

## مطالعه اثرات نااطمینانی نرخ ارز مؤثر واقعی بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی در استان آذربایجان شرقی

رضارنج پور<sup>۱</sup>

محمدرضا سلمانی بی شک<sup>۲</sup>

زهرا کریمی تکانلو<sup>۳</sup>

نصرت مختارزاده خانقاهی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۱۳

### چکیده

نرخ ارز، یکی از مهم ترین متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان است که از جنبه های گوناگون (مخصوصاً نوسانات آن) بخشهای مختلف اقتصاد را تحت تأثیر قرار می دهد. از این رو، هدف اصلی این مطالعه، بررسی اثرات شوک های ارزی بر عملکرد بخشهای مختلف اقتصادی استان آذربایجان شرقی می باشد. لذا، در راستای هدف تحقیق، ابتدا شوک های ارزی با کمک مدل غیرخطی مارکوف - سوئیچینگ<sup>۵</sup> محاسبه شده و به عنوان یک متغیر توضیحی وارد مدل شده است، برای برآورد مدل غیرخطی نرخ ارز بر اساس مقدار تابع حداکثر راست نمایی، مدل MS با دو رژیم و یک وقفه ((MSIH(2)-AR(1)) از میان حالت های مختلف مدل MS برگزیده شد. سپس در مرحله بعد، با استفاده از داده های تابلویی مبتنی بر الگوهای با ضرایب متغیر و پویا با تکنیک pmge<sup>۶</sup> تأثیر آن بر ارزش افزوده ۱۵ بخش اقتصادی استان آذربایجان شرقی برای دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان از تأثیر مثبت و معنی دار متغیرهای سرمایه، نیروی کار و میزان صادرات بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی در استان آذربایجان شرقی دارد. در میان ۱۵ بخش استان، نوسانات ارزی، تنها بر ۴ بخش از ۱۵ بخش، تأثیر معناداری برجای می گذارد. این اثر برای هر ۴ بخش، منفی بوده، لذا نوسانات نرخ ارز مؤثر واقعی، اثر معکوسی بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی استان گذاشته و بویژه تولید ۴ بخش مذکور را دچار نوسان می سازد. این نتایج، لزوم توجه بیشتر به نوسانات ارزی و اتخاذ سیاست های مؤثر، جهت مقابله با تأثیرات سوء این نوسانات را بیش از پیش، آشکار می سازد.

**واژگان کلیدی:** نوسانات نرخ ارز مؤثر واقعی، ارزش افزوده بخشهای اقتصادی، تکنیک مارکوف-سوئیچینگ، داده های تابلویی، تکنیک متوسط درون مقطعی ترکیب شده، استان آذربایجان شرقی  
طبقه بندی JEL: Q17، F32، C22

reza.ranjpour@gmail.com

۱. دانشیار اقتصاد دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)

mrsalmani\_2005@yahoo.com

۲. استادیار اقتصاد دانشگاه تبریز

webkarimi1355@yahoo.com

۳. دانشیار اقتصاد دانشگاه تبریز

info\_mokhtarzade@yahoo.com

۴. دکتری اقتصاد دانشگاه تبریز

5. Markov-switching (MS)

6. Pooled Mean Group Estimator

## ۱. مقدمه

به طور کلی، نرخ ارز به عنوان نسبت قیمت کالاهای خارجی به کالاهای داخلی، تعریف شده و تغییرات آن به طور مستقیم بر روی تراز پرداخت ها اثر گذاشته و همچنین، جهت تخصیص منابع بین کالاهای غیرتجاری و تجاری را نشان می دهد (ارباب، ۱۳۹۰).

نگرانی در مورد رفتار نرخ های ارز، بویژه زمان و میزان نوسانات نرخ ارز آینده را نااطمینانی نرخ ارز گویند. امروزه هر کشوری به منظور دستیابی به اهداف اقتصادی خود، با توجه به وضعیت خاص اقتصادی، سیاسی و اجتماعی، برنامه ویژه ای را در چارچوب سیاست های اقتصادی اتخاذ می کند. تمامی اقتصاددانان معتقدند که مهم ترین اهداف سیاست گذاری اقتصادی، حصول اشتغال کامل، تثبیت قیمت ها و رشد اقتصادی در جامعه می باشد. به همین منظور در اغلب جوامع بویژه در کشورهای در حال توسعه، برای دستیابی به اهداف فوق، از سیاست های ارزی<sup>۱</sup> استفاده می شود. این نوع سیاست ها از طریق ایجاد تغییرات در تقاضای کل، اثرات خود را به اقتصاد منتقل می کنند (قادری، ۱۳۸۳).

افزون بر این، سیاست های ارزی به عنوان ابزاری قدرتمند در بین سیاست های کلان اقتصادی دولت ها، می توانند تأثیرات معنی داری بر متغیرهای مختلف اقتصادی داشته باشند. اهمیت به کارگیری این سیاست ها، از آنجایی که می توانند اقتصاد داخلی هر کشوری را با اقتصاد جهانی مرتبط سازند، بیش از پیش مشخص می شود. در این راستا، به وجود آمدن مسائلی همچون ادغام جهانی و جهانی شدن<sup>۲</sup> و گسترش مناسبات بین المللی، سبب شده که استفاده از این نوع سیاست ها (سیاست های ارزی) توسط دولت ها بیشتر از گذشته مورد توجه قرار گیرد (حسینی پور، ۱۳۸۱). هدف اصلی به کارگیری سیاست های ارزی در زیر بخش های کشاورزی، صنعت، تجارت، خدمات و ساختمان، نیل به اهداف اقتصادی ملی می باشد. در واقع، مقامات پولی به منظور دستیابی به اهداف اقتصاد کشور از سیاست های ارزی مناسب استفاده می کنند (گودرزی، ۱۳۸۳).

طی سال های اخیر در ایران و دیگر کشور های در حال توسعه، بخش های کشاورزی، صنعت، ساختمان، خدمات و ... از بخش های اقتصادی تحت تأثیر سیاست های ارزی قرار گرفته اند؛ به طوری که ارزش گذاری بیش از حد بر نرخ ارز و رقابت در بخش صادرات و وادرات، دست به دست یکدیگر داده و انگیزه تولید داخلی را در این بخش ها در کشور ها از میان برده است. در ایران، به طور عمده

1. Exchange Rate
2. Exchange Rate Policies
3. Macroeconomic Policies
4. Globalization

ارز و نوسانات آن، از طریق کانال درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت وارد اقتصاد شده، و با تغییرات قیمت نفت، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. لذا، لزوم کاهش درآمدهای ارزی حاصل از نفت و حرکت به سمت بخش قابل ملاحظه‌ای از ارز مورد نیاز، از طریق صادرات غیر نفتی روز به روز بیشتر احساس می‌شود. در این راستا، توجه به بخش صنعت به عنوان بخش نوپا و توجه به بخش ساختمان به عنوان صنعت پیشرو و در اقتصاد ایران و توجه به بخش کشاورزی، به دلیل ارزش افزوده بالاتر و تولید محصولات کشاورزی به دلیل حداقل ارز بری در فرایند تولید، ... راهکار مناسبی برای رفع این مشکل می‌باشد (حسینی پور، ۱۳۸۱).

توسعه بیشتر این بخشها به منظور تحقیق اهداف اقتصادی، متاثر از مسائل بسیاری است که از آن جمله می‌توان به فعالیت‌های بخش خصوصی، نحوه به کارگیری سیاست‌های ارزی، سیاست‌های بانک مرکزی، بی‌ثباتی نرخ ارز و تورم اشاره کرد. در این میان، بی‌ثباتی و عدم اطمینان به تغییرات نرخ ارز با مهم نمودن روند تغییرات قیمت و مختل نمودن تخصیص منابع بر ارزش افزوده بخش‌ها تأثیر می‌گذارد (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۱).

نوسانات نرخ ارز در شرایط عدم اطمینان، عرضه و تقاضای محصولات و خدمات تولید شده در این بخشها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. لذا بررسی اثرات آن بر تولید و قیمت محصولات و خدمات حائز اهمیت بوده و می‌تواند توصیه‌های سیاستی مناسبی برای مدیریت عرضه و تقاضای محصولات را در این بخش‌ها ارائه نماید. در این راستا، نکته قابل توجه این است که نحوه میزان تأثیرگذاری نوسانات نرخ ارز واقعی بر ارزش افزوده، بهره‌وری نیروی کار، سرمایه‌گذاری بخش‌ها، تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط اولیه تولید در این بخشها قرار دارد و به همین دلیل، می‌تواند اثرات متفاوتی از خود بر جای بگذارد (Bhar & Mallik, 2010) و به همین دلیل، این تأثیر، محل اختلاف محققان بوده است؛ به طوری که برای مثال، مید (Meade, 1951) معتقد است کاهش ارزش پول ملی در صورت تحقق شرط مورد نظر، سطح تولید را افزایش می‌دهد، در صورتی که هیرشمن (Hirschman, 1949) یادآوری می‌کند که کاهش ارزش پول هنگام وجود کسری تجاری اولیه، ممکن است به افت تقاضای کل منتهی شود. در هر صورت، تأثیر نوسانات ارزی بر تولید تقریباً مورد تأیید محققان بوده است و این تأثیر از دو کانال تقاضای کل (از طریق خالص صادرات) و عرضه کل (از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی) تولید را تحت تأثیر قرار داده و می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر جای بگذارد (مهرآرا و سرخوش، ۱۳۸۹).

از آنجا که تولید ملی خود متشکل از قسمت‌های مختلف است، این تأثیر بر بخشها و زیربخش‌های اقتصادی نیز غیر قابل انکار می‌باشد. در مطالعه حاضر، سعی شده تأثیر این شوک‌ها بر بخشهای مختلف اقتصادی در سطح استان آذربایجان شرقی مورد تحلیل قرار گیرد. از این رو هدف

اصلی این پژوهش، بررسی تأثیر شوک های نرخ ارز بر ۱۵ بخش عمده اقتصادی استان آذربایجان شرقی طی دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۲ براساس داده های تابلویی مبتنی بر الگوهای با ضرایب متغیر و پویا است. بر همین اساس ادامه مقاله، به صورت زیر سازماندهی شده است: در بخش دوم مقاله، به مبانی نظری و پیشینه تحقیق و در بخش سوم، مدل مورد استفاده، آورده شده، بخش چهارم به معرفی مواد و روشها، و بخش پنجم به نتایج تجربی حاصل از برآورد الگو و تفسیر آن اختصاص یافته و در بخش پایانی مقاله نیز نتیجه گیری آورده شده است.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

همان طور که در بخش قبل ذکر شد، هدف نهایی این مطالعه، بررسی تأثیر شوک های نرخ ارز بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی استان آذربایجان شرقی است. لذا در این بخش، جایگاه شوک های نرخ ارز در ادبیات اقتصادی و نقش آن در نوسان های تولید و به تبع آن، روی ارزش افزوده، بررسی شده است. نوسانات نرخ ارز، تقاضای کل اقتصاد را از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول و نیز عرضه اقتصاد را از کانال هزینه کالای واسطه وارداتی تحت تأثیر قرار می دهد. بنابراین بر این دو اثر بر تولید و قیمت، بستگی به شرایط اولیه اقتصادی کشورها دارد. اثر نوسانات نرخ ارز، از طرف تقاضای کل با استفاده از کشش های صادرات و واردات قابل بررسی است. در این روش طبق شرط مارشال لرنر<sup>۱</sup>، در صورت بزرگتر از یک بودن مجموع کشش های صادرات و واردات، با کاهش ارزش پول ملی (افزایش نرخ ارز)، تراز تجاری و به تبع آن، تولید ناخالص داخلی بهبود می یابد. در صورت کوچکتر از یک بودن مجموع این کشش ها، با افزایش ارزش پول ملی (کاهش نرخ ارز) تراز تجاری بهتر می شود.

به این ترتیب، اثر تغییرات نرخ ارز بر روی بخش تقاضا، بستگی به کشش های صادرات و واردات دارد. کاهش در سرمایه گذاری از دیگر عوامل طرف تقاضا، و متأثر از تغییرات نرخ ارز است. در اغلب کشورهای در حال توسعه، سرمایه گذاری داخلی به شدت وابسته به واردات کالاهای سرمایه ای است تا پس از تلفیق با سرمایه و منابع داخلی، مورد بهره برداری قرار گیرد. در چنین شرایطی، با افزایش نرخ ارز و کاهش ارزش پول داخلی، هزینه واردات افزایش می یابد و در صورت کاهش واردات کالاهای سرمایه ای، سرمایه گذاری داخلی کاهش و در پی آن، تقاضای کل نیز کاهش می یابد (قطمیری و شرافتیان جهرمی، ۱۳۸۶). در ضمن، اغلب کشورهای در حال توسعه، بدهی های خارجی گسترده به دلیل دریافت وام های خارجی دارند. کاهش ارزش پول در این کشورها، افزایش بدهی آنها بر حسب پول داخلی را در پی داشته است. گسترش فشار این بدهی ها، از بین رفتن منابع لازم در تولید و

### 1. Marshall-Lerner Condition

کاهش تولید ناخالص داخلی را در پی داشته است. در بازار کالاها، شوک های مثبت نرخ ارز، سبب گران شدن کالاهای وارداتی و ارزان تر شدن کالاهای صادراتی خواهد شد و در نتیجه، افزایش تقاضا برای کالاهای داخلی را در بر خواهد داشت (کازرونی و رستمی، ۱۳۸۶). در طرف عرضه می توان استدلال کرد که در کشورهای در حال توسعه، شوک های مثبت نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) سبب افزایش هزینه وارداتی کالاهای واسطه و در نتیجه، گران تر شدن واردات کالاهای واسطه ای (نهاده تولید) می شود که می تواند اثر منفی بر تولید داشته باشد. نوسانات در نرخ ارز واقعی، همچنین از طریق ایجاد عدم اطمینان در قیمت های آتی کالاها و خدمات، بر بخش حقیقی اثر می گذارد. کارگزاران اقتصادی، تصمیم گیری های خود را در زمینه تولید، سرمایه گذاری و مصرف بر پایه اطلاعاتی که سیستم قیمت ها برای آنها فراهم می سازد، پی ریزی می کنند. قیمت های غیرقابل اطمینان و غیرقابل پیش بینی ناشی از نااطمینانی در نرخ ارز، اثر منفی بر تصمیم گیری برای تولید و سرمایه گذاری دارد. همچنین نااطمینانی در نرخ ارز باعث افزایش ریسک در محیط اقتصادی شده که باعث افزایش نرخ بهره و کاهش سرمایه گذاری و در نتیجه، اثر منفی بر تولید می گذارد. به علاوه، افزایش نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی در آن باعث افزایش ریسک در تجارت بین المللی می شود و هزینه تجارت را افزایش می دهد که باعث کاهش تجارت و تولید و در نهایت، کاهش ارزش افزوده می شود. در ادامه، به مروری اجمالی بر مطالعات صورت گرفته مرتبط با موضوع تحقیق حاضر پرداخته می شود. اکثر مطالعات صورت گرفته در این حیطه، غالباً تأثیر شوک های ارزی را بر یک یا چند متغیر در سطح کلان یک کشور (همچون صادرات، واردات، سرمایه گذاری و تولید) مورد بررسی قرار داده اند. لذا با توجه به اینکه تاکنون مطالعه ای در این سطح برای بخشهای اقتصادی و در سطح یک استان حداقل در ایران صورت نگرفته است، سعی شده در این بخش، مطالعاتی مرور شوند که بیشترین ارتباط را با مساله مورد نظر دارا می باشند:

خوسا و همکاران (Khosha, Botha & Pretorius, 2015)، در مطالعه ای تحت عنوان تأثیر نااطمینانی های نرخ ارز روی صادرات بازارهای نوظهور، با استفاده از پانل دیتا و مدل های GARCH به این نتیجه رسیدند که نااطمینانی نرخ ارز بر صادرات تأثیر منفی دارد.

بوتانک (Bo-Tang, 2015)، با استفاده از مدل های var به بررسی رابطه ارزش افزوده و متغیرهای اثرگذار بر آن در چین طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۰ پرداخته و نتیجه گرفته است که ارزش افزوده با سرمایه خارجی و صادرات، رابطه مثبت و با نااطمینانی های نرخ ارز، رابطه منفی دارد.

متمبو و متلالنگ (Mtembu & Motlaleng, 2011)، در مطالعه ای به منظور بررسی اثرات ناشی از نااطمینانی نرخ ارز بر میزان صادرات کشور سوئیس، از مدل تصحیح خطای برداری (ECM) استفاده کردند. نتایج نشان داد که بین نرخ ارز واقعی و میزان صادرات در کشور سوئیس، رابطه

منطقی و معنی داری وجود دارد و نرخ ارز واقعی در بین دیگر متغیرهای اقتصاد، یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده صادرات در این کشور به حساب می آید.

بوگ و فاگرنگ (Boug and Fagereng, 2010)، اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات در کشور نروژ را برای دهه ۱۹۹۰، بررسی کرده اند و پس از به دست آوردن بی ثباتی نرخ ارز با استفاده از مدل GARCH رابطه بین آن و صادرات را با استفاده از روش خود رگرسیون برداری هم انباشته بررسی کرده اند. نتایج، وجود رابطه علی بین این متغیرها را تأیید نکرده است.

آقیون و همکاران (Aghion et al., 2009)، نقش توسعه مالی در رابطه بین نوسانات نرخ ارز و رشد بهره وری نیروی کار (و رشد اقتصادی) را برای ۳۶ کشور در حال توسعه برای دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۰ بررسی کرده و نتیجه گرفته اند که اثر منفی نوسانات نرخ ارز بر رشد بهره وری نیروی کار (و رشد اقتصادی) در اقتصادهای با توسعه مالی ضعیف تر، بیشتر است و با افزایش توسعه مالی، این آثار منفی نوسانات نرخ ارز، کمتر می شود.

عالیو (Aliyu, 2009)، در مطالعه خود با استفاده از داده های فصلی 1986Q1 تا 2007Q4 و با کمک روش جوهانسون- جوسیلیوس و مدل تصحیح خطای برداری VECM به بررسی تأثیر فراریت نرخ ارز و شوک های قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشور نیجریه پرداخته اند. نتایج نشان می دهد که 10 درصد افزایش در شوک های مثبت نرخ ارز (افزایش ارزش پول ملی)، باعث رشد 35 درصدی در رشد تولید ناخالص داخلی واقعی شده، هرچند تأثیر آن به مراتب کمتر از یک شوک 10 درصدی افزایش قیمت نفت است. همچنین وی به این نتیجه می رسد که 7.28 درصد نوسان های ارزی در هر دوره تعدیل می شود، این بدان معنا است که تأثیر هر شوک ارزی بر رشد اقتصادی کشور نیجریه، بعد از تقریباً ۲ سال از بین می رود.

چادهری (Choudhry, 2005) تأثیر بی ثباتی و نوسانات ناشی از نرخ ارز واقعی را بر صادرات ایالات متحده به کشورهای کانادا و ژاپن طی دوره ۱۹۹۸-۱۹۷۴ مورد مطالعه قرار داد. وی برای تعیین نوسانات نرخ ارز واقعی و اثر آن بر صادرات ایالات متحده، از مدل اتورگرسیون با وقفه های توزیعی گسترده (ARDL) و روش اقتصادسنجی (GARCH) استفاده کرد و به این نتیجه دست یافت که طی دوره مورد بررسی، نوسانات نرخ ارز اثر منفی و معنی داری بر صادرات ایالات متحده به کشورهای کانادا و ژاپن داشته است.

پرهیزگاری و همکاران (۱۳۹۳)، در مطالعه ای تحت عنوان بررسی اثرات بی ثباتی نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در ایران طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۵۷ با استفاده از تکنیک های ARDL-GARCH پرداخته ، و نتیجه گرفته اند که متغیر باوقفه و شاخص قیمت محصولات کشاورزی، اثر مثبت و معنی دار و متغیرهای نوسان نرخ ارز و باوقفه صادرات، اثر منفی و معکوس بر ارزش افزوده

بخش کشاورزی دارند و متغیرهای الگوی ارائه شده ۳۶ درصد انحرافات ارزش افزوده از مسیر تعادلی آن را تصحیح می‌کند.

کمیجانی و ابراهیمی (۱۳۹۲)، به بررسی نقش سطوح توسعه مالی در رابطه بین نوسانات نرخ ارز و رشد بهره‌وری نیروی کار برای ۳۶ کشور در حال توسعه در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۸۰ پرداختند. نتایجی که از برآورد روش پانل پویا (GMM) به دست می‌آید، نشان می‌دهد، اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد بهره‌وری نیروی کار در سطح توسعه مالی پایین، منفی بوده و از یک سطح توسعه مالی به بالا، شاهد اثر مثبت نوسانات نرخ ارز بر رشد بهره‌وری نیروی کار هستیم. همچنین اثر منفی نوسانات نرخ ارز در سطح توسعه مالی پایین و اثر مثبت نوسانات نرخ ارز در سطح توسعه مالی بالا بر روی رشد اقتصادی نیز وجود دارد. بنابراین، با توجه به اینکه نوسانات نرخ ارز در کشورهای با توسعه مالی پایین آثار نامطلوب داشته، پیش‌نیاز حرکت این کشورها به سمت نظام‌های ارزی منعطف‌تر و شناورتر، توسعه بازارهای مالی در این کشورها است. به علاوه، نتایج مدل برای کشورهای نفتی نیز نشان می‌دهد که برای رهایی این کشورها از آثار نامطلوب و منفی نوسانات نرخ ارز مانند سایر کشورهای در حال توسعه، نیاز به توسعه مالی دارند؛ با این تفاوت که کشورهای نفتی باید به سطح توسعه مالی بالاتر نسبت به سایر کشورها برسند.

یحیی‌آبادی و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین نوسانات قیمت نفت، نوسانات نرخ ارز و پیامدهای تحریم اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی ایران براساس اطلاعات ماهانه طی دوره ۱۳۸۹(۵)-۱۳۸۱(۱) پرداخته‌اند. به این منظور، ابتدا شاخص نااطمینانی ناشی از نوسانات قیمت نفت و فراریت نرخ ارز از مدل *GARCH* برآورده، سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از مدل خودتوضیح برداری، بررسی و در ادامه، رابطه بلندمدت بین متغیرها نیز با استفاده از تکنیک هم‌انباشستگی یوهانسن - جوسیلیوس استخراج شده است. نتایج تخمین نشان می‌دهد که در بلندمدت، نوسانات قیمت نفت، اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی داشته و همگرا می‌باشد؛ اما نوسانات نرخ ارز، اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته است و این اثر منفی در بلندمدت همچنان ادامه دارد.

متفکرآزاد و همکاران (۱۳۹۱)، به بررسی تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات کالاهای صنعتی در ایران طی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۴۷ پرداخته و به همین منظور، ابتدا شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز با استفاده از مدل  $EGARCH(0,1)$  تخمین زده شده و سپس با استفاده از روش هم‌انباشستگی سایکنن و لوتکیپول و روش حداقل مربعات اصلاح شده (FMOLS)، تأثیر شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز به همراه سایر متغیرهای مدل، بر صادرات کالاهای صنعتی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این مطالعه، نشان می‌دهد که متغیرهای بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز و قیمت

کالاهای صادراتی، تأثیر منفی و معنی داری بر صادرات کالاهای صنعتی داشته و اثر متغیرهای تولید ناخالص داخلی جهان (درآمد خارجی) و درجه باز بودن اقتصاد بر صادرات کالاهای صنعتی، مثبت و معنی دار بوده است.

جلایی (۱۳۹۱)، به بررسی تأثیر شوک های نرخ ارز بر بخشهای اقتصادی استان کرمان با استفاده از مدل های EGARCH و داده های تابلویی طی دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ پرداخته و نتیجه گرفته که متغیرهای سرمایه، نیروی کار و تکنولوژی، تأثیر مثبت و متغیر نوسانات نرخ ارز، تأثیر منفی بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی استان کرمان دارد، به طوری که در میان پانزده بخش اقتصادی، نوسانات نرخ ارز فقط بر سه بخش کشاورزی، صنعت و ساختمان، تأثیر منفی و معناداری داشته است.

برقی اسکویی و همکاران (۱۳۹۰)، در تحقیقی با عنوان "بررسی اثر بی ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات کالاهای با فناوری بالا در ایران با رهیافت سایکن و لوتکیپول" به بررسی رابطه بین نرخ ارز و صادرات کالاهای با فناوری بالا در ایران پرداخته و در این راستا، ابتدا شاخص بی ثباتی نرخ واقعی ارز با استفاده از مدل EGARCH(0,1) تخمین زده شده و سپس با استفاده از روش هم انباشتگی سایکن و لوتکیپول و روش حداقل مربعات اصلاح شده (FMOLS)، تأثیر شاخص بی ثباتی نرخ واقعی ارز به همراه سایر متغیرهای مدل بر صادرات کالاهای با فناوری بالا مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که متغیرهای بی ثباتی نرخ واقعی ارز و قیمت کالاهای صادراتی، تأثیر منفی و معنی داری بر صادرات کالاهای با فناوری بالا داشته و اثر متغیرهای تولید ناخالص داخلی جهان (درآمد خارجی) و درجه باز بودن اقتصاد بر صادرات کالاهای با فناوری بالا، مثبت و معنی دار بوده است.

اصغریپور و همکاران (۱۳۸۹)، به مطالعه "بررسی تأثیر بی ثباتی نرخ ارز حقیقی بر صادرات بخش کشاورزی در ایران طی دوره زمانی ۱۹۷۴-۲۰۰۷" پرداختند. برای این منظور، ابتدا شاخص بی ثباتی نرخ ارز حقیقی با استفاده از مدل EGARCH(0,1) برآورد شده و سپس تأثیر این شاخص به همراه سایر متغیرهای مدل بر صادرات بخش کشاورزی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج آزمون هم انباشتگی سیکن- لوتکیپول دلالت بر وجود حداقل یک بردار هم انباشتگی بین متغیرهای مدل داشته و از این رو، رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل با استفاده از روش حداقل مربعات، کاملاً اصلاح شده<sup>۱</sup> برآورد گردیده است. یافته های تحقیق نشان می دهد که متغیرهای واردات محصولات کشاورزی و درجه باز بودن تجاری، تأثیر مثبت و معنی دار بر صادرات بخش کشاورزی داشته و اثر متغیرهای رابطه مبادله و بی ثباتی نرخ ارز حقیقی بر این متغیر، منفی و معنی دار بوده است.

## 1. FMOLS



ختایی و موسوی نیک (۱۳۸۷)، رابطه نوسانات نرخ ارز با رشد اقتصادی را با لحاظ کردن نقش توسعه مالی با استفاده از آمار ۶۹ کشور و با روش پانل دیتا مورد بررسی قرار دادند. نتیجه ای که از این مقاله به دست آمد، آن بود که بدون در نظر گرفتن سطح توسعه مالی، اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی منفی است، اما با در نظر گرفتن سطح توسعه مالی، این اثر در سطوح پایین توسعه مالی، منفی بوده و با افزایش سطح توسعه مالی از سطح آستانه ای، اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی مثبت می شود.

حلافی (۱۳۸۶)، در مقاله ای با عنوان «نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی طی بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۳۸» به بررسی بی ثباتی و انحراف نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی ایران پرداخته است. برای این منظور، از مدل گارچ برای شاخص بی ثباتی در نرخ واقعی ارز و از سه معیار متفاوت، برای اندازه گیری میزان انحراف نرخ واقعی ارز استفاده شده است. برآزش مدل رشد اقتصادی ایران به وسیله شاخص های مختلف، نشان می دهد که بی ثباتی و انحراف نرخ واقعی ارز در تمامی مدل ها و بدون وقفه، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی ایران داشته است.

احسانی و همکاران (۱۳۸۴)، به بررسی "اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات غیر نفتی در ایران" پرداخته، و اثر بی ثباتی نرخ ارز موزون واقعی بر صادرات غیر نفتی ایران طی سال های ۱۳۸۳-۱۳۳۸ را مورد بررسی قرار داده و برای کمی کردن بی ثباتی نرخ ارز، از دو شاخص انحراف معیار شرطی و انحراف معیار میانگین متحرک استفاده کرده اند. روش اقتصادسنجی مورد استفاده، تکنیک جوهانسون-جوسیلیوس و روش خود بازگشت با وقفه های توزیعی گسترده (ARDL) بوده است. بر اساس یافته های تحقیق، اثر مثبت نرخ ارز و اثر منفی بی ثباتی آن بر صادرات غیر نفتی، مورد تأیید قرار گرفته است.

با مروری بر پژوهش های فوق، می توان به اهمیت تأثیر نوسانات ارزی بر بخشهای مختلف اقتصادی پی برد. در بین مطالعات صورت گرفته، اثرات نوسانات نرخ ارز واقعی بر متغیرهایی کلان بررسی شده، در حالی که در تجارت خارجی کشور با دیگر کشورها، از نرخ های خارجی غیر از دلار هم استفاده می شود؛ پس بهتر است از نرخ ارز مؤثر واقعی به جای نرخ ارز واقعی استفاده شود. اکثر این پژوهش ها از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی اتو رگرسیو تعمیم یافته، جهت استخراج نوسان های ارزی استفاده نموده اند، ولی در پژوهش حاضر از روش غیرخطی مارکوف - سوئیچینگ به لحاظ رفتار غیرخطی نرخ ارز مؤثر (Botung, 2015) برای محاسبه شوک های ارزی استفاده شده است.

همچنین اکثر مطالعات، تأثیر این شوک ها را بر تولید ملی در نظر گرفته اند که با توجه به موضوع این مقاله، که مطالعه ای در سطح استان است، از شاخص ارزش افزوده بخشی به عنوان جانشینی برای تولید بخشی استفاده می شود.

### ۳. توسعه فرضیه ها و الگوی مفهومی

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر شوک های ارزی بر بخش های اقتصادی استان آذربایجان شرقی است. جهت این امر، با استفاده از مدل های اقتصادسنجی، تأثیر نوسانات نرخ ارز مؤثر بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی استان مورد بررسی قرار خواهد گرفت، تا از این طریق، مشخص شود که کدام بخش، آسیب پذیری بیشتری در مقابل نوسانات نرخ ارز دارد. براساس مبانی نظری، صورت ضمنی مدل تحقیق به صورت زیر نگارش می شود:

$$kav = f(erv, er, x) \quad (1)$$

که در آن،  $x$ ،  $erv$ ،  $er$ ،  $kav$  به ترتیب، ارزش افزوده، نرخ ارز مؤثر واقعی، نوسانات نرخ ارز مؤثر واقعی و سایر عوامل تأثیرگذار بر ارزش افزوده می باشد. با توجه به ماهیت پژوهش و هدف تحقیق، از مدل رشد اقتصادی سولو<sup>۱</sup>، مطالعات ادواردز (Edwards, 1998)، و آقین و همکاران (Aghion, et al., 2009)، الگوی مورد استفاده برای تابع ارزش افزوده به صورت زیر قابل تصریح است:

$$LKAV_{it} = \beta_0 + \beta_1.LCAP_{it} + \beta_2.LKAL_{it} + \beta_3.LER_t + \beta_4i.ERV_t + \beta_5.LX_{it} + \beta_6.LKAV_{i,t-1} + \beta_7.LTEC_{it} + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در این مدل،  $i$  نشان دهنده بخش و  $t$  نشان دهنده زمان می باشند و:

$LER_t$ : لگاریتم نرخ ارز مؤثر حقیقی است، که مقادیر آن از لوح فشرده بانک جهانی سال ۲۰۱۴ گرفته شده است.

$ERV_t$ : مقدار انحراف معیار به دست آمده از مدل  $MS$  که به عنوان پراکسی برای شوک های نرخ ارز مؤثر حقیقی در مدل به کار می رود.

$KAV_{it}$ : لگاریتم ارزش افزوده بخش  $i$ ام، در زمان  $t$ ام و مقادیر آن از مرکز آمار ایران گرفته شده است.  
 $LCAP_{it}$ : لگاریتم مقدار سرمایه موجود بخش  $i$ ام، در زمان  $t$ ام است، و از آنجا که میزان سرمایه در بخشهای اقتصادی معمولاً محاسبه نمی شود، در نتیجه از میزان سرمایه گذاری هر بخش به عنوان پراکسی سرمایه استفاده به عمل آمده، و مقادیر آن از مرکز آمار ایران گرفته شده است.

$LKAL_{it}$ : لگاریتم تعداد نیروی کار فعال بخش  $i$ ام، در زمان  $t$ ام، و مقادیر آن از مرکز آمار ایران گرفته شده است.

$LTEC_{it}$ : لگاریتم تکنولوژی بخش  $i$ ام، در زمان  $t$ ام بوده که به جای آن، از شاخص های توسعه ارتباطات و فناوری اطلاعات<sup>۲</sup> استفاده شده، که آمار آن از گزارش های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان آذربایجان شرقی سالهای مختلف گرفته شده است.

1. Solow

۲. از میزان دسترسی به اینترنت و کامپیوتر استفاده شده است.

#### ۴. مواد و روش ها

همان طور که گفته شد، هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر شوک های ارزی بر بخشهای مختلف اقتصادی استان آذربایجان شرقی است. لذا این تحقیق از دو گام تشکیل شده است: در گام اول، با استفاده از الگوی مارکوف- سوئیچینگ، شوک های ارزی را محاسبه نموده و در گام دوم، با وارد نمودن این متغیر در مدل مربوطه به عنوان یک متغیر توضیحی و با کمک روش پانل دیتا مبتنی بر ضرایب متغیر و پویا با استفاده از تکنیک PMGE تأثیر نوسان های ارزی بر ۱۵ بخش اقتصادی استان آذربایجان شرقی مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت. با توجه به موارد گفته شده، جهت بررسی مساله مورد نظر، از دو تکنیک مارکوف- سوئیچینگ و پانل دیتا استفاده شده است.

#### آزمون ایستایی متغیرها

برای تخمین مدل بالا، برای ایستایی متغیرها می توان از آزمون های ریشه واحد مربوط به داده های تابلویی درحالت ریشه واحد مشترک از آزمون هایی مانند: لوین-لین-چو (LLC)<sup>۱</sup> و برایتونگ<sup>۲</sup> و هاردی<sup>۳</sup> و در حالت ریشه واحد مقطعی مانند: ایم-پسران-شین -  $Fisher, pp - ADF - IPS$  استفاده کرد (سوری، ۱۳۹۱).

#### چگونگی برآورد نوسانات نرخ ارز

در اکثر مطالعات، برای به دست آوردن شوک های نرخ ارز از روشهای خطی استفاده شده است، حال آنکه نرخ ارز، یکی از متغیرهایی است که رفتار غیرخطی دارد (Botung, 2015). بنابراین، برای بررسی رفتار آن، می توان از روشهای اقتصادسنجی غیرخطی بهره جست. از این رو، می توان از روش غیرخطی مارکوف- سوئیچینگ برای به دست آوردن شوک ها استفاده کرد. پس از برآورد مدل مارکوف - سوئیچینگ برای نرخ ارز، آنچه که اهمیت دارد، جملات اخلاص به دست آمده از این برآورد است؛ در حقیقت، جملات اخلاص همان شوک های پیش بینی نشده و مقادیری از نرخ ارز بوده که به وسیله مدل توضیح داده نشده است. برای این منظور، مقادیر توضیح داده شده به وسیله مدل، از مقادیر نرخ واقعی ارز دلار کسر شده است.

مدل مارکوف- سوئیچینگ برای نخستین بار از سوی کوانت (Quandt, 1972)، کوانت و گولدفلد (Quandt and Goldfeld, 1973)، معرفی و سپس از سوی همیلتون (Hamilton, 1989) برای

1. Levin, Lin and Chu, 2002
2. Breitung, 2000
3. Hardi

استخراج چرخه های تجاری توسعه داده شد. یکی از فروض اصلی در مدل های غیر خطی، این است که رفتار متغیر مورد بررسی تحت شرایط و وضعیت های مختلف، متفاوت و متغیر است. در یک تقسیم بندی کلی از مدل های غیر خطی براساس سرعت تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر، این نوع مدل ها به دو قسم تقسیم بندی می شوند، به نحوی که در برخی از این مدل ها مانند مدل های خودرگرسیون با انتقالات ملایم و شبکه عصبی مصنوعی، سرعت تغییر از یک وضعیت یا رژیم به وضعیت (رژیم) دیگر آهسته است، اما این در حالی است که در برخی دیگر از مدل های غیر خطی مانند مدل چرخشی مارکوف، سرعت تغییر از یک رژیم به رژیم دیگر با سرعت است (صالحی سربیزن و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۱).

در حقیقت، آنچه توجه پژوهشگران حوزه ادوار تجاری را جدیداً به خود جلب کرده است، به بحث عدم تقارن رفتار متغیرها در ادوار تجاری برمی گردد. بورنس و میشل (Burns and Michell, 1946)، معتقدند که قاعده نامتقارن بودن در ادوار تجاری برقرار است، یعنی دوران رونق اساساً با دوران رکود متفاوت است؛ حداقل می توان این موضوع را به میشل ۱۹۲۷، نسبت داد. اما اخیراً پژوهشگران با به کارگیری ابزار جدید اقتصادسنجی، به بررسی مدل های اقتصادی در شرایط نامتقارن ادوار تجاری پرداخته اند، به عنوان مثال همیلتون (۱۹۸۹)، با به کارگیری ادوار تجاری در یک مدل غیرخطی، توانست نرخ رشد اقتصادی را به وضعیت اقتصاد (دوران رکود و رونق) بستگی دهد و نتایج حاصل از مدل تغییر رژیمی وی، ادوار تجاری را با دو وضعیت مشخص کرد. حالت اول، همان دوران رکود اقتصادی (نرخ منفی رشد اقتصادی) و حالت دوم، رونق اقتصادی (نرخ مثبت رشد اقتصادی) (Kim and Muary, 2001). بنابراین، مدل مارکوف سوئیچینگ توسط همیلتون (۱۹۸۹)، توسعه یافت که وی با استفاده از این مدل، ادوار تجاری کشور آلمان را استخراج کرد.

در مدل مارکوف- سوئیچینگ، فرض می شود رژیمی که در زمان  $t$  رخ می دهد، قابل مشاهده نبوده و بستگی به یک فرایند غیرقابل مشاهده  $S_t$  دارد. در یک مدل با دو رژیم، به سادگی می توان فرض کرد که  $S_t$  مقادیر ۱ و ۲ را اختیار می کند. یک مدل  $AR(1)$  دو رژیمی را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$y_t = \begin{cases} \varphi_{0,1} + \varphi_{1,1} \cdot y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } S_t = 1 \\ \varphi_{0,2} + \varphi_{1,2} \cdot y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } S_t = 2 \end{cases} \quad (3)$$

برای تکمیل مدل، باید ویژگی های فرایند  $S_t$  را مشخص کنیم. در مدل مارکوف- سوئیچینگ،  $S_t$  یک فرایند مارکوف از درجه اول در نظر گرفته می شود؛ و بیانگر این نکته است که  $S_t$  فقط به رژیم دوره قبل، یعنی  $S_{t-1}$  بستگی دارد. در زیر، با معرفی احتمالات انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر، مدل خود را بازگو می کنیم:

$$P(S_t = 1 | S_{t-1} = 1) = P_{11}$$

$$P(s_t = 2 | s_{t-1} = 1) = P_{12} \quad (۴)$$

$$P(s_t = 1 | s_{t-1} = 2) = P_{21}$$

$$P(s_t = 2 | s_{t-1} = 2) = P_{22}$$

در روابط بالا،  $P_{ij}$ ها بیانگر احتمال حرکت زنجیره مارکف، از وضعیت  $i$  در زمان  $t-1$  به وضعیت  $j$  در زمان  $t$  است.  $P_{ij}$ ها باید غیر منفی بوده و همچنین، شرط زیر باید برای آنها برقرار باشد:

$$\begin{cases} P_{11} + P_{12} = 1 \\ P_{21} + P_{22} = 1 \end{cases} \quad (۵)$$

مدل معرفی شده را می‌توان به حالتی تعمیم داد که شامل  $N$  رژیم و  $P$  وقفه باشد؛ در این صورت، به پیروی از سیلمنت و کرولزیک (Clements & Krolzig, 2002) و کلونی و مانرا (Cognigni & Manera, 2009) می‌توان یک حالت تعمیمی برای مدل‌های چرخشی مارکف خود توضیح با متغیر توضیحی وقفه دار [MSIAH(n)\_AR(p,q)] به صورت رابطه زیر تعریف کرد:

$$y_t = c(s_t) + \sum_i^p a_i(s_t) y_{t-i} + \sum_j^q \beta_j(s_t) x_{t-j} + \varepsilon_t(s_t) \quad (۶)$$

در مدل فوق،  $y_t$  متغیر وابسته،  $x_t$  متغیر مستقل،  $c$  عرض از مبدأ و  $\varepsilon_t$  جزء اخلاص مدل است. تمامی عناصر سمت راست رابطه فوق، از متغیر تغییر رژیم یا وضعیت  $s_t$  تبعیت می‌کنند.  $s_t$  یک متغیر تصادفی گسسته و نهفته (غیر قابل مشاهده) است که در طول زمان بر اثر تغییرات نهادی و ساختاری تغییر می‌کند و می‌تواند  $N$  حالت به خود بگیرد. در رابطه فوق، هر یک از اجزای رژیمی می‌توانند به صورت غیر رژیمی نیز ظاهر شوند. در ادبیات مربوط به مدل‌های چرخشی مارکف، برای نشان دادن رژیمی (چرخشی) بودن قسمت عرض از مبدأ از نماد  $I$ ، ضرایب خود توضیح (همچنین ضرایب وقفه‌های توزیعی متغیر مستقل) از نماد  $A$ ، قسمت واریانس مدل از نماد  $H$  و برای تعداد رژیم‌ها از نماد  $N$  استفاده می‌شود. بر همین اساس، یک مدل  $N$  رژیمی خود توضیح AR (از مرتبه  $P$ ) همراه با متغیر توضیحی وقفه دار (از مرتبه  $q$ ) را با نماد  $MS(n)_ARX(p,q)$  نشان می‌دهند. در نتیجه  $MSIAH(k)_ARX(p,q)$  به یک مدل چرخشی  $N$  رژیمی، خود توضیح از مرتبه  $P$ ، همراه با متغیر توضیحی وقفه دار از مرتبه  $q$ ، اشاره دارد که در آن، عرض از مبدأ مدل، ضرایب قسمت خود توضیح، ضرایب متغیرهای مستقل وقفه دار و همچنین واریانس مدل در هر یک از رژیم‌ها منحصر به فرد خواهد بود. مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ را با توجه به اینکه کدام قسمت مدل خودرگرسیون وابسته به رژیم باشد و تحت تأثیر آن انتقال یابد، می‌توان به انواع مختلف تقسیم بندی کرد. مدل‌هایی که در مطالعات اقتصادی بیشتر مورد توجه است را می‌توان در چهار حالت مختلف؛ مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ در میانگین (MSM)، مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ در عرض از مبدأ (MSI)، مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ در پارامترهای مدل خودرگرسیون (MSA)، و مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ در واریانس جزء اخلاص (MSH)، طبقه بندی کرد (Botung, 2015).

$$y_t = I + \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \varepsilon_t \rightarrow \begin{cases} I & = f(s_t) \rightarrow \text{MSI} \\ A_i & = f(s_t) \rightarrow \text{MSA} \\ \text{var}(\varepsilon_t) & = f(s_t) \rightarrow \text{MSH} \\ \mu_y & = f(s_t) \rightarrow \text{MSM} \end{cases} \quad (7)$$

لازم به ذکر است که با ترکیب حالات مختلف مدل مارکوف، می توان مدل های ترکیبی از مدل های بالا را به دست آورد؛ که در جدول (۱)، مدل های مختلف نشان داده شده است.

جدول ۱. حالات مختلف مدل های مارکوف - سوئیچینگ (MS-AR)

		I ثابت	I متغیر	( $\mu_y$ ) ثابت	( $\mu_y$ ) متغیر
A ثابت	var( $u_t$ ) ثابت	خطی	MSI	خطی	MSM
	var( $u_t$ ) متغیر	MSH	MSIH	MSH	MSMH
A متغیر	var( $u_t$ ) ثابت	MSA	MSIA	MSA	MSMA
	var( $u_t$ ) متغیر	MSAH	MSIAH	MSAH	MSMAH

مأخذ: برگرفته از: کرولزیک، ۱۹۹۷.

#### الگوهای با ضرایب متغیر و یویا

تجزیه و تحلیل با استفاده از روش پانل دیتا، یکی از موضوعات جدید و کاربردی در اقتصادسنجی می باشد، چرا که پانل دیتا یک محیط بسیار غنی از اطلاعات را برای گسترش دادن تکنیک های تخمین و نتایج تئوریک فراهم می آورد. در بسیاری موارد، محققان می توانند از پانل دیتا برای مسائلی که نمی توان فقط به صورت سری زمانی و یا فقط به صورت مقطعی بررسی کرد، بهره گیرند. در داده های تابلویی، واحدهای مقطعی مشابه، طی زمان بررسی و سنجش می شوند (ابریشمی، ۱۳۷۸). مهمترین مزیت استفاده از داده های تابلویی، کنترل نمودن خواص ناهمگن و در نظر گرفتن خصوصیات مربوط به هر مقطع است؛ در حالی که مطالعات مقطعی و سری زمانی، این ناهمگنی را کنترل نکرده و با تخمین مدل با روشهای سری زمانی یا مقطعی، احتمال تورش دار بودن نتایج وجود دارد (Baltagi ، ۲۰۰۵). در واقع، با استفاده از داده های تابلویی، شناسایی و اندازه گیری تأثیراتی که به سادگی در داده های مطلقاً مقطعی و سری زمانی قابل شناسایی نیست، امکان پذیر می شود. در مجموع، داده های پانلی دارای مزایای فراوانی نسبت به داده های مقطعی یا سری زمانی هستند که برخی از مهمترین آنها عبارتند از:

داده های مقطعی و سری زمانی صرف، ناهمسانی های فردی را لحاظ نمی کنند، لذا ممکن است که تخمین تورش داری به دست دهند، در حالی که در روش پانل دیتا می توان با لحاظ کردن متغیرهای مخصوص، این ناهمسانی ها را لحاظ کرد. داده های تابلویی دارای اطلاعات بیشتر،

تغییرپذیری بیشتر، همخطی کمتر، درجه آزادی بالاتر و کارآیی بالاتر نسبت به سری زمانی و داده های مقطعی می باشند؛ بخصوص اینکه یکی از روشهای کاهش همخطی، ترکیب داده های مقطعی و زمانی به صورت داده های تابلویی می باشد. با مجموعه داده های تابلویی، می توان اثراتی را شناسایی و اندازه گیری کرد که در داده های مقطعی محض یا سری زمانی خالص قابل شناسایی نیست. گاهی استدلال می شود داده های مقطعی، رفتارهای بلندمدت را نشان می دهند، در حالی که در داده های سری زمانی بر اثرات کوتاه مدت تأکید می شود. با ترکیب این دو خصوصیت در داده های تابلویی، که خصوصیت متمایز پانل دیتا است، ساختار عمومی تر و پویاتری را می توان تصریح و برآورد کرد (اشرف زاده و مهرگان، ۱۳۸۷). ولی موارد زیادی وجود دارد که باید علاوه بر در نظر گرفتن اثرات ویژه مقطعی (زمانی) به صورت عرض از مبدأ، ضرایب متغیرهای توضیحی نیز از مقطعی به مقطع دیگر متفاوت باشند و بتوانند تغییر نمایند. چنین الگوهایی، به مدل های با ضرایب متغیر معروف است و از معروف ترین الگوهای پویا می توان به مدل های خودرگرسیون که در آنها متغیر وابسته با یک وقفه یا چند وقفه به صورت متغیر مستقل در تصریح الگو می شود اشاره کرد. بنابراین، اگر در الگوی تخمینی براساس داده های تابلویی، علاوه بر عرض از مبدأ متفاوت و ضرایب متغیرهای مستقل برای تمام مقاطع متفاوت باشند، مدل (۸) را خواهیم داشت که برای تخمین این مدل ها از برآوردگر سوامی (۱۹۷۰) استفاده می شود.

$$y_{ijt} = \theta_0 + \alpha_i + \gamma_j + \delta_t + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot X_{kijt} + \varepsilon_{ijt}$$

$$\varepsilon_{ijt} = \mu_i + \vartheta_j + \gamma_t + \omega_{ijt} \quad (۶)$$

که در آن،  $\varepsilon_{ijt}$  به چهار جزء: اثرات ویژه مقطعی  $\mu_i$ ، اثرات ویژه زمانی  $\gamma_t$ ، اثرات ویژه بخش  $\vartheta_j$  و جزء خطای مدل با ویژگی های کلاسیک اجزاء خطا  $\omega_{ijt}$  تجزیه شده و  $\alpha_i$ ،  $\gamma_j$  و  $\delta_t$  به ترتیب، اثرات مقاطع، بخشها و زمان بوده و  $\beta(1 \times K)$  برداری از ضرایب هستند که ثابت یا متغیر می باشند. از معروف ترین الگوهای پویا می توان به مدل های خودرگرسیونی که در آنها متغیر وابسته با یک وقفه یا چند وقفه به صورت متغیر مستقل در تصریح الگو می شود اشاره کرد:

$$y_{nt} = \alpha_0 + \theta \cdot y_{t,n-1} + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot x_{knt} + u_{nt} \quad (۹)$$

چون ضرایب برآورده شده در این حالت تورش دار هستند، در نتیجه از متغیرهای ابزاری برای تخمین ضرایب استفاده شده که از اهم این برآوردگرها می توان به برآوردگر درون مقطعی بلاسترا-نرلاو (۱۹۶۶)، اندرسن-هیسانو (۱۹۹۳) و آرانو-باند (۱۹۹۱) که نقاط ضعف روشهای بالا را حل کرده، اشاره کرد.

## 1. Dynamic Models

اما اگر در این مدل ها هم عرض از مبدأ و هم ضرایب متغیرهای مستقل متفاوت باشند، مدل به صورت زیر در می آید:

$$y_{nt} = \beta_0 + \alpha \cdot y_{n,t-1} + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot x_{kn} + \varepsilon_n + \mu_n \cdot y_{n,t-1} + \sum_{k=1}^K \delta_{kn} \cdot x_{knt} + \omega_{nt} \quad (10)$$

که در آن،  $\omega_{nt}$ ،  $\mu_n$ ،  $\varepsilon_n$ ،  $\delta_{kn}$  متغیرهای تصادفی با میانگین صفر، واریانس همسان و بدون خود همبستگی هستند. وجود اثرات ویژه مقطعی در یک الگوی پویا با اجزای خطای ترکیبی، در حالی که بعد مقطعی نمونه نامحدود و بعد زمانی آن محدود باشد ( $N \rightarrow \infty$ )، موجب عدم سازگاری برآوردگرهای معمول (OLS, GLS, FGLS) درون مقطعی و برون مقطعی می شود (رنج پور و کریمی، ۱۳۹۲).

این برآوردگرها حتی در حالت نامحدود بودن ابعاد نمونه ( $N \rightarrow \infty, T \rightarrow \infty$ ) نیز به علت وجود جمله  $\mu_n \cdot y_{n,t-1}$  در الگوی بالا که به احتمال قوی با  $y_{n,t-1}$  دارای همبستگی است؛ نمی تواند برآوردگرهای سازگاری باشند (Shin & Smith & Pesaran, ۱۹۹۵).

در این راستا، پسران و اسمیت (۱۹۹۵) از برآوردگرهای pmge استفاده می کنند، اساس این برآوردگر بر این اصل بنا شده که با فرض نامتناهی بودن بعد زمانی نمونه ( $T \rightarrow \infty$ ) اعمال روش OLS روی هر کدام از مقاطع نمونه می تواند برآوردهای سازگاری از ضرایب  $\alpha_n$ ،  $\beta_n$  (برای هر مقطع به صورت جداگانه) ارائه دهد. ولی برآوردگر pmge با فرض همسان بودن ضرایب، تخمین های سازگاری را ارائه می دهد؛ که برای حل این مشکل، اسمیت و پسران از الگوهای با ضرایب متغیر غیر تصادفی (ثابت) استفاده کرده اند.

مشکل دوم که در تخمین ضرایب وجود دارد، در عمل به علت محدودیت بعد زمانی نمونه ها (معمولاً تعداد داده ها کم هستند)، امکان تخمین چنین فرایندی برای تخمین ضرایب وجود ندارد. راه حل پیشنهادی برای رفع این مشکل، اعمال محدودیت هایی در ساختار ضرایب مقاطع در بلندمدت است که در این حالت، ناهمسانی ضرایب را می توان به صورت تابعی از متغیرهای کمکی در نظر گرفت؛ چون در این روش، برخی از پارامترها می توانند غیرخطی باشند. در نتیجه، از روش غیرخطی حداکثر راست نمایی برای تخمین ضرایب استفاده می شود (Smith & Pesaran, 1999).

در این رهیافت، با توجه به تعداد زیاد پارامترها و محدودیت تعداد مشاهدات نمونه (که موجب افت شدید برآوردها و تورش دار شدن آنها می شود)، با فرض اینکه در بلندمدت می توان الگوهای مقاطع را همسان در نظر گرفت ولی الزامی به این همسانی در کوتاه مدت وجود ندارد، برای تبدیل الگو به قالب الگوهای خودرگرسیون با وقفه های توزیعی (ARDL)، اقدام و مدل تصحیح خطای آن، به صورت زیر تصریح شده است:

$$\Delta y_{i,t} = \varphi_i [y_{i,t-1} - \alpha_{0i} - \sum_{j=1}^n \alpha_j \cdot x_{it} - \varepsilon_i] + \sum_{j=1}^n \beta_{ji} \cdot \Delta Z_{it} + \omega_{it} \quad (11)$$



که در آن  $X$  و  $Y$  به ترتیب، ماتریس متغیرهای توضیحی و ماتریس متغیرهای توضیحی و وابسته بوده و جمله داخل کروشه به عنوان الگوی بلندمدت مقاطع و  $\varphi_i$  سرعت تعدیل تصحیح خطا را نشان داده و انتظار بر این است که منفی شود. در این رابطه، ضرایب بلندمدت از رابطه  $\varphi_i = \beta_i \alpha_i$  به دست می‌آید (کریمی و رنج پور، ۱۳۹۲).

### روش تخمین مدل

جهت اطمینان از غیرساختگی بودن مدل‌های تخمینی، از آزمون‌های هم‌انباشتگی<sup>۱</sup> پدرونی<sup>۲</sup> یا کائو<sup>۳</sup> و برای تشخیص خودهمبستگی سریالی در داده‌های پانلی، از آزمون ولدریج<sup>۴</sup> و برای تشخیص ناهمسانی واریانس، از آزمون LR استفاده به عمل آمده و برای تخمین ضرایب مدل تحقیق، از برآوردگر "متوسط درون مقطعی ترکیب شده" (pmge)<sup>۵</sup>، که توسط پسران-اسمیت و ایم (۱۹۹۵) ارائه گردیده، استفاده (کریمی و رنج پور، ۱۳۹۲)، و برای برآورد نتایج تحقیق از نرم افزارهای *Eviews9, Stata14, Oxmetric6* بهره‌گیری شده است.

### ۵. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در بخش‌های قبلی عنوان شد، هدف اصلی این مقاله، بررسی تأثیر نرخ ارز مؤثر واقعی بر بخش‌های مختلف استان آذربایجان شرقی بوده، لذا، داده‌های این مطالعه، از سالنامه‌های آماری سالهای مختلف استان آذربایجان شرقی گردآوری شده است. چون در دنیای واقعی، کشورها در معاملات خارجی، عموماً از چندین ارز و عمدتاً پنج ارز کلیدی استفاده می‌کنند؛ اگرچه سهم ارزهای مزبور متفاوت می‌باشد. بر این اساس، نرخ ارز مؤثر بهتر از نرخ ارز رسمی با واقعیات انطباق دارد؛ زیرا همان‌طور که ملاحظه شد، در محاسبه نرخ ارز واقعی، فقط نرخ ارز و سطح عمومی قیمت‌ها در دو کشور دخالت دارند؛ حال آنکه در تجارت خارجی هر کشور، چندین ارز و عمدتاً ارزهای کلیدی دخالت دارند و نرخ ارز مؤثر در واقع، میانگین موزون نرخ‌های ارز واقعی یک کشور می‌باشد (اصغری‌پور و همکاران، ۱۳۸۹). در نتیجه، در این مطالعه از نرخ ارز مؤثر واقعی، استفاده، و آمار آن از لوح فشرده بانک جهانی سال ۲۰۱۴ گرفته شده است.

1. Cointegration Test
2. Pedroni Cointegration analysis, 1999.
3. Kao Cointegration analysis
4. Richard Wooldridge, 1988.
5. Pooled Mean Group Estimator

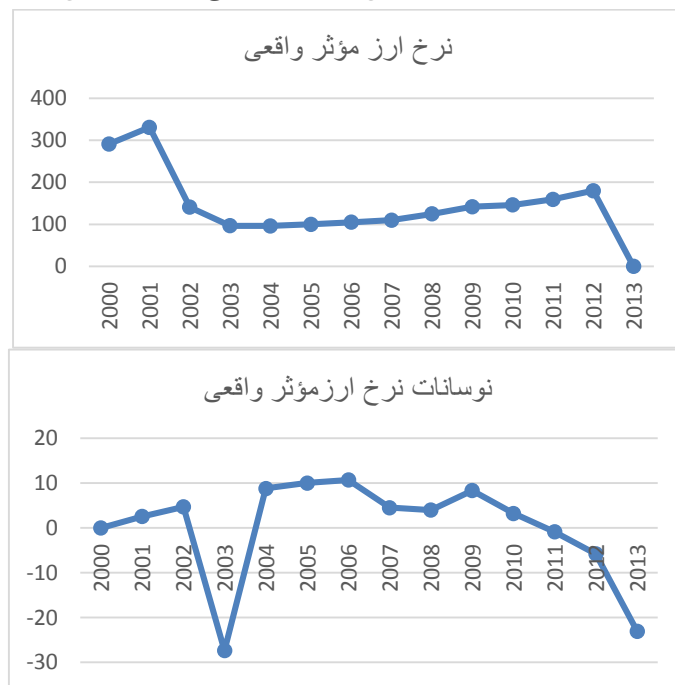
نمودار (۱)، سهم هریک از بخشهای اقتصادی از ارزش افزوده استان را نشان می دهد؛ به طوری که بیشترین سهم مربوط به بخشهای عمده فروشی و خرده فروشی، صنعت، کشاورزی و جنگل داری، به ترتیب، برابر ۲۲، ۲۰ و ۱۶ درصد و کمترین سهم، مربوط به بخش های هتل و رستوران، سایر خدمات عمومی و خانگی، و حدود ۱ درصد می باشد.

نمودار ۱. نمودار سهم بخشهای مختلف اقتصادی از کل ارزش افزوده استان



همان طور که در نمودار (۲) دیده می شود، نرخ ارز مؤثر واقعی در سال ۱۳۷۹ از مقدار ۲۳۳ شروع شده و سپس به مقدار ۶۷ در سال ۱۳۸۱ تنزل یافته و بعد از آن، رشد ملایمی داشته، که نشان دهنده این است که در نرخ ارز، بی ثباتی وجود دارد. نمودار نوسانات نرخ ارز به دست آمده از روش مارکوف- سوئیچینگ در نمودار (۲) نیز نشان داده شده است. با توجه به نمودار، بی ثباتی در نرخ ارز مؤثر واقعی مشاهده می شود.

## نمودار ۲. روند تغییرات نرخ ارز مؤثر واقعی و نوسانات آن



همان گونه که در بخش مواد و روش تحقیق نیز گفته شد، در این مطالعه برای به دست آوردن شوک های نرخ ارز مؤثر واقعی (دلار برحسب ریال) از روش مارکوف- سوئیچینگ استفاده می شود. مدل مارکوف- سوئیچینگ در صورتی مدلی مناسب برای برآورد است که الگوی داده های بررسی شده، غیرخطی باشد. برای اینکه بتوان از غیرخطی بودن الگوی داده ها اطمینان یافت، از آزمون LR استفاده می شود.

مقدار آماره این آزمون از مقادیر حداکثر راست نمایی دو مدل رقیب، یک مدل با یک رژیم (مدل خطی) و مدل دیگر با دو رژیم (مدل غیر خطی) محاسبه می شود و دارای توزیع خی دو است. در صورتی که مقدار آماره از مقادیر بحرانی در سطح اطمینان مورد نظر بیشتر باشد، می توان گفت که مدل خطی در آن سطح اطمینان، مدلی مناسب نبوده و باید از مدل غیرخطی استفاده شود. متغیر نرخ ارز مؤثر واقعی با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته با لحاظ یک شکست ساختاری در سطح پایا شد. در نتیجه، می توان از خود متغیر در مدل مارکوف استفاده نمود. مقدار آماره LR برابر ۴۰/۹۹ و دارای مقدار احتمال ۰/۰۰۰ می باشد، در نتیجه فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه

غیرخطی رد شده، بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که به جای مدل‌های خطی، بهتر است از روش غیر خطی مارکوف-سوئیچینگ برای برآورد مدل استفاده کرد. برای تعیین تعداد وقفه‌های بهینه در برآورد مدل، از آماره اطلاعاتی آکائیک و شوارتز و برای تعیین تعداد رژیم‌ها، از معیار حداکثر راست‌نمایی استفاده می‌شود. مدل‌های متفاوتی برای MS تخمین زده شد که از بین آنها، مدلی که خواص گفته شده را داشته باشد، مدل MS با دو رژیم و یک وقفه انتخاب شد. مدل انتخاب شده، زمانی مناسب است که فروض کلاسیک را نقض نکند؛ که نتایج آزمون‌های تشخیصی در جدول (۲) ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمام شروط کلاسیک برقرار هستند.

### جدول ۲. آزمون‌های تشخیصی جهت آزمون فروض کلاسیک مدل MSIH(2)-AR(1)

آزمون	آماره مورد استفاده	مقدار آماره	مقدار احتمال
همبستگی سریالی	Lijung – Box Portmanteau Test	۰/۲۲	۰/۹۷
ناهمسانی واریانس	ARCH – test	۰/۱۰۷۲	۰/۹۰۱۰
نرمال بودن جملات اخلاص	Jarque–Bera Test	۱۱/۴۸	۰/۳۲

قبل از انجام آزمون هم‌انباشستگی پانلی جهت تعیین رابطه بلند مدت بین شاخص‌های اصلی مطالعه، باید آزمون ریشه واحد برای جلوگیری از بروز مشکل رگرسیون کاذب برای متغیرها انجام پذیرد. نوشتارهای اقتصادسنجی و ریشه واحد، بیانگر آن است که آزمون ریشه واحد مبتنی بر داده‌های پانل نسبت به آزمون ریشه واحد سری زمانی، دارای قدرت و صحت بیشتری است. در این مطالعه، برای بررسی پایایی متغیرهای پانلی، از آزمون ریشه واحد فیشر<sup>۱</sup> و برای آزمون ریشه واحد سری‌های زمانی، از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته با لحاظ یک شکست ساختاری استفاده شده است.

در صورت کشف رابطه هم‌انباشستگی بین دو متغیر، می‌توان به تخمین‌های کارآیی از عوامل الگو دست یافت که در این حالت، به رغم وجود سری‌های زمانی ناپایا، مشکل رگرسیون جعلی را نخواهیم داشت و معادله تخمین زده شده، معادله تعادلی دارای رابطه بلند مدت خواهد بود. در این تحقیق، از آزمون هم‌انباشستگی پدرونی برای بررسی وجود رابطه بلند مدت میان متغیرها استفاده شده است.

قبل از برآورد مدل تحقیق، به منظور تعیین پایایی و ناپایایی متغیرها، آزمون ریشه واحد فیشر برای متغیرهای پانلی و آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته با لحاظ یک شکست ساختاری، برای متغیرهای

#### 1. Fisher Test

نرخ ارز و نوسانات آن انجام شد که تمامی آنها در سطح پایا شدند. برای وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق، از آزمون‌های پدرونی و کائو استفاده شد که ۴ آزمون از ۷ آزمون، آزمون‌های پدرونی و آماره ADF آزمون کائو، وجود چنین رابطه‌ای را تأیید می‌کنند.<sup>۱</sup>

پس از انجام آزمون‌های ریشه واحد و وجود رابطه بلندمدت، لازم است که آزمون‌های تشخیصی مربوطه برای تعیین نوع مدل تخمینی انجام شود. به منظور حصول اطمینان از معنی دار بودن زیربخش‌های عضو نمونه، از آزمون معنی دار بودن گروه استفاده می‌شود. بدین منظور، از آماره  $F^2$  لیمر استفاده می‌شود. اگر آماره  $F$  محاسبه شده بزرگتر از  $F$  جدول باشد، فرضیه  $H_0$  مبنی بر برابری عرض از مبدأ حذف می‌شود و می‌باید عرض از مبدأهای مختلفی را در برآورد لحاظ نمود. در نتیجه، می‌توان از روش پانل جهت برآورد استفاده کرد؛ که مقدار  $F$  لیمر برابر  $50.43/27$  و احتمال آن برابر  $0/000$  بوده، در نتیجه، وجود اثرات تابلویی قبول می‌شود.

یکی از آزمون‌هایی که برای تشخیص خودهمبستگی سریالی در داده‌های پانل مورد استفاده قرار می‌گیرد، آزمون ولدریچ می‌باشد؛ که فرض  $H_0$  این آزمون، عدم وجود خود همبستگی در داده‌های پانل و فرض  $H_1$  این آزمون، وجود خود همبستگی در داده‌های پانلی می‌باشد. در صورتی که P-value محاسباتی بالای ۵ درصد باشد، عدم وجود خود همبستگی، و در صورتی که زیر ۵ درصد باشد، وجود خود همبستگی، تأیید می‌شود و باید به رفع آن پردازیم.

برای آزمون ناهمسانی واریانس بین جملات اختلال دو مدل مقید و نامقید تخمین زده می‌شود. در مدل مقید، فرض همسانی واریانس یا فرض توزیع یکسان و مستقل جملات اختلال در نظر گرفته می‌شود؛ در حالی که در مدل نامقید، فرض بریکسان نبودن واریانس جملات اختلال بین واحدهای مقطعی می‌باشد. در مرحله بعد، با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم یافته، هر دو مدل تخمین زده شده و سپس آماره نسبت راست نمایی<sup>۳</sup> محاسبه می‌شود. چنانچه مقدار احتمال آماره LR کوچکتر از ۵ درصد باشد، فرضیه صفر مبنی بر عدم ناهمسانی واریانس رد می‌شود (محمدزاده و همکاران، ۱۳۸۹). باتوجه به مقادیر و مقدار احتمال‌های آزمون‌های ولدریچ و نسبت راست نمایی فرضیه مبنی بر عدم خودهمبستگی و عدم ناهمسانی واریانس در مدل تخمینی پذیرفته می‌شود.<sup>۴</sup>

همان‌طور که قبلاً گفته شد، هدف اصلی پژوهش پیش‌رو، بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز مؤثر واقعی بر ارزش افزوده بخشهای مختلف اقتصادی استان آذربایجان شرقی بوده، که به این منظور، از

۱. خوانندگان محترم می‌توانند نتایج خروجی را از نویسنده مسئول درخواست نمایند.

2. F-Limer test

3. Likelihood Ratio

۴. خوانندگان محترم می‌توانند نتایج خروجی را از نویسنده مسئول درخواست نمایند.

یک مدل اقتصادسنجی به شکل (۲) کمک گرفته شده، سپس از مدل ارائه شده و روش داده های تابلویی مبتنی بر ضرایب متغیر و پویا، استفاده به عمل آمده است. در مطالعه حاضر، داده های مربوط به ۱۵ بخش مورد استفاده قرار می گیرد. نتایج تخمین به صورت جدول (۳) آورده شده است. همان طور که مشاهده می شود، متغیرهای نیروی کار، سرمایه و شاخص تکنولوژی در همه بخشها، تأثیر مثبت و معنی داری بر ارزش افزوده بخشها داشته و متغیر نرخ ارز در بخش ها، اثرات متفاوتی می گذارد؛ ولی نوسانات نرخ ارز مؤثر واقعی، تنها در ۴ بخش از ۱۵ بخش کل استان، تأثیر منفی گذاشته و باعث کاهش ارزش افزوده این ۴ بخش شده است.

### ۶. بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر، اثر نوسانات ناشی از نرخ ارز مؤثر واقعی بر ارزش افزوده بخشهای اقتصادی استان آذربایجان شرقی طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، ابتدا با استفاده از مدل های غیر خطی مارکوف- سوئیچینگ، شوک های نرخ ارز محاسبه شد و به عنوان یک متغیر توضیحی در مدل مورد مطالعه قرار گرفت. و در ادامه، تابع ارزش افزوده با استفاده از تکنیک PMGE برآورد شد. تخمین توابع رگرسیونی و حل مدل های مذکور در محیط نرم افزاری EVIEWS9, STATA14, OXMETRIC6 صورت گرفت. نتایج آزمون ریشه واحد فیشر و دیکی فولر تعمیم یافته، بر پایداری متغیرها در سطح، دلالت کرده و آزمون های هم انباشتگی کائو و پدرونی، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها را مورد تأیید قرار داد. نتایج تخمینی نشان داد که سرمایه، اثر مثبتی بر ارزش افزوده بخشها داشته، به طوری که میزان این اثر در محدوده ۰/۱۴۹ تا ۱/۷۱ بوده، بیشترین و کمترین تأثیر، به ترتیب، مربوط به بخشهای صنعت و آموزش بوده است و این رابطه با مطالعات جلایی (۱۳۹۱) مطابقت دارد. همچنین، نیروی کار، اثر مثبتی بر ارزش افزوده داشته که مقدار آن نسبت به بخشها متفاوت بوده که بیشترین و کمترین مقدار تأثیر مربوط به عمده فروشی و خرده فروشی و معدن می باشد. متغیر باوقفه ارزش افزوده در بخشهای ماهیگیری و مستغلات، اثر منفی و در عمده فروشی و خرده فروشی، اثر مثبت دارد و با مطالعات پرهیزگاری و همکاران (۱۳۹۳) مطابقت دارد. مقدارضریب برآورده شده برای نوسانات نرخ ارز مؤثر، تنها در ۴ بخش از ۱۵ بخش، منفی و معنی دار است و این با نتایج بیشتر مطالعات انجام گرفته، مطابقت دارد<sup>۱</sup>، که مقدار آن به طور میانگین

۱. یحیی آبادی و همکاران (۱۳۹۲)؛ حلافی (۱۳۸۶)؛ ختایی و موسوی نیک (۱۳۸۷)؛ جلایی (۱۳۹۱)؛ پرهیزگاری و همکاران (۱۳۹۳)؛ عالیو (Aliyu, 2009)؛ بوتانک (Bo-Tang, 2015).

برای تمام این بخشها حدود ۰/۶۲ می باشد.<sup>۱</sup> ضریب برآورد شده برای بخش کشاورزی ۰/۶۲۳ بوده و نشانگر این موضوع است که یک درصد افزایش در شوک های ارزی، باعث کاهش بیش از ۰/۶۲ در ارزش افزوده این بخش خواهد شد و شاید دلیل اول آن در تأثیر شوک های ارزی بر قیمت مواد اولیه مورد استفاده در بخش کشاورزی بوده و دلیل دوم را بتوان به حاشیه سود کم بخش کشاورزی نسبت داد که در هنگام بروز شوک های ارزی و تورم های فزاینده، تولید محصولات بخش کشاورزی، کاهش یافته و کشاورزان قادر به ادامه فعالیت نبوده و به شهر روی می آورند.

ضریب برآورد شده در بخش صنعت برابر ۰/۶۷۶ بوده و نشان می دهد که یک درصد افزایش در شوک های ارزی باعث کاهش بیش از ۰/۶۷ درصدی در ارزش افزوده این بخش خواهد شد. دلیل اول رابطه فوق، تأثیر شوک های ارزی بر قیمت کالاهای وارداتی بخش صنعت است. از آنجا که صنایع فعال استان، بخشی از مواد اولیه و تجهیزات خود را از خارج از کشور وارد می کنند، بی شک نوسانات ارزی با تأثیر بر قیمت های مذکور، تصمیمات اقتصادی صنعتگران را تحت تأثیر قرار داده و بر ارزش افزوده این بخش از اقتصاد استان اثر گذار می باشد. دلیل دوم تأثیر نوسانات ارزی بر بخش صنعت، دولتی بودن این بخش از اقتصاد است. هرچند بخش خصوصی، فعالیت های قابل توجه و چشمگیری را در حوزه صنعت بر عهده دارد، اما بخش عمده ای از صنایع استان آذربایجان شرقی، بویژه صنایع مطرحی همچون سیمان، پتروشیمی، مس و ...، همچنان به دولت وابسته بوده و حتی بخشهای خصوصی نیز مستقیم و غیرمستقیم از اعتبارات دولتی بهره می برند.

از آنجا که بخش عمده درآمدهای دولت وابسته به درآمدهای نفتی بوده و نوسان های ارزی، نقش تعیین کننده ای در نوسان های درآمدهای ریالی نفتی ایفا می کنند، لذا شوک های ارزی با تأثیر بر درآمدهای نفتی و متعاقب آن با تأثیر بر درآمدهای دولت، بخش صنعت را دچار نوسان نموده و تأثیر بسزایی در عملکرد این بخش از اقتصاد کشور خواهد گذاشت.

همچنین ضریب برآورد شده برای ساختمان مقدار ۰/۴۹۱ را نشان می دهد که نشانگر این موضوع است که یک درصد افزایش در شوک های ارزی، باعث می شود که ارزش افزوده بیش از ۰/۴۹ درصد کاهش یابد. شاید دلیل آن را بتوان در بازدهی پایین بازار مسکن در هنگام نوسان نرخ ارز دانست که سرمایه گذاران سعی می کنند سرمایه های خود را از بازار مسکن به سمت بازارهایی که کمترین ریسک را دارند (مثل بازار ارز)، سوق داده و باعث کاهش بیش از حد ارزش افزوده این بخش گردند. در نهایت، ضریب برآورد شده برای بخش عمده فروشی و خرده فروشی برابر ۰/۵۱۴ بوده و نشانگر این است که یک درصد افزایش در شوک های ارزی، باعث کاهش بیش از ۰/۵۲ درصدی ارزش افزوده این بخش خواهد شد. لذا، پیشنهاد سیاستی این مطالعه، آن است که سیاست گذاران از اتخاذ تصمیماتی که نوسان بیشتری در بازار ارز ایجاد می کنند، خودداری کرده تا مانع خروج سرمایه از بخشهای مهم اقتصادی گردند.

۱. همان طور که در مدل ارائه شده مشاهده می شود؛ متغیر نوسانات به صورت لگاریتمی وارد نشده، و جهت یافتن ضریب آن، از آنتی لگاریتم استفاده شده است.

## منابع و مأخذ

- ابراهیمی، سجاد (۱۳۸۹). اثر شوکهای قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی حاصل از آنها بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۵۹: ۳۲-۱۳.
- ابونوری، اسماعیل؛ عبدالهی، محمدرضا و حمزه، مصطفی (۱۳۸۸). اثر اخبار بر نوسانات نرخ ارز در ایران: کاربردی از خانواده ARCH. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۱۲۰: ۵۰-۱۰۱.
- احسانی، محمدعلی؛ خانعلی پور، امیر و عباسی، جعفر (۱۳۸۸). اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی در ایران. *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، شماره ۳۲: ۳۴-۱۳.
- اشرف زاده، حمیدرضا و مهرگان، نادر (۱۳۹۲). *اقتصادسنجی پانل دیتا*. موسسه تحقیقات تعاون دانشگاه تهران، چاپ سوم.
- اصغرپور، حسین و محمدپور، سیاوش (۱۳۸۹). بررسی اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی ایران. *فصلنامه سیاست گذاری اقتصادی*، دوره ۲، شماره ۴: ۲۲-۱.
- اولادی، سعید (۱۳۸۷). بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی. *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران*، سال دهم، شماره ۳۵.
- برقی اسکویی، محمد حسین؛ شهباز زاده، سیامک و شهباز زاده، اتابک (۱۳۹۰). بررسی اثر بی ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات کالاهای با فناوری بالا در ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، دوره ۲، شماره ۷: ۱۷۱-۱۵۳.
- پرهیزگاری، ابوذر و صبحی، محمود (۱۳۹۳). بهینه سازی میزان صادرات انگور کشور و تأثیر آن بر اقتصاد کشاورزی و اقتصاد ملی تحت شرایط عدم قطعیت. دانشگاه ملایر، دانشکده کشاورزی.
- تقی نژاد عمران، وحید و حاج بابایی، ولی (۱۳۹۳). اثر تغییر نرخ ارز واقعی بر بی ثباتی مالی: مطالعه موردی کشورهای درحال توسعه منتخب. *فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی*، سال دوم، شماره ۵: ۱۳۴-۱۲۱.
- جعفری صمیمی، احمد و منفرد، سیده مریم (۱۳۹۳). تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر واردات ایران. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۷۲، پاییز: صص ۲۴-۱.
- جعفری، نادر (۱۳۸۳). عوامل مؤثر بر تغییرات نرخ ارز در اقتصاد ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- جلایی. عبدالمجید (۱۳۹۱). تأثیر شوک های نرخ ارز بر بخشهای اقتصادی استان کرمان. *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی*، سال اول، شماره ۱: ۳۲-۱۹.
- حسینی پور، مهرداد (۱۳۸۱). بررسی تأثیرسیاست های ارزی بر تولید و صادرات پسته ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- حلافی، حمیدرضا (۱۳۸۱). نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی ایران. *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۲۹: ۵۹-۲۱.



- حلافی، حمیدرضا و سعیدی، ناصر (۱۳۸۶). بررسی واکنش‌های متقابل نااطمینانی در نرخ ارز و شاخص قیمت سهام بورس تهران. *فصلنامه اقتصادی/مقداری*، دوره ۹، شماره ۱: ۳۷-۵۳.
- ختایی، مهدی و موسوی نیک، سعید (۱۳۸۷). اثر نوسانهای نرخ ارز بر رشد اقتصادی با توجه به سطح توسعه بازارهای مالی. *فصلنامه پژوهشنامه های اقتصادی ایران*، سال ۱۰، شماره ۳۷، زمستان: ۱-۱۹.
- رفعتی، محمدرضا؛ عسگری، علی و مهرگان، نادر (۱۳۷۲). ارز از چندنرخ تا تک نرخی. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- سالنامه های آماری سالهای مختلف استان آذربایجان شرقی.
- سالواتوره، دومینینگ (۱۳۹۰). مالیه بین‌الملل. ترجمه حمیدرضا ارباب. تهران: نشر نی.
- سامتی، مرتضی؛ خانزادی، آزاد و یزدانی، مهدی (۱۳۸۹). بررسی زمینه وجود اثرات نامتقارن و شوک های نرخ ارز بر تولید و قیمت. *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره ۴: ۳۵-۵۷.
- سحابی، بهرام؛ صادقی، حسین و شوره کندی، علی اکبر (۱۳۹۰). تأثیر نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران به کشورهای منتخب خاورمیانه. *پژوهش های رشد و توسعه پایدار*، شماره ۱: ۸۱-۱۰۲.
- سوری، علی (۱۳۹۱). اقتصادسنجی همراه با کاربرد *Eviews7*. نشر فرهنگ شناسی، چاپ پنجم.
- شاکری، عباس (۱۳۸۳). عوامل تعیین کننده صادرات غیرنفتی ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۲۱: ۳۲-۴۰.
- صالحی سربیزن، مرتضی؛ رئیسی اردلی، غلامعلی و شتاب بوشهری، نادر (۱۳۹۲). نقاط رکود و رونق اقتصاد ایران با استفاده از مدل مارکوف- سوئیچینگ. *مدلسازی اقتصادی*، شماره ۲۳: ۶۷-۸۶.
- عباسیان، علی؛ مرادپور اولادی، مهدی و مهرگان، نادر (۱۳۹۱). تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی. *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۹۸: ۱۶۹-۱۵۳.
- قادری، حسن (۱۳۸۳). بررسی عوامل مؤثر بر حاشیه ارزی بازار موازی ارز، نرخ ارز واقعی و سطح قیمت ها در اقتصاد ایران: کاربرد یک مدل همزمان. رساله دوره دکتری اقتصاد دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.
- قطمیری، محمدرضا و شرافتیان جهرمی، رضا (۱۳۸۶). مقایسه تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تولید در کشورهای درحال توسعه منتخب با نظام های ارزی مختلف: یک رهیافت همجمعی با داده های پانل. *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره ۴، شماره ۸: ۲۵-۵۰.
- قنبری، علی و انیسه نیکروان (۱۳۸۸). بررسی عوامل تأثیرگذار بر تقاضای کل واردات ایران تحت شرایط محدودیت ارزی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*: ۵۸-۸۶.
- کازرونی، علیرضا و دولتی، مهدیه (۱۳۸۹). اثر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی: ایران). *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، ۴۵: ۲۸۳-۳۰۶.
- کازرونی، علیرضا و رستمی، نوید (۱۳۸۶). اثر نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۲۵: ۸۲۲-۸۹۱.

- کریمی، زهرا و رنج پور، رضا (۱۳۹۲). اقتصادسنجی داده های تابلویی. تهران: سمت: ۲۸۴-۲۶۳.
- کميجانی، اکبر و ابراهیمی، سجاد (۱۳۹۲). اثر نوسان های نرخ ارز بر رشد بهره وری در کشورهای در حال توسعه با لحاظ سطح توسعه مالی. *فصلنامه علمی و پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران*، سال دوم، شماره ۶، تابستان: ۱-۲۷.
- گجراتی، دامودار (۱۳۷۸). مبانی اقتصاد سنجی. ترجمه حمید ابریشمی. ویرایش دوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- گودرزی، جواد (۱۳۸۳). اثر نرخ مؤثر واقعی ارز بر صادرات غیرنفتی (مطالعه موردی: فرش، پسته، خرما، کشمش، زعفران و خاویار). پایان نامه کارشناسی ارشد گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا. متفکر آزاد، محمدعلی؛ شهبازی، اتابک و انرجانی خسروشاهی، اکبر (۱۳۹۱). اثر بی ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات کالاهای صنعتی در ایران (رهیافت سایکن و لوتکیپول). *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، شماره ۱۶: ۱۸۹-۲۱۲.
- محمدزاده، پرویز؛ ممی پور، سیاب و فشاری، مجید (۱۳۸۹). کاربرد نرم افزار Stata در اقتصادسنجی. تهران: نورعلم، چاپ اول: ۶۴-۱۵.
- مرادی، محمدعلی و تاجیک، معصومه (۱۳۸۹). تقاضای پول و حق الضرب در ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۴: ۴۱-۶.
- مهرآرا، محسن و سرخوش، حسن (۱۳۸۹). آثار غیرخطی متغیرهای کلان اقتصادی بر رشد اقتصادی با تاکید بر نرخ ارز. *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۳.
- نجف زاده، صفیه و بهنام، مهدی (۱۳۹۳). بررسی اثر بی ثباتی نرخ ارز بر تجارت کالا بین ایران و چین طی سالهای ۱۳۹۱-۱۳۶۱. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- نعمت الهی، فاطمه (۱۳۸۹). اثر ناطمینانی نرخ ارز بر تجارت ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشکده اقتصاد دانشگاه الزهرا.
- یحیی آبادی، ابوالفضل؛ صمدی، سعید و جهانتیغ الهی، مصطفی (۱۳۹۲). تحلیل تغییرپذیری قیمت نفت نرخ ارز و تحریم اقتصادی روی رشد اقتصادی. همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصادی ایران.
- Acemoglu, Daron (2009). *The Solow Growth Model; Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton: Princeton University Press: 26-76. ISBN 978-0-691-13292-1.
- Aguerre, R.B.; Fuertes, A.M., & Phylaktis, K. (2012). Exchange rate pass-through into import prices revisited. *Journal of International Money*, 31: 818-844.
- Aghion, P., Rancie, R. & Rogoff, K. (2009), Exchange rate volatility and productivity growth: the role of financial development", *Jour nal of Monetary Economics*, 56, 494-513.
- Alexandre, F.; Bacao, P.; Cerejeira, J., & Portela, M. (2009). Employment and exchange rates: the role of openness and technology, IZA discussion paper, 13: 41-91.

- Aliyu, S.U.R. (2009). Timpact of Oil Price Shock and Exchange Rtae Volatility on Economic Growth in Nigeria: An Empirical Investigation. IMF Working Paper.
- Ariz, Augustine C.; Osang, Thomas, & Slittje, Daniel (2000). Exchange Rate Volatility and Foreign Trade: Evidence from Thirteen LDC's. *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 18, No.1.
- Aschaver, David Alan (1989). Does Public Capital Crowd-out Private Capital. *Journal of Monetary Economics*, No. 24: 171-188.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Third Edition John Wiley & Sons, Ld.
- Bhar, R., & Mallik, G. (2010). Inflation Uncertainty and Output Growth in the USA. 389: 5503-10.
- Bjornland, H. C. (2004). The role of the exchange rate as a shock absorber in a small open economy. *Open Economies Review*, 15: 23-43.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Economics*: 307-326.
- Botung, S. (2015). Effective Exchange Rate Volatility and MENA Countries' Exports to the EU. *Journal of Economic Development* 31: 23-54.
- Boug, P. and Fagereng, A. (2010). Exchange rate volatility and export performance: a cointegrated VAR approach. *Applied Economics*, Vol. 42, No. 7: 851-864.
- Choudhry, T. (2005). Exchange rate volatility and the United States exports: evidence from Canada and japan. *japanese Int. Economies*, 19: 51-71.
- Cogni, Alessandro & Manera, Matteo (2007). oil price, inflation and interest rates in a structural.
- Cote, Agathe (1994). Exchange Rate Volatility and Trade; a Survey, Working Paper 94-5, Bank of Canada.
- Daigneault, A.J.; Sohngen, B., & Sedjo, R. (2008). Exchange rates and the competitiveness of the United States timber sector in a global economy. *Forest Policy and Economics*, 10(3): 108-116.
- Dincer, N. and Kandil, M. (2009). The effects of exchange rate fluctuations on export: A sectoral analysis for Turkey. Economic Research Forum, Working Paper, No.480: 1-25.
- Edwards, S. (1998). Capital Flows, Real Exchange Rates, and Capital Controls: Some Latin American Experiences. NBER Working Paper No.6800, Issued in November.
- Goldfeld. S.M and R.E. Quandt (1973), A Markov model for switching regressions, *Journal of Econometrics*, No. 1, pp. 3-16.
- Ghosh, A.; Gulde, A.M., and WolfH,C. (2003). *Exchange Rate Regimes: Choices and Consequences*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Hamilton, J. D. (1989). *Time Series Analysis*. Princeton University Press: Princeton.
- Harood, R. and Hague, D. C. (1963). *International Trade Theory in a Developing World*. New York: St. Martins Press, Inc.

- Hirschman, A.O. (1949). Development and the Trade Balance: A Note. Review of Economics and Statistics.
- Khosa, J.; Botha, I., & Pretorius, M. (2015). The impact of exchange rate volatility on emerging market exports. *Acta Commercii* 15(1): 257-266, 11 pages.
- Kim, C. J., & Murray, C. J. (2001). Permanent and transitory components of recessions. In *Advances in Markov-Switching Models* (pp. 19-39). Physica-Verlag HD.
- Krolzig, H. M. (2002). *Markov Switching Vector Autoregressions; Modelling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis*. Berlin: Springer.
- Levine, R.; Loayza, N., & Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: causality and causes. *Journal of Monetary Economics* 46 (1): 21-40.
- Meade, J.E. (1951). *The Theory of International Economy Policy I: The Balance of Payment*. Oxford University Press.
- Mtembu, M.D., & Motlaleng, G.R. (2011). The Effects of Exchange Rate Volatility on Swaziland's Exports. *Review of Economic Business Studies*, 3(2): 167-185.
- Pesaran, M.H.; Shin, S., & Smith, R. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446): 621-634.
- Pindyck Robert, S. and Andrds Solimano (1993). *Economic Instability and Aggregate Investment*. MIT-CEEPR 93-003WP.
- Quandt. R.E (1972), A new approach to estimating switching regressions, *Journal of the American Statistical Association*, No. 67, pp. 306-310
- Swamy, P.A.V.B. (1970). Efficient Inference in a Random Coefficients Regression Model. *Econometrica*, 38: 311-323.
- Tavlas, G.; Hall, S.; Hondroyiannis, G.; P.A.V.B., Swamy, & Michael Ulan (2010). Exchange-Rate Volatility and Export Performance: Do Emerging Market Economies Resemble Industrial Countries or Other Developing Countries?. *Economic Modeling* 27: 1514-21.
- World Bank. World Development Report: The Challenge Of Development.