

## Research Paper

# Investigating the Effect of Exchange Rate Fluctuations on the Smuggling Rate of Goods in Iran under Sanctions Situations\*

Amir Mansour Tehranchian\*\*<sup>1</sup> , Soheil Roudari<sup>2</sup> , Hossein Hedayati<sup>3</sup> , Hedayat Bahrami<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> Professor of Economics, Department of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran, [m.tehranchian@umz.ac.ir](mailto:m.tehranchian@umz.ac.ir)

<sup>2</sup> Ph.D. in Economics, Department of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, [soheil.rudari@mail.um.ac.ir](mailto:soheil.rudari@mail.um.ac.ir)

<sup>3</sup> MSc in Financial Management, Department of Management, Islamic Azad University, Yadegar Emam, Shahr Rey, Iran [hossein\\_ha70@yahoo.com](mailto:hossein_ha70@yahoo.com)

<sup>4</sup> MSc in Law, Department of Law, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran [j.e.s@police.ir](mailto:j.e.s@police.ir)



10.22080/IEJM.2023.21974.1868

**Received:**

July 16, 2021

**Accepted:**

September 7, 2021

**Available online:**

May 22, 2022

**Keywords:**Exchange rate  
Fluctuations, Smuggling,  
Sanctions Index, Wavelet  
Transform, Markov  
Switching**JEL Classification:**

C34 , F13 ,F31 ,H25.

## Abstract

In the present study, the effect of exchange rate fluctuations on the smuggling rate of goods in two cases with and without sanctions in 1352-1398 has been investigated annually. In the present study, the Daubechies wavelet transform approach has been used to extract exchange rate fluctuations, and the principal component analysis approach has been used to extract the factor loading of the sanctions index. Finally, to investigate the effect of exchange rate fluctuations according to the period of fluctuations in two cases with and without the sanctions index on the smuggling rate of goods in the country, the Markov switching model has been used. The results show that increasing trade openness regardless of the level and regime of smuggling in the country significantly reduces smuggling. The increase in tax revenues has also had a positive and significant effect on all levels of smuggling. Increasing the size of government in a situation where the smuggling rate of goods is low, has a positive and significant impact on smuggling of goods. Short-term and long-term exchange rate fluctuations in the conditions without sanctions and with sanctions have had a positive and significant effect at all levels and regimes of smuggling of goods and the positive effect of long-term exchange rate fluctuations has been stronger, especially in terms of sanctions. The official exchange rate gap has also had a positive and significant effect on smuggling of goods in high regime. Therefore, the share of the National Development Fund in oil and gas sales revenues should be increased in order to increase the foreign exchange resources of the Central Bank, and in the event of sanctions, it can prevent exchange rate fluctuations, especially in the long run.

\*The present paper is taken from an alternative research project of the military service of the Elite Foundation for the Economic Security Police.

\*\* Corresponding Author: Amir Mansour Tehranchian

Address: Amirmansour Tehranchian, Department of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Email: [m.tehranchian@umz.ac.ir](mailto:m.tehranchian@umz.ac.ir)

Tel: +98113-5302-563



## Extended Abstract

### 1. Introduction

Concealment and illegal activities can be considered one of the biggest obstacles to the formation of high economic growth as they are not recorded in national accounts. The smuggling of goods is usually regarded as an illegal import, and one of the motives for the smuggling of goods is tax evasion and earning more income (Merriman, 2013).

Failure to record these activities in national accounts can hamper the government's activities in allocation and distribution policies. In fact, with the growth of concealment activities, the conditions for deviating in the optimal allocation of resources, money laundering, reducing government revenue, intensification and increase of the Gini index, and income inequality are created (Alimoradi & Tehranchian, 2015).

During the sanctions period, due to the decrease in oil revenues of the government, the currency supply side in the country's economy is facing problems, and this factor, along with the factors of excitement and expectations regarding currency and high inflation, causes the exchange rate to fluctuate. In such situations, governments do not usually have a high motivation to control the exchange rate due to foreign exchange earnings. If these currency fluctuations are continuous and do not occur briefly, it can have different effects depending on the amount of smuggling in the country.

### 2. Method

The present study investigates the effect of exchange rate fluctuations on the rate of smuggling of goods in the country in two cases, with and without sanctions in 1352-1398, using wavelet transform and

Markov switching models. Exchange rate fluctuations in different periods were extracted using the Daubechies wavelet transform. Then its effect with and without sanctions was investigated along with other research variables in different smuggling regimes. The sanctions variable was also added to the modeling using principal component analysis and factor loading extraction. In this approach, the factor load of the variables indicating sanctions was extracted and the sanction index was created by multiplying the factor load of each component by the actual values of the component and aggregating all components. It should be noted that all information related to research variables was extracted from the time-series database of the Central Bank, and only information related to the amount of smuggling of goods in the country was obtained from the Anti-Trafficking Headquarters.

### 3. Findings

The results show that trade openness in both regimes has a negative and significant effect on the volume of smuggling. Also, the presence of the government in the economy has different effects depending on the level and amount of smuggling. Suppose the goal is to reduce the smuggling of goods in the country and help domestic production; in that case, tax revenues in the country should not increase because with the increase of tax revenues due to the increase in tax rates, the cost of goods and services will increase and as a result, the consumption of smuggling goods will increase, too. Inflation also has a positive and significant effect on both regimes and high and low levels of smuggling. However, long-term currency fluctuations in both regimes have significantly increased the volume of smuggling in the country.

Moreover, according to the results of the present research, long-term exchange rate fluctuations in the conditions of sanctions in both regimes and the amount of smuggling in the country lead to a significant increase. When the level of smuggling is high in the country, its positive effect is stronger.

#### **4. Results**

The increase in the volume of foreign trade in the country, which indicates the facilitation of the entry and exit of goods, can lead to a decrease in the volume of smuggling of goods in the country. If the amount of smuggling is low, increasing government presence and expenditure in the economy can provide the conditions for increasing smuggling through rent and corruption; but if the volume of smuggling in the country is high, increasing government presence and expenditure in the economy can reduce the amount of smuggling if the increase in expenses is spent on amending laws and regulations. A balance should be established between raising tax rates and increasing wages so that the decrease in people's purchasing power with the increase in consumer spending is not a factor in increasing the demand for smuggled goods. In fact, with the increase of inflation in the country, on the one hand, the purchasing power of individuals decreases, and on the other hand, with the increase in inflation, the prices of imported goods become more expensive due to the devaluation of the national currency. In this situation, individuals are more inclined to buy smuggled imported goods (because they are cheaper than imported goods from their import sources).

Currency fluctuations should be as short-term as possible so as not to lead to

an increase in smuggling. This shows the importance of having large foreign exchange reserves to reduce the destructive effects of long-term currency fluctuations under sanctions. Most of the currencies obtained from the sale of oil and oil products of the country should be deposited to the National Development Fund to increase the resilience of the country's economy against sanctions. In general, the National Development Fund should be managed optimally. Considering the restriction of oil sales and the reduction of foreign exchange supply in the country's economy, the sanctions conditions should not be provided in situations for exchange rate jumps and positive shocks. Additionally, if there is an incentive to increase the exchange rate in the country to order to use the foreign exchange earnings in the conditions of sanctions, this should happen on a temporary and short-term basis.

#### **Funding**

There is no funding support.

#### **Authors' Contribution**

The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article.

#### **Conflict of Interest**

The authors declared no conflict of interest.

#### **Acknowledgments**

The authors appreciate all the scientific consultants in this paper.

علمی

# بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر میزان قاچاق کالا در ایران در شرایط تحریم

امیرمنصور طهرانچیان<sup>۱\*</sup>، سهیل رودری<sup>۲</sup>، حسین هدایتی<sup>۳</sup>، هدایت بهرامی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران [m.tehranchian@umz.ac.ir](mailto:m.tehranchian@umz.ac.ir)

<sup>۲</sup> دکتری اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران [soheil.rudari@mail.um.ac.ir](mailto:soheil.rudari@mail.um.ac.ir)

<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام، شهر ری، ایران

[hossein\\_ha70@yahoo.com](mailto:hossein_ha70@yahoo.com)

<sup>۴</sup> کارشناسی ارشد حقوق، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران [j.e.s@police.ir](mailto:j.e.s@police.ir)

10.22080/IEJM.2023.21974.1868

## چکیده

در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر میزان قاچاق کالا در دو حالت با لحاظ شرایط تحریم و بدون لحاظ تحریم در دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲ به صورت سالانه پرداخته شده است. در پژوهش حاضر جهت استخراج نوسانات نرخ ارز از رویکرد تبدیل موجک دابشیز و جهت استخراج شاخص تحریم از رویکرد تحلیل مولفه‌های اصلی جهت مشخص نمودن بار عاملی استفاده شده است. همچنین در نهایت جهت بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز با توجه به دوره زمانی بروز نوسانات در دو حالت با لحاظ شاخص تحریم و بدون لحاظ شاخص تحریم بر میزان قاچاق کالا در کشور از الگوی مارکوف سویچینگ استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد افزایش باز بودن تجاری فارغ از سطح و رژیم قاچاق کالا در کشور موجب کاهش معنادار قاچاق کالا می‌شود. افزایش درآمدهای مالیاتی نیز در تمامی سطوح و رژیم‌های قاچاق کالا تأثیر مثبت و معنادار داشته است. افزایش اندازه دولت در شرایطی که میزان قاچاق کالا پایین باشد، تأثیر منفی و معنادار و در سطح پایین قاچاق کالا تأثیر مثبت و معنادار داشته است. نوسانات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز در شرایط بدون تحریم و با تحریم در تمامی سطوح و رژیم‌های قاچاق کالا تأثیر مثبت و معنادار داشته است و تأثیر مثبت نوسانات بلندمدت نرخ ارز به‌ویژه با لحاظ تحریم قوی‌تر بوده است. همچنین شکاف نرخ ارز اسمی نیز در حالتی که سطح و رژیم قاچاق کالا بالا باشد، تأثیر مثبت و معنادار داشته است. بنابراین بایستی سهم صندوق توسعه ملی از درآمدهای فروش نفت و گاز افزایش یابد تا منابع ارزی بانک مرکزی نیز بواسطه آن افزایش یابد و در شرایط تحریم بتواند مانع از بروز نوسانات نرخ ارز به‌ویژه به صورت بلندمدت شود.

تاریخ دریافت:

۲۵ تیر ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش:

۱۶ شهریور ۱۴۰۰

تاریخ انتشار:

۰۱ خرداد ۱۴۰۱

کلیدواژه‌ها:

نوسانات نرخ ارز، قاچاق، شاخص تحریم، تبدیل موجک، مارکوف سویچینگ

طبقه‌بندی:

H25, F31, F13, C34

\* نویسنده مسئول: امیرمنصور طهرانچیان

آدرس: دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران،

بابلسر، ایران

ایمیل: [m.tehranchian@umz.ac.ir](mailto:m.tehranchian@umz.ac.ir)

تلفن: +۹۸۱۱۳-۵۳۰۲-۵۶۳

## ۱ مقدمه

در حوزه سیاست‌گذاری در حوزه مدیریت قاچاق کالا و حمایت از تولیدات داخلی و محقق شدن اقتصاد مقاومتی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. هم‌چنین در شرایط تحریم، از دیگر ابزارهای پوشش مخارج جاری دولت، استقراض از شبکه بانکی و متعاقباً افزایش نقدینگی در کشور می‌باشد. حال در این شرایط بواسطه رشد بالای نقدینگی، بخشی از این نقدینگی به سمت سفته بازی بازار ارز منتقل می‌شود و سبب نوسانات نرخ ارز نیز می‌شود. با توجه به نقش تعیین کننده نرخ ارز در بهای تمام شده کالاها و خدمات، مخارج مصرفی خانوارها و هم‌چنین نرخ تورم، نوسانات آن با توجه به شرایط اقتصادی حاکم بر کشور (وجود تحریم و عدم وجود تحریم) می‌تواند در شکل‌گیری انگیزه افراد جهت تقاضای کالای قاچاق بواسطه ارزان‌تر بودن ناشی از عدم پرداخت تعرفه‌های بالای گمرکی، موثر باشد. در واقع در قالب اثر چرخ دنده<sup>۴</sup> در حالاتی که درآمد قابل تصرف اشخاص افزایش می‌یابد، مصرف نیز متناسب با آن افزایش می‌یابد اما با بروز شرایط رکودی و کاهش درآمد قابل تصرف اشخاص، مصرف متناسب با کاهش درآمد کاهش نمی‌یابد و در واقع میل متوسط به مصرف افزایشی خواهد شد. این مهم نشان می‌دهد اشخاص تا حد زیادی نمی‌توانند مصرف و مخارج مصرفی خود را در شرایط کاهش درآمد حقیقی کاهش دهند. بنابراین در شرایطی که نوسانات ارزی رخ می‌دهد مخارج مصرفی خانوارها به شدت افزایش می‌یابد و با توجه به قضیه اثر چرخ دنده امکان کاهش مصرف اندک می‌باشد. هم‌چنین با بروز نوسانات در این بازارها، دستمزد اشخاص متناسب با آن افزایش نمی‌یابد و موجب کاهش قدرت خرید واقعی اشخاص می‌شود. حال در چنین شرایطی اشخاص جهت حفظ سطح مصرفی خود تمایل بیشتری به خرید کالاهای قاچاق پیدا می‌کنند و این مهم می‌تواند موجب افزایش قاچاق کالا در کشور شود. بنابراین بروز نوسانات ارزی با توجه به دوره زمانی نوسانات در دو حالت با لحاظ تحریم و

فعالیت‌های پنهانی و غیرقانونی با توجه به اینکه در حساب‌های ملی ثبت نمی‌شوند می‌توانند یکی از بزرگ‌ترین موانع در شکل‌گیری رشد اقتصادی بالا تلقی گردند. معمولاً قاچاق کالا به صورت واردات غیرقانونی می‌باشد و از انگیزه‌های قاچاق کالا می‌توان به فرار مالیاتی<sup>۱</sup> و اخذ درآمد بیشتر اشاره کرد (میرمان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). در واقع قاچاق کالا با توجه به اینکه تعرفه گمرکی پرداخت نمی‌شود می‌تواند منجر به کاهش درآمدهای دولت می‌شود و مهمتر از آن با ایجاد نهادهای قدرتمند در داخل کشور می‌تواند منجر به تغییر ساختارهای اجتماعی در کشور شود (فرزانگان<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). با توجه به عدم ثبت این فعالیت‌ها در حساب‌های ملی، می‌تواند فعالیت دولت در حوزه سیاست‌های تخصیصی و توزیعی را با مشکل مواجه کند. در واقع با رشد فعالیت‌های پنهان، شرایط جهت انحراف در تخصیص بهینه منابع، پولشویی، کاهش درآمد دولت، تشدید و افزایش ضریب جینی و نابرابری درآمدی را ایجاد نموده و از این طریق سیاست‌گذاری در اقتصاد را نیز با مشکل مواجه می‌سازد. از آثار اقتصادی قاچاق کالا می‌توان به فشار بر تولیدات داخلی، کاهش سرمایه‌گذاری، افزایش بیکاری، تغییر مسیر سرمایه و ایجاد فشار ارزی اشاره کرد (علی‌مرادی و طهرانچیان، ۱۳۹۴). در دوره‌های تحریم معمولاً بواسطه کاهش درآمدهای نفتی دولت، طرف عرضه ارز در اقتصاد کشور با مشکل مواجه می‌شود و این عامل در کنار عامل هیجانات و انتظارات به سمت بالای ارزی و تورمی، زمینه‌ساز افزایش و نوسانی شدن نرخ ارز در کشور می‌شود. در چنین شرایطی معمولاً دولت‌ها انگیزه بالایی جهت کنترل نرخ ارز بواسطه درآمدهای حاصل از تسعیر ارز ندارند. حال چنانچه این نوسانات ارزی ادامه‌دار باشد و به صورت کوتاه‌مدت و موقت رخ ندهد با توجه به سطح قاچاق کالا در کشور می‌تواند دارای آثار متفاوتی باشد که

<sup>3</sup> Farzanegan

<sup>4</sup> Ratchet Effect

<sup>1</sup> Tax Evasion

<sup>2</sup> Merriman

حاکم است) موجب گران شدن کالاهای وارداتی و ارزان شدن کالاهای صادراتی می‌شود و در نتیجه افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی ایجاد خواهد شد. نوسانات غیرعادی نرخ ارز باعث کاهش قدرت خرید می‌شود. زیرا بالا رفتن نرخ ارز افزایش قیمت کالاهای وارداتی را در پی دارد و این تورم ایجاد شده می‌تواند به صورت یک رابطه علل و معلولی به افزایش مجدد نرخ ارز منجر شود. نوسانات شدید نرخ ارز منجر می‌شود که صادرکنندگان با توجه به میزان ریسک پذیری، یا دست از فعالیت بردارند یا اینکه به ازای ریسک بیشتر، طلب سود بیشتر نمایند و چون کشورهای کوچک قدرت تعیین قیمت‌های جهانی را ندارد، افزایش سود درخواستی صادرکنندگان و واردکنندگان از طریق فروش گران‌تر به خریداران جبران می‌شود و در نتیجه چیزی جز افزایش قیمت و تورم نخواهد بود. بنابراین نوسانات نرخ ارز باعث کاهش تولید داخلی و افزایش تورم می‌شود. (سیکویلا، ۲۰۱۱). از جمله مهم‌ترین عوامل موثر بر قاچاق کالا، نرخ ارز و نوسانات آن می‌باشد. دورنبوش<sup>۲</sup> (۱۹۸۶) بیان می‌دارد که تفاوت در بازار آزاد ارز و ارز اسمی در کشورها از دو کانال می‌تواند بر قاچاق کالا تأثیرگذار باشد. از یک طرف چنانچه تفاوت ارز اسمی و رسمی افزایش یابد، ارزش دارایی‌های داخلی و خارجی بر حسب پول ملی تغییر می‌کند. همچنین از سوی دیگر تفاوت بالاتر ارز اسمی و رسمی در اقتصاد، شرایط سودآوری برای عوامل تجاری را فراهم می‌کند که ناشی از افزایش قیمت کالاهای وارداتی و کاهش قیمت کالاهای صادراتی می‌باشد. در چنین شرایطی جریان تجاری از مسیر رسمی خود خارج شده و تمایل به حضور در بازار غیررسمی بواسطه سودآوری بالاتر آن افزایش می‌یابد (بوئن و فرزنانگان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲). همچنین قاچاق کالای تولید داخل نیز می‌تواند از طریق عدم بازگشت ارز حاصل از فروش به نظام بانکی، زمینه برای بروز کاهش ارز و همچنین کاهش درآمدهای دولت فراهم می‌آورد. با کاهش فیزیکی ارز، توان

بدون لحاظ تحریم و همچنین سطح و رژیم حاکم بر میزان قاچاق کالا در کشور متفاوت باشد که می‌تواند با توجه به نحوه اثرگذاری پیشنهادات سیاستی متفاوتی در بر داشته باشد که تاکنون به این مهم پرداخته نشده است.

وجوه تمایز اصلی این مطالعه با مطالعات پیشین نخست در برآورد نوسانات نرخ ارز با توجه زمان-مقیاس، دوم بررسی تأثیر نوسانات ارزی با توجه به زمان-مقیاس بر میزان قاچاق کالا در دو حالت با لحاظ تحریم و بدون لحاظ تحریم در سطوح و رژیم‌های مختلف قاچاق کالا می‌باشد که می‌تواند پیشنهادهای سیاستی متناسب با دوره زمانی بروز نوسانات ارزی و همچنین سطوح و رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا در دو حالت با لحاظ تحریم و بدون لحاظ تحریم ارائه دهد.

## ۲ ادبیات موضوع

### ۲٫۱ مبانی نظری

#### نوسانات نرخ ارز و قاچاق کالا

نرخ واقعی ارز در هر کشوری از شاخص‌های اساسی و بنیادی در تعیین درجه رقابت بین‌المللی و تبیین شرایط داخلی حاکم بر اقتصاد آن کشور به‌شمار می‌رود و آشفتگی و نوسان در عملکرد این شاخص از یکسو مبین عدم تعادل در اقتصاد است و از سوی دیگر دلیل بی‌ثباتی بیشتر محسوب می‌شود. در واقع نرخ ارز قیمت نسبی پول داخلی به پول خارجی است که به عنوان یکی از عوامل کلان اقتصادی، همواره مورد توجه جامعه اقتصادی و مالی بوده است. در واقع این نرخ بیانگر شرایط اقتصادی کشور بوده و عاملی برای مقایسه اقتصاد ملی با اقتصاد سایر ملل است. نوسانات نرخ ارز یا همان شوک‌های مثبت یا منفی نرخ ارز بر تقاضا و عرضه کل اقتصاد موثرند. شوک‌های مثبت نرخ ارز یعنی همان گران شدن ارز (شرایطی که در حال حاضر در اقتصاد ایران

<sup>3</sup> Buehn & Farzanegan

<sup>1</sup> Sikwila

<sup>2</sup> Dornbusch

از نگاه به زمینه تحریم اقتصادی، تحریم‌ها را به دو دسته جدا می‌کنند:

۱. تحریم تجاری که در آن صادرات و واردات به کشور هدف، محدود یا قطع می‌شود

۲. اعمال محدودیت‌ها یا قطع مناسبات مالی،

از نگاه هدف تحریم، تحریم‌ها را به دو دسته تقسیم می‌کنند:

۱. تحریم اقتصادی با هدف‌های راهبردی  
۲. تحریم برای منافع اقتصادی یا غیر راهبردی دیگر

تحریم برای هدف‌های راهبردی بیشتر جایگزین گزینه جنگ می‌شود و هزینه اقتصادی آن از جنگ کمتر و برای تحریم کنندگان توجیه دارد.

با نگاه دیگر تحریم‌ها را به اقتصادی و غیر اقتصادی دسته‌بندی می‌کنند. تحریم‌های غیراقتصادی پیش از تحریم‌های اقتصادی آغاز می‌شود و هدف آن ترغیب کشور هدف به تغییر سیاست است. تحریم غیراقتصادی بسته به نوع کشور و شرایط، متفاوت است. از سوی دیگر تحریم‌ها می‌تواند بر پایه تصویب کننده آن و اجرا کننده آن هم دسته‌بندی شود. از این جهت می‌توان تحریم‌ها را به سه دسته جدا کرد:

۱. تحریم‌های یک جانبه مانند تحریم آمریکا علیه ایران

۲. تحریم از سوی چند کشور یا اتحادیه مانند تحریم اتحادیه اروپا علیه ایران

۳. تحریم از سوی شورای امنیت سازمان ملل متحد تحریم‌های سازمان ملل علیه ایران

این دسته‌بندی از دیدگاه گستردگی و اثرگذاری می‌تواند مهم باشد و با بررسی ما هم سازگارتر است.

بازپرداخت بدهی‌های خارجی دولت نیز کاهش می‌یابد (آقایی بجستانی و مرادی حقیقی، ۱۳۹۱). نوسانات نرخ ارز از طریق قضیه برابری قدرت خرید و هم‌چنین مارپیچ ارز- تورم، سبب ایجاد آثار تورمی در اقتصاد می‌شود و این آثار تورمی که در بسیاری از موارد بزرگتر از میزان افزایش در حقوق و دستمزد و پرداختی به عوامل تولید در اقتصاد کشور بوده است، موجب کاهش قدرت خرید حقیقی اشخاص و ایجاد محدودیت بودجه‌ای برای اشخاص شده است و این موارد می‌تواند در ایجاد انگیزه برای اشخاص جهت خرید کالاهای قاچاق (به‌واسطه ارزان‌تر بودن) را افزایش می‌دهد و این افزایش تقاضای کالای قاچاق زمینه را برای افزایش عرضه کالاهای قاچاق ایجاد می‌نماید (اسمعیلی و همکاران، ۱۳۹۹). در اقتصاد معمولاً در دوره‌هایی که نقدینگی در کشور رشد بالایی را تجربه می‌نماید، بخش قابل توجهی از این نقدینگی به سمت بازار ارز و سوداگری در این بازار سرازیر می‌شود. با توجه به اینکه فعالیت‌های سفته‌بازی در اقتصاد تابع قانون بازده نزولی سود نیستند، سود این بخش بالا خواهد ماند تا اینکه مازاد عرضه در این بخش رخ دهد و موجب ایجاد انتظارات قیمتی منفی در بخش بازارهای دارایی و بروز رکود در این بخش می‌شود (ننجی و همکاران، ۲۰۱۳). هم‌چنین نوسانات نرخ ارز با افزایش نااطمینانی در اقتصاد بواسطه وجود ارتباط پیشین و پسین با سایر بخش‌های اقتصاد، می‌تواند اشتغال و تولید را متاثر سازد که برآمد آن تأثیر بر قدرت خرید اشخاص و تغییر در تمایل به خرید کالاها و خدمات قانونی خواهد بود (جرمن و کوادرینی، ۲۰۱۲).

### تحریم‌های بین‌المللی و قاچاق کالا

می‌توان تحریم‌ها را با رویکردهای گوناگون دسته‌بندی کرد. در زیر به چند دسته‌بندی از تحریم‌ها نگاه شده است:

<sup>2</sup> Jermann & Quadrini

<sup>1</sup> Nneji et al

علیزاده و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر سطح اشتغال ایران در دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۵۸ با استفاده از الگوی حداقل مربعات پرداختند. نتایج نشان داد یک رابطه منفی و معنادار بین متغیر مجازی تحریم‌های اقتصادی گسترده یک‌جانبه و سطح اشتغال کل است و این درحالی است که طبق نتایج، تحریم‌های اقتصادی چندجانبه گسترده اثر معناداری نداشتند.

مرزبان و استادزاد (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر تولید و رفاه اجتماعی ایران با استفاده از بهینه‌سازی تکاملی الگوریتم ژنتیک پرداختند. سه سناریو با توجه به نوع تحریم برای اقتصاد ایران تعریف شده که در آن‌ها اثرات تحریم‌ها بر سطوح تولید و رفاه اجتماعی بررسی می‌شود. در الگوی بسط داده شده، تحریم‌ها به دو دسته تحریم‌های نفتی و تحریم‌های کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای تقسیم شده‌اند. نتایج نشان‌دهنده این موضوع است که در سناریوی اول تحریم‌ها بیشتر بر تولید اثر خواهد کرد در حالی که در سناریوی دوم که تحریم‌های نفتی اعمال می‌شود، اثر آن‌ها بر رفاه اجتماعی محسوس‌تر می‌شود. در سناریوی سوم که ترکیبی از تحریم‌های فروش نفت و کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای اعمال شده، تأثیر تحریم‌ها نسبت به دو سناریوی قبلی بسیار وسیع‌تر خواهد بود. براساس تولید تحقق یافته سال ۱۳۹۰ شدت تأثیر تحریم‌های نفتی کاهش می‌یابد. معادل ۳۰ درصد در تولید ناخالص داخلی داشته و اعمال انواع تحریم‌ها بین ۳۰ تا ۵۰ درصد در کاهش تولید ناخالص داخلی نقش داشته‌اند.

علی‌مرادی و طهرانچیان (۱۳۹۴) به محاسبه شاخص واردات قاچاق و عوامل موثر بر آن در ایران با استفاده از رویکرد منطق فازی پرداختند. نتایج نشان داد روند واردات قاچاق در سال‌های مورد بررسی به رغم نوسانات عمده، در مجموع افزایشی بوده است. هم‌چنین، براساس یافته‌های این پژوهش در سال‌های ۱۳۶۶-۱۳۵۰ شاخص نرخ متوسط تعرفه در مقایسه با سایر عوامل مورد

بنابراین تحریم‌های بین‌المللی از کانال‌های ذیل می‌تواند منجر به افزایش قاچاق کالا در کشور شود:

۱- کاهش امکان و قابلیت صادرات محصولات نهایی

۲- کاهش واردات مواد اولیه و کالاهای سرمایه‌ای که خود منجر به کاهش تولید و درآمد فعالیت‌های تولیدی می‌گردد

۳- تغییر اجباری در خطوط تولید مانند پتروشیمی‌ها بدلیل تحریم واردات بنزین و ...

۴- تحریم منجر به افزایش مخارج جاری دولت و کاهش مخارج عمرانی دولت شده است که خود از طریق آثار تورمی می‌تواند بر تقاضای کالای قاچاق موثر باشد.

۵- محدودیت در فروش نفت و صادرات غیرنفتی که منجر به محدودیت منابع عرضه ارز در کشور می‌شود و باعث ایجاد تورم و کاهش قدرت خرید مردم می‌شود که خود متعاقباً افزایش تقاضای کالای قاچاق را می‌تواند بدنبال داشته باشد (رودری و همکاران، ۱۳۹۹).

### مروری بر پژوهش‌های انجام شده

زرانژاد و همکاران (۱۳۹۲) به برآورد حجم قاچاق کالا در ایران در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۵۳ با استفاده از الگوی شاخص-علل چندگانه (MIMIC) پرداختند. نتایج نشان داد روند قاچاق کالا در این دوره پر فراز و نشیب بوده است. به‌گونه‌ای که حجم قاچاق کالا در سال ۱۳۵۳، ۳۶/۵۲ درصد از تولید ناخالص داخلی و در سال ۱۳۶۱، ۱۵/۶۱ درصد از تولید ناخالص داخلی بوده است. به‌طور میانگین در دوره مورد بررسی حجم قاچاق کالا ۲۰/۸۸ درصد از تولید ناخالص داخلی بوده است و متغیرهای نرخ تورم، آموزش، شاخص باز بودن تجاری و اندازه دولت مهم‌ترین عوامل موثر بر قاچاق کالا در ایران بوده است.



۶۰ درصد واردات رسمی در سال ۱۳۹۰ و ۷۵ درصد در سال ۱۳۹۳ شده است.

فلاحی و آیتی (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر صادرات و واردات ایران با استفاده از الگوی حداقل مربعات پرداختند. یافته‌های پژوهش برای داده‌های فصلی ۱۳۹۶-۱۳۸۲ حاکی از این است که تحریم‌های گسترده سال‌های اخیر بر واردات ایران تأثیر منفی داشته است ولی تأثیر تحریم‌ها بر صادرات با وجود منفی بودن به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است.

شرفی و همکاران (۱۳۹۹) به تحلیل قاچاق کالا و عوامل موثر بر آن در روستاهای شهرستان سراوان با استفاده از رگرسیون چند متغیره پرداختند. نتایج نشان داد که شاخص اقتصادی، با بتای ۰/۴۱۳ بیشترین تأثیر را بر قاچاق کالا در روستاهای شهرستان مرزی سراوان دارد و متغیر امنیتی با بتای ۰/۳۸۰ در رتبه دوم و شاخص اجتماعی، با بتای ۰/۳۴۴ در رتبه سوم قرار گرفته است و همچنین متغیر زیست‌محیطی با بتای ۰/۲۶۳ با قرارگیری در رتبه آخر، کمترین تأثیر را بر قاچاق کالا در روستاهای شهرستان مرزی سراوان داشته است.

فرزانگان<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) به بررسی تجارت غیرقانونی در اقتصادی ایران با استفاده از الگوی شاخص-علل چندگانه پرداخته است. بر اساس نتایج پژوهش نرخ جرمه و همچنین کیفیت نهادهای سیاسی و اقتصادی تأثیر منفی و معنادار بر قاچاق کالا دارند. همچنین تعرفه‌ها و اختلاف نرخ ارز اسمی و رسمی تأثیر مثبت و معنادار بر تجارت غیرقانونی دارد. همچنین افزایش باز بودن تجاری در ایران نیز تأثیر مثبت و معنادار بر تجارت غیرقانونی در ایران داشته است. تجارت غیرقانونی در ایران در دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۰۲ تقریباً معادل ۱۳ درصد کل تجارت کشور بوده است.

قدوسی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) به برآورد کشش قیمتی قاچاق سوخت در ایران با استفاده از داده‌های

بررسی بیشترین تأثیر را بر روند واردات قاچاق گذاشته است. همچنین، این پژوهش نشان داد که در برنامه اول و دوم توسعه نرخ تورم نسبت به سایر عوامل از اهمیت بیشتری در واردات قاچاق برخوردار است. براساس یافته‌های این پژوهش در برنامه‌ی سوم و چهارم توسعه بار مالیاتی از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است.

سادات اخوی و حسینی (۱۳۹۶) به ارزیابی تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر تورم اقتصاد ایران برای دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۸۲ به صورت فصلی با استفاده از الگوی حداقل مربعات پرداختند. نتایج بیانگر اثرگذاری مستقیم تحریم بر تورم به صورت انتظاری و اثرگذاری غیرمستقیم تحریم بر تورم از طریق نقدینگی است. نرخ ارز از طریق تورم وارداتی بر تورم اثرگذار است. به علاوه نرخ رشد به صورت منفی و نقدینگی به صورت مثبت بر تورم اثرگذار است.

خندان (۱۳۹۷) به بررسی میزان و علل واردات قاچاق در ایران با استفاده از الگوی شاخص-علل چندگانه پرداختند. نتایج نشان داد که تحریم‌ها، دخالت‌های ارزی و نرخ ارز حقیقی، از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بوده‌اند. شاخص برآورد شده نیز نشان می‌دهد که قاچاق در دوران جنگ و سال‌های پس از آن، کم و محدود بوده و علت عمده آن نیز اعطای یارانه‌های بزرگ دولتی به واردات رسمی در قالب ارز ارزان قیمت بوده، که حتی موجب گزارش بیش از حد واردات در برخی سال‌ها شده است. در سال‌های ۱۳۸۰ به بعد، به دنبال یکسان سازی نرخ ارز و از میان رفتن این یارانه ارزی، اندازه حقیقی قاچاق به طور متوسط سالانه ۹/۵ درصد افزایش یافت که البته چون این رشد کمتر از رشد واردات رسمی بوده، اندازه نسبی قاچاق روند نزولی دارد. در این میان، تأثیرگذارترین عامل وقوع تحریم‌ها در سال ۱۳۹۰ و تداوم آن‌ها در سال‌های بعد است که موجب جهش قاچاق از ۲۴ درصد در سال ۱۳۸۹ به بیش از

<sup>2</sup> Ghoddusi et al

<sup>1</sup> Farzanegan

اطلاعات مربوط به میزان قاچاق کالا در کشور از ستاد مبارزه با قاچاق کالا اخذ شده است.

در پژوهش حاضر جهت استخراج نوسانات نرخ ارز از رویکرد تبدیل موجک استفاده می‌شود. نظریه موجک حاصل بهسازی تحلیل کلاسیک فوریه می‌باشد. در واقع موجک انحراف از روند اصلی را توضیح می‌دهد. جهت بررسی رابطه میان متغیرها استفاده از الگوهایی مانند علیت گرانجر<sup>۵</sup> استفاده می‌شود که یک معیار لحظه‌ای از آزمون علیت را ارائه می‌دهد بنابراین، از تحلیل پویایی و پایایی روابط ناتوان است. افزون بر این در این گونه روش‌ها چون می‌توان از مقادیر با وقفه متغیرها استفاده نمود، احتمال حذف اثرات آنی وجود دارد. برای حل این مشکل از تحلیل طیفی<sup>۶</sup> استفاده می‌شود. تبدیل فوریه<sup>۷</sup> یکی از روش‌های پرکاربرد در تحلیل طیفی می‌باشد که برای بررسی روابط بین سری‌های زمانی در فرکانس‌های مختلف (افق زمانی مختلف) استفاده می‌شود که بنابر ماهیت نوسانی همبستگی میان برخی سری‌های زمانی در تحلیل بررسی پویایی رابطه میان متغیرها قابل استفاده می‌باشد (ون<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵). ایراد اساسی در الگوی تبدیل فوریه پایا بودن سری‌های زمانی است (آگویار<sup>۹</sup>، ۲۰۰۸). اما بسیاری از سری‌های زمانی ناپایا بوده و در طول زمان ویژگی آن‌ها تغییر می‌کند. با توجه به این محدودیت بسیار مهم در الگوی تبدیل فوریه، الگوی تبدیل موجک جایگزین مناسبی برای بررسی روابط میان متغیرها می‌باشد. از توانایی‌های مهم این الگو می‌توان به قابلیت آن در تجزیه سری زمانی به فرکانس‌های مختلف در هر زمان یا به عبارتی تحلیل زمان-فرکانس سری زمانی اشاره کرد. همچنین تبدیل موجک بر پایایی سری‌های زمانی (برخلاف تبدیل فوریه) مبتنی نمی‌باشد (روئف و ساچس<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱). در پژوهش حاضر تأثیر نوسانات نرخ ارز بر

تابلویی پرداخته است. نتایج نشان داد نسبت قیمت سوخت در بیرون نسبت به داخل تأثیر معنادار بر کشتش تقاضا دارد. در واقع این نتیجه این فرضیه را که افزایش قیمت سوخت در داخل کشور نسبت به کشورهای اطراف، منجر به کاهش قاچاق می‌شود، تأیید شده است. همچنین زمانی که نسبت قیمت سوخت در خارج نسبت به داخل بالاتر است، حساسیت تقاضای سوخت نسبت به قیمت در کشورهای اطراف افزایش می‌یابد.

آلوارز ویلا و گواردادو<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) به بررسی اثر بلندمدت نهادهای تجاری در قاچاق کالا در مکزیک با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی پرداختند. اثرات بلندمدت تجارت در بنادر قانونی نسبت به بنادر دارای قاچاق بزرگتر بوده است که می‌تواند ناشی از تجمعات بیشتر در اطراف بنادر قانونی در قرن ۱۷ و ۱۸ باشد. در قرن ۱۹ بر اساس شواهد قاچاق به هماهنگی فعالیت‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی از طریق بهبود آزادی تجاری کمک کرده است.

### ۳ روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر میزان قاچاق کالا در کشور در دو حالت با لحاظ تحریم و بدون لحاظ تحریم در دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲ با استفاده از الگوهای تبدیل موجک<sup>۲</sup> و مارکوف سویچینگ<sup>۳</sup> می‌پردازد. در واقع نوسانات نرخ ارز در دوره‌های زمانی مختلف با استفاده از تبدیل موجک دابشیز<sup>۴</sup> استخراج می‌گردد و سپس تأثیر آن با لحاظ تحریم و بدون لحاظ تحریم در کنار سایر متغیرهای پژوهش در رژیم‌های مختلف قاچاق کالا بررسی شده است. لازم بذکر است کلیه اطلاعات مربوط به متغیرهای پژوهش از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج شده است و تنها

<sup>6</sup> Spectral Analysis

<sup>7</sup> Fourier Transform

<sup>8</sup> Wen

<sup>9</sup> Aguiar

<sup>10</sup> Roueff & Sachs

<sup>1</sup> Alvarez-Villa & Guardado

<sup>2</sup> Wavelet Transform

<sup>3</sup> Markov Switching

<sup>4</sup> Daubechies

<sup>5</sup> Granjer Casuality

واقعی مولفه و تجميع تمامی مولفه‌ها شاخص تحریم ایجاد شده است.<sup>۲</sup> هم‌چنین در نهایت جهت بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز در کنار سایر مولفه‌ها بر میزان قاچاق کالا در کشور از رویکرد مارکوف سوچینگ استفاده شده است. در ادامه تصریح الگوی پژوهش ارائه شده است:

میزان قاچاق کالا در کشور با لحاظ تحریم بررسی شده است و متغیر تحریم نیز با استفاده از تحلیل مولفه‌های اصلی<sup>۱</sup> و استخراج بار عاملی موثر بر آن به مدل‌سازی اضافه شده است. در قالب این رویکرد بار عاملی متغیرهای نشان‌دهنده تحریم استخراج و با ضرب بار عاملی هر مولفه در مقادیر

$$\begin{aligned}
 GSMUGG_t = & c(s_t) + \sum_i^q \beta_j(s_t) RLEXC(t-q) \\
 & + \sum_i^q \beta_j(s_t) RLEXC(t-q) SAN + GSIZE(s_t) \\
 & + GOPEN(s_t) + GTAX(s_t) + INFLATION(s_t) + GGEXC(s_t) + \varepsilon_t(s_t)
 \end{aligned}
 \tag{۱}$$

که در آن؛  
 $GSMUGG_t$ : رشد میزان قاچاق کالا در کشور  
 $\sum_i^q \beta_j(s_t) RLEXC(t-q)$ : مجموع ضرایب نوسانات نرخ ارز در دوره‌های مختلف زمانی و در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $\sum_i^q \beta_j(s_t) RLEXC(t-q) SAN$ : مجموع ضرایب نوسانات نرخ ارز با لحاظ شاخص تحریم در دوره‌های مختلف زمانی و در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $GSIZE(s_t)$ : رشد اندازه دولت در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $GOPEN(s_t)$ : رشد باز بودن تجاری در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $GTAX(s_t)$ : رشد درآمدهای مالیاتی در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $INFLATION(s_t)$ : رشد شاخص قیمت مصرف کننده (تورم) در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $GGEXC(s_t)$ : رشد شکاف نرخ ارز رسمی در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $\varepsilon_t(s_t)$ : جزء اخلاص وابسته به رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 $c(s_t)$ : عرض از مبدا وابسته به رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا

رشد میزان قاچاق کالا در کشور  
 مجموع ضرایب نوسانات نرخ ارز در دوره‌های مختلف زمانی و در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 مجموع ضرایب نوسانات نرخ ارز با لحاظ شاخص تحریم در دوره‌های مختلف زمانی و در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا  
 رشد اندازه دولت در رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا

<sup>۲</sup> برای این منظور از مطالعه "برآورد تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر اشتغال بخش خدمات" استفاده شده است.

<sup>۱</sup> Principal Component Analysis

$S_t$ : نشان‌دهنده وضعیت یا رژیم

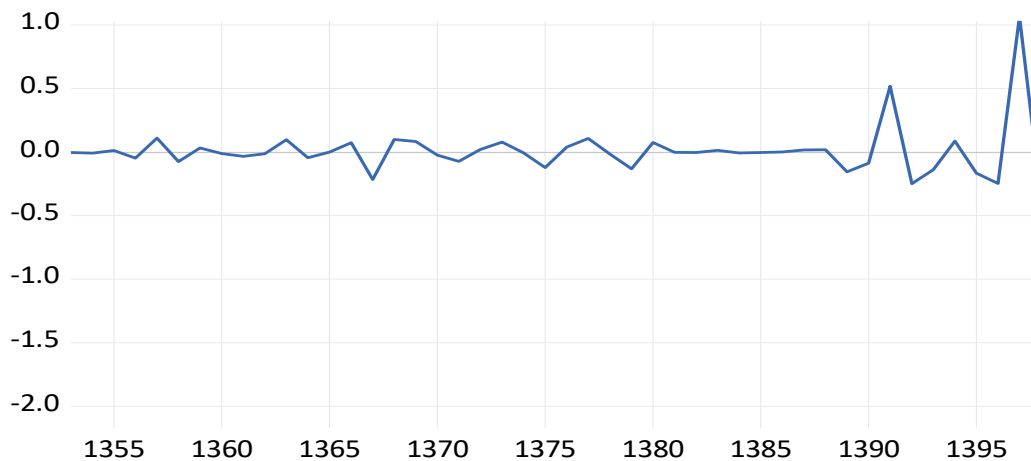
## ۴ یافته‌های پژوهش

همانگونه که ملاحظه می‌شود کلیه متغیرهای پژوهش به صورت وابسته به رژیم‌های مختلف میزان قاچاق کالا در کشور وارد الگو شده‌اند. در واقع در چنین شرایطی امکان بررسی تأثیر کلیه متغیرها با توجه به سطح و رژیم میزان قاچاق کالا در کشور امکان‌پذیر می‌باشد. در واقع با توجه به شرایط اقتصاد کشور و وابستگی به درآمدهای نفتی که نقش مهمی در تعیین نرخ ارز در کشور دارند و اینکه وجود تحریم‌ها با ایجاد محدودیت در سمت عرضه

ارز می‌تواند موجب افزایش نرخ ارز در کشور شود. بنابراین تأثیرگذاری نرخ ارز بر میزان قاچاق کالا در کشور به عامل تحریم نیز بستگی دارد.<sup>۱</sup> در ابتدا جهت استخراج نوسانات نرخ ارز در قالب مقیاس-زمان<sup>۲</sup> و با رویکرد تبدیل موجک دابشیز از نرم افزار متلب<sup>۳</sup> و جهت برآورد شاخص تحریم از نرم افزار ایویوز<sup>۴</sup> استفاده شده است. در نهایت جهت برآورد الگوی مارکوف سوئیچینگ نیز از نرم افزار اکس متریکس<sup>۵</sup> نسخه ۸ استفاده شده است.

پس از معرفی متغیرهای پژوهش در نمودارهای ۱، ۲ و ۳ به ترتیب نوسانات نرخ ارز در مقیاس-زمان‌های مختلف ارائه شده است:

rex1



نمودار (۱). سطح تجزیه نخست نرخ ارز

ماخذ: یافته‌های پژوهش

<sup>۱</sup> development: The role of institutional quality  
مراجعه شود.

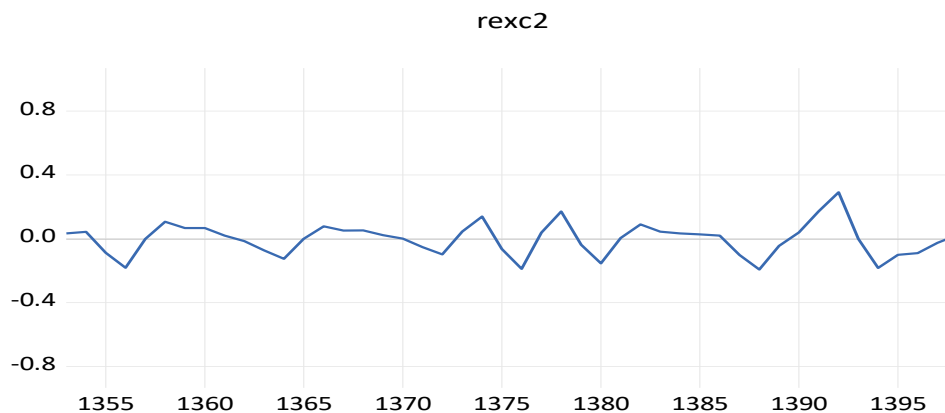
<sup>۲</sup> Time-Scale

<sup>۳</sup> MATLAB

<sup>۴</sup> EViews

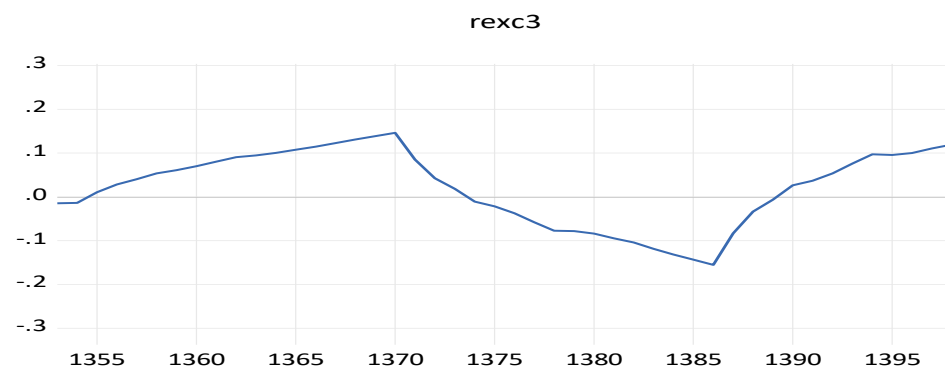
<sup>۵</sup> OXMETRICS

<sup>۱</sup> جهت مطالعه بیشتر در خصوص نحوه کاربست متغیر تقاطعی به مطالعه " نقش کیفیت نهادی بر رابطه وفور منابع طبیعی و رشد اقتصادی: مورد اقتصادهای نفتی" و هم‌چنین مطالعه " Natural resources and financial



نمودار (۲). سطح تجزیه دوم نرخ ارز

ماخذ: یافته‌های پژوهش



نمودار (۳). سطح تجزیه سوم نرخ ارز

ماخذ: یافته‌های پژوهش

نخست نشان‌دهنده نوسانات کوتاه‌مدت نرخ ارز (۱) تا ۲ سال) و سطح دوم تجزیه نشان‌دهنده نوسانات بلندمدت نرخ ارز (۲-۴ سال) می‌باشد.<sup>۱</sup> هم‌چنین در ادامه در جدول (۱) نتایج بار عاملی مولفه‌های موثر بر شاخص تحریم ارائه شده است:

همانگونه که در نمودارهای فوق مشاهده می‌شود هرچه به سمت سطوح تجزیه بالاتر رفته است، نوسانات کمتری در نرخ ارز مشاهده می‌شود و در سطح سوم تجزیه، نوسانات نرخ ارز روند هموار به خود گرفته است. بر همین اساس دو سطح تجزیه برای نرخ ارز در نظر گرفته شده است و سطح تجزیه

جاری دولت و بدهی دولت به شبکه بانکی با تأکید بر مقیاس-زمان " و "نقش بی‌ثباتی قیمت نفت و نرخ ارز در بدهی دولت به شبکه بانکی: رهیافت مارکوف سویچینگ موجک بنیان"مراجعه شود.

<sup>۱</sup> جهت مطالعه بیشتر به مطالعات "تأثیر نوسانات نرخ ارز اسمی و چرخه‌های تجاری بر مطالبات شبکه بانکی کشور با تأکید بر تغییرات رژیم و زمان-مقیاس"، "تأثیر نوسانات نرخ ارز و سهام بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی"، " بررسی همبستگی میان نوسانات نرخ ارز، نوسانات مخارج

**جدول (۱). نتایج تعیین بار عاملی متغیرهای مختلف جهت ساخت شاخص تحریم**

متغیر	بار عاملی
FDI- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	۰/۲۳۷
GEXP- مخارج دولت	۰/۶۳۹
M2- نقدینگی	۰/۷۶۶
PEXC- پرمیوم نرخ ارز (نسبت تفاضل نرخ ارز رسمی و غیررسمی به نرخ ارز رسمی)	۰/۷۶۹
PM- شاخص بهای کالاهای وارداتی	۰/۸۲
PX- شاخص بهای کالاهای صادراتی	۰/۶۷۹
TOT- رابطه مبادله (نسبت شاخص بهای کالاهای صادراتی به وارداتی)	۰/۶۸۸
TRADE- تجارت خارجی	۰/۶۵۲

**ماخذ: یافته‌های پژوهش**

جدول (۱) بیشترین بار عاملی به ترتیب مربوط به متغیرهای شاخص بهای کالاهای وارداتی، پرمیوم نرخ ارز، نقدینگی، رابطه مبادله، شاخص بهای کالاهای صادراتی، تجارت خارجی، مخارج دولت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بوده است. در ادامه در نمودار (۴) روند شاخص تحریم اقتصادی ارائه شده است:

اطلاعات مربوط به کلیه متغیرهای موثر در ساخت شاخص تحریم از اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج شده است. همچنین شاخص بهای کالای وارداتی از تقسیم واردات به قیمت جاری به واردات قیمت ثابت و شاخص بهای کالای صادراتی نیز از تقسیم صادرات به قیمت جاری به صادرات به قیمت ثابت بدست آمده است. بر اساس نتایج

### SANCTIONINDEX


**نمودار(۴). روند شاخص تحریم**

**ماخذ: یافته‌های پژوهش**

هموار داشته است. در ادامه در جدول (۲) نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۱</sup> ارائه شده است:

براساس نمودار (۴) به‌طور کلی شاخص تحریم در دوره مورد بررسی صعودی بوده است. تحریم از سال ۱۳۹۰-۱۳۹۳ و همچنین ۱۳۹۸-۱۳۹۷ روند فزاینده صعودی داشته است و در طی سال‌های برجام روند

**جدول (۲). نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF)**

نتیجه	مقادیر بحرانی در سطح احتمال			آماره محاسباتی	متغیر	نوع
	۱۰ درصد	۵ درصد	۱ درصد			
در سطح مانا*	-۲/۶۰۲	-۲/۹۲۸	-۳/۵۸۴	-۴/۷۱۴	GOPEN	سطح متغیرها
در سطح مانا*	-۲/۶۰۲	-۲/۹۲۸	-۳/۵۸۴	-۷/۷۳۶	GSIZE	
در سطح مانا*	-۲/۶۰۲	-۲/۹۲۸	-۳/۵۸۴	-۶/۹۴۵	GSMUGG	
در سطح مانا*	-۲/۶۰۴	-۲/۹۳۳	-۳/۵۹۶	-۵/۳۹۸	GTAX	
در سطح مانا*	-۲/۶۰۲	-۲/۹۲۸	-۳/۵۸۴	-۵/۴۱۵	INFLATION	
در سطح مانا*	-۲/۶۰۲	-۲/۹۲۸	-۳/۵۸۴	-۵/۵۳۵	GGEXC	

ماخذ: یافته‌های پژوهش \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال یک، پنج و ده درصد

تقاطع‌ی نوسانات نرخ ارز در تحریم نیز با توجه به اینکه نوفه‌زدایی با استفاده از تبدیل موجک دابشیز صورت گرفته است نیازمند بررسی مانایی نمی‌باشند (رودری و همکاران، ۱۳۹۹). در ادامه در جدول (۳) نتیجه آزمون غیرخطی بودن الگو ارائه شده است:

با توجه به اینکه تمامی متغیرها به‌صورت رشد وارد الگو شده‌اند و بر اساس نتایج جدول (۲) تمامی متغیرها در سطح مانا می‌باشند و نیازی به تفاضل‌گیری جهت حضور در الگوی مارکوف سویچینگ ندارند. همچنین متغیرهای نوسانات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز و همچنین متغیر

**جدول (۳). آزمون تأیید رابطه غیرخطی**

نتیجه	سطح احتمال	آماره $\chi^2$	آزمون
وجود رابطه غیرخطی تأیید می‌شود.	۰/۰۰۰	۱۹۲/۴۷	نسبت درست‌نمایی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

ادامه در جدول (۴) مقادیر معیارهای اطلاعاتی آکائیک<sup>۲</sup> و شوارز<sup>۳</sup> جهت شناسایی الگوی بهینه ارائه شده است:

بر اساس نتایج جدول (۳) وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای پژوهش و استفاده از الگوی غیرخطی مارکوف سویچینگ تأیید شده است. در

<sup>3</sup> Schwarz

<sup>1</sup> Augmented Dickey Fuller

<sup>2</sup> Akaike

**جدول (۴). شناسایی الگوی بهینه**

الگو	آماره آکاییک (AIC)	آماره شوارز (SC)
MSI-ARMA(2,1,0)	-۰/۰۵۵	۰/۹۰۷
MSI-ARMA(3,1,0)	-۱/۶۱۵	-۰/۰۸۹
*MSI-ARMA(2,1,1)	-۴/۵۰۵	-۳/۴۹۷
MSI(3)	-۰/۴۸	۰/۹۵
MSI(2)	۰/۰۹۶	۱/۰۱۱
MSI-ARMA(3,1,1,1)	-۰/۳۹۸	۱/۲۴۷
MSI-ARMA(2,1,1,1)	-۰/۴۶۲	۰/۶۲۱

ماخذ: یافته‌های پژوهش

با درجه خودرگرسیون و میانگین متحرک ۱ می‌باشد و هر دو بخش ARMA وابسته به رژیم نمی‌باشند. نتایج الگوی مارکوف سویچینگ در جدول (۵) ارائه شده است:

بر اساس نتایج جدول (۴) الگوی بهینه الگوی MSI-ARMA(2,1,1) دارای مقادیر کمتر معیارهای اطلاعاتی می‌باشد. یعنی الگوی بهینه دارای دو رژیم بالا و پایین حجم قاچاق کالا (سطح بالا و پایین قاچاق کالا)

**جدول (۵). نتایج الگوی مارکوف سویچینگ**

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
AR-1	۰/۵۹۲	۰/۱۲۱	۴/۸۷	۰/۰۰۰
MA-1	-۰/۶۱۱	۰/۰۷۹	-۷/۷۲	۰/۰۰۰
C(0)	-۰/۰۸۱	۰/۰۱۷۲	-۴/۷۵	۰/۰۰۰
C(1)	۰/۱۹۶	۰/۰۷۵	۲/۶۱	۰/۰۱۷
GOPEN(0)	-۰/۶۰۳	۰/۱۰۱	-۵/۹۳	۰/۰۰۰
GOPEN(1)	-۱/۰۶۶	۰/۲۷۹	-۳/۸۲	۰/۰۰۱
GSIZE(0)	۱/۳۱۵	۰/۱۹۰۹	۶/۸۹	۰/۰۰۰
GSIZE(1)	-۰/۲۰۸	۰/۱۵۵	-۱/۳۴	۰/۱۹۴
GTAX(0)	۰/۲۸۶	۰/۱۱۶	۲/۴۵	۰/۰۲۴
GTAX(1)	۰/۰۸۷	۰/۰۳۶	۲/۳۸	۰/۰۲۷
INFLATION(0)	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲۵	۳/۶۱	۰/۰۰۲
INFLATION(1)	۰/۰۱۰۴	۰/۰۰۱۶	۶/۵۱	۰/۰۰۰
REXC1(0)	۰/۸۵۱	۰/۳۹۴	۲/۱۶	۰/۰۴۳
REXC1(1)	۱/۱۳۲	۰/۳۱۱	۳/۶۴	۰/۰۰۲
REXC1SAN(0)	۰/۹۷۵	۰/۲۹۶	۳/۳۰	۰/۰۰۵
REXC1SAN(1)	۲/۸۰۵	۰/۶۸۴	۴/۱۰	۰/۰۰۱
REXC2(0)	۱/۲۹۶	۰/۲۲۱	۵/۸۷	۰/۰۰۰



۰/۰۰۰	۷/۹۸	۰/۲۱۸	۱/۷۳۹	REXC2(1)
۰/۰۰۴	۳/۴۸	۰/۸۵	۲/۹۵۹	REXC2SAN(0)
۰/۰۰۴	۳/۵۱	۰/۹۳۹	۳/۲۹۶	REXC2SAN(1)
۰/۱۱۷	-۱/۶۴	۰/۰۰۳۷	-۰/۰۰۶۱	GGEXC(0)
۰/۰۰۱	۳/۹۶	۰/۰۱۰۹	۰/۰۴۳۲	GGEXC(1)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

است. نتایج نشان می‌دهد چنانچه هدف کاهش حجم قاچاق کالا در کشور و کمک به تولید داخلی باشد، نبایستی درآمدهای مالیاتی در کشور افزایش یابد زیرا با افزایش درآمدهای مالیاتی که ناشی از افزایش نرخ مالیات می‌باشد، بهای تمام شده کالا و خدمات را افزایش می‌دهد و انگیزه مصرفی کالای قاچاق را می‌تواند افزایش دهد. بنابراین بایستی تعادل میان افزایش نرخ مالیات‌ها و افزایش حقوق و دستمزد برقرار گردد تا کاهش قدرت خرید اشخاص بواسطه افزایش مخارج مصرفی، عاملی در جهت افزایش تقاضای کالای قاچاق نباشد. تورم نیز در هر دو رژیم و سطوح بالا و پایین قاچاق کالا تأثیر مثبت و معنادار دارد. در واقع با افزایش تورم در کشور از یک سو قدرت خرید اشخاص کاهش می‌یابد و از سوی دیگر با افزایش تورم قیمت کالاهای وارداتی بواسطه کاهش ارزش پول ملی، گران می‌شود و اشخاص با توجه به اینکه حقوق و دستمزد متناسب با تورم افزایش پیدا نمی‌کند تمایل بیشتری به خرید کالاهای وارداتی قاچاق (بدلیل ارزانتر بودن نسبت به کالای وارداتی از مبادی وارداتی کشور) خواهند داشت. چنانچه نوسانات ارزی در کشور ناشی از عامل تحریم نباشد و بدلالی مانند بهبود بخش خارجی اقتصاد، نرخ ارز در کشور متلاطم و نوسانی شود (نوسانات ارزی در کشور عمدتاً از جنس افزایش نرخ ارز می‌باشد) موجب افزایش معنادار حجم قاچاق در تمامی سطوح و رژیم‌های قاچاق کالا می‌شود. این موضوع بیان می‌دارد در شرایط غیر تحریم چنانچه بازار ارز متلاطم گردد انگیزه سفته‌بازی ارزی در کشور افزایش می‌یابد و بدلیل

بر اساس مطالعه همیلتون<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) عرض از مبدا با ضریب کوچکتر نشان‌دهنده رژیم و سطح پایین (constant0) و عرض از مبدا با ضریب بزرگتر نشان‌دهنده رژیم و سطح بالا (constant1) می‌باشد. باز بودن تجاری در هر دو رژیم حجم قاچاق کالا تأثیر منفی و معنادار دارد. این موضوع نشان می‌دهد فارغ از سطح و میزان قاچاق کالا در کشور، افزایش حجم تجارت خارجی کشور که به نوعی نشان‌دهنده تسهیل در ورود و خروج کالا می‌باشد می‌تواند منجر به کاهش حجم قاچاق کالا در کشور شود. در واقع هرچه قوانین و مقررات دست و پاگیر و به‌طور کلی موانع صادرات و واردات کالا در کشور بیشتر باشد، امکان افزایش قاچاق کالا در کشور افزایش می‌یابد چون سهم بالایی از واردات کشور مربوط به کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای می‌باشند که در تولید داخل و تامین مصارف داخلی نقش دارند، بنابراین تقاضای موثر برای آن‌ها همواره وجود دارد و چنانچه سهم تجارت خارجی در کشور کاهش یابد که می‌تواند ناشی از موانع صادراتی و وارداتی باشد، احتمال افزایش میزان قاچاق کالا افزایش می‌یابد. حضور دولت در اقتصاد بسته به سطح و میزان قاچاق کالا دارای تأثیر متفاوت می‌باشد. در حالتی که سطح قاچاق کالا پایین است افزایش حضور دولت و افزایش مخارج دولت در اقتصاد می‌تواند از طریق ایجاد رانت و فساد شرایط را برای افزایش قاچاق کالا فراهم آورد اما در حالتی که حجم قاچاق کالا در کشور بالا می‌باشد افزایش مخارج دولت و افزایش حضور دولت در اقتصاد تأثیر معناداری بر میزان قاچاق کالا در کشور نداشته

<sup>1</sup> Hamilton

مهم صندوق توسعه ملی را نشان می‌دهد و چنانچه درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت و گاز کشور مطابق برنامه‌های توسعه‌ای به صندوق توسعه ملی واریز گردد می‌تواند در شرایط تحریم به عنوان ضربه‌گیر عمل نموده و با ایجاد تعادل در بازار ارز مانع از افزایش نرخ ارز و عدم کاهش تولید داخلی و در نهایت عدم افزایش قاچاق کالا در کشور شود. رشد شکاف نرخ ارز رسمی نیز چنانچه میزان قاچاق کالا در سطح و رژیم بالا باشد منجر به افزایش معنادار آن می‌شود. حال جهت بررسی مقایسه اندازه اثرگذاری نوسانات ارزی در دو حالت با وجود و بدون وجود تحریم نتایج آزمون برابری ضرایب والد ارائه شده است:

بازدهی بالای سفته بازی تمایل اشخاص به قاچاق ارز نیز افزایش می‌یابد و از سوی دیگر با افزایش و نوسانات نرخ ارز بهای تمام شده محصولات و همچنین مخارج مصرفی خانوارها به شدت افزایش می‌یابد و در چنین شرایطی انگیزه و تمایل اشخاص به استفاده از کالاهای قاچاق افزایش می‌یابد. نوسانات بلندمدت ارزی نیز در هر دو رژیم حجم قاچاق کالا در کشور موجب افزایش معنادار قاچاق کالا شده است. بنابراین نوسانات ارزی حتی‌الامکان بایستی کوتاه‌مدت باشد تا منجر به افزایش قاچاق کالا نگردد. چنانچه نوسانات ارزی ناشی از عامل تحریم باشد در هر دو دوره زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت و در تمامی سطوح قاچاق کالا موجب افزایش معنادار قاچاق شده است. این موضوع نقش

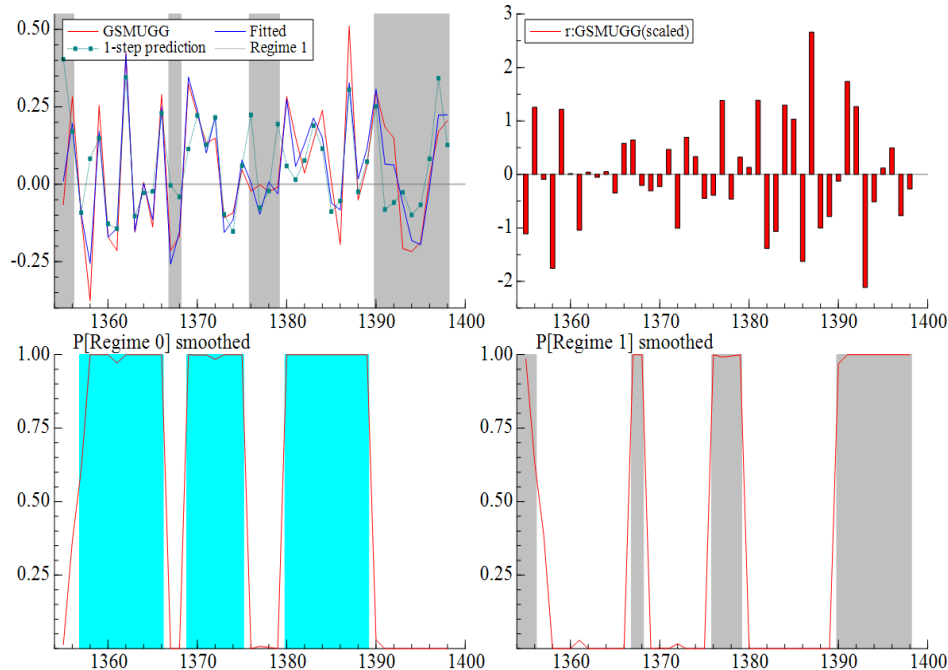
جدول (۶). نتایج آزمون برابری ضرایب الگو

آماره آزمون	فرضیه	سطح احتمال
$\chi^2(1) = 1/174$	$= \&16-\&12$	۰/۲۷۸
$\chi^2(1) = 0/967$	$= \&17-\&13$	۰/۳۲۵
$\chi^2(1) = 0/505$	$= \&18-\&14$	۰/۴۷۷
$\chi^2(1) = 0/443$	$= \&19-\&15$	۰/۵۲۳

ماخذ: یافته‌های پژوهش

دارد. این مهم نشان می‌دهد نبایستی اجازه بروز نوسانات بلندمدت ارزی داده شود تا از طریق افزایش حجم قاچاق کالا، تولید داخلی صدمات بیشتری را متحمل شود. در ادامه در نمودار (۵) رژیم‌های مختلف قاچاق کالا و تقسیم‌بندی سال‌های مورد بررسی به همراه سطح احتمال مربوطه ارائه شده است:

بر اساس نتایج جدول (۶)، فرضیه برابری ضرایب نوسانات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز در حالت بدون تحریم رد شده است و نشان می‌دهد نوسانات بلندمدت نرخ ارز در شرایط بدون تحریم نسبت به نوسانات کوتاه‌مدت دارای تأثیر مثبت و معنادار بزرگ‌تر می‌باشد. همچنین در شرایط با لحاظ تحریم نیز نوسانات بلندمدت نرخ ارز تأثیر مثبت و معنادار بزرگ‌تری نسبت به نوسانات کوتاه‌مدت نرخ ارز



نمودار(۵). طبقه‌بندی رژیم‌های مختلف

ماخذ: یافته‌های پژوهش

موضوع در جدول (۷) طبقه‌بندی سال‌ها در رژیم‌های مختلف به همراه سطح احتمال قرارگیری هر سال در هر رژیم ارائه شده است:

بر اساس نمودار فوق، در بیشتر سال‌های مورد بررسی حجم قاچاق کالا در کشور در سطح و رژیم پایین بوده است. در ادامه جهت ملموس‌تر شدن

جدول(۷). طبقه‌بندی رژیم‌ها و سطح احتمال مربوطه

رژیم	طبقه‌بندی سال‌ها	سطح احتمال	میانگین پایداری هر رژیم
صفر	۱۳۶۶-۱۳۵۷	۰/۹۵۸	۹ سال
	۱۳۷۵-۱۳۶۹	۰/۹۹۷	
	۱۳۸۹-۱۳۸۰	۱	
یک	۱۳۵۶-۱۳۵۵	۰/۸۱	۴/۲۵ سال
	۱۳۶۸-۱۳۶۷	۱	
	۱۳۷۹-۱۳۷۶	۰/۹۹۷	
	۱۳۹۸-۱۳۹۰	۰/۹۹۷	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

شده است. میانگین پایداری دوره‌های پایین بودن سطح قاچاق کالا در کشور ۹ سال و برای دوره‌های سطح بالای قاچاق ۴/۲۵ سال می‌باشد و نشان می‌دهد پایداری دوره‌های سطح پایین قاچاق کالا در

همانگونه که ملاحظه می‌گردد ۲۷ سال در رژیم صفر (سطح پایین قاچاق کالا) یعنی حدود ۶۱ درصد مشاهدات و ۱۷ سال در رژیم یک (سطح بالای قاچاق کالا) یعنی حدود ۳۹ درصد مشاهدات طبقه‌بندی

کشور بیشتر بوده است. در ادامه در جدول (۸) ماتریس احتمال انتقال رژیم شده است:

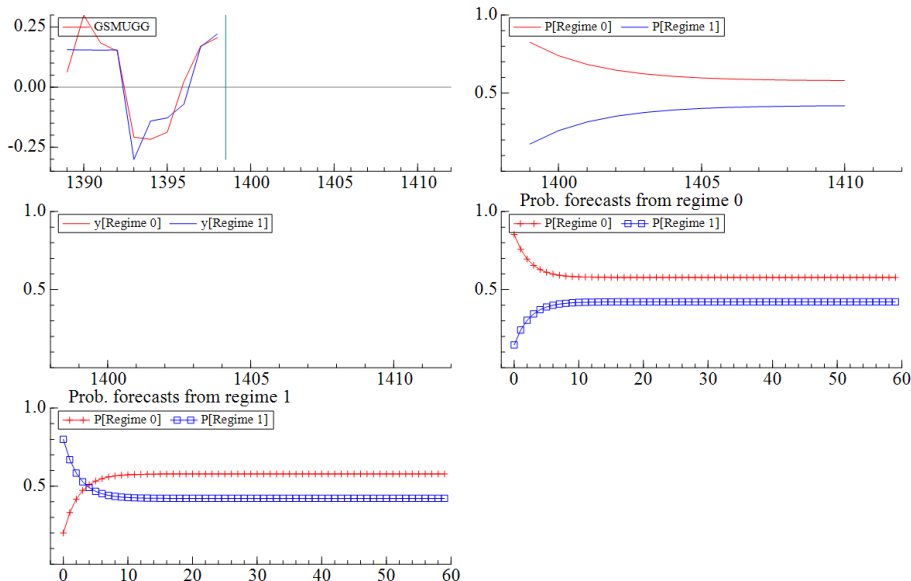
جدول (۸). ماتریس احتمال انتقال رژیم

	رژیم صفر	رژیم یک
رژیم صفر	۰/۷۹	۰/۲۱
رژیم یک	۰/۳۰	۰/۷۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

می‌باشد و نشان می‌دهد که پایداری دوره‌های سطح پایین قاچاق کالا در کشور بیشتر می‌باشد. در ادامه پیش‌بینی مربوط به احتمال قرار گرفتن در رژیم‌های مختلف در سنوات آتی در نمودار (۶) ارائه شده است:

چنانچه در دوره جاری در سطح پایین حجم قاچاق کالا قرار داشته باشیم احتمال اینکه در دوره بعدی نیز در همین سطح باقی بمانیم حدود ۷۹ درصد و چنانچه در دوره جاری در سطح بالای حجم قاچاق کالا قرار داشته باشیم و احتمال اینکه در دوره بعدی نیز در این سطح قرار بگیریم حدود ۷۰ درصد



نمودار (۶). پیش‌بینی احتمال قرار گرفتن در رژیم‌های مختلف قاچاق کالا

ماخذ: یافته‌های پژوهش

رژیم بالای قاچاق در حال افزایش می‌باشد. بنابراین در چنین شرایطی بایستی از افزایش اندازه دولت، افزایش نوسانات ارزی و افزایش درآمدهای مالیاتی

احتمال اینکه در ده سال آتی در سطح و رژیم پایین قاچاق کالا قرار بگیریم بیشتر از سطح و رژیم بالای قاچاق می‌باشد. اما احتمال قرار گرفتن در سطح و

تولید ناخالص داخلی در کشور افزایش یابد. در ادامه در جدول (۹) جهت اطمینان از اعتبار نتایج، آزمون‌های خوبی برازش الگو ارائه شده است:

چنانچه رشد آن بیش از رشد حقوق و دستمزد باشد، جلوگیری شود و در عین حال بایستی فضای تجارت خارجی و امکان افزایش صادرات و واردات نسبت به

جدول (۹). آزمون‌های خوبی برازش الگو

سطح احتمال	آماره	آزمون
۰/۶۸	$\chi^2(2) = 0.771$	نرمال بودن (جارك-برا)
۰/۸۴۴	$F(3,13) = 0.271$	ناهمسانی واریانس (آرچ)
۰/۲۷۴	$\chi^2(6) = 7.526$	همبستگی سریالی (پیرمنتتو)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

درآمدهای مالیاتی که ناشی از افزایش نرخ مالیات می‌باشد، بهای تمام شده کالا و خدمات افزایش می‌یابد و انگیزه مصرفی کالای قاچاق را می‌تواند افزایش دهد. بنابراین بایستی تعادل میان افزایش نرخ مالیات‌ها و افزایش حقوق و دستمزد برقرار گردد تا کاهش قدرت خرید اشخاص بواسطه افزایش مخارج مصرفی عاملی در جهت افزایش تقاضای کالای قاچاق نباشد. به عبارت دیگر افزایش درآمدهای مالیاتی بایستی از محل وصول مالیات بیشتر و کاهش میزان فرار مالیاتی رخ دهد نه اینکه از طریق افزایش نرخ مالیات باشد. تورم نیز در هر دو رژیم و سطوح بالا و پایین قاچاق کالا تأثیر مثبت و معنادار دارد. در واقع با افزایش تورم در کشور از یک سو قدرت خرید اشخاص کاهش می‌یابد و از سوی دیگر با افزایش تورم قیمت کالاهای وارداتی بواسطه کاهش ارزش پول ملی، گران می‌شود و اشخاص با توجه به اینکه حقوق و دستمزد متناسب با تورم افزایش پیدا نمی‌کند تمایل بیشتری به خرید کالاهای وارداتی قاچاق (بدلیل ارزانتر بودن نسبت به کالای وارداتی از مبادی وارداتی کشور) خواهند داشت. نوسانات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز در

نتایج آزمون‌های خوبی برازش نشان می‌دهد پسماندهای الگو دارای توزیع نرمال، فاقد ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی می‌باشند. بنابراین نتایج الگوی پژوهش دارای اعتبار کافی می‌باشد.

## ۵ بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد باز بودن تجاری در هر دو رژیم حجم قاچاق کالا تأثیر منفی و معنادار دارد. این موضوع نشان می‌دهد فارغ از سطح و میزان قاچاق کالا در کشور، افزایش حجم تجارت خارجی کشور که به نوعی نشان‌دهنده تسهیل در ورود و خروج کالا می‌باشد می‌تواند منجر به کاهش حجم قاچاق کالا در کشور شود. هم‌چنین حضور دولت در اقتصاد بسته به سطح و میزان قاچاق کالا دارای تأثیر متفاوت می‌باشد. در حالتی که سطح قاچاق کالا پایین است افزایش حضور دولت و افزایش مخارج دولت در اقتصاد می‌تواند از طریق ایجاد رانت و فساد شرایط را برای افزایش قاچاق کالا فراهم آورد. چنانچه هدف کاهش حجم قاچاق کالا در کشور و کمک به تولید داخلی باشد، نایبستی درآمدهای مالیاتی در کشور افزایش یابد زیرا با افزایش

واردات را می‌تواند افزایش دهد که خود به مثابه افزایش هزینه تجارت از مبادی رسمی کشور می‌باشد و در چنین شرایطی تمایل اشخاص برای تجارت غیرقانونی نیز افزایش می‌یابد. افزایش اندازه دولت که عموماً بواسطه مخارج جاری می‌باشد، در شرایطی که سطح قاچاق کالا در کشور پایین باشد می‌تواند در افزایش معنادار آن ایفای نقش نماید. بنابراین کاهش اندازه دولت می‌تواند در کاهش میزان قاچاق کالا موثر باشد. همچنین بایستی افزایش درآمدهای مالیاتی ناشی از افزایش وصول مالیات نه از محل افزایش نرخ مالیات باشد. زیرا با افزایش پایه و نرخ مالیاتی بهای تمام شده بنگاه‌ها به شدت افزایش می‌یابد و متعاقباً منجر به افزایش مخارج مصرفی خانوارها می‌شود و با توجه به اینکه معمولاً درآمد و دستمزد افراد متناسب با تورم و افزایش هزینه‌های مصرفی افزایش نمی‌یابد، تمایل اشخاص جهت حفظ سطح و میزان مصرف خود به کالاهای قاچاق افزایش می‌یابد. به‌طور کلی، بایستی صندوق ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی به شکل بهینه مدیریت شود تا در شرایط تحریم با توجه به محدودیت فروش نفت و کاهش عرضه ارز در اقتصاد کشور، شرایط برای نوسانات نرخ ارز به‌ویژه نوسانات بلندمدت فراهم نشود زیرا می‌تواند در افزایش میزان قاچاق کالا در تمامی سطوح و رژیم‌ها موثر باشد.

شرایط بدون تحریم و با تحریم در تمامی سطوح و رژیم‌های قاچاق کالا تأثیر مثبت و معنادار داشته است و تأثیر مثبت نوسانات بلندمدت ارز به‌ویژه با لحاظ تحریم قویتر بوده است. همچنین شکاف نرخ ارز اسمی نیز در حالتی که سطح و رژیم قاچاق کالا بالا باشد، تأثیر مثبت و معنادار داشته است. بنابراین بایستی سهم صندوق توسعه ملی از درآمدهای فروش نفت و گاز افزایش یابد تا منابع ارزی بانک مرکزی نیز بواسطه آن افزایش یابد و در شرایط تحریم بتواند مانع از بروز نوسانات نرخ ارز به‌ویژه به‌صورت بلندمدت شود.

این موضوع اهمیت وجود ذخایر ارزی فراوان جهت کاهش آثار مخرب نوسانات بلندمدت ارزی در شرایط تحریم را نشان می‌دهد. در واقع بایستی میزان بیشتری از ارزهای حاصل فروش نفت و فرآورده‌های نفتی کشور به صندوق توسعه ملی منتقل گردد تا تاب‌آوری اقتصاد کشور در مواجهه با تحریم نیز افزایش یابد. در غیر این صورت و با بروز نوسانات بلندمدت ارز، امکان افزایش معنادار قاچاق کالا در کشور افزایش می‌یابد. همچنین بایستی محدودیت در ورود و خروج کالاها و خدمات حداقل گردد تا اینکه امکان صادرات و واردات در کشور تسهیل گردد در چنین شرایطی باز بودن تجارتی در کشور گسترش یافته و می‌تواند در کاهش قاچاق کالا ایفای نقش نماید. در واقع وجود قوانین دست و پاگیر و بروکراسی، زمان انجام فرآیند صادرات و

## فهرست منابع

- Aghaei Bejestani, F., & Moradi Haghighi, M. (2012). Supporting national production and preventing smuggling of goods. *Journal of Semnan Police Science*, 2(4), 67-86. [In Persian].
- Aguiar-Conraria, L., Azevedo, N., & Soares, M. J. (2008). Using wavelets to decompose the time-frequency effects of monetary policy. *Physica A: Statistical mechanics and its Applications*, 387(12), 2863-2878.
- Alimoradi, H., & Tehranchian, A. M. (2015). Calculation of smuggling import index and the factors affecting it in Iran by fuzzy method. *Macroeconomics Research Letter*, 10(20), 56-81. [In Persian].
- Alvarez-Villa, D., & Guardado, J. (2020). The long-run influence of institutions governing trade: Evidence from smuggling ports in colonial Mexico. *Journal of Development Economics*, 144, 102453.
- Behboudi, D., Asgharpour, H., & Mohammadlou, N. (2012). The role of institutional quality on relationship between resource abundance and economic growth in oil economies. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 20(62), 116-95 [In Persian].
- Buehn, A., & Farzanegan, M. R. (2012). Smuggling around the world: evidence from a structural equation model. *Applied Economics*, 44(23), 3047-3064.
- Esmaili, S., Ghahramanzadeh, M., Mahmoudi, A., Mehrara, M., & Yavari, G. (2020). The impact of exchange rate and oil price fluctuations on Iran's agriculture trade balance: Application of the J-curve approach. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 34(2), 179-200. [In Persian].
- Ezzati, M., Heidari, H., & Meidari, P. (2019). Estimating the impact of economic sanctions on employment in the service sector. *Iranian Journal of Official Statistics Studies*, 30(1), 19-54. [In Persian].
- Fallahi, M. A., & Ayati, N.S. (2019). Investigating the impact of economic sanctions on Iran's exports and imports. *International Conference on Global Economy and Sanctions*. [In Persian].
- Farzanegan, M. R. (2009). Illegal trade in the Iranian economy: Evidence from a structural model. *European Journal of Political Economy*, 25(4), 489-507.
- Ghodduzi, H., Rafizadeh, N., & Rahmati, M. H. (2018). Price elasticity of gasoline smuggling: A semi-structural estimation approach. *Energy Economics*, 71, 171-185.
- Jermann, U., & Quadrini, V. (2012). Macroeconomic effects of financial shocks. *American Economic Review*, 102(1), 238-71.
- Khadem Alizadeh, A., Amadeh, H., & Baghalian, M. (2014). The impact of economics sanctions on employment in Iran. *Economic Strategy*, 11 (3), 79-104. [In Persian].
- Khan, M. A., Gu, L., Khan, M. A., & Oláh, J. (2020). Natural resources and financial development: The role of

- institutional quality. *Journal of Multinational Financial Management*, 56, 100641.
- Khandan, Abbas (2018). Iran's Illegal Imports: Estimation of the size and analysis of causes and consequences. *Journal of Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 18(2), 151-180 [In Persian].
- Marzban, H., Ostadzad, A. H. (2015). The impact of economic sanctions on gross domestic product and social welfare for Iran: Generalized Stochastic Growth Model. *Iranian Journal of Economic Research*, 20 (63), 37-69. [In Persian].
- Merriman, D., (2013). Understanding, measure, and combat tobacco smuggling. Toolkit No.7. World Bank. Available at: <http://www1.worldbank.org/tobacco/pdf/Smuggling.pdf> (Access: 06.02.09).
- Nneji, O., Brooks, C., & Ward, C. W. (2013). House price dynamics and their reaction to macroeconomic changes. *Economic Modelling*, 32, 172-178.
- Pitt, M. M. (1981). Smuggling and price disparity. *Journal of International Economics*, 11(4), 447-458.
- Roudari, S., Homayounifar, M., & Salimifar, M. (2020). Investigating the asymmetric impact of exchange rates on non-performing loans under sanctions situation. *Quarterly Journal of Basij Strategic Studies*, 23(87), 137-175. [In Persian].
- Roudari, S., Homayounifar, M., & Salimifar, M. (2020). [Foreign exchange rate volatilities, government debt to the banks and current government spending: wavelet transform approach](#). *Journal of Monetary and Financial Economics*, 27(19), 1-28. [In Persian].
- Roudari, S., Homayounifar, M., & Salimifar, M. (2020). The effect of exchange rate and stock index fluctuations on the efficiency of agricultural facilities. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development*, 34(1), 81-96 [In Persian].
- Roudari, S., Homayounifar, M., & Salimifar, M. (2020). The impact of nominal foreign exchange rate fluctuations and business cycles on nonperforming loans with an emphasis on regime changes and time-scale. *Iranian Journal of Economic Research*, 25(85), 35-64. [In Persian].
- Roueff, F., & Von Sachs, R. (2011). Locally stationary long memory estimation. *Stochastic Processes and their Applications*, 121(4), 813-844.
- Sadat Akhavi, S. M., & Hosseini, S.S. (2017). Assessing the impact of economic sanctions on inflation in Iran's economy. *Journal of Applied Economics*, 7(21), 33-50. [In Persian].
- Sharafi, H., Shakour, A., & Derazehi, Y. (2020). An analysis of goods smuggling and the factors affecting it in the villages of the border city of Saravan. *Journal of Regional Planning*, 10(37), 63-76. [In Persian].
- Sikwila, M. N. (2011). Inflation impact of an exchange rate adjustment: The Case of Zimbabwe. *Management, Informatics and Research Design*, 166.



- Wen, Y. (2005). Understanding the inventory cycle. *Journal of Monetary Economics*, 52(8), 1533-1555.
- Zaranejad, M., Ebrahimi, S., & Kiani, P. (2013). The estimation of smuggling goods in Iran using MIMIC approach. *The Journal of Economic Policy*, 5(9), 81-109 [In Persian].
- Zarei, P., Tehranchian, A. M., Abonouri, E., & Taghinejad Omran, V. (2019). Assessing the effects of exchange rate and oil price instability on government debt to the banking system: Markov-Switching wavelet based approach. *Macroeconomics Research Letter*, 14(27), 309-339. [In Persian].