

# بررسی نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران در دوران رونق و رکود با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف-سوئیچینگ

نوع مقاله: پژوهشی

سید احمد شجاعی<sup>۱</sup>

رضا معبودی<sup>۲</sup>

حمید آسایش<sup>۲</sup>

## چکیده

نوسانات نرخ ارز می‌تواند تاثیر مثبت و منفی بر اقتصاد یک کشور داشته باشد. در این تحقیق به بررسی عدم قطعیت اقتصادی و نوسانات ارزی بر رشد بخش‌های مختلف در دوران رکود و رونق ایران پرداخته شده است. برای بررسی و تحلیل موضوع از دو بخش و دو مدل استفاده شده است. در بخش اول برای بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران در دوران رکود و رونق از مدل تغییر رژیم مارکوف-سوئیچینگ استفاده شده است. در مدل اول با استفاده از روش GARCH-ARCH نوسانات نرخ ارز و تورم محاسبه شده است. شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفتی با استفاده از مدل (EGARCH) به دست آورده شده است. در بخش دوم برای بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران از الگوی داده‌های ترکیبی با توابع متفاوت (MIDAS) استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق حاضر کشور ایران می‌باشد و تحلیل داده‌های تحقیق در طی سالهای ۱۳۷۰ و ۱۴۰۱ مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش از نظر روش، توصیفی-همبستگی و از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی می‌باشد. نوسانات نرخ ارز، منجر به افزایش میزان بدهی خارجی، می‌شود و افزایش بدهی به طور کل کمبود نقدینگی را به همراه خواهد داشت، که در مجموع کمبود نقدینگی بنگاه‌های اقتصادی اثر منفی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند. در حالت کلی می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که با افزایش وجود برخی از عوامل مثل؛ شرایط و عوامل سیاسی کشور، وضعیت اقتصادی جهان و ایران، بودجه سالانه کشور، سیاست‌های کلان پولی، مالی و ارزی، نرخ تورم، سرمایه‌گذاری‌های کلان و بلندمدت، نوسانات ارز و بسیاری از عوامل دیگر منجر به ایجاد نوسانات در این بازار شده و همین عاملی دلیلی بر کاهش بازدهی و رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** نرخ ارز، رشد اقتصادی، دوران رونق و رکود، مدل مارکوف.

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الیگودرز، الیگودرز، ایران.

ahmad.shojae43@gmail.com

<sup>۲</sup> استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی، ایران (نویسنده مسئول)

maaboudi@abru.ac.ir

<sup>۲</sup> دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی، ایران، hamid.asayesh@abru.ac.ir

**Investigating exchange rate fluctuations on the growth of Iran's economic sectors during boom and recession  
Using the Markov-switching regime change model**

**Abstract:**

Exchange rate fluctuations can have a positive or negative effect on the economy of a country. In this research, the economic uncertainty and currency fluctuations on the growth of different sectors during Iran's recession and prosperity have been investigated. Two parts and two models have been used to investigate and analyze the issue. In the first part, the Markov-switching regime change model has been used to investigate the effect of exchange rate fluctuations on the growth of Iran's economic sectors during recession and prosperity. In the first model, exchange rate fluctuations and inflation have been calculated using the GARCH ARCH method. Positive and negative oil price shocks have been obtained using the (EGARCH) model. In the second part, the mixed data model with different frequencies (MIDAS) has been used to investigate the effect of exchange rate fluctuations on the growth of Iran's economic sectors. The statistical population of the current research is Iran and the analysis of the research data has been examined during the years 1370 and 1401. This research is descriptive-correlational in terms of method and an applied research in terms of purpose. Exchange rate fluctuations lead to an increase in the amount of foreign debt, and the increase in debt will lead to a lack of liquidity in general, which in general, the lack of liquidity of economic enterprises has a negative effect on the growth of the added value of the industry and mining sector, the agricultural sector and They have a service department. In general, it can be concluded that with the increase of some factors such as; The political conditions and factors of the country, the economic situation of the world and Iran, the country's annual budget, macroeconomic, financial and currency policies, inflation rate, large and long-term investments, currency fluctuations and many other factors have led to fluctuations in this market and this factor It is the reason for the decrease in efficiency and the growth of added value in the industry and mining sector, agriculture sector and service sector.

**Keywords:** Exchange rate, economic growth, prosperity and recession, Markov model.

## ۱- مقدمه

رشد اقتصادی مستلزم گسترش محصولات و منابع آنها، گسترش نهاده های عامل و همچنین بهره وری کل عامل مربوطه است. علاوه بر این، برای تقویت رشد اقتصادی در کشورها، شناسایی سایر متغیرهای کلان اقتصادی که تأثیر بسزایی بر آن دارند، مفید است. نوسان نرخ ارز یکی از جنبه هایی است که تأثیرات متفاوتی بر رشد اقتصادی کشورها دارد. نوسانات نرخ ارز تحت تأثیر رشد اقتصادی بوده است. سطح رشد بازارهای مالی هر کشور را می توان به عنوان یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر چگونگی تأثیر تغییرات نرخ ارز بر رشد اقتصادی در نظر گرفت (میر و هاباناباکیزه<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

نرخ ارز به عنوان یک عامل تعیین کننده در چرخش مسیر رشد اقتصادی یک کشور شناخته شده است که به طور تجربی توسط تحقیقات متعدد تایید شده است. نرخ ارز می تواند به عنوان یک عامل معکوس محرک رشد اقتصادی کشور شناسایی شود و برخی از مطالعات مرتبط به طور تجربی تایید کرده اند. نوسان یا ثبات نرخ ارز نگرانی اصلی است که اهمیت و رفتار متغیرهای کلان اقتصادی را مشخص می کند. در مقابل، آگیون<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹) بیان می کنند که نرخ ارز بسیار مهم است زیرا بر قیمت های صادرات و واردات تأثیر می گذارد، در حالی که انتخاب نوسانات نرخ ارز در حال حاضر یک جزء مهم از سیاست های اقتصاد کلان در کشورهای در حال ظهور است. این بیانیه در زمینه سریلانکا معتبر است در حالی که نوسانات نرخ ارز تأثیر قابل توجهی بر ادامه کسری تجاری این کشور دارد، جایی که بیشتر واردات ضروری است (بینه<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۰).

نرخ ارز یکی از مهمترین متغیرهای اقتصاد کلان محسوب می شود که چگونگی تعیین آن همواره یکی از مباحث و چالش های مهم در عرصه سیاستگزاری بوده است. نرخ ارز بر بسیاری از متغیرهای اقتصادی همچون رشد اقتصادی تأثیرگذار است (جایاتیلاکا<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). با توجه به اهمیت رشد اقتصادی در فرآیند توسعه اقتصادی، شناسایی عوامل موثر بر رشد اقتصادی یکی از گام های اولیه و مهم در جهت برنامه ریزی اقتصادی برای نیل به رشد اقتصادی پایدار و در نهایت توسعه اقتصادی است (مورینا و هیس،<sup>۵</sup> ۲۰۲۰؛ کروما و جولوا<sup>۶</sup>، ۲۰۲۳).

نحوه تأثیرگذاری نرخ ارز بر رشد اقتصادی بستگی به ماهیت تولیدات داخلی دارد. در صورتی که تولیدات داخل وابستگی چندانی به کالاهای واسطه ای، سرمایه ی و مواد اولیه خارجی نداشته باشند

---

<sup>1</sup> Meyer, D., Habanabakize, T.

<sup>2</sup> Aghion

<sup>3</sup> Binh

<sup>4</sup> Jayathilaka

<sup>5</sup> Jayathilaka

<sup>6</sup> Morina Hysa

<sup>7</sup> Koroma Jalloh

آنگاه افزایش قیمت ارز به دلیل ارزان شدن نسبی کالاهای صادراتی و گران تر شدن نسبی کالاهای وارداتی منجر به تقویت صادرات و تولید ملی داخلی می شود و اثرات مثبتی بر رشد اقتصادی برجای می گذارد. در مقابل اگر تولیدات داخلی وابستگی شدیدی به کالاهای واسطه ای، سرمایه ای و مواد اولیه خارجی داشته باشند آنگاه افزایش قیمت ارز به مثابه یک شوک منفی طرف عرضه عمل می کند زیرا مستقیماً هزینه های تولید را افزایش داده و تأثیری منفی بر عرضه کل اقتصاد برجای می گذارد و بالتبع تأثیری منفی بر رشد اقتصادی دارد (ادریس و شایور<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳؛ سایدو و زبیر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). از زمان سقوط برتون وودز<sup>۳</sup> در سال ۱۹۷۳، نرخ ارز در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته بطور قابل توجهی دچار نوسان شده است. از یک سو، تأثیرات نوسانات نرخ ارز بر متغیرهای اقتصاد کلان، بطور قابل توجهی در ادبیات در نظر گرفته شده است؛ از طرف دیگر، ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر نوسانات نرخ ارز یکی از چالش برانگیزترین مشکلات تجربی در اقتصاد کلان است. این مسأله به دلیل استفاده از رویکردهای متفاوت بر اساس مدل های مختلف نظری تعیین نرخ ارز می باشد (اینچور و اوزگبه<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱). نتایج برخی مطالعات مانند گریداکی و فونتاس<sup>۵</sup> (۲۰۱۱)، آجائو و ایگبوکوئی<sup>۶</sup> (۲۰۱۳)، آدوسی و گیاپانگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۷)، خین و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۷) و آلاگیدد و ابراهیم<sup>۹</sup> (۲۰۱۷) حاکی از آن است که تجارت و باز بودن مالی، عرضه ی پول داخلی و خارجی، نرخ بهره، اختلاف بهره وری و سطح تورم از جمله عوامل مؤثر بر نوسانات نرخ ارز می باشند (فامتیا و بینه<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۰؛ کاراهان<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۰). از زمان بحران مالی سال ۲۰۰۷ در میان عوامل تعیین کننده ی بالقوه، سیاستگذاران علاقه ی خاصی به بررسی تأثیر نقدینگی بر نوسانات نرخ ارز داشته اند. یک طرف، نتایج مطالعات ملوین و تیلور<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۹)، مانسینی<sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۱۱) و بانتی و فیالکتیس<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۵) در کشورهای توسعه یافته حاکی از آن است که افزایش شدید نقدینگی در اقتصادهای نوظهور، عامل مهم نوسان نرخ ارز بوده است؛ از سوی دیگر، کشورهای نوظهور، سیاست های غیر متعارف پولی در کشورهای

---

<sup>1</sup> Idris Shuyur

<sup>2</sup> Saidu, S., Zubair, A

<sup>3</sup> Borton wodse

<sup>4</sup> Iheanachor Ozegbe

<sup>5</sup> Grydaki and Fontas

<sup>6</sup> Ajao and Igbokoyi

<sup>7</sup> Adusei and Gyapong

<sup>8</sup> Khin

<sup>9</sup> Alagidede and Ibrahim

<sup>10</sup> PhamThiHa, A., Binh

<sup>11</sup> Karahan

<sup>12</sup> Melvin teylor

<sup>13</sup> Mansini

<sup>14</sup> Banti & fiaktise

پیشرفته را عامل مهم نوسانات نرخ ارز در نظر می گیرند (وو و هانگا، ۲۰۱۹؛ هاتمانو و ماریانا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

همه بخش های تولیدی ارزبری یکسانی ندارند برخی همچون پتروشیمی ها و صنایع دستی و گردشگری و کالاهای سنتی ایران همچون پسته، فرش و زعفران از افزایش نرخ ارز بهره مند می شوند و لذا تولیداتشان را افزایش میدهند و در مقابل سایر صنایع همچون خودروسازی که قطعات واسطه ای زیادی وارد می کند از افزایش نرخ ارز متضرر خواهند شد و لذا تولیداتشان کاهش می یابد. اتفاقی که دقیقاً در چندسال اخیر و به دنبال شدت گرفتن تحریم های اقتصادی و جهش خیره کننده قیمت ارز در کشور رخ داد (امراهی و همکاران، ۱۴۰۰).

نرخ مبادله نرخ یک ارز است که بر حسب واحد پول یک کشور دیگر بیان می شود. نرخ ارز دیکته شده توسط صندوق بین المللی پول بر حسب دلار آمریکا، تجمیع دو کلمه متفاوت است. یعنی نرخ و مبادله (کروما و جولما<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). نرخ به قیمت یا ارزشی اطلاق می شود که معامله در آن صورت می گیرد، در حالی که مبادله فرآیند فروش و/یا خرید ارز یا کالا است. فروش و/یا خرید، قیمتی را برای مبادله کالاها و خدمات تعیین می کند تا مبادله یا معامله را ضروری کند. توجه داشته باشید که قیمت ارزها مانند قیمت هر کالای دیگری در نوسان است. قیمت کالاها معمولاً بر اساس ارزش پول تعیین می شود (دینا و باسما<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳).

در طول سالها، تحولات قابل توجهی در رژیم نرخ ارز ایران در دوران رکود و رونق رخ داده است، زیرا تغییری در مدیریت نوسانات ارز ایران در سایر ارزها به منظور مدیریت دقیق سیستم نرخ ارز صورت گرفته است. تداوم کاهش ارزش پول ایران در برابر دلار آمریکا و سایر ارزها در سالهای اخیر، این امکان را فراهم کرد و این شکاف تحقیقاتی را بوجود آورد تا بررسی کنیم که نوسانات نرخ ارز چه تأثیری بر رشد اقتصادی در دوران رکود و رونق ایران دارد (پورسرایی و همکاران، ۱۴۰۱).

سیر تحولات اقتصادی دو دهه گذشته اقتصاد ایران نشان میدهد، در اواسط دهه ۱۳۸۰ نرخ ارز دارای روند باثباتی بوده و در این سال ها نرخ ارز نسبت به تورم های داخلی و خارجی تعدیل نشده اما قیمت های داخلی به شدت در حال تغییر و نوسان بوده است. علت این مسئله درآمدهای هنگفت نفتی بوده که این درآمدها باعث ثبات در نرخ ارز شده بود. از طرفی سیاست های انبساطی و ایجاد اشتغال (از طریق طرح های زود بازده) تورم فزایندهای را در پی داشت. سال های پایانی دهه ۱۳۸۰ با کاهش درآمدهای نفتی،

---

<sup>1</sup> Vo, Duc Hong

<sup>2</sup> Hatmanu, Mariana

<sup>3</sup> Koroma, P.S., Jalloh

<sup>4</sup> Dina E and Basma W

تحریم های اقتصادی تحمیل شده به اقتصاد ایران، شکل گیری انتظارات مردم و نوسانات تورم داخلی، نرخ ارز به شدت دچار نوسان شد و منجر به بی ثباتی در اقتصاد کشور گردید. افزایش تورم و کاهش ارزش پول ملی یک کشور منجر به افزایش نرخ ارز می شود (امیری و همکاران، ۱۳۹۹؛ حسینی و همکاران، ۱۴۰۰).

با ظهور جهانی شدن، رژیم های نرخ ارز عاملی حیاتی بوده است که بر اقتصادهای در حال توسعه به ویژه آنهایی که به شدت به واردات کالاهای اساسی وابسته هستند، تأثیر می گذارد. نوسانات نرخ ارز می تواند تأثیر مثبت و منفی بر اقتصاد یک کشور داشته باشد. با توجه به این موضوع، سعی خواهیم کرد برخی از تأثیرات اصلاحات مختلف نرخ ارز و سایر عوامل کلان اقتصادی را که بر رشد بخش های مختلف اقتصادی ایران از جمله رشد صنعت و معدن، رشد بخش خدمات و بخش کشاورزی در طی سالهای رکود و رونق، تأثیر گذاشته است، برجسته کنیم. از این رو سوال اصلی تحقیق حاضر بدین شکل مطرح می گردد: که آیا عدم قطعیت سیاست اقتصادی و نوسانات ارزی بر رشد بخش های مختلف در دوران رکود و رونق ایران اثرگذار است؟

در این راستای این تحقیق دنبال پاسخگویی به سوالات زیر می باشد:

- نوسانات ارزی بر رشد بخش های مختلف در دوران رکود و رونق ایران با استفاده از متغیرهای تغییر رژیم آرچ مارکوف چگونه اثرگذار است؟

- نوسانات ارزی بر رشد بخش های مختلف با بکارگیری الگوی نامتواتر (Midas) چگونه اثرگذار است؟

## ۲. روش تحقیق

به طور کلی این پژوهش از نظر ماهیت و روش، توصیفی و از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی بوده و از آنجایی که در پژوهش حاضر، وضعیت موجود متغیرها با استفاده از جمع آوری اطلاعات، از طریق اطلاعات گذشته (پس رویدادی) مورد تحلیل و بررسی قرار خواهد گرفت، در ردیف مطالعات توصیفی- همبستگی گنجانده شده است.

جامعه آماری تحقیق حاضر کشور ایران می باشد و تحلیل داده های تحقیق در طی سالهای ۱۳۷۰ و ۱۴۰۱ مورد بررسی قرار خواهد گرفت. روش گردآوری اطلاعات، کتابخانه ای و اسنادی است. آمارهای مربوط به متغیرها از کتابخانه و سایت رسمی بانک مرکزی و اطلاعات موجود از مرکز آمار ایران و همچنین سری های زمانی ارائه شده توسط معاونت وزارت اقتصاد و بانک جهانی گردآوری خواهد شد. داده ها و اطلاعات آماری مورد استفاده در این تحقیق از دو روش مورد تجزیه تحلیل قرار خواهد گرفت. در بخش اول برای بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش های اقتصادی ایران در دوران رکود و رونق از مدل تغییر رژیم مارکوف- سوئیچینگ استفاده

می‌شود. در مدل اول با استفاده از روش ARCH-GARCH<sup>1</sup> نوسانات نرخ ارز و تورم محاسبه می‌شود. در بخش دوم برای بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران از الگوی داده‌های ترکیبی با توابع متفاوت (MIDAS) استفاده می‌شود. نرم افزار مورد استفاده جهت تخمین مدل و تجزیه و تحلیل داده ها نرم افزار EVIEWS12 می باشد.

### ۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در تحقیق حاضر به بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران در دوران رکود و رونق اقتصادی با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ و الگوی داده‌های ترکیبی با توابع متفاوت (MIDAS) پرداخته خواهد شد. مدل تحقیق حاضر از دو بخش زیر تشکیل شده است:

#### ۳-۱- بخش اول

در بخش اول برای بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران در دوران رکود و رونق از مدل تغییر رژیم مارکوف- سوئیچینگ استفاده می‌شود. در مدل اول با استفاده از روش ARCH-GARCH<sup>2</sup> نوسانات نرخ ارز و تورم محاسبه می‌شود. شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفتی با استفاده از مدل (EGARCH) به دست آورده می‌شود. همچنین تاثیرات متغیرهای تضعیف ارزش پول ملی، عدم قطعیت سیاست اقتصادی، اثرات تحریم و سایر متغیرهای اثرگذار بر رشد بخش‌های اقتصادی شامل بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات پرداخته می‌شود. برای تخمین مدل در دوران رکود و رونق از روش مارکوف- سوئیچینگ استفاده می‌شود.

مدل اول: ارزش افزوده بخش صنعت و معدن (AVI)

$$AVI_{it} = \begin{cases} c(s_t) + \gamma_1 EXU_{t-i} + \delta_1 EPU + \chi_1 OILS_{t-i} + \rho_1 MISP_{t-i} + \sigma_1 INFU_{t-i} + \zeta_1 San_{t-i} + \theta_1 CAP_{t-i} + \phi_1 L_{t-i} + \phi_1 TR_{t-i} + \varepsilon_{i,t} & \text{if } s_t = 1 \\ c(s_t) + \gamma_2 EXU_{t-i} + \delta_2 EPU + \chi_2 OILS_{t-i} + \rho_2 MISP_{t-i} + \sigma_2 INFU_{t-i} + \zeta_2 San_{t-i} + \theta_2 CAP_{t-i} + \phi_2 L_{t-i} + \phi_2 TR_{t-i} + \varepsilon_{i,t} & \text{if } s_t = 2 \end{cases}$$

مدل دوم: ارزش افزوده بخش کشاورزی (AVA)

$$AVA_{it} = \begin{cases} c(s_t) + \gamma_1 EXU_{t-i} + \delta_1 EPU + \chi_1 OILS_{t-i} + \rho_1 MISP_{t-i} + \sigma_1 INFU_{t-i} + \zeta_1 San_{t-i} + \theta_1 CAP_{t-i} + \phi_1 L_{t-i} + \phi_1 TR_{t-i} + \varepsilon_{i,t} & \text{if } s_t = 1 \\ c(s_t) + \gamma_2 EXU_{t-i} + \delta_2 EPU + \chi_2 OILS_{t-i} + \rho_2 MISP_{t-i} + \sigma_2 INFU_{t-i} + \zeta_2 San_{t-i} + \theta_2 CAP_{t-i} + \phi_2 L_{t-i} + \phi_2 TR_{t-i} + \varepsilon_{i,t} & \text{if } s_t = 2 \end{cases}$$

مدل سوم: ارزش افزوده بخش خدمات (AVS)

$$AVS_{it} = \begin{cases} c(s_t) + \gamma_1 EXU_{t-i} + \delta_1 EPU + \chi_1 OILS_{t-i} + \rho_1 MISP_{t-i} + \sigma_1 INFU_{t-i} + \zeta_1 San_{t-i} + \theta_1 CAP_{t-i} + \phi_1 L_{t-i} + \phi_1 TR_{t-i} + \varepsilon_{i,t} & \text{if } s_t = 1 \\ c(s_t) + \gamma_2 EXU_{t-i} + \delta_2 EPU + \chi_2 OILS_{t-i} + \rho_2 MISP_{t-i} + \sigma_2 INFU_{t-i} + \zeta_2 San_{t-i} + \theta_2 CAP_{t-i} + \phi_2 L_{t-i} + \phi_2 TR_{t-i} + \varepsilon_{i,t} & \text{if } s_t = 2 \end{cases}$$

<sup>1</sup>. Exponential GARCH

<sup>2</sup>. Exponential GARCH

متغیرهای وابسته:

متغیر وابسته مطالعه حاضر شامل رشد ارزش افزوده سه بخش: صنعت و معدن (AVI)، بخش کشاورزی (AVA) و بخش خدمات (AVS) می‌باشد.

متغیرهای مستقل:

EXU: نوسانات نرخ ارز

INFU: نوسانات نرخ تورم

OILS: قیمت نفت که از داده‌های قیمت نفت سبک ایران (دلار) مستخرج از بانک مرکزی استفاده شده است و با استفاده از روش (ARCH-GARCH) نوسانات آن محاسبه می‌شود.

EMPU: عدم قطعیت سیاست اقتصادی

تضعیف ارزش پول ملی (MISp)

SAN: متغیر مجازی سال‌های تحریم

L: اشتغال در بخش‌های مختلف

CAPH: موجودی سرمایه ثابت

TR: درجه باز بودن تجاری

### ۲-۳- بخش دوم

در بخش دوم برای بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران از الگوی داده‌های ترکیبی با توابعی متفاوت (MIDAS) استفاده می‌شود. یک رگرسیون ساده میداس با توجه به متغیر توضیح‌دهنده پرتواتر  $x_t^{(m)}$  و وقفه‌هایشان صریحاً به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_t = C_0 + \beta \sum_0^{jmax} W(j; \theta) L_m^j X_t^{(m)} + u_t$$

تابع وزن دهی  $W(j; \theta)$  مبین یک چندجمله‌ای برای اعمال وزن‌هایی خاص به وقفه‌های گسترده  $x_t$  هست. گیزلز (۲۰۱۴) توابع وزن دهی میداس را به ترتیب توابعی همچون تابع وزن دهی آلمون، تابع وزن دهی آلمون نمایی و تابع وزن دهی بتا معرفی کرده و بعد از به کارگیری رهیافت میداس برای ارزیابی اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران با استفاده از سری‌های زمانی به تخمین مدل خواهیم پرداخت و بررسی می‌شود که با وجود شوک‌های نفتی، نوسانات ارزی، تورم، تنش مالی و متغیرهای غیرپولی مانند درجه باز بودن تجاری،



اشتغال و سرمایه گذاری چقدر توانسته به سمت رشد بخش‌های اقتصادی ایران هدایت شود. بدین منظور در مرحله اول تأثیر شوک‌های نفتی و نوسانات ارزی و نفتی بایکارگیری مدل آرچ و گارچ و ای-گارچ بر اقتصاد کشورمان محاسبه می‌شود تا در تخمین الگوی داده‌های ترکیبی با توابع متفاوت مورد استفاده قرار دهیم. مدل تخمینی به صورت زیر هست:

مدل اول:

$$AVI_{it} = c(s_t) + \alpha_0 AVS_{t-1} + \gamma_1 EXU + \theta_1 FSI + \chi_1 OILS + \rho_1 INFU + \omega_1 CAP + \xi_1 L + \theta_{1,t} SAN + \varphi_{1,t} TR + \varepsilon$$

مدل دوم:

$$AVA_{it} = c(s_t) + \alpha_0 AVS_{t-1} + \gamma_1 EXU + \theta_1 FSI + \chi_1 OILS + \rho_1 INFU + \omega_1 CAP + \xi_1 L + \theta_{1,t} SAN + \varphi_{1,t} TR + \varepsilon$$

مدل سوم:

$$AVS_{it} = c(s_t) + \alpha_0 AVS_{t-1} + \gamma_1 EXU + \theta_1 FSI + \chi_1 OILS + \rho_1 INFU + \omega_1 CAP + \xi_1 L + \theta_{1,t} SAN + \varphi_{1,t} TR + \varepsilon$$

در معادله فوق:

متغیر وابسته مطالعه حاضر شامل رشد ارزش افزوده سه بخش؛ صنعت و معدن (AVI)، بخش کشاورزی (AVA) و بخش خدمات (AVS) می‌باشد.

متغیرهای مستقل:

FSI: شاخص تنش مالی برای اقتصاد ایران

در مطالعه حاضر برای محاسبه شاخص تنش مالی برای اقتصاد ایران از سه زیر بخش پولی، بخش دولتی و بخش بازار سرمایه استفاده می‌شود.

برای محاسبه شاخص تنش در بخش دولتی از سه متغیر هزینه‌های دولت به تولید ناخالص ملی، درآمدهای مالیاتی دولت به تولید ناخالص ملی و میزان درآمدهای دولتی به تولید ناخالص ملی استفاده شده است.

بخش دیگر اقتصاد، بخش پولی است. برای محاسبه شاخص تنش در بخش پولی از متغیرهای نسبت پول به نقدینگی، نسبت سپرده‌های کوتاه مدت به بلندمدت و نرخ سود حقیقی سپرده استفاده شده است. برای محاسبه شاخص تنش در بخش بازار سرمایه از دو متغیر نوسانات شاخص بازار سهام و حجم معاملات استفاده شده است. پس از اندازه‌گیری تنش مالی در بخش مختلف اکنون نوبت آن است تا

با جمع شاخص‌های تنش مالی در بخش‌های مختلف، شاخص تنش مالی در کل اقتصاد ایران محاسبه شود. مسئله مهم در تجمیع شاخص‌ها، به کارگیری روش وزن‌دهی مناسب است. اما با توجه به ادبیات تحقیق و شرایط اقتصاد ایران به نظر می‌رسد این بخش‌های مختلف وزن یکسانی در ایجاد تنش در اقتصاد ایران ندارند، لذا لازم است روش وزن‌دهی متغیر مورد استفاده قرار گیرد. در مطالعات مختلف از جمله استونی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸)، آبورا و ون روی<sup>۲</sup> (۲۰۱۷)، سملر و چن<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) به‌طور کلی از روش رگرسیون عناصر دورانی استفاده شده است. در این روش ابتدا جزء دورانی هر یک از متغیرهایی که در ساخت شاخص ترکیبی به کار می‌روند را با جزء دورانی یک متغیر مرجع (مانند رشد تولید) که شاخص ترکیبی برای توضیح آن ساخته می‌شود، رگرس می‌شود، سپس ضریب همبستگی به‌دست‌آمده بر اساس رابطه زیر معیار وزن‌دهی به شاخص ترکیبی در تنش مالی است.

$$W_k = \frac{r_k^2}{\sum_{k=1}^n r_k^2}$$

براین اساس در این پژوهش نیز برای به‌دست‌آوردن شاخص تنش مالی کلی، پس از محاسبه شاخص تنش در بخش‌های مختلف، برای به‌دست‌آوردن وزن هر بخش، جزء دورانی متغیرها در هر بخش بر جزء دورانی رشد ارزش افزوده رگرس می‌شود و ضریب همبستگی به‌دست‌آمده، بر اساس فرمول (۱) مبنای محاسبه وزن‌های مختلف در تنش مالی اقتصاد است؛ بنابراین بعد از محاسبه شاخص تنش مالی اثرات آن بر رشد ارزش افزوده، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

EXU: نوسانات نرخ ارز

INFU: نوسانات نرخ تورم

OIL: قیمت نفت؛ که از داده‌های قیمت نفت سبک ایران (دلار) مستخرج از بانک مرکزی استفاده شده است و با استفاده از روش (ARCH-GARCH) نوسانات آن محاسبه می‌شود.

SAN: متغیر مجازی سال‌های تحریم

L: اشتغال در بخش‌های مختلف

CAPH: موجودی سرمایه ثابت

TR: درجه باز بودن تجاری

---

1. Stonay et al  
2. Aboura and Van Roye  
3. Semmler and Chen  
4. Oil Prices

قابل توضیح است که برای متغیرهای؛ درجه باز بودن تجاری، سرمایه، اشتغال، تنش مالی و ارزش افزوده بخش‌های مختلف از داده های سالانه و برای متغیرهای؛ شوک قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز، نرخ تورم از داده‌های فصلی استفاده می‌شود.

### ۳-۳- نتایج تخمین مدل اندازه‌گیری نوسانات متغیرهای مطالعه:

برای استخراج و اندازه‌گیری نوسانات قیمت نفت، نرخ ارز و نرخ تورم می‌بایست در ابتدا متغیرها را مدلسازی نمود و نتیجه حاصله از مدلسازی مطابق جدول زیر می‌باشد:

جدول ۱- برآورد مدل

Prob	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable	
۰/۰۰۰۰	۱۳/۵۸۶۲ ۸	۰/۰۰۷۱۹۲	/۹۹۶۷۵۶ ۰	AR(1)	قیمت نفت خام
۰/۰۰۰۰	/۸۷۶۹۶۸ ۴	۰/۰۷۱۷۹۲	/۳۵۰۱۲۷ ۰	AR(1)	نرخ ارز
۰/۰۰۰۰	۲/۴۸۳۹۷ ۲	۰/۰۴۲۶۳۳	/۹۵۸۵۵۴ ۰	AR(1)	نرخ تورم
۰/۹۷۴۸			R-squared		
۰/۹۵۶۳			Adjusted R-squared		
۱/۸۳۰ Durbin-Watson stat					

منبع: یافته‌های پژوهشگر

### آزمون ناهمسانی واریانس:

برای اثبات عدم وجود ناهمسانی واریانس در سری زمانی قیمت نفت، نرخ ارز و نرخ تورم باتوجه به مبانی نظری مدل‌های نوسان پذیر، می‌بایست به اثبات وجود یا عدم وجود ناهمسانی واریانس شرطی در سری زمانی قیمت نفت، نرخ ارز و نرخ تورم پرداخت که برای انجام این آزمون از آزمون ARCH استفاده می‌شود. نتیجه این آزمون در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۲- آزمون ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH				
۰/۰۰۵	Prob. F(1,112)	۷/۹۵۶۳	F-statistic	قیمت نفت خام
۰/۰۰۵	Prob. Chi-Square(1)	۷/۷۲۳	Obs*R-squared	
۰/۰۰۳	Prob. F(1,112)	۸/۶۸۷	F-statistic	نرخ ارز
۰/۰۰۱	Prob. Chi-Square(1)	۹/۳۶۵	Obs*R-squared	
۰/۰۰۱	Prob. F(1,112)	۹/۳۸۹	F-statistic	نرخ تورم
۰/۰۰۰	Prob. Chi-Square(1)	۱۰/۹۶۸۹	Obs*R-squared	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به احتمال به دست آمده فرضیه اولیه مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس شرطی در سری زمانی قیمت نفت، نرخ ارز و نرخ تورم پذیرش شده و بنابراین سری زمانی متغیرها دارای ناهمسانی واریانس شرطی نمی باشد. حال بعد از مدل سازی و اثبات وجود عدم وجود ناهمسانی واریانس شرطی در این متغیرها، برای اندازه گیری نوسانات متغیرها می بایست با استفاده از الگوی (ARCH-GARCH) مدل را تخمین زد که نتایج حاصل از تخمین مدل به صورت زیر است.

جدول ۳- برآورد مدل نوسانات با استفاده از الگوی ARCH-GARCH

Prob	z-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable	
۰/۰۰۰۰	۲۶/۵۲۰۶	۰/۰۱۷۰	۰/۴۵۲۰	AR(1)	قیمت نفت خام
۰/۰۴۲۶	۲/۰۳۳۱	۰/۰۳۹۶	۰/۰۸۰۵	AR(1)	نرخ ارز
۰/۰۰۰۰	۴/۸۸۳۴	۰/۰۸۱۸	۰/۳۹۹۵	AR(1)	نرخ تورم
Variance Equation					
۰/۰۲۵۶	۲/۲۳۹۶	۰/۰۱۹۲	۰/۰۴۳۰	C(3)	قیمت نفت خام
۰/۰۰۰۰	۱۵/۱۰۷۰	۰/۰۱۴۲	۰/۲۱۴۸	C(4)	قیمت نفت خام
۰/۰۰۰۰۳	۳/۶۸۵۴	۰/۰۹۰۴	۰/۳۳۳۳	C(3)	نرخ ارز
۰/۰۲۴۶	۲/۲۶۲۶	۰/۱۱۴۶	۰/۲۵۹۴	C(4)	نرخ ارز
۰/۰۰۰۰	۵/۲۶۰۵	۰/۰۷۶۴	۰/۴۰۲۰	C(3)	نرخ تورم
۰/۰۰۰۰	۵/۰۵۹۳	۰/۲۰۵۹	۱/۰۴۱۷	C(4)	نرخ تورم
۰/۹۸۷R-squared					
۰/۹۵۶۳Adjusted R-squared					
۱/۹۶۵Durbin-Watson stat					

منبع: یافته های پژوهشگر

### محاسبه عدم قطعیت سیاست اقتصادی:

با پیروی از مطالعات لونی و همکاران (۲۰۲۱) در ابتدا نوسانات دو شاخص سیاست پولی و مالی، شامل زیر بخش های مخارج دولت، تغییرات در نقدینگی و نرخ سود سپرده بلندمدت با استفاده از روش GARCH یا فیلتر هودریک پرسکات محاسبه گردیده و سپس با استفاده از تحلیل مؤلفه های اصلی (PCA) شاخص عدم اطمینان اقتصادی ایجاد می شود. روش تحلیل مؤلفه های اصلی، ابعاد کلیه مشاهدات را بر اساس شاخص ترکیبی و دسته بندی مشاهدات مشابه کاهش می دهد. در این روش، متغیرهای موجود در فضای چند حالته هم بسته، به مجموعه ای از مؤلفه های غیر هم بسته خلاصه می شود که هر یک ترکیب خطی از متغیرهای اصلی است. مؤلفه های غیر هم بسته به دست آمده، مؤلفه های اساسی (PC) هستند که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی به دست می آیند. کاهش تعداد متغیرها و یافتن ساختار ارتباطی بین متغیرها، از مهم ترین کاربردهای روش تحلیل مؤلفه های اصلی است. مزیت اصلی کاربرد این روش در اقتصادسنجی، از بین بردن هم خطی

در مدل‌ها به واسطه تعداد زیاد متغیرهای مؤثر در مدل است. در ادامه شاخص ترکیبی از نوسانات متغیرهای ذکر شده برآورد شده و به‌عنوان شاخص عدم اطمینان اقتصادی معرفی خواهد شد.

جدول ۴: اهمیت نسبی متغیرها در شاخص ترکیبی عدم قطعیت سیاست اقتصادی

نام متغیر	اهمیت نسبی متغیرها	اهمیت نسبی بخش‌ها
مخارج دولت	۲۸	۲۸
نقدینگی	۴۶/۵	۷۲
نرخ سود سپرده بلندمدت	۲۵/۵	
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

### آزمون‌های ریشه واحد:

لازم است پیش از برآورد ضرایب بلند مدت، وضعیت مانایی متغیرها بصورت دقیق مشخص شود. به این منظور از آزمون متداول دیکی-فولر تعمیم یافته ۱ (ADF) استفاده شده است.

جدول شماره ۵- آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

درجه جمعی	سطح معناداری	ضریب		
I(1)	۰/۰۰۰۴۶	-۴/۶۳۷۲	AVI	رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن
I(1)	۰/۰۰۰۰۶	-۴/۷۸۲۳	AVA	رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی
I(1)	۰/۰۲۸۲	-۳/۲۳۱۷	AVS	رشد ارزش افزوده بخش خدمات
I(1)	۰/۰۲۸۰	-۳/۲۷۰۵	EXU	نوسانات نرخ ارز
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۶/۲۴۶۱	INFU	نوسانات نرخ تورم
I(1)	۰/۰۰۰۲۴	-۴/۹۰۷۴	OILS	نوسانات قیمت نفت
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۶/۳۶۹۷	EMPU	عدم قطعیت سیاست اقتصادی
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۷/۱۵۹۸	MISp	تضعیف ارزش پول ملی
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۸/۷۸۹۵	L	اشتغال
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۸/۳۴۸۷	CAPH	سرمایه
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۷/۶۷۹۸	TR	باز بودن تجاری

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج آزمون در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد که همه متغیرهای مورد مطالعه با یکبار تفاضل گیری پایا می‌باشند.

### ۳-۴- نتایج تخمین مدل مارکوف آزمون خطی بودن و انتخاب نوع مدل:

مدل مارکوف- سوئیچینگ در صورتی مدل مناسبی برای تخمین است که الگوی داده‌های مورد بررسی غیرخطی باشد. برای اینکه بتوان از غیرخطی بودن الگوی داده‌ها اطمینان حاصل نمود از آزمون LR استفاده می‌شود. مقدار آماره این آزمون از مقادیر حداکثر راستنمایی دو مدل رقیب یک مدل با یک رژیم (مدل خطی) و مدل دیگر با دو رژیم (مدل غیرخطی) محاسبه می‌گردد و دارای توزیع کای دو می‌باشد، در صورتی که مقدار آماره از مقادیر بحرانی در سطح اطمینان مورد نظر بیشتر باشد، می‌توان اظهار نظر نمود که مدل خطی در آن سطح اطمینان مدل مناسبی نبوده و می‌بایست از مدل غیرخطی استفاده گردد.

جدول ۶- نتایج آزمون LR

ارزش احتمال	درجه آزادی	مقدار آماره	مدل
۰/۰۰۰	۱۰	۳۴/۴۹۳	مدل اول
۰/۰۰۰	۱۰	۲۸/۶۷۸	مدل دوم
۰/۰۰۰	۱۰	۲۶/۹۳۴	مدل سوم

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مطابق نتایج جدول ۷، سطح احتمال زیر ۵٪ می‌باشد و فرض صفر رد و فرضیه مقابل پذیرش می‌شود و از روش غیرخطی مارکوف-سوئیچینگ برای تخمین مدل استفاده شود.

جدول ۷- نتایج تخمین مدل چرخشی مارکوف (MS(2)-AR(1)) برای مدل

	مدل اول		مدل دوم		مدل سوم	
	ضریب	سطح احتمال	ضریب	سطح احتمال	ضریب	سطح احتمال
c1	۰,۹۲۱۵۳ ۴	۰,۰۰۰	۰,۴۴۳۱۳ ۰	۰,۰۰۷ ۵	۰,۱۴۳۰۱ ۸	۰,۰۰۰۱
c2	۵,۵۸۹۵۴ -۵	۰,۰۰۰	۴,۶۹۸۵۶ -	۰,۰۰۰	۶,۷۸۹۶۵ -	۰,۰۰۰۰
$\sigma_1$	۰,۶۸۹۱۵ ۹۵	۰,۰۰۰	۰,۱۳۲۸۳ ۵	۰,۰۰۰	۰,۱۰۸۵۰ ۳	۰,۰۰۰۳
$\sigma_2$	۵,۹۹۰۵۲ ۱	۰,۰۰۰	۳,۷۸۶۵۸	۰,۰۰۰	۲,۴۸۵۶۱	۰,۰۰۰
AVI (-1)	۰,۴۹۷۴۶ -۶	۰,۰۰۰	-	-	-	-
AVA (-1)	-	-	۰,۷۴۲۱۳ -۴	۰,۰۰۰	۱	-
AVS (-1)	-	-	-	-	۰,۵۴۴۸۴ -۰	۰,۰۰۰۰

۰,۰۱۵۳	۰,۱۵۴۰۵ -۱	۰,۰۰۰ ۰	۰,۱۳۱۲۰ -۹	۰,۰۰۰ ۰	۰,۳۶۹۰۰ -۱	EXU (1)
۰,۰۴۰۶	۰,۴۸۳۲۹ -۳	۰,۰۲۴ ۵	۰,۴۷۱۳۵ -۴	۰,۰۰۰ ۰	۰,۷۲۸۹۲ -۳	EXU (2)
۰,۰۰۰۶	۰,۱۵۹۱۳ -۵	۰,۰۰۰ ۰	۰,۳۲۵۰۹ -۶	۰,۰۰۹ ۰	۰,۱۲۲۷۱ -۸	INFU (1)
۰,۰۰۰۳	۰,۵۴۶۳۹ -۹	۰,۰۰۷ ۰	۰,۳۸۱۳۴ -۸	۰,۰۰۰ ۰	۰,۳۰۴۹۶ -۵	INFU (2)
۰,۰۰۰۲	۰,۵۱۳۹۸ -۰	۰,۰۰۱ ۹	۰,۱۸۷۶۳ -۵	۰,۰۰۰ ۰	۰,۱۵۸۳۴ -۴	OILS (1)
۰,۰۰۱۶	۰,۶۴۴۶۹ -۳	۰,۰۰۹ ۲	۰,۳۴۳۳۱ -۶	۰,۰۰۲ ۶	۰,۳۰۱۷۸ -۳	OILS (2)
۰,۰۰۴۰	۰,۳۱۷۵۶ -۴	۰,۰۵۸ ۲	۰,۱۰۵۷۹ -۱	۰,۰۷۳ ۵	۰,۰۱۶۵۰ -۱	SAN (1)
۰,۰۰۰۰	۰,۳۲۶۰۱ -۳	۰,۰۳۰ ۰	۰,۱۵۳۲۶ -۸	۰,۰۰۰ ۰	۰,۰۵۹۴۵ -۸	SAN (2)
۰,۰۰۰۰	۰,۶۳۳۵۵ -۴	۰,۰۷۷ ۰	۰,۳۵۰۱۲ -۳	۰,۰۶۹ ۴	۰,۴۰۹۴۳ -۲	EMPU (1)
۰,۰۰۰۰	۰,۶۵۲۳۴ -۰	۰,۰۰۰ ۰	۰,۴۲۸۵۱ -۹	۰,۰۰۰ ۳	۰,۵۴۶۳۹ -۹	EMPU (2)
۰,۰۰۰۳	۰,۳۳۳۳۶ ۰	۰,۰۰۰ ۰	۰,۴۲۵۸۷ ۰	۰,۰۰۰ ۰	۰,۳۵۰۶۴ ۰	L (1)
۰,۰۰۰۰	۰,۰۸۳۰۲ ۲	۰,۰۹۳ ۳	۰,۰۸۵۹۳ ۹	۰,۰۱۵ ۷	۰,۰۵۸۵۵ ۰	L (2)
۰,۰۰۰۰	۰,۵۲۹۶۷ ۹	۰,۰۲۷ ۴	۰,۲۱۰۴۱ ۸	۰,۰۷۸ ۵	۰,۶۸۱۷۰ ۹	CAPH (1)
۰,۰۰۰۰	۰,۱۱۲۵۳ ۵	۰,۰۵۹ ۴	۰,۰۹۷۵۲ ۵	۰,۰۰۰ ۰	۰,۲۲۰۰۸ ۴	CAPH (2)
۰,۰۰۰۰	۰,۴۵۴۵۴ ۹	۰,۰۰۰ ۰	۰,۳۵۰۶۴ ۰	۰,۰۰۰ ۰	۰,۵۲۴۰۳ ۱	TR (1)
۰,۰۰۰۰	۰,۰۵۶۵۳ ۲	۰,۰۰۱ ۵	۰,۰۸۹۲۷ ۸	۰,۰۳۵ ۳	۰,۰۲۳۸۷ ۴	TR (2)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر اساس نتایج تخمین مدل مارکوف، بیشتر ضرایب در سطح اطمینان ۹۵٪ و ۹۰٪ معنی دار بوده و علامت آنها مورد انتظار با مبانی نظری تئوریک می باشد، مقدار عرض از مبدأ برای مدل اول در رژیم اول ۰/۹۲ و در رژیم دوم ۵/۵۸-، برای مدل سوم در رژیم اول ۰/۴۴ و در رژیم دوم ۴/۶۹- و برای مدل سوم در رژیم اول ۰/۱۴ و در رژیم دوم ۶/۷۸- می باشد. طبق عقیده همیلتون (۱۹۸۸)، رژیم با عرض از مبدأ منفی نشان دهنده رژیم رکود و رژیم با عرض از مبدأ مثبت نشان دهنده رژیم رونق می باشد. بنابراین، در این تحقیق رژیم اول نماینده دوران رونق و رژیم دوم نماینده دوران رکود می باشد. واریانس اجزاء اخلاص مدل اول مربوط به رژیم اول برابر ۰/۶۸ و در رژیم دوم ۵/۹۹ برای مدل دوم مربوط به رژیم اول برابر ۰/۱۳ و در رژیم دوم ۳/۷۸ و برای مدل سوم مربوط به رژیم

اول برابر ۰/۱۰ و در رژیم دوم ۲/۴۸ می باشد. در واقع، این اعداد بیانگر این مطلب هستند که رژیم اول (دوران رونق) دارای نوسان کمتری در تحقیق حاضر نسبت به رژیم دوم (دوران رکود) می باشد. نگاهی به نتایج تخمین مدل مارکوف در جدول ۷ نشان می دهد که اشتغال، سرمایه و باز بودن تجاری در هر دو دوران رونق و رکود اثر مثبت بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند و این اثر در دوران رونق بیشتر از دوران رکود می باشد. همچنین متغیرهای نوسانات نرخ ارز، نوسانات نرخ تورم، نوسانات قیمت نفت، عدم قطعیت سیاست اقتصادی و تضعیف ارزش پول ملی نیز در هر دو دوران رونق و رکود اثر منفی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند و این اثر در رژیم دوم (دوران رکود) بیشتر از رژیم اول می باشد. علامت منفی نوسانات نرخ ارز نشان می دهد که افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) منجر به بدتر شدن وضعیت رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات می گردد. تحولات ساختاری در اقتصاد، تحریم، سیاست های اقتصادی دولت، نوسانات نرخ تورم و نوسانات قیمت نفت، رشد ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصاد را تحت تأثیر قرار داده است. اثر منفی نوسانات، عدم قطعیت سیاست اقتصادی و تضعیف ارزش پول ملی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات کاملاً با انتظارات تجربی و تئوری اقتصادی سازگار است. طوریکه در اغلب موارد افزایش قیمت نفت و درآمد داخلی در ایران منجر به افزایش واردات شده و وخامت رشد ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصاد را به دنبال دارد. بنابراین با توجه به پیامدهای گسترده تغییر نوسانات نرخ ارز بر عملکرد اقتصاد ایران، مدیریت نرخ ارز بسیار حائز اهمیت است. این امر در شرایط کنونی اقتصاد کشور به ویژه با افزایش تحریم های اقتصادی، جهش نرخ غیررسمی ارز در بازار آزاد اهمیت بیشتری یافته است. اما سؤال مهم این است که آیا در اقتصاد ایران نرخ ارز تعادلی نرخ ارز بهینه نیز هست؟ با توجه به نقش مهم درآمدهای کلان نفتی و عوامل خارجی در تعیین نرخ ارز، رویکرد تعادلی ممکن است رویکرد بهینه برای تعیین نرخ ارز در اقتصاد ایران نباشد. در واقع، اگر تفاوت معناداری بین نرخ تعادلی و بهینه ارز در اقتصاد ایران وجود داشته باشد، آنچه از سیاستگذاران اقتصادی انتظار می رود، صرفاً تعیین متعادل نرخ ارز نیست، بلکه تعیین نرخ ارز بهینه برای اقتصاد ایران است. برای این کار ابتدا باید مسیر بهینه نرخ ارز را برای اقتصاد ایران مشخص کنیم. این امر مستلزم بررسی پیامدهای مدیریت نرخ ارز از یکسو، کاهش مداخلات بانک مرکزی و تعیین اهداف مدیریت نرخ ارز از سوی دیگر است که در نهایت می تواند در افزایش همگرایی تجاری و خالص صادرات مفید باشد. اما مسئله مهم در اقتصاد ایران میزان دوام دوران رکود و رونق می باشد که با نگاهی به جدول ۷ نیز می توان به این نتیجه رسید که میزان مواجهه اقتصاد با دوران رکود برای بازه زمانی مورد بررسی در تحقیق حاضر ۱۶ دوره در مقابل ۱۵ دوره رونق می باشد که در نتیجه منفی بودن رشد ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصاد



در کشور قابل توجیه می‌باشد، از آن جایی که انتظارات نقش بسیار مهمی در تصمیم به سرمایه‌گذاری دارند، هرگونه عدم ثبات سیاسی و اقتصادی می‌تواند اثر منفی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد، ریسک سرمایه‌گذاری بلندمدت را افزایش داده و اطلاعات قیمتی را مخدوش می‌کند و حتی موجب فرار سرمایه می‌شود. در چنین شرایطی، ترکیب سرمایه‌گذاری به نفع فعالیت‌های سوداگرانه که بازدهی آنی دارند و به زیان سرمایه‌گذاری مولدند، تغییر می‌یابد و منجر به افزایش واردات و بدتر شدن رشد ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصاد می‌شود.

جدول شماره ۸ احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر و دوره دوام رژیم را نشان می‌دهد، همانطور که مشاهده می‌گردد، براساس توابع احتمال انتقالات مربوط به مدل برآوردی اقتصاد ایران در جدول زیر، اگر اقتصاد ایران در زمان  $t$  در دوران رونق قرار گیرد با وجود تحریم و تکانه‌های ارزی و نفتی و تورم به احتمال  $0/50489$  در همان وضعیت باقی خواهد ماند و  $0/49511$  نیز احتمال دارد که اقتصاد ایران تحت سایر عوامل به وضعیت دوران رکود چرخش کند، حال اگر اقتصاد کشور در زمان  $t$  در وضعیت رکود قرار گیرد، با وجود تحریم و تکانه‌های ارزی و نفتی به احتمال  $0/52535$  در زمان  $t+1$  در همان وضعیت باقی خواهد ماند و  $0/47465$  نیز احتمال دارد که اقتصاد ایران تحت سایر عوامل به وضعیت رونق منقل شود، همچنین میزان مواجهه اقتصاد با دوران رکود ایران در تحقیق حاضر ۱۶ دوره در مقابل ۱۵ دوره رونق می‌باشد. پس ملاحظه می‌شود که میزان ماندگاری در دوران رکود و همچنین برگشت دوباره از دوران رونق به رکود در اقتصاد ایران از احتمال بالایی برخوردار است.

جدول ۸- احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

	رژیم ۱	رژیم ۲	
مدل اول	$0/50489$	$0/49511$	رژیم ۱
	$0/47465$	$0/52535$	رژیم ۲
مدل دوم	$0/50895$	$0/49105$	رژیم ۱
	$0/48752$	$0/51248$	رژیم ۲
مدل سوم	$0/51231$	$0/48769$	رژیم ۱
	$0/46231$	$0/53769$	رژیم ۲

منبع: یافته های پژوهشگر

همانطور که در بخش معرفی مدل نیز بدان اشاره شد، جملات اخلاص مدل مارکوف-سوئیچینگ باید نرمال بوده و عاری از خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس باشد. در زیر نتایج حاصل از آزمون‌های مربوط به ویژگی‌های مذکور آورده شده است.

جدول ۹- نتایج حاصل از آزمون های مربوطه برای مدل

ارزش احتمال	آماره آزمون	آماره آزمون	نوع آزمون	مدل
۰٫۶۱۲۳	۱٫۲۳۶۱	$X^2(4)$	آزمون عدم خود همبستگی <sup>۱</sup>	مدل اول
۰٫۶۴۲۳	۱٫۱۴۷	$X^2(2)$	آزمون نرمال بودن <sup>۲</sup>	
۰٫۵۲۳۲	۱٫۳۶۲۱	$F(10,1)$	آزمون واریانس همسانی <sup>۳</sup>	
۰٫۶۸۹۶	۱٫۱۲۵	$X^2(4)$	آزمون عدم خود همبستگی <sup>۴</sup>	مدل دوم
۰٫۶۵۲۳	۱٫۱۹۸	$X^2(2)$	آزمون نرمال بودن <sup>۵</sup>	
۰٫۵۷۸۵	۱٫۲۷۸	$F(10,1)$	آزمون واریانس همسانی <sup>۶</sup>	
۰٫۶۵۹۸	۱٫۱۹۴	$X^2(4)$	آزمون عدم خود همبستگی <sup>۷</sup>	مدل سوم
۰٫۶۳۲۱	۱٫۱۵۹	$X^2(2)$	آزمون نرمال بودن <sup>۸</sup>	
۰٫۵۸۹۶	۱٫۲۶۷	$F(10,1)$	آزمون واریانس همسانی <sup>۹</sup>	

منبع: یافته های پژوهشگر

مطابق با نتایج آزمون عدم خود همبستگی، نرمال بودن و واریانس همسانی قابل مشاهده است که سطح خطا بالای ۵ درصد می باشد و می توان استنباط کرد که جملات اخلاص دچار خود همبستگی، عدم نرمالیتی و واریانس همسانی نمی باشد و نتایج مدل مارکوف قابل تائید می باشد.

#### ۴. بحث و نتیجه گیری

کشورهای در حال توسعه از جمله ایران دارای درجه بالایی از بی ثباتی متغیرهای کلان اقتصادی هستند. در این کشورها نرخ ارز، قیمت سهام و موجودی پول بیشتر از اقتصادهای توسعه یافته در نوسان بوده و فضای نامطمئنی را برای سرمایه گذاران ایجاد کرده است. امروزه عدم قطعیت سیاست اقتصادی به عنوان یک عامل کلیدی در سیاست گذاری اقتصادی تلقی می شود. از سوی دیگر، رابطه بین نرخ واقعی ارز، ثبات بازار مالی و رشد اقتصادی عامل موثری در انتخاب نظام مناسب نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه است. این مطالعه با هدف بررسی عدم قطعیت سیاست اقتصادی و نوسانات ارزی بر رشد بخش های مختلف در دوران رکود و رونق در ایران انجام شده است.

1. Ljung-Box Portmanteau Test

2. Jarque-Bera Test

3. ARCH Test

4. Ljung-Box Portmanteau Test

5. Jarque-Bera Test

6. ARCH Test

7. Ljung-Box Portmanteau Test

8. Jarque-Bera Test

9. ARCH Test

اثرگذاری نوسانات ارزی و نفتی در اقتصاد ایران بیشتر به وضعیت تورمی مورد مطالعه بستگی دارد؛ به گونه ای که با افزایش میزان تورم، تأثیر تضعیف ارزش پول ملی (اجرای سیاست‌های انبساطی و انقباضی) بر بخش حقیقی اقتصاد کاهش می‌یابد و حتی در سطوح بسیار بالای تورم می‌تواند اثر منفی بر بخش حقیقی داشته باشد. برای اقتصاد ایران با افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی، بخاطر استفاده از مواد اولیه وارداتی و همچنین منابع انرژی مورد استفاده در بخش تولید، سطح تورم بخاطر واردات با قیمت بالای مواد اولیه و انرژی افزایش می‌یابد و این افزایش تورم منجر به افزایش نرخ سود تسهیلات اعطایی بانکها شده و هزینه گرفتن وام با افزایش تورم و نرخ سود بالا رفته و سطح سرمایه گذاری در بخش های صنعتی و تولیدی را کاهش می دهد و در نهایت منجر به افزایش نوسانات بازار ارز می شود. از طرفی در کشور ایران، به دلیل آنکه معمولاً بازارهای مالی محدود و ناقص اند، لذا سرمایه گذاری منوط به امکان تأمین مالی از پس اندازهای داخلی است، که این امر سبب می شود با افزایش نرخ بهره حقیقی، امکان تأمین مالی پروژه ها افزایش یابد.

طبق نتایجی که در گذشته از تحقیق لونی و همکاران بدست آمد، در تحقیق حاضر با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ و الگوی داده های ترکیبی با توابع متفاوت (MIDAS)، آزمون فرضیات و مدل پژوهش در راستای تحقیق انجام شده است.

اکثر مطالعه های انجام شده در داخل و خارج از کشور حاکی از شناسایی عوامل مختلف تأثیرگذار بر رشد بخش های مختلف اقتصادی از جمله رشد اقتصادی است. در همین راستا مطالعه هایی در زمینه بررسی نوسانات اقتصادی و نرخ ارز و رشد اقتصادی صورت گرفته است. اکثراً به چند متغیر کلیدی همچون نوسانات ارزی و رشد اقتصادی و نرخ تورم، سیاست پولی ارتباط داده شده اند؛ و اکثراً به اثرات و رابطه منفی بین نوسانات ارزی و برتر شدن وضعیت رشد اقتصادی و رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات اشاره دارد. در این تحقیق علامت منفی نوسانات نرخ ارز نشان می دهد که افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) منجر به بدتر شدن وضعیت رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات می گردد. تحولات ساختاری در اقتصاد، تحریم، سیاست های اقتصادی دولت، نوسانات نرخ تورم و نوسانات قیمت نفت، رشد ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصاد را تحت تأثیر قرار داده است. اثر منفی نوسانات، عدم قطعیت سیاست اقتصادی و تضعیف ارزش پول ملی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات کاملاً با انتظارات تجربی و تئوری اقتصادی سازگار است. طوریکه در اغلب موارد افزایش قیمت نفت و درآمد داخلی در ایران منجر به افزایش واردات شده و وخامت رشد ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصاد را به دنبال دارد.

با توجه به متغیرهای تحقیق بررسی شده عدم قطعیت سیاست اقتصادی، و نوسانات نرخ ارز عامل عدم اطمینان در اقتصاد واقعی است. در نتیجه سیاستگذاران برای دستیابی به رشد بخش های صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات باید از سیاست هایی که نا اطمینانی بیشتری در بازار ارز ایجاد می کند خودداری کنند. بنابراین نشان می دهد که شوک ناشی از نوسانات نرخ ارز در اقتصاد از کانالی غیر از بازار سرمایه به اقتصاد واقعی منتقل شده است. بنابراین با در نظر گرفتن میزان باز بودن اقتصاد در بخش های مختلف، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد بخش های مختلف اقتصادی در دوران رکود و رونق متفاوت خواهد بود. نتایج نشان داد که نوسانات نرخ ارز تأثیر منفی و معنی داری بر رشد بخش های اقتصادی ایران دارد. با توجه به اینکه یکی از اهداف این تحقیق تحلیل نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی بخش های سه گانه کشاورزی صنعت و خدمات بوده است، نتایج نشان داد که تأثیر نا اطمینانی نرخ ارز بر رشد بخش صنعت بیشتر از سایر بخش ها بوده است. این موضوع نشان می دهد که این بخش با اقتصاد جهانی در تعامل بیشتری نسبت به سایر بخش ها می باشد. اشتغال، سرمایه و باز بودن تجاری اثر مثبت بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند و نوسانات نرخ ارز، نوسانات نرخ تورم، نوسانات قیمت نفت، تنش مالی و تضعیف ارزش پول ملی از نظر آماری معنی دار و تأثیر منفی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند دارد. از لحاظ ساختار اقتصادی و براساس اصول علم اقتصاد، افزایش نرخ دلار به صورت پایدار موجب رونق اقتصادی در جامعه می شود، اما اگر این افزایش به صورت مقطعی باشد، نمی توان رونق اقتصادی را مشاهده کرد. افزایش شناور و مدیریت شده نرخ ارز باعث ثبات نسبی در بازار ارز خواهد شد و این موضوع باعث می شود تا فعالان اقتصادی بتوانند برای تولیدات خود برنامه ریزی بلندمدت داشته باشند. با افزایش قیمت دلار، شرکت های داخلی دچار مشکل می شوند، زیرا باید با قیمت بالا ارز را تهیه کنند و قطعات یا محصولات مورد نیاز را خریداری کنند. واردکننده ها به همان نسبت که قیمت خرید محصولاتشان افزایش داشته، قیمت ارائه آن را به مصرف کننده افزایش می دهند. این موضوع به ضرر مصرف کننده خواهد بود و موجب افزایش قیمت کالا خواهد شد. این موضوع موجب می شود تا تقاضا برای محصولات داخلی بیشتر شده و بازار رقابتی به لحاظ قیمت محصول به وجود آید. نوسانات نرخ ارز، منجر به افزایش میزان بدهی خارجی، توسط این شرکت ها می شود و افزایش بدهی به طور کل کمبود نقدینگی را به همراه خواهد داشت، که در مجموع کمبود نقدینگی بنگاه های اقتصادی اثر منفی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند دارد. نوسانات نفتی، نوسانات ارزی، شرایط و عوامل سیاسی کشور در کوتاه مدت اثر مثبت و در بلند مدت اثر منفی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات دارند دارد. در حالت کلی می توان این گونه نتیجه گرفت که با افزایش وجود برخی از عوامل مثل؛ شرایط و

عوامل سیاسی کشور، وضعیت اقتصادی جهان و ایران، بودجه سالانه کشور، سیاست‌های کلان پولی، مالی و ارزی، نرخ تورم، سرمایه‌گذاری‌های کلان و بلندمدت، نوسانات ارز و بسیاری از عوامل دیگر منجر به ایجاد نوسانات در این بازار شده و همین عاملی دلیلی بر کاهش بازدهی و رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی و بخش خدمات می‌شود.

## ۵. منابع و ماخذ

۱. ابوالحسن بیگی، هانا، کازرونی، علیرضا، برقی اسکویی، محمد مهدی، اصغر پور، حسن، (۱۳۹۸)، اثر بیثباتی تورمی بر رابطه نرخ ارز با تراز تجاری ایران؛ رویکرد غیر خطی، فصلنامه رشد و توسعه اقتصادی، ۱۰(۳۷).
۲. امیرمنصور طهرانچیان، سعید راسخی، یلدا مصطفی پور (۱۳۹۷). اثرات آستانه ای نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش های اقتصاد ایران. فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران ۷(۲۸).
۳. ملیحه آشنا، حمید لعل خضری (۱۴۰۰). همبستگی پویای نوسان نرخ ارز، صادرات و واردات با نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی. فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران ۱۰(۳۷)، صص ۱۳۵-۱۶۷.
۴. الهام امراللهی بیوکی، کامبیز هژبر کیانی، عباس معمارنژاد، سید یحیی ابطحی ۱۳۹۹ اثرات وابسته به وضعیت رشد نقدینگی بر نوسانات نرخ ارز در اقتصاد ایران. نشریه علمی سیاستگذاری اقتصادی. ۱۳(۲۵).
5. Ashena, M., and Lalkhezri, H. (2020). "The Dynamic Correlation of Global Economic Policy Uncertainty Index with Stock, Exchange Rate and Gold Markets in Iran: Application of M-GARCH and DCC Sproach". *Journal of Econometric Modelling*, 5(2), 147-172.
6. Balcilar, M., Gupta, R., and Kyei, C. (2018). Predicting Stock Returns and Volatility with Investor Sentiment Indices: A Reconsideration Using a Nonparametric Causality-In-Quantiles Test. *Bulletin of Economic Research*, 70(1), 74-87.
7. Baley, I., Laura, V., a and Michael, W. (2020). "Can Global Uncertainty Promote International Trade". *Journal of International Economics*, 126, 103347.
8. Castelnovo, E. & Pellegrino, G. (2018). "Uncertainty-Dependent Effects of Monetary Policy Shocks: A new Keynesian Interpretation". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 93, 277-296.
9. Chen, J. Zhu, X. and Zhong, M. (2019). "Nonlinear Effects of Financial Factors on Fluctuations in Nonferrous Metals Prices: A Markovswitching VAR Analysis". *Resources Policy* 61: 489-500.
10. Chen, P. F., J. H. Zeng and C. C. Lee (2018). Renminbi Exchange Rate Assessment and Competitors' Exports: New Perspective. *China Economic Review*.

11. Constantinescu, C., Mattoo, A., and Ruta, M. (2020). "Policy Uncertainty, Trade and Global Value Chains: Some Facts, Many Questions". *Review of Industrial Organization*, 57(2), 285–308.
12. Deng, B. , Li, Z. , & Li, Y. (2018). Foreign institutional ownership and liquidity commonality around the world. *Journal of Corporate Finance*, 51, 20-49.
13. Guechati, I. And Chami, M. (2021) Impact of Exchange Rate on Economic Growth in Morocco. *Revue Française d’Economie et de Gestion*, 2, 71-92.
14. Guidolin, M. Chincoli, F. (2017). "Linear and Nonlinear Predictability in Investment Style Factors: Multivariate Evidence". *Journal of Asset Management* 18: 476–509.
15. Kilicarslan, Z. (2018). "Determinants of Exchange Rate Volatility: Empirical Evidence for Turkey". *Journal of Economics, Finance and Accounting* 5(2): 204-213.
16. Maruddani D.A.I., Rahmawati R. and A. Hoyyi (2021). ARMA -GARCH model for value -at -risk (VaR) prediction on stocks of PT. Astra Agro Lestari. *Tbk. J. Math. Comput. Sci. , 11(2)*, pp. 2136 -2152 .
17. Meyer, D., Habanabakize, T.: An assessment of the value of PMI and manufacturing sector growth in predicting overall economic output (GDP) in South Africa. *Int. J. Ebusiness eGovernment Stud.* 11, 191– 206 (2019).
18. Mostafapour, Y., Tehranchian, A. M., Jafari Samimi, A., & Rasekhi, S. (2020). The study of threshold effects of exchange rate fluctuations on private investment in Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 7(1): 91-116.
19. Presley, K. W., Boqiang, L. (2018). "Exchange rate fluctuations, oil price shocks and economic growth in a small net-importing economy". *Energy*, 151, 402-407.
20. Raikar S. and S. Adamson (2020). *Renewable Energy Finance: Theory and Practice*. Academic Press.
21. Williams, H.T. (2018) An Empirical Investigation of the Impact of Exchange Rate Fluctuations on the Performance of Selected Listed Firms in Nigeria. *Journal of Business Management and Economic Research*, 2, 1-10.