کاهش نرخ تورم نیز فراهم آورده خواهد شد (ایجازحسین و ظفر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸: ۱۶).

همچنین، افزایش سطح تولیدات ناخالص داخلی در یک دوره، درآمد سرانه افراد جامعه را نیز افزایش داده که این امر می‌تواند با تغییر میزان مصرف بخش خصوصی، تمایل به واردات بیشتر را نیز در سطح جامعه منجر گردد. با افزایش واردات نیز تراز پرداخت‌ها متأثر شده و این امر سبب افزایش تقاضا برای ارز در کشور شده و این امر بر خلاف حالت قبل می‌تواند زمینه‌ساز افزایش نرخ ارز، کاهش قدرت خرید پول داخلی و متعاقباً، کاهش نرخ تورم در کشور شود (جویک و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹: ۳۳۶). لذا، بررسی اینکه افزایش صادرات ناشی از افزایش تولید ناخالص داخلی بیشتر است یا افزایش واردات ناشی از آن، ارتباط تنگاتنگی با زیرساخت‌های اقتصادی - تولیدی کشورها، کشش قیمتی - تقاضای کالاهای تولید داخلی و بسیاری عوامل دیگر

اقتصاد معمولاً نرخ بهره (بهای پول) به منظور برقراری تعادل در اقتصاد، کاهش یافته و سرمایه‌گذاری و تولید نیز (با فرض ثبات سایر شرایط) افزایش می‌یابند و متعاقباً با افزایش عرضه کل، قدرت خرید آحاد جامعه افزایش و نرخ تورم کاهش می‌یابد. در مورد کانال نرخ ارز نیز عبور اثرات افزایش نقدینگی از نرخ تورم نیز بدین صورت خواهد بود که با افزایش نقدینگی، نرخ بهره کاهش یافته و در نتیجه جذابیت سپرده‌گذاری نیز متعاقباً کاهش می‌یابد و بدین ترتیب تقاضای پول داخلی در مقابل پول خارجی کاهش یافته و ارزش پول ملی نیز بالتبع کاهش خواهد یافت. با تضعیف ارزش پول ملی، کالاهای صادراتی برای واردکنندگان خارجی این کالاها ارزانتر شده و لذا این امر افزایش صادرات و به دنبال آن افزایش تولید را در پی خواهد داشت، که مجموعه این شرایط (با فرض ثبات سایر متغیرها) منجر به بهبود وضعیت اقتصادی، افزایش قدرت خرید پول داخلی و کاهش تورم خواهد شد (تقی‌زاده و روشنی، ۱۳۹۵: ۱۶۷). همچنین، در رابطه با کانال دارایی‌ها در عبور اثرات افزایش حجم نقدینگی از نرخ تورم نیز باید اظهار داشت که در صورت اعمال یک سیاست پولی انبساطی و کاهش نرخ بهره، تقاضا برای خرید دارایی‌های منقول و غیر منقول افزایش یافته و با افزایش قیمت اقسام مختلف دارایی‌ها به سبب قدرت خرید ایجاد شده در اثر افزایش حجم نقدینگی، سطح عمومی قیمت‌ها افزایش خواهد یافت. در نهایت، کارکرد کانال اعتباری در مقوله عبور اثرات حجم نقدینگی از نرخ تورم بدین صورت است که با افزایش حجم پول (سیاست پولی انبساطی) موجبات افزایش سپرده‌های بانکی فراهم می‌شود و بدین ترتیب قدرت وام‌دهی بانک‌ها افزایش خواهد یافت. با افزایش اعطای وام‌های بانکی، سرمایه‌گذاری و تولید ملی افزایش یافته و لذا قدرت خرید پول داخلی افزایش و تورم نیز کاهش می‌یابد (تورکای<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸: ۱۱). بنابراین، ماحصل اتخاذ سیاست‌های پولی تجربه شده در اقتصاد ایران را می‌توان در سیر صعودی حجم نقدینگی جست‌وجو نمود که این امر تبعات مخربی را در بخش‌های مختلف نظیر افزایش تلاطم در بازار ارز، افزایش نرخ تورم، افزایش ریسک سرمایه‌گذاری، اختلال در بخش تولید و... در پی داشته است.

## ۲-۲-۳- تشریح مبانی نظری اثرات عبور تولید ناخالص داخلی از تورم

میزان تولید ناخالص داخلی یکی از مهمترین شاخص‌های

2. Jovic et al. (2019)  
3. Ijaz Hussain & Zafar (2018)  
4. Jovic et al. (2019)

1. Turkay (2018)



ضروری کشور و بازپرداخت به موقع تعهدات خارجی فراهم گردد. با توجه به اینکه در کشورهای در حال توسعه صادرکننده نفت از جمله ایران، بخش عمده‌ای از واردات را کالاهای سرمایه‌ای تشکیل می‌دهد، قادر خواهد بود تا آثار نامساعدی بر بخش تولیدی کشور به جای گذارد. نتیجه اجتناب‌ناپذیر چنین شرایطی، بروز فشارهای تورمی، افزایش نرخ ارز، رکود اقتصادی و افزایش بیکاری در جامعه خواهد بود (اثنی‌عشری و همکاران، ۱۳۹۵: ۹۷).

در مقابل، شوک‌های مثبت قیمت نفت نیز در عمل بجای آنکه به کاهش تورم منجر شود، با افزایش درآمدهای ارزی به عنوان یکی از منابع پایه پولی، اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت را با سیاست‌های پولی انبساطی و رشد نقدینگی و تورم دست به گریبان خواهد ساخت. به بیان روشن‌تر، در مورد کشورهای صادرکننده نفت، درآمدهای نفتی به مثابه درآمدی اضافی برای جامعه بوده و عموماً در شرایط افزایش قیمت‌های جهانی نفت، اقدام به شروع سرمایه‌گذاری‌های شدیداً زیادی می‌کنند و در شرایط کاهش قیمت، منابع لازم برای تأمین مالی این حجم از سرمایه‌گذاری‌ها را ندارند، نهادهای مالی بیشتر به صورت مستمر با تقاضای بالا مواجه خواهند بود. این عدم تعادل در بخش مالی اقتصاد این قبیل کشورها عمدتاً در سایر بخش‌های اقتصادی آنان، نظیر عدم تعادل در بخش‌های تولید، بازارهای کالا و خدمات، ارز و... نیز وجود دارند و این امر سبب بروز و گسترش ناطمینانی در سطح اقتصاد شده و در نتیجه اثرات ناشی از اخبار افزایش سطح تولیدات داخلی با وقفه بیشتری به اقتصاد منتقل می‌شود و نتایج حاصل از اثرگذاری مثبت افزایش GDP، با شدت (درجه عبور) کمتری در اقتصاد نمایان گردد (ابونوری و همکاران، ۲۰۱۴: ۶۶۰). همچنین، در کشورهای صادرکننده نفت نظیر ایران، درآمد نفت می‌تواند به عنوان جایگزینی برای پس‌انداز خصوصی نیز تلقی شده و علاوه بر آن، اختلال در سیستم قیمت‌گذاری‌ها، اتخاذ تصمیمات غیراقتصادی در انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری، تغییر تمایل از سرمایه‌گذاری و تولید به فعالیت‌های واسطه‌گری و فعالیت‌های غیرتولیدی، می‌تواند زمینه‌ساز گسترش عدم تعادل در بخش‌های مختلف اقتصاد گردد (رابینسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷: ۱۱۲).

### ۳-۲- پیشینه پژوهش

اهمیت عبور اثرات عوامل اقتصادی از نرخ تورم در کشورهای

داشته و این امر بیانگر آن است که برآیند اثرات تغییرات سطح تولیدات داخلی بر نرخ ارزی کاملاً شفاف نبوده و ضرورت بررسی تجربی آن وجود داشته و تحقق این امر می‌تواند در اتخاذ سیاست‌های اقتصادی بلندمدت کارا و مؤثر، راهگشا باشد. در همین راستا، حتی اگر با چارچوب‌های تحلیلی مبتنی بر رویکردهای کلاسیک، نئوکلاسیک، کینزی‌ها، نئوکینزی‌ها و پساکینزی‌ها و... نیز به نحوه ارتباط و اثرگذاری تغییرات تولیدات داخلی بر نرخ ارز بنگریم، شاهد خواهیم بود که دیدگاه مشترک و جهان شمولی در ارتباط با این اثرگذاری‌ها وجود نداشته و ضرورت بررسی‌های تجربی به خوبی قابل دفاع خواهد بود.

### ۲-۲-۴- تجزیه و تحلیل آثار عبور قیمت نفت از تورم در اقتصاد ایران

بخش نفت در اقتصاد ایران سال‌های زیادی است که عمده درآمد ملی کشور را تأمین نموده و تغییرات قیمتی حاصل از این کالا، به شدت بر تغییرات متغیرهای اقتصاد ایران در هر دو بخش خرد و کلان اثرگذار خواهد بود. در این راستا، در تحلیل عبور اثرات شوک‌های قیمت نفت از نرخ تورم باید اظهار داشت که شوک‌های قیمت نفت در هر دو دسته از کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، از دو طریق می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی یک کشور را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از طریق تأثیر بر طرف عرضه اقتصاد است که این تأثیرات اصولاً با وقفه نمایان می‌گردند و با تأثیرگذاری بر ظرفیت تولیدی کشور نقش خود را آشکار می‌سازند. دیگری از طریق تأثیر بر تقاضای کل می‌باشد که می‌تواند در کوتاه مدت آثار خود را بر فعالیت‌های اقتصادی کشور بر جای گذارد.

از طرف عرضه اقتصاد، در هر دو دسته از کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، از یکسو با افزایش قیمت نفت به عنوان یکی از نهادهای تولید، هزینه‌های تولید افزایش یافته و این امر به افزایش مخارج مصرفی خانوارها و افزایش تورم منجر خواهد شد و از سوی دیگر، با افزایش درآمدهای ارزی ناشی از صادرات نفت برای کشورهای صادرکننده، نرخ ارز کاهش و قدرت خرید پول ملی افزایش و تورم کاهش می‌یابد. اما، تجربه کشورهای متکی به نفت نشان داده است که نه تنها شوک‌های منفی قیمت نفت بلکه شوک‌های مثبت نیز به سود کشورهای صادرکننده نفت نمی‌باشند. تحلیل این امر نیز بدین صورت است که غالباً دولت‌ها تحت تأثیر شوک‌های منفی قیمت نفت، مجبور می‌شوند تا بر واردات کالا و خدمات محدودیت بیشتری را اعمال نمایند تا از طریق صرفه‌جویی‌های ارزی امکان تأمین نیازهای

1. Robinson (2017)

مختلف مورد توجه محققان و سیاست‌گذاران بوده و به منظور ارائه درک عمیق‌تری از نتایج ارائه شده در کشورهای مختلف، به

تیبین مهمترین آنها در قالب جدول (۱) پرداخته خواهند شد.

جدول ۱. جدیدترین پژوهش‌ها در حوزه عبور عوامل اقتصادی از نرخ تورم

ردیف	پژوهشگران	انتشار	دوره زمانی	روش تحقیق	نتیجه
مطالعات بین‌المللی					
۱	لانگ و لیانگ	۲۰۱۸	۱۹۸۸ Q۱ ۲۰۱۴ Q۱	ARDL و NARDL	قیمت جهانی نفت خام به‌طور نامتقارن و غیرخطی از تورم در چین عبور می‌کند.
۲	چوی و همکاران	۲۰۱۸	۱۹۷۰ M۱ ۲۰۱۵ M۱۲	Panel Data	قیمت جهانی نفت به‌طور ناقص از نرخ تورم در هر دو دسته کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه عبور می‌کند.
۳	تورکای	۲۰۱۸	۲۰۰۱ Q۱ ۲۰۱۵ Q۲	PVAR	با افزایش نقدینگی جهانی، اگرچه بازده اوراق قرضه در کشورهای G7 کاهش می‌یابد، اما این تغییر تأثیر محدودی بر تولید، تورم و نرخ ارز واقعی آنها خواهد داشت.
۴	پدرسن <sup>۱</sup>	۲۰۱۸	۲۰۰۲ M۱ ۲۰۱۷ M۱۲	VECM	عبور آثار سیاست‌های پولی و ریسک اعتباری بر نرخ تورم در کشور شیلی ناقص و تدریجی می‌باشد.
۵	الینگتون و میلان <sup>۲</sup>	۲۰۱۸	۱۹۷۰ Q۱ ۲۰۱۷ Q۴	SETAR	حجم نقدینگی به‌طور کاملاً معناداری از نرخ تورم در انگلستان عبور می‌کند.
۶	خان و حنیف	۲۰۱۸	۱۹۸۱-۲۰۱۵	Panel GMM	رابطه منفی میان رشد GDP و نرخ تورم در میان اقتصادهای نوظهور مورد تأیید قرار گرفت.
۷	ایجازحسین و ظفر	۲۰۱۸	۱۹۷۲-۲۰۱۵	ARDL	در ابعاد زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت، رابطه منفی میان رشد GDP و نرخ تورم در کشور پاکستان وجود دارد.
۸	ساهو و کومارشارما	۲۰۱۸	۲۰۰۰ Q1 ۲۰۱۶ Q۲	ARDL	عبور درجه باز بودن اقتصاد از تورم به صورت مثبت و معنادار در هر دو بعد زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد.
۹	بودلر و ملیک <sup>۳</sup>	۲۰۱۷	۱۹۶۱ Q۱ ۲۰۰۰ Q۴	Dynamic Panel	در کشورهای OECD، درجه باز بودن اقتصاد بر نوسانات نرخ تورم، به‌طور منفی و معنادار اثرگذار می‌باشد.
۱۰	لین و همکاران	۲۰۱۷	۲۰۱۲-۱۹۸۵	Panel Data	نظر رومر (۱۹۹۳) در رابطه با رابطه منفی درجه باز بودن اقتصاد و نرخ تورم در کشورهای شمال آفریقا مجدداً مورد تأیید قرار گرفت.
۱۱	آلموهالی <sup>۴</sup>	۲۰۱۷	۲۰۱۶-۱۹۷۶	VECM	درجه باز بودن اقتصاد در کشور اتیوپی، به صورت مثبت و معنادار در هر دو بعد زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت، تورم را متأثر می‌سازد.
مطالعات داخلی					
۱	محمودی	۱۳۹۷	۲۰۱۴-۱۹۹۴	Panel Data	رابطه منفی میان نرخ تورم و درجه باز بودن اقتصاد در کشورهای آسیایی منتخب وجود دارد.
۲	فلاحی و همکاران	۱۳۹۶	۱۳۹۱-۱۳۵۹	VAR	رابطه میان نرخ تورم و حجم نقدینگی در ایران، مثبت و معنادار است.
۳	شهیدی	۱۳۹۶	۲۰۱۴-۲۰۰۲	Panel Data	میان نرخ تورم و درجه باز بودن اقتصاد، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.
۴	جاودان و همکاران	۱۳۹۶	۱۳۷۱ Q ۱	MS-VAR	عبور قیمت‌های جهانی از شاخص قیمت کالاهای منتخب در

1. Pedersen (2018)
2. Ellington & Milas (2018)
3. Bowdler & Malik (2017)
4. Alemu Haile (2017)

		۱۳۹۲ Q ۴			
ایران، معنادار است.					
اثرگذاری قیمت نفت بر نرخ تورم در طول ادوار مختلف، متفاوت بوده است.	VAR	فروردین ۱۳۴۰ اسفند ۱۳۹۰	۱۳۹۵	اثنی عشری و همکاران	۵
شواهدی دال بر وجود رابطه مثبت میان افزایش قیمت نفت و نرخ تورم در اقتصاد ایران ارائه نموده است.	VAR	۱۳۹۰-۱۳۵۰	۱۳۹۵	محتسفر	۶
رابطه مثبت میان حجم نقدینگی و نرخ تورم در ایران مورد تأیید قرار گرفت، اما رابطه GDP و نرخ تورم در کوتاهمدت و بلندمدت یکسان ارزیابی نگردید.	ARDL	۱۳۸۷-۱۳۵۸	۱۳۹۳	کاکویی و نقدی	۷
رابطه میان GDP و نرخ تورم در کوتاهمدت معنادار بوده ولی در بلندمدت ارتباط معناداری میان این متغیرها یافت نشد.	VAR	۱۳۹۱-۱۳۸۹	۱۳۹۳	عظیمی و همکاران	۸
رابطه میان تورم و درجه باز بودن اقتصاد مثبت و معنادار است.	VECM	۱۳۸۶-۱۳۴۴	۱۳۹۳	حامی	۹
قیمت نفت در ایران به طور مثبت و ناقص از نرخ تورم در ابعاد کوتاهمدت و بلندمدت عبور می کند.	VECM	فروردین ۱۳۸۰ فروردین ۱۳۹۲	۱۳۹۳	نادری و همکاران	۱۰

مأخذ: طبقه بندی مطالعات موجود

### ۳- روش شناسی

رویکرد مدل سازی هم‌انباشتگی پنهان (CECM<sup>۱</sup>) که در سال ۲۰۰۲ توسط گرنجر و یون<sup>۲</sup> مطرح شد، به دنبال بررسی روابط غیرخطی میان اجزای مدل، بر اساس این ایده بود که افزایش قیمت‌ها و کاهش قیمت‌ها، به طور مجزا و با شدت اثرگذاری‌های مختلف اثرات خود را لحاظ می کنند. به بیان دیگر، مدل CECM، به بررسی هم‌انباشتگی میان ترکیبات مثبت و منفی تجمعی داده‌های سری زمانی می پردازد. بر اساس این نظریه در صورتی که ترکیبات داده‌های دو سری زمانی (مثبت و منفی) هم‌انباشتگی داشته باشند، آنگاه داده‌های مذکور دارای ارتباط هم‌انباشتگی پنهان می باشند. هم‌انباشتگی پنهان به عنوان مثال یک نوع هم‌انباشتگی غیرخطی است که با آزمون‌های معمول هم‌انباشتگی خطی در رابطه با آن با شکست مواجه شده است. شرح مدل مذکور از این قرار است که فرض کنید که  $x_t$  و  $y_t$  دو متغیر تصادفی سری زمانی هستند، آنگاه در صورتی که  $x_t$  و  $y_t$  هم‌انباشتگی داشته باشد و حداقل یک بردار هم‌انباشتگی خطی بین آنها وجود داشته باشد، آنگاه یک هم‌انباشتگی نرمال بین  $x_t$  و  $y_t$  وجود خواهد داشت. در مقابل، هنگامی که روابط میان  $x_t$  و  $y_t$  نامتقارن و غیرخطی باشد، آنگاه احتمال وجود یک هم‌انباشتگی پنهان با بردار غیرخطی بین آنها وجود خواهد داشت. بر این اساس، گرنجر و یون (۲۰۰۲) شوک‌های مثبت و منفی از طریق تجزیه

بررسی عمده مطالعات داخلی در حوزه عوامل مؤثر بر نرخ تورم مبین آن است که مطالعات موجود عمدتاً در پی تحلیل اثرات متغیرهای مختلف اقتصادی (نظیر درجه باز بودن اقتصاد، حجم نقدینگی، تولید ناخالص داخلی، قیمت نفت و...) بر نرخ تورم با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی خطی و غیرخطی مختلف بوده‌اند و در این میان، مطالعات اندکی به بررسی عوامل مختلف اقتصادی بر نرخ تورم پرداخته‌اند. با این همه، مهمترین جنبه قابل توجه این حوزه را می توان به عدم وجود مطالعه‌ای که بتواند به طور جامع (در نظر گرفتن عوامل اقتصادی) به شناسایی، تحلیل و ارزیابی و نهایتاً مقایسه درجه عبور آثار متغیرهای اقتصادی بر تغییرات نرخ تورم پردازد، نسبت داد. حقیقت قابل توجه دیگری که مقایسه مطالعات موجود در این حوزه پرده از آن برمی دارد، آن است که در عمده مطالعات معناداری ضرایب اثرگذاری متغیرها به کمک الگوهای مختلف آماری و اقتصادسنجی (فارغ از تحلیل اثرات غیرخطی و وجود ارتباط نامتقارن میان متغیرها) مورد توجه قرار داشته، حال آنکه در این مطالعه ضمن بررسی کمی و مبتنی بر تجزیه و تحلیل‌های آماری روابط میان متغیرهای تحقیق، ارتباط میان متغیرها در قالب رویکرد عبور مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد و وجود مفهوم درجه عبور، این قابلیت را فراهم می سازد که شدت درجه عبور اثرات متغیرهای اقتصادی مختلف را از نرخ تورم، مورد مقایسه و تحلیل قرار داده تا بر اساس آن بتوان امکان تدوین استراتژی‌های کارا و اثربخش در جهت کنترل تورم را به تصمیم گیران کلان اقتصادی کشور ارائه نمود.

1. Crouching Error Correction Model  
2. Granger & Yoon (2002)



۳) هم  $\{x_t^+, y_t^+\}$  یا  $\{x_t^-, y_t^-\}$  هم‌انباشتگی پنهان داشته باشند. اما بردارهای هم‌انباشتگی آنها مختلف باشد در آن صورت  $x$  و  $y$  انباشته نیستند.

۴) هر دو  $\{x_t^+, y_t^+\}$  یا  $\{x_t^-, y_t^-\}$  هم‌انباشتگی پنهان داشته باشند و بردارهای هم‌انباشتگی آنها مشترک یا هم جهت باشد. در آن صورت  $x$  و  $y$  انباشته هستند.

بر پایه مفاهیم ارائه شده، حال می‌توان اشاره داشت که مدل CECM شبیه مدل ECM استاندارد بوده که در آن تجزیه تغییرات قیمت با اجزای مثبت و منفی لحاظ می‌گردد. بر اساس نظر گرنجر و یون (۲۰۰۲) عدم تقارن هم‌انباشتگی بین یک جفت از ترکیبات داده‌هایی است که این داده‌ها در بین پارامترهای تعدیل شده تفاضلی نیستند. جمله اصلاح خطا در مدل CECM تعدیلات تعادل بلندمدت بین اجزای هم‌انباشته تعبیر می‌شود در حالی که وقفه در اولین تفاضل در این مدل تعدیلات کوتاه‌مدت که تعادل بلندمدت پنهان دارد را تفسیر می‌نماید. همچنین باید توجه داشت که اگرچه این مدل براساس مدل دو مرحله‌ای انگل - گرنجر بوده، اما در پی تحمیل ساختاری یک بردار هم‌انباشتگی بین  $x$ ،  $y$  نیست، بلکه آن یک تحقیق میان همه هم‌انباشتگی‌های موجود میان اجزای مختلف داده‌ها می‌باشد (هنرور<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹).

همان‌گونه که مک‌کینان<sup>۳</sup> (۱۹۹۱) ارزش مقادیر بحرانی را برای آزمون هم‌انباشتگی قابل اجرا درآورد، گرنجر و یون (۲۰۰۲) نیز این مقادیر را برای آزمون هم‌انباشتگی بر پایه مدل CECM نشان داده‌اند. فرض کنید که  $\{x_t^+, y_t^+\}$  تنها ترکیباتی هستند که هم‌انباشتگی با بردار هم‌انباشتگی  $(I, \beta)$  دارند و لذا مدل ECM می‌تواند تعیین کند که:

(۱)

$$\Delta y_t^+ = \psi_0 + \psi_1 (y_{t-1}^+ - \beta x_{t-1}^+) + \sum_{i=1}^k \psi_{xi} \Delta x_{t-i}^+ + \sum_{j=1}^p \psi_{yj} \Delta y_{t-j}^+ + \gamma_t$$

$$\Delta x_t^+ = \gamma_0 + \gamma_1 (y_{t-1}^+ - \beta x_{t-1}^+) + \sum_{i=1}^k \gamma_{xi} \Delta x_{t-i}^+ + \sum_{j=1}^p \gamma_{yj} y_{t-j}^+ + \varepsilon_t$$

اگر  $\{x_t^-, y_t^-\}$  هم‌انباشته باشند ما می‌توانیم نتایج مدل ECM را برای تغییرات منفی نشان دهیم (نادری و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۵۰).

متغیرهای  $x_t$  و  $y_t$  به اجزای منفی ( $x_t^-$  و  $y_t^-$ ) و مثبت ( $x_t^+$  و  $y_t^+$ ) متناظر استخراج می‌نمایند. تفاوت عمده تجزیه متغیرها در رویکرد هم‌انباشتگی پنهان با سایر روش‌ها در این است که در این روش، ابتدا سری تغییرات متغیرهای مورد نظر را برآورد نموده و در گام بعد، سری تغییرات هر متغیر را به دو بخش سری در بر دارنده تغییرات مثبت و منفی تفکیک نموده و برای دوره‌هایی که در هر سری تغییر معناداری وجود نداشت، عدد صفر را در نظر می‌گیریم (به عنوان مثال سری تغییرات مثبت متغیر  $x$  در مواردی که تغییرات مثبت وجود داشته باشد، شامل میزان عددی همان تغییرات خواهد بود و در سایر موارد عدد صفر را شامل می‌شود). پس از آن برای محاسبه اجزاء مثبت و منفی متناسب با رویکرد هم‌انباشتگی پنهان، به روش تجمعی<sup>۱</sup> عمل نموده و از ابتدای دوره، تغییر متناظر با هر دوره را با تغییرات دوره‌های قبل تجمیع می‌نماییم و این عمل را برای تمامی دوره‌های زمانی هر جزء از یک متغیر (اعم از مثبت و منفی) اعمال کرده و بدین ترتیب، اجزاء مثبت و منفی مزبور ساخته خواهند شد. گرنجر و یون (۲۰۰۲) اثبات می‌کنند که این شیوه از تجزیه متغیرها، ضمن ایجاد امکان بررسی وجود هم‌انباشتگی پنهان میان متغیرهای غیرخطی، امکان تحلیل دقیق‌تر شوک‌های برون‌زا را نیز در افق‌های زمانی گوناگون فراهم می‌آورد. به بیان روشن‌تر، در این روش، اگر یک شوک برون‌زای مثبتی در یک متغیر رخ دهد، اثرات آن در چندین دوره باقی بماند، تجزیه تجمعی متغیرها در قالب الگوی CECM، امکان بررسی روابط را در ابعاد زمانی گوناگون و به طور دقیق‌تر فراهم می‌سازد.

به همین منظور، آنها ثابت می‌کنند که  $x$ ،  $y$  زمانی هم‌انباشته پنهان هستند که ترکیبات آنها هم‌انباشته باشد. همچنین احتمال بررسی هم‌انباشتگی پنهان میان همه ترکیبات محتمل اجزای مثبت و منفی  $\{y_t, x_t\}$  نیز وجود دارد. بر اساس نظر گرنجر و یون (۲۰۰۲)، ممکن است که ما با یک شرح ۴ موردی میان  $\{x_t^+, y_t^+\}$  یا  $\{x_t^-, y_t^-\}$  مواجه شویم، آنگاه اگر،

۱) نه  $\{x_t^+, y_t^+\}$  و نه  $\{x_t^-, y_t^-\}$  هم‌انباشتگی پنهان نداشته باشند در آن صورت  $x$  و  $y$  هم‌انباشته نیستند.

۲) هر یک از  $\{x_t^+, y_t^+\}$  یا  $\{x_t^-, y_t^-\}$  و نه هر دوی آنها هم‌انباشتگی پنهان داشته باشند. در آن صورت  $x$  و  $y$  نامتقارن.

2. Honarvar (2009)  
3. Mackinnon (1991)

1. Cumulative

#### ۴- نتایج برآورد مدل

این مطالعه درصدد بررسی آثار عبور عوامل مختلف اقتصادی نظیر درجه باز بودن اقتصادی (OPEN)، حجم نقدینگی (M)، تولید ناخالص داخلی (GDP) و قیمت نفت (OIL) از نرخ تورم در ایران می‌پردازد. لازم به ذکر است که در این تحقیق، از شاخص قیمت مصرف کننده جهت برآورد نرخ تورم بهره برده خواهد شد. بر این مبنا، جهت انجام تجزیه و تحلیل‌های تحقیق، از داده‌های سری زمانی ماهانه از آبان ۱۳۸۰ لغایت آبان ۱۳۹۷ استفاده شده است، که آمار و اطلاعات آنها از بانک مرکزی و مرکز آمار ایران جمع‌آوری گردیده‌اند. لازم به تأکید است که به منظور همگن‌سازی داده‌های مورد استفاده در این تحقیق، کلیه داده‌ها به سال پایه ۱۳۸۹ (اردیبهشت ماه) رسیده‌اند تا بر اساس آن تورش ناشی از همگن نبودن داده‌ها را از بین برد. با توجه به اینکه، هدف اصلی این مطالعه بررسی اثرات عبور غیرخطی و نامتقارن بلندمدت میان عوامل مختلف اقتصادی و شاخص تورم در قالب الگوی CECM بوده، ضروری است تا ابتدا به معرفی متغیرها در قالب الگوی مورد استفاده پرداخته شود.

INF: نرخ تورم که از طریق شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) قابل برآورد می‌باشد، بدین صورت که دیفرانسیل لگاریتم شاخص قیمت مصرف کننده بیانگر شاخص تورم خواهد بود (DLCPI = INF).

$INF^+$  و  $INF^-$ : به ترتیب مجموع تجمعی مثبت (اجزاء مثبت) و منفی (اجزاء منفی) شاخص تورم.

$OPEN^+$  و  $OPEN^-$ : به ترتیب مجموع تجمعی مثبت (اجزاء مثبت) و منفی (اجزاء منفی) متغیر درجه باز بودن اقتصادی.

$LM^+$  و  $LM^-$ : به ترتیب مجموع تجمعی مثبت (اجزاء مثبت) و منفی (اجزاء منفی) متغیر حجم نقدینگی.

$LGDP^+$  و  $LGDP^-$ : به ترتیب مجموع تجمعی مثبت (اجزاء مثبت) و منفی (اجزاء منفی) متغیر تولید ناخالص داخلی.

$LOIL^+$  و  $LOIL^-$ : به ترتیب مجموع تجمعی مثبت (اجزاء مثبت) و منفی (اجزاء منفی) متغیر قیمت نفت.

پس از معرفی متغیرها و پیش از الگوسازی روابط میان آنها، جهت کاهش احتمال بروز رگرسیون کاذب، می‌بایست مانایی متغیرهای تحقیق را بررسی نمود. در صورت الگوسازی متغیرهای نامانا، نتایج برآوردها قابل اعتماد نبوده، به این علت

که، آماره‌های میانگین، واریانس و کوواریانس متغیرهای نامانا در طول زمان تغییر می‌کنند و این امر منجر به تغییر و بی‌ثباتی آماره  $t$  و بالتبع آماره‌های  $F$  و  $R^2$  شده و تصمیم‌گیری در رابطه با معناداری کل مدل با ابهام مواجه خواهد شد. بررسی مانایی متغیرهای سری زمانی به کمک آزمون‌های متنوعی قابل انجام می‌باشد که بسته به نوع داده‌ها و هدف الگوسازی‌های، نوع این آزمون‌ها را می‌توان انتخاب نمود (ابونوری و همکاران، ۱۳۹۲، ۷۷).

در این میان، همانگونه که آرلتوا و فدرووا<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) تأکید دارند، در حالی که در داده‌های زمانی با تواتر طولانی (نظیر داده‌های فصلی و سالانه) و نیز نمونه‌های کوچک، بکارگیری آزمون‌های دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون از تورش کمتر و کارایی بالاتری برخوردارند و نیز آزمون مانایی KPSS نیز برای نمونه‌های بسیار کوچک از نتایج قابل اتکاتری برخوردار است، آزمون مانایی NP (Ng-Perron) (۲۰۰۱) در نمونه‌های مختلف و به ویژه در داده‌های ماهانه و فصلی (با تواتر کوتاه)، داده‌های با رفتار غیرخطی و نیز داده‌های دارای فرایند MA منفی<sup>۲</sup>، دارای قوی‌ترین عملکرد بوده است. لازم به ذکر است که آزمون مانایی NP، ترکیبی و تعدیل شده از آزمون‌های مانایی فیلیپس-پرون<sup>۳</sup> (در راستای در نظر گرفتن آماره‌های  $Z_\alpha$ ،  $Z_t$ )،  $ERS^4$  (به منظور در نظر گرفتن آماره MPT که)، سارجن-باهاراگوا<sup>۵</sup> (MSB)، بوده که با در نظر گرفتن مراتب مختلف برآوردگرهای اتورگرسیو<sup>۶</sup> (AR(P)) یا وقفه‌های متغیر مورد بررسی (به عنوان برآوردگر تراکم طیفی<sup>۷</sup> موجود در آن متغیر) که بر پایه روش برآورد GLS روندزادی شده است، سعی در تعدیل معیارهای بررسی مانایی یک متغیر با عنایت به آماره‌های آزمون مختلف برآمده از آزمون‌های مانایی نام برده شده (MZt، MZa، MSB و MPT) نموده و تا بر اساس آن بتوان جهت جلوگیری از ایجاد رگرسیون کاذب، به بررسی دقیق مانایی متغیرها پرداخت. بر این اساس، به بررسی مانایی متغیرهای پژوهش به کمک آزمون NP در قالب جدول (۳) پرداخته خواهد شد.

1. Arltová & Fedorová (2016)
2. Negative Moving Average Process
3. Phillips-Perron (1988)
4. Elliot, Rothenberg & Stock (1996)
5. Sargan-Bhargava (1986)
6. Autoregressive
7. Spectral Density

این متغیر، در سطح ۹۵ درصد اطمینان، نامانا ارزیابی گردیده است (لازم به ذکر است که این تفاوت در مانایی یک متغیر و اجزاء مثبت و منفی آن، بر اساس روش تجزیه تجمعی<sup>۱</sup> متغیرها بر اساس رویکرد هم‌انباشتگی پنهان و الگوی CECM قابل توجیه می‌باشد). همچنین، نتایج این جدول بیانگر این امر است که، تخمین رابطه میان عوامل اقتصادی مورد مطالعه و نرخ تورم به روش OLS نادرست بوده، چراکه مرتبه هم‌انباشتگی این متغیرها با یکدیگر برابر نمی‌باشد، لذا، ترسیم رابطه بلندمدت میان متغیرهای مذکور به لحاظ کمی با ابهام مواجه خواهد شد. در چنین شرایطی، می‌توان وجود رابطه هم‌انباشتگی پنهان میان اجزاء این متغیرها را به کمک روش دو مرحله‌ای انگل-گرنجر آزمون نمود. در این روش ابتدا یک رابطه رگرسیونی میان متغیرهای نامانای مورد نظر تخمین زده می‌شود و سپس به بررسی مانایی پسماندهای معادله برآوردی پرداخته خواهد شد. در صورتی که، این پسماندها مانا باشند، آنگاه میان متغیرهای مورد بررسی، رابطه بلندمدت وجود خواهد داشت. به همین منظور، ابتدا دو رابطه رگرسیون برآورد خواهد شد، یکی میان اجزاء مثبت متغیرهای اقتصادی و اجزاء مثبت تورم و دیگری میان اجزاء منفی این دو گروه از متغیرها. نتایج برآورد این الگوها در معادلات (۲) و (۳) ارائه شده است.<sup>۲</sup>

(۲)

$$INF_t^+ = 14/63 + 0/45 LM_t^+ - 0/19 LOPEN_t^+ - 0/33 LGDP_t^+ + 0/31 LOIL_t^+ + E1$$

$$t : (7/46) (28/87) (-13/25) (-23/42) (14/97)$$

(۳)

$$INF_t^- = 5/18 + 0/34 LM_t^- - 0/20 LOPEN_t^- - 0/41 LGDP_t^- + 0/27 LOIL_t^- + E2$$

$$t : (1/63) (19/26) (-18/47) (-27/36) (20/16)$$

پس از برآورد الگوی رگرسیونی مرحله اول آزمون انگل-

#### 1. Cumulative

۲. در مدل‌سازی‌های این مطالعه، از یکسو با توجه به اینکه درجه باز بودن حاصل از نسبت مجموع صادرات (Total Exports) به مجموع واردات (Total Imports) می‌باشد و از سوی دیگر با عنایت به لگاریتمی بودن متغیرها و نکات مربوط به متغیرهای لگاریتمی در الگوسازی‌های آماری خواهیم داشت:

$$LOPEN = \log\left(\frac{\text{Total Exports}}{\text{Total Imports}}\right) = \log(\text{Total Exports}) - \log(\text{Total Imports})$$

## جدول ۲. بررسی مانایی NP متغیرهای تحقیق در سطح معناداری

۹۵ درصد

نام متغیر	MZa-Stat.	MZt-Stat.	MSB-Stat.	MPT-Stat.	نتیجه آزمون
		-۸/۱	-۱/۹۸	۰/۲۳	۳/۱۷
LCPI	-۱/۴۳	-۰/۶۱	۲/۷۹	۸/۵۹	نامانا I(1)
INF	-۱۵/۱۶	-۴/۷۱	۰/۱۸	۱/۷۱	مانا I(0)
INF +	۰/۹۳	۱/۳۹	۱/۴۶	۱۴/۴۶	نامانا I(1)
INF -	-۱۱/۰۸	-۳/۳۷	۰/۱۳	۱/۵۵	مانا I(0)
LOPEN	-۵/۶۲	۰/۹۱	۱/۵۶	۵/۲۷	نامانا I(1)
+LOPEN	-۳/۱۹	۰/۶۴	۰/۸۹	۴/۹۲	نامانا I(1)
LOPEN -	-۶/۷۲	-۰/۰۷	۱/۹۲	۵/۸۴	نامانا I(1)
LM	-۱/۲۷	۱/۲۱	۳/۱۲	۱۵/۳۶	نامانا I(1)
LM +	-۱/۱۹	۱/۰۸	۳/۹۴	۱۳/۷۴	نامانا I(1)
LM -	-۲/۷۴	۱/۴۶	۲/۵۹	۱۸/۴۲	نامانا I(1)
LGDP	-۴/۸۱	۰/۴۹	۱/۳۲	۵/۸۸	نامانا I(1)
LGDP +	-۳/۹۰	۱/۱۲	۱/۲۹	۵/۳۷	نامانا I(1)
LGDP -	-۵/۲۵	۰/۵۸	۱/۴۸	۵/۶۹	نامانا I(1)
LOIL	-۳/۵۸	۰/۶۳	۲/۱۶	۷/۴۱	نامانا I(1)
LOIL+	-۳/۱۶	۰/۹۲	۱/۹۰	۶/۷۳	نامانا I(1)
LOIL-	-۳/۹۲	۰/۷۴	۲/۳۸	۸/۱۶	نامانا I(1)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج ارائه شده در جدول فوق نشان می‌دهد که بر اساس مقادیر بحرانی و مقادیر جدول برای کلیه آماره‌های آزمون (MZa، MZt، MSB و MPT) فارغ از متغیر تورم، تمامی متغیرهای تحقیق و اجزاء مثبت و منفی آنها در سطح ۹۵ درصد اطمینان، نامانا بوده‌اند. در مورد متغیر تورم نیز باید اذعان داشت که اگرچه متغیر تورم و اجزاء منفی آن بر اساس آماره‌های آزمون مزبور، متغیری مانا شناسایی شده است، اما اجزاء مثبت

وقفه‌های بهینه در مدل CECM، از لحاظ عددی یک واحد کوچک‌تر از حالت معمول بوده، چرا که در این مدل متغیرها به صورت تفاضلی هستند و در حقیقت یک وقفه در آنها وجود دارد. بنابراین، نتایج تخمین مدل CECM برای هر دو دسته از اجزاء مثبت و منفی به تفکیک در روابط (۴) و (۵) ارائه شده است:

$$dINF_t^+ = 7/29 + 0/26dLM_{t-1}^+ + 0/11dLM_{t-2}^+ + 0/08dLM_{t-2}^+ - 0/10dLOPEN_{t-1}^+ - (3/01) (15/71) (13/47) (12/46) (-14/29) \\ 0/06dLOPEN_{t-1}^+ - 0/04dLOPEN_{t-2}^+ - 0/21dLGDPT_{t-1}^+ - 0/07dLGDPT_{t-2}^+ - 0/05dLGDPT_{t-2}^+ + (-8/38) (-6/72) (-28/18) (-10/67) (-8/85) \\ 0/14dLOIL_t^+ + 0/05dLOIL_{t-1}^+ + 0/04dLOIL_{t-2}^+ + 0/46dINF_{t-1}^+ + 0/11dINF_{t-2}^+ - 0/19 E1(-1) \\ (19/06) (8/83) (5/48) (14/12) (7/74) (-9/06) \\ \bar{R}^2 = 0/99 \quad F : 14957/72 \quad (0/0000) \quad DW : 1/9896$$

بر اساس نتایج معادله (۴) مطابقت با اشارات تئوریک مطرح شده، اجزاء مثبت (تغییرات مثبت) متغیرهای حجم پول، درجه باز بودن اقتصاد و قیمت نفت، در هر دو وقفه زمانی مورد نظر الگوی ترسیم شده، با اجزاء مثبت تورم (تغییرات مثبت) رابطه مستقیم و معنادار داشته و این بدین معنا است که افزایش متغیرهای نامبرده شده اگرچه به طور مستقیم از نرخ تورم عبور می‌کند اما درجه عبور آن ناقص بوده بدین معنا که به همان اندازه افزایش در این متغیرها، نرخ تورم افزایش نیافته است. به عنوان مثال اگر میزان حجم پول یک واحد در وقفه اول خود افزایش یابد میزان نرخ تورم، در همان زمان معادل ۰/۲۶ واحد افزایش یافته است. همچنین، با عنایت به هم‌انباشته بودن متغیرها، انتظار بر این بوده است که اثرات متغیرهای بر روی یکدیگر در طول زمان (با افزایش طول وقفه‌ها) رو به کاهش باشد. از این رو، نتایج تحقیق نیز نشان داده‌اند که میزان اثرات حجم پول در وقفه دوم بر تغییرات نرخ تورم کاهش یافته و افزایش یک واحدی حجم پول در وقفه نخست، به میزان ۰/۱۱ واحد و به طور مستقیم از نرخ تورم عبور نموده و متناظراً با افزایش یک واحدی وقفه دوم حجم پول، نرخ تورم به‌طور متوسط معادل ۰/۰۸ افزایش معنادار را تجربه نموده است. با این حساب، افزایش در حجم پول به طور متوسط حدود ۰/۴۵

گرنجر، جهت اطمینان حاصل نمودن از وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای تحقیق، به بررسی مانایی پسماندهای هر یک از الگوها پرداخته خواهد شد. نتایج این آزمون در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۳. بررسی مانایی پسماندها به کمک آزمون مانایی NP

نام متغیر	MZa-Stat.	MZt-Stat.	MSB-Stat.	MPT-Stat.	نتیجه آزمون
E1	-۱۳/۵۹	-۶/۴۲	۰/۱۴	۳/۱۷	مانا I(0)
E2	-۱۲/۷۳	-۵/۲۷	۰/۱۶	۱/۵۱	مانا I(0)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج این جدول بیانگر مانایی پسماندهای الگوهای فوق بوده و این امر مؤید وجود رابطه بلندمدت معنادار میان اجزاء مثبت و منفی متغیرهای اقتصادی و نرخ تورم (به طور متناظر) با یکدیگر بوده که بر این اساس فرم تصریحی رابطه بلندمدت این متغیرها همان الگوهای تصریح شده در معادلات (۲) و (۳) می‌باشند. بنابراین، می‌توان دریافت که میان عوامل اقتصادی مورد نظر این مطالعه و نرخ تورم هم‌انباشتگی پنهان وجود دارد. با توجه به این امر، جهت بررسی رابطه پویا میان متغیرهای معادلات (۲) و (۳) از مدل CECM استفاده خواهد شد. اما پیش از استفاده از این مدل، تعیین وقفه بهینه الزامی بوده، چراکه نتایج مدل مذکور شدیداً به تغییر وقفه حساس می‌باشد. لازم به ذکر است که در این مطالعه، به کمک مدل VAR وقفه بهینه متغیرهای مدل تعیین شده است. به همین منظور، جهت تعیین وقفه مناسب میان اجزاء مثبت عوامل اقتصادی و تورم، از معیارهای اطلاعات آکائیک (AIC)، شوارتز-بیزین (SBC)، هنان-کوئین (HQ)، خطای پیش بینی نهایی (FPE) و آزمون نسبت درست‌نمایی تعدیل شده (LR) استفاده می‌شود. بر این اساس، آماره‌های مذکور برای وقفه‌های ۱ الی ۸ آزمون شده و طبق تمامی معیارها (به جز معیار شوارتز-بیزین (SBC) که وقفه بهینه را عدد یک گزارش نموده است)، وقفه بهینه برابر دو به دست آمده است. همچنین جهت تعیین وقفه بهینه میان اجزاء منفی عوامل اقتصادی و تورم نیز از معیارهای فوق استفاده شده و نتایج این آماره‌ها بیانگر یک وقفه به عنوان بهترین وقفه جهت ترسیم رابطه پویای میان متغیرها بوده‌اند. لازم به ذکر است که؛ تعداد

$$\begin{aligned} dINF_t^- &= -1/19 + 0/23dLM_t^- + 0/10dLM_{t-1}^- - \\ & 0/11OPEN_t^- - 0/08OPEN_{t-1}^- - \\ & (-1/98) (23/65) (16/08) (-18/73) (-9/86) \\ & 0/27dLGDPT_t^- - 0/12dLGDPT_{t-1}^- + 0/15dLOILT_t^- + \\ & 0/07dLOILT_{t-1}^- + 0/51dINF_{t-1}^- - 0/12E2(-1) \\ & (-31/24) (-29/73) (19/43) (11/29) (27/91) (-23/04) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0/97 \quad F : 11348/11 (0/0000) \quad DW : 1.9958$$

معادله (۵) نیز نشان می‌دهد که، عبور اجزاء منفی متغیرهای حجم پول، درجه باز بودن اقتصاد، قیمت نفت و تولید ناخالص حقیقی از اجزاء منفی نرخ تورم در کوتاه‌مدت به صورت معناداری بوده و صرف نظر از جهت ارتباط تغییرات متغیرها با اجزاء منفی متغیر نرخ تورم، شدت عبور آنها از تورم نیز با یکدیگر برابر نبوده و با کاهش یک واحدی این متغیرها، اجزاء منفی نرخ تورم به میزان کمتر از یک واحد کاهش را تجربه می‌نماید. در این میان، عبور اجزاء منفی تولید ناخالص حقیقی از تورم، به‌طور مستقیم و معنادار بوده، به گونه‌ای که با کاهش تولید ناخالص حقیقی، تغییرات منفی نرخ تورم نیز کاهش یافته که این امر به معنای افزایش نرخ تورم خواهد بود (اما نه به همان شدت) اما این امر در زمینه ارتباط بین اجزاء منفی متغیرهای حجم پول، قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصادی با اجزاء منفی نرخ تورم، به‌صورت معکوس بوده است. بدین صورت که به عنوان مثال با کاهش یک واحدی در سطح و وقفه‌های اول و دوم متغیر حجم پول، تغییرات منفی نرخ تورم به میزان ۰/۴۴ واحد افزایش یافته که این امر مؤید کاهش قابل توجه نرخ تورم در نتیجه کاهش حجم پول در بازه‌های زمانی مختلف می‌باشد. شدت این ارتباط برای مقادیر سطح و وقفه‌های اول اجزاء منفی متغیرهای درجه باز بودن و تولید ناخالص حقیقی نیز یک رابطه معکوس و با شدت ارتباط (به ترتیب و به‌طور متوسط) برابر ۰/۱۹ و ۰/۳۹ بوده که این موضوع مطابق با مباحث تئوریک مطرح شده می‌باشد. همچنین، ارتباط میان متغیر اجزاء منفی قیمت نفت و تورم، چه در سطح و چه در وقفه اول متغیر اجزاء منفی قیمت نفت، یک ارتباط معنادار و مستقیم بوده که شدت اثرگذاری میان آنها برای سطح و وقفه متغیر قیمت نفت معادل ۰/۱۵ و ۰/۰۷ واحد محاسبه گردیده است. علاوه بر آن، ضریب E2(-1) نیز نشان می‌دهد تغییرات منفی متغیرهای تحقیق و تورم همگرا بوده و

واحد از نرخ تورم عبور می‌کند، آن هم به‌طور معنادار و مستقیم (به ازاء هر یک واحد افزایش در حجم پول). این نحوه عبور برای متغیرهای درجه باز بودن و قیمت نفت نیز متناظراً به همین شکل تفسیر خواهند شد.

به‌علاوه، نکته قابل تأمل در این بین آن است که شدت عبور حجم پول از نرخ تورم بیش از عبور متغیرهای تولید ناخالص حقیقی، قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصاد بوده که این امر دل بر آن است که ریشه اصلی تغییرات تورم را می‌توان در تغییرات حجم پول جست و جو نمود. از طرف دیگر، عبور اجزاء مثبت تولید ناخالص حقیقی از تورم بر اساس معادله شماره (۴) به‌صورت معکوس بوده و شدت این ارتباط در سطح و وقفه‌های اول و دوم معادل ۰/۲۱ و ۰/۰۷ و ۰/۰۵ واحد کاهش در تورم به ازاء یک واحد افزایش در سطح و وقفه‌های اول و دوم تولید ناخالص حقیقی (به‌طور متناظر) می‌باشد. همچنین، ضریب تصحیح خطا EI(-1) در معادله (۴) نیز بیانگر همگرا بودن تغییرات مثبت متغیرهای تحقیق و تورم بوده است. بر این اساس و با عنایت به ماهیت تئوریک ضریب تصحیح خطا در مشخص نمودن زمان نسبی بازگشت به مسیر تعادلی در صورت انحراف از این مسیر تعادلی بلندمدت باید اظهار داشت که در صورتی که در کوتاه‌مدت یک تغییر از ناحیه اجزاء مثبت متغیرهای حجم نقدینگی، درجه باز بودن، تولید ناخالص حقیقی یا قیمت نفت به نرخ تورم وارد شود، آنگاه نرخ تورم پس از حدود پنج دوره (پنج ماه) به تعادل بلندمدت باز خواهد گشت. این امر در بر دارنده این حقیقت می‌باشد که تعادل بلندمدتی که پیشتر میان متغیرهای تحقیق برآورد و تصریح گردید، یک رابطه معنادار بوده و بر اساس معادله تصحیح خطای مبتنی بر آن می‌توان استدلال نمود که به‌طور متوسط آثار شوک‌های مثبت متغیرهای مستقل تحقیق در طول پنج دوره می‌توانند اثر معنادار بر افزایش تورم داشته باشند. علاوه بر این، ضریب تعیین مدل حاکی از آن است که الگوی برآورد شده، ۹۹ درصد رفتار متغیر وابسته را توضیح می‌دهد و آماره F نیز مبین معنادار بودن کل مدل در سطح خطای صفر درصد است. همچنین، آماره دوربین واتسون نشان می‌دهد که بعلت وارد کردن دو وقفه از متغیر وابسته در مدل، مشکل خودهمبستگی در پسماندهای الگوی وجود نداشته است.

(۵)



منفی سایر متغیرهای تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد بوده‌اند. بر پایه این نتایج آنچه حائز اهمیت است آن است که به سبب برابر نبودن مرتبه هم‌انباشتگی این متغیرها با یکدیگر، برآورد رابطه معنادار و قابل اتکا میان عوامل اقتصادی تحقیق و نرخ تورم به روش OLS میسر نبوده و لذا، ابهام در ترسیم رابطه بلندمدت میان اجزاء مثبت و منفی متغیرهای مذکور از طریق آزمون هم‌انباشتگی پنهان میان اجزاء این متغیرها را به کمک روش دو مرحله‌ای انگل-گرنجر بررسی و برطرف گردید. در ادامه بررسی‌ها در بخش الگوسازی، با به کارگیری مدل CECM، به برآورد رابطه بلندمدت غیرخطی (هم‌جمعی پنهان) و مدل‌سازی آن در میان اجزاء مثبت و منفی متغیرها پرداخته شد. نتایج بررسی وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای تحقیق بیانگر آن بوده است که اجزاء مثبت متغیرها با یکدیگر و اجزاء منفی آنها نیز با هم (به طور مجزا) دارای رابطه بلندمدت با یکدیگر بوده‌اند. پس از برآورد روابط بلندمدت و تصحیح خطای میان متغیرها، نتایج تحقیق از قرار زیر بوده‌اند:

(۱) عبور اجزاء منفی متغیرهای حجم پول و قیمت نفت در کوتاه‌مدت از اجزاء منفی (تغییرات منفی) نرخ تورم مستقیم و معنادار بوده و این امر بدین معناست که کاهش در حجم پول (به عنوان مؤثرترین متغیر اثرگذار بر تغییرات نرخ تورم) منجر به کاهش شاخص تورم می‌گردد به طوری که اگر میزان حجم پول و قیمت نفت یک واحد کاهش یابد، در آن صورت شاخص تورم به طور متوسط و به ترتیب به میزان ۰/۴۳ و ۰/۲۱ واحد کاهش خواهد یافت، که این امر نشان از عبور ناقص این متغیرها از نرخ تورم دارد. در این میان قابل توجه بودن شدت عبور کاهش حجم پول از متغیر تورم بیانگر آن است که در صورت وجود هدف‌گذاری تورمی، سیاست کاهش حجم پول (در قیاس با سایر متغیرهای اقتصادی تحقیق) نه تنها از کارایی و اثربخشی بیشتر برخوردار بوده، بلکه ابزاری قابل کنترل توسط مقامات پولی کشور بوده و تغییر آن همانند متغیرهای قیمت نفت یا تولید ناخالص داخلی حقیقی، زمان‌بر نخواهد بود.

(۲) همچنین، عبور اجزاء منفی درجه باز بودن اقتصاد و تولید ناخالص حقیقی از نرخ تورم که جملگی معنادار بوده‌اند، بر این نکته تأکید دارند که ارتباط معکوسی میان اجزاء منفی این متغیرها با نرخ تورم وجود دارد، بدین معنا که هرچه تولید ناخالص داخلی حقیق کاهش یابد، نرخ تورم نیز به طور متوسط

در این صورت اگر یک تغییر منفی از جانب هر یک از متغیرهای تحقیق به نرخ تورم وارد شود، آنگاه نرخ تورم پس از حدود (اندکی بیشتر از) هشت دوره مجدداً به مسیر تعادلی بلندمدت خود باز می‌گردد.

در راستای معناداری کل مدل، آماره  $F$  مؤید قابل اتکا بودن نتایج کل مدل در سطح اطمینان ۱۰۰ درصد بوده و ضریب تعیین تعدیل شده نیز مبین آن است که ۹۷ درصد رفتار متغیر وابسته توسط الگوی برازش شده، توضیح داده شده است. به‌علاوه، آماره دوربین واتسون حاکی از عدم وجود خودهمبستگی سریالی میان اجزاء اخلاص مدل برآورد شده، می‌باشد.

### ۵- بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر تلاش شده است تا به تجزیه و تحلیل آثار عبور مهمترین عوامل اقتصادی از نرخ تورم در اقتصاد ایران با بکارگیری الگوهای غیرخطی و نامتقارن CECM پرداخته شود. به همین منظور، نخست با تکیه بر شواهد تجربی اقتصاد ایران، مهمترین مطالعات موجود و بررسی آمارهای رسمی انتشار یافته، سعی در شناسایی اثرگذارترین متغیرهای اقتصادی نموده و پس از آن به انجام الگوسازی عبور متغیرها از نرخ تورم با تکیه بر الگوسازی‌های غیرخطی و نامتقارن به عنوان جدیدترین رویکردهای آماری و اقتصادسنجی پرداخته شد. شایان ذکر است که اهمیت بکارگیری این رویکرد الگوسازی بدان سبب است که به سبب انطباق بیشتر با حقایق دنیای موجود، تحقق اهداف با قابلیت اتکای بالاتر را ممکن ساخته و از این نظر، سیاست‌گذاری بر پایه نتایج به دست آمده را از ضمانت اجرایی بالاتری برخوردار خواهد ساخت. برای نیل به هدف اصلی تحقیق، در بخش الگوسازی، بر مبنای اصول اساسی اقتصادسنجی، مانایی متغیرها با استفاده از آزمون مانایی NP مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این آزمون‌ها، نشان داد که در حالی که سری زمانی شاخص قیمت مصرف‌کننده نامانا، تفاسل مرتبه اول آن (نرخ تورم) و نیز اجزاء منفی نرخ تورم، مانا و  $I(0)$  بوده، اجزای مثبت نرخ تورم در سطح اطمینان ۹۵ درصد و بر اساس نتایج آزمون مانایی NP، نامانا از مرتبه اول تشخیص داده شد. همچنین، نتایج این آزمون مانایی مؤید نامانایی و  $I(1)$  بودن کلیه اجزاء مثبت و

سیاست‌گذاری‌های کنترل تورم نیز بسیار حائز اهمیت است، اما این نتیجه بر رتبه‌بندی میزان اهمیت متغیرها در تغییر نرخ تورم هیچ تأثیری نداشته است. از سوی دیگر، نتایج این الگوسازی‌ها نشان دهنده این مهم بوده‌اند که زمان بازگشت به تعادل در هنگام سیاست‌گذاری کاهش تورم و افزایش تورم بسیار متفاوت خواهد بود. به بیان روشن‌تر، بر اساس نتایج ضریب تصحیح خطا می‌توان دریافت که نقش عوامل اقتصادی مزبور در ایجاد تورم بسیار سریع‌تر از نقش آنها در کاهش این نرخ می‌باشد و لذا، در سیاست‌گذاری‌های تورمی به این عامل اساسی می‌بایست توجه شایان توجهی نمود.

در بخش مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات صورت پذیرفته در زمینه نوع ارتباط عوامل اقتصادی با نرخ تورم، می‌توان اظهار داشت که یافته‌های این تحقیق با نتایج لانگ و لیانگ (۲۰۱۸)، چوی و همکاران (۲۰۱۸)، تورکای (۲۰۱۸)، الینگتون و میلاس (۲۰۱۸)، خان و خنیف (۲۰۱۸)، ایجازحسین و ظفر (۲۰۱۸)، بودلر و ملیک (۲۰۱۷)، لین و همکاران (۲۰۱۷)، محمودی (۱۳۹۷)، محنت‌فر و همکاران (۱۳۹۵) و نادری و همکاران (۱۳۹۳) سازگار بوده در حالی که با نتایج مطالعات پدرس (۲۰۱۸)، ساهو و کومارشارما (۲۰۱۸)، آلموهالی (۲۰۱۷)، ویلیانی و همکاران (۲۰۱۸)، فلاحتی و همکاران (۱۳۹۶)، شهیدی (۱۳۹۶)، کاکویی و نقدی (۱۳۹۳)، عظیمی و همکاران (۱۳۹۳) و ابونوری و همکاران (۲۰۱۴) مغایرت دارد. با توجه به نتایج تحقیق و از آنجایی که کنترل نرخ تورم در کشور ما از اهمیت بسزایی برای دولت، بانک مرکزی، سیاست‌گذاران خرد و کلان، سرمایه‌گذاران بخش‌های خصوصی و دولتی و... برخوردار است، پیشنهاد می‌گردد سیاست‌گذاران در اعمال برنامه‌ریزی در جهت کاهش نرخ تورم توجه خاصی به ترتیب به متغیرهای حجم پول، تولید ناخالص حقیقی، قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصاد داشته باشند و با عنایت به نوع سیاست‌های بانک مرکزی مبنی بر افزایش یا کاهش نرخ تورم و همچنین بسته به بازه زمانی مورد انتظار جهت مشاهده نتایج سیاست‌ها، اقدام به اتخاذ سیاست‌های مختلف نمایند. با این همه نتایج این تحقیق بر نقش به مراتب پررنگ‌تر حجم پول و تولید ناخالص حقیقی در کنترل نرخ تورم، تأکید داشته است.

کاهش معناداری (۰/۳۹) واحد به ازاء هر یک واحد کاهش در GDP حقیقی) را تجربه می‌نماید. این در حالی است که درجه باز بودن اقتصاد، به طور متوسط عبور به مراتب ضعیف‌تری (حدوداً نصف) از کاهش نرخ تورم در قیاس با این متغیر داشته است. این نتیجه از دو منظر حائز اهمیت خواهد بود: نخست آنکه رشد تولید ناخالص حقیقی همان‌گونه که تئوری‌های اقتصادی نیز بیان می‌دارند، نقش پررنگی در کاهش نرخ تورم ایفا می‌کند و دیگر اینکه درجه باز بودن اقتصاد به تنهایی قادر به تغییر قابل توجه در نرخ تورم نخواهد بود و در صورتی که با سیاست کاهش در حجم پول یا رشد تولید ناخالص حقیقی همراه شود، می‌تواند به طرز قابل توجهی به کاهش نرخ تورم بیانجامد.

۳) بر اساس عبور اجزاء مثبت متغیرهای مستقل تحقیق از نرخ تورم نیز می‌توان دریافت که به ترتیب افزایش حجم پول، کاهش تولید ناخالص حقیقی، افزایش قیمت نفت و کاهش درجه باز بودن اقتصاد بیشترین اثرات را در افزایش نرخ تورم ایفا می‌کنند. بر اساس نتایج تحقیق، رشد حجم پول اثری حتی بیشتر از مجموع اثرات درجه باز بودن اقتصاد و افزایش قیمت نفت در رشد نرخ تورم را در بازه زمانی تحقیق ایفا نموده‌اند که این امر ریشه در چند علت اساسی دارد که مهمترین آنها عبارتند از: در انحصار دولت بودن درآمدهای حاصل از صادرات نفت، عدم استقلال بانک مرکزی، سهم کوچک بخش خصوصی در صادرات و واردات کشور، بزرگ بودن بخش دولتی، سیاست‌های افزایشی حجم نقدینگی بدون پشتوانه نظیر سیاست هدفمندی یارانه‌ها، فعالیت بی‌رویه بانک‌های دولتی و خصوصی در ایجاد شبه پول و... بنابراین، جهت کنترل نرخ تورم، تنها اتکا نمودن یک سیاست خاص نمی‌تواند به موفقیت‌های چشمگیری دست یافت، بلکه این امر نیازمند یک عزم همه جانبه در کلیه بخش‌های اقتصادی کشور خواهد بود. با این حال، نتیجه این تحقیق، بر اهمیت کنترل حجم پول و رشد تولید ناخالص داخلی، تأکید به مراتب بیشتری را داشته است.

۴) با مقایسه نتایج الگوسازی در دوبرخشا اجزاء مثبت و منفی نیز می‌توان دریافت که اگرچه شدت عبور متغیرهای تحقیق از نرخ تورم با یکدیگر متفاوت بوده که این امر در

## منابع

- ابونوری، عباسعلی؛ نادری، اسماعیل؛ گندلی علیخانی، نادیا و عبدالهی، پرستو (۱۳۹۲). "تجزیه و تحلیل عدم تقارن میان شاخص سهام و نرخ تورم به کمک رویکرد هم انباشتگی پنهان: (مطالعه موردی ایران)". *فصلنامه راهبردی اقتصادی*، دوره ۲، شماره ۵، ۹۴-۶۹.
- اثنی‌عشری، ابوالقاسم؛ نادری، کامران؛ ابوالحسنی، اصغر؛ مهرگان، نادر و بابایی سمیرمی، محمدرضا (۱۳۹۵). "تأثیر تکانه‌های قیمت نفت بر تورم، رشد و پول، مطالعه موردی ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۶، شماره ۲۲، ۱۰۲-۸۵.
- تقی‌زاده، خدیجه و روشنی، کلثوم (۱۳۹۵). "رابطه تورم و رشد نقدینگی در اقتصاد ایران". *انتشارات دفتر تحقیقات و سیاست‌های پولی و بازرگانی، معاونت امور اقتصادی*.
- جاودان، ابراهیم؛ پیش‌بهار، اسماعیل؛ حقیقت، جعفر و محمدرضایی، رسول (۱۳۹۶). "اندازه‌گیری اثر عبور قیمت جهانی به قیمت داخلی مواد غذایی منتخب در ایران". *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، دوره ۱۰۰، شماره ۴، ۱۶۵-۱۴۷.
- حامی، مهیار (۱۳۹۳). "تورم و باز بودن تجارت در ایران: یک تحلیل تجربی". *فصلنامه مجله اقتصادی*، شماره ۵ و ۶، ۸۴-۷۷.
- شهیدی، فریبا (۱۳۹۶). "بررسی تأثیر ثبات سیاسی بر باز بودن اقتصادی در کشورهای خاورمیانه". *اولین کنفرانس ملی نقش حسابداری، اقتصاد و مدیریت*.
- عظیمی، سیدرضا؛ میری‌طامه، اشرف سادات؛ تقی‌زاده، خدیجه و صمدی، رضا (۱۳۹۳). "بررسی روند و علل تورم در ایران در سال‌های (۱۳۹۱-۱۳۸۹) و اقدامات صورت گرفته برای مهار آن". *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، جلد ۱، شماره ۱، ۵۸-۲۵.
- فلاحتی، علی؛ سهیلی، کیومرث و صادقی‌نسب، شبنم (۱۳۹۶). "درون‌زایی پول در ایران و پیامدهای آن". *دوفصلنامه اقتصاد پولی و مالی (دانش و توسعه سابق)*، شماره ۱۳، ۲۱-۱.
- کاکویی، نصیبه و نقدی، یزدان (۱۳۹۳). "رابطه پول و تورم در اقتصاد ایران: شواهدی بر اساس مدل P\*". *پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)*، دوره ۱۴، شماره ۲، ۱۵۶-۱۳۵.
- محمودی، الهه (۱۳۹۷). "جهانی شدن اقتصاد و تأثیر آن بر تورم در کشورهای در حال توسعه آسیایی". *فصلنامه سیاست‌های کاربردی و کلان*، شماره ۲۴، ۲۲-۱.
- محنت‌فر، یوسف (۱۳۹۵). "بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران (۱۳۹۰-۱۳۵۰)". *مطالعات اقتصادی کاربردی*، دوره ۵، شماره ۱۷، ۱۵۶-۱۳۵.
- مهرآرا، محسن و قبادزاده، رضا (۱۳۹۵). "بررسی عوامل مؤثر بر تورم در ایران مبتنی بر رویکرد میانگین‌گیری بیزی (BMA) و میانگین‌گیری حداقل مربعات (WALS)". *فصلنامه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه*، سال بیست و یکم، شماره ۱، ۸۲-۵۷.
- نادری، اسماعیل؛ گندلی علیخانی، نادیا و امیری، اشکان (۱۳۹۳). "آیا قیمت نفت از نرخ تورم در ایران عبور می‌کند؟". *نشریه انرژی ایران*، دوره ۱۷، شماره ۲، ۱۵۸-۱۳۲.
- یزدانی، مهدی؛ درگاهی، حسن و اکبری افروزی، رقیه (۱۳۹۶). "هدف‌گذاری تورم با تأکید بر نرخ ارز حقیقی در اقتصاد کلان ایران". *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۲۲، شماره ۷۲، ۱۸۶-۱۵۱.
- Abounoori, A. A., Nazarian, R. & Amiri, A. (2014). "Oil Price Pass-Through into Domestic Inflation: The Case of Iran". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(4), 662-669.
- Alemu Haile, M. (2017). "Does Trade Openness Reduce Inflation? Empirical Evidence from Ethiopia". *Global Journal of Management and Business*, 17(1-B), 32-41.
- Arltová, M. & Fedorová, M. (2016). "Selection of Unit Root Test on the Basis of Length of the Time Series and Value of AR(1) Parameter". *Statistica*, 4(3), 47-64.
- Bowdler, Ch. & Malik, A. (2018). "Openness

- and Inflation Volatility: Panel Data Evidence". *The North American Journal of Economics and Finance*, 41, 57-69.
- Cerra, V. (2019). "How can a strong currency or drop in oil prices raise inflation and the black-market premium?". *Economic Modelling*, 76, 1-13.
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S. & Poplawski-Ribeiro, M. (2018). "Oil Prices and Inflation Dynamics: Evidence from Advanced and Developing Economies". *Journal of International Money and Finance*, 82(2), 71-96.
- Coulibaly, D. & Kempf, H. (2019). "Inflation Targeting and the Forward Bias Puzzle in Emerging Countries". *Journal of International Money and Finance*, 90, 19-33.
- Ellington, M. & Milas, C. (2018). "Global Liquidity, Money Growth and UK Inflation". *Journal of Financial Stability*, SSRN, 1-17.
- Granger, C.W. & Yoon, G. (2002). "Hidden co-integration", Department of Economics, Working Paper, University of California, San Diego.
- Honarvar, A. (2009). "Asymmetry in retail gasoline and crude oil price movement in the United States: An application of hidden cointegration technique". *Energy Economics*, 31, 395-402.
- Ijaz Hussain, M. & Zafar, T. (2018). "The Interrelationship between Money Supply, Inflation, Public Expenditure and Economic Growth". *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, Vol.7, No 1 1-24.
- Jovic, S., Miladinovic, J. S., Micic, R., Markovic, S. & Rakic, G. (2019). "Analysing of Exchange Rate and Gross Domestic Product (GDP) by Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)". *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 513, 333-338.
- Khan, M. & Hanif, W. (2018). "Institutional quality and the relationship between inflation and economic growth". *Empirical Economics*, 55, 1-23.
- Lin, F., Mei, D., Wang, H. & Yao, X. (2017). "Romer Was Right on Openness and Inflation: Evidence from Sub-Saharan Africa". *Journal of Applied Economics*, 20(1), 121-140.
- Long, Sh. & Liang, J. (2018). "Asymmetric and Nonlinear Pass-Through of Global Crude Oil Price to China's PPI and CPI Inflation". *Economic research - Ekonomika istraživanja*, 31(1), 240-251.
- Lopez-Villavicencio, A. & Mignon, V. (2017). "Exchange Rate Pass-Through in Emerging Countries: Do the Inflation Environment, Monetary Policy Regime and Central Bank Behaviour Matter?". *Journal of International Money and Finance*, 79, 20-38.
- Mackinnon, J.G. (1991). "Critical Values for Cointegration Tests", *Queen's Economics Department Working Paper*, No. 1227.
- MacKinnon, J.G. (1991). "Critical Values for Cointegration Tests", *Queen's Economics Department Working Paper*, No. 1227.
- Pedersen, M. (2018). "Credit Risk and Monetary Pass-Through—Evidence from Chile". *Journal of Financial Stability*, 36(2), 144-158.
- Queen's Economics Department Working Paper No. 1227
- Robinson, Z. (2017). "Sustainability of Platinum Production in South Africa and the Dynamics of Commodity Pricing". *Resources Policy*, 51, 107-114.
- Sahu, P. & Kumar Sharma, N. (2018). "Impact of Trade Openness on Inflation in India: An Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Approach". *The Empirical Economics Letters*, 17(1), 21-32.
- Sun, Y., Zhang, X., Hong, Y. & Wang, Sh. (2019). "Asymmetric Pass-Through of Oil Prices to Gasoline Prices with Interval Time Series Modelling". *Energy*

- Economics*, 78, 165-173.
- Turkay, M. (2018). "Does International Liquidity Matter for G-7 Countries? A PVAR Approach". *International Econometric Review*, 10(1), 1-13.
- Viliani, Sh., Ghaffari, F. & Hojhabr Kiani, K. (2018). "Does Oil Price Asymmetrically Pass-through Banking Stock Index in Iran?". *Iranian Economic Review*, Articles in Press, Accepted Manuscript, Available Online from 17 December 2018.